

ct magazin für computer technik

9

Sony-Monitore:

Farbscharf, texttauglich

RUC-AT:

Schnell und netzausfallsicher

Quadjet:

Farbtintenspritzer für 1150 DM

Atari-Festplatte SH 204

Textprogramm EASY

ST als Buchhalter

Know-how:

MS-DOS emuliert CP/M-80

Schnelle Kreis-Algorithmen

Projekte:

Low-Cost-Terminal

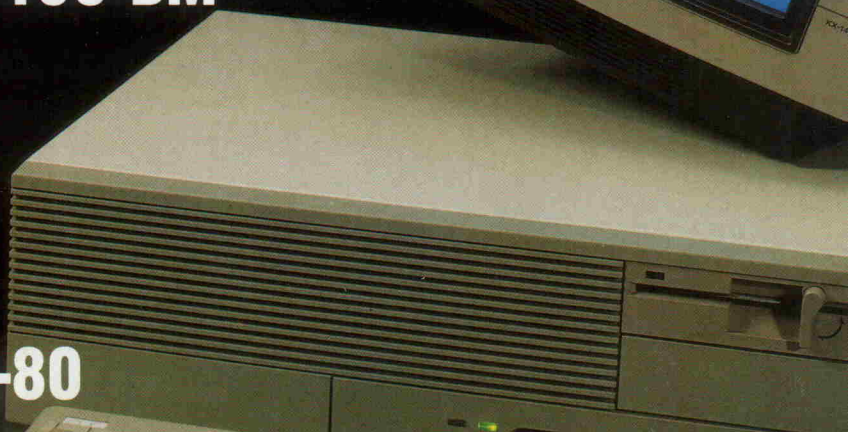
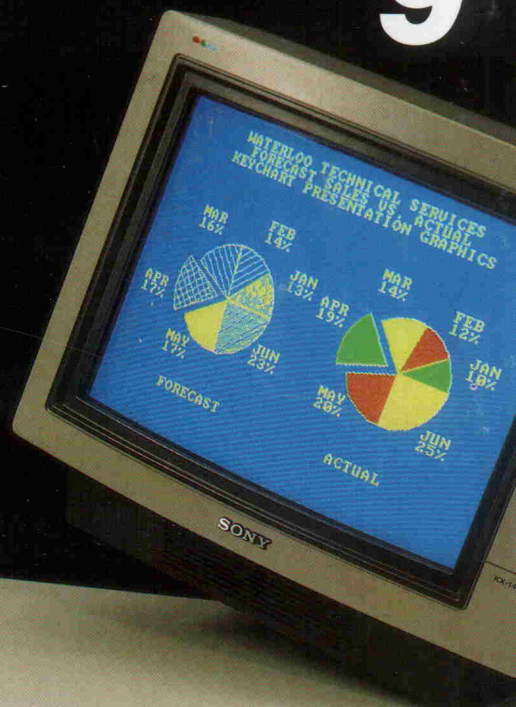
PC-Proto-Slotkarte

C 64-Sound-Sampler

C 16/116-Userport

EPROM-Disk am Atari ST

Sync aus BAS



PLANTRON



Wie oft kaufen Sie einen Personal Computer?

Sicherlich nicht jeden Tag. Machen Sie deshalb keine Experimente und profitieren Sie von dem Know-How eines der größten Hersteller von preiswerten kompatiblen Computersystemen.

PLANTRON

Qualitäts-PC's gibt es mit hervorragender Ausstattung als LC, XT-Turbo und AT, alle natürlich auch mit Festplatte.

PLANTRON

Komplettsysteme mit großer Tastatur, zwei Diskettenlaufwerken, hochauflösender Grafik, Druckerschnittstelle etc. erhalten Sie bereits ab DM 1.998,- (unverbindl. Preisempfehlung) im Fachhandel.

Testen Sie, welches System für Ihre Anwendungen das Richtige ist. Ihr Fachhändler hält weiteres Informationsmaterial bereit, oder fordern Sie die neuesten Prospekte und das Händlerverzeichnis an.

PLANTRON
Computer GmbH

Höhestraße 28
6380 Bad Homburg v.d.H.
Telefon: 06172/25188*
Telex: 417410 placo d

PC's - Winchester - Monitore - Drucker

PLANTRON - Perfektion im Detail

Mikroelektronik und Arbeitsplätze

"Der Einsatz von Mikroelektronik trägt zur Beschäftigungssicherung bei" – so das angebliche Resultat einer aktuellen Dokumentation, wie es der Auftraggeber, Bundesforschungsminister Dr. Heinz Riesenhuber, zusammenfaßt.

Mit dieser allgemeinen Feststellung hat sich der Minister hübsch bedeckt gehalten, wie es im politischen Raum üblich ist. Die Autoren der Studie, in der es kaum um die Mikroelektronik insgesamt, sondern vor allem um den Einsatz von Fertigungsrobotern geht, drücken sich da schon konkreter aus:

"Der Einsatz von Industrierobotern wirkt zwar in den jeweiligen betrieblichen Abteilungen durchaus arbeitsparend, da jedoch gleichzeitig die Wettbewerbsfähigkeit, die Produktqualität und die Flexibilität erhöht wird, kam es bisher per Saldo nicht zu einer Freisetzung sondern zur Beschäftigung von zusätzlichen Arbeitskräften".

Als Beleg für dieses Ergebnis führen die Autoren aus, daß im verarbeitenden Gewerbe (Automobilbau, Elektrotechnik etc.), wo 90% der Roboter eingesetzt sind, in den letzten drei Jahren überdurchschnittlich viele Arbeitsplätze geschaffen worden seien (89000 von Anfang '83 bis Ende '85).

Man staunt: Zwei bis sechs menschliche Arbeitsplätze spart jeder Roboter gemäß der Studie ein; ein bis zwei andere (!) müssen aber für seine Wartung und Einsatzplanung neu eingerichtet werden. Rund 3600 Roboter sind in den bewußten drei Jahren hinzugekommen; das entspräche einer Vernichtung von 10000 bis 15000 Arbeitsplätzen. Statt dessen 89000 zusätzliche Stellen, wo bleibt da die Logik?

Ganz einfach: Die Autoren der Studie haben andere wesentliche Faktoren quasi unberücksichtigt gelassen, vor allem die Arbeitszeitverkürzung, die irgendwo am Rande erwähnt wird, aber in der weiteren Analyse nicht mehr auftaucht. Und die wichtigen Begriffe Flexibilität und Produktqualität kommen auch nur im zitierten Fazit vor. Man findet weder einen Beleg dafür, daß Roboter in dieser Hinsicht leistungsfähiger sind, noch dafür, daß diese Faktoren die Absatzentwicklung in den untersuchten Wachstumsbranchen maßgeblich beeinflussen hätten.

Noch dazu werden Äpfel und Birnen verglichen: Die Autoren setzen nicht die Zunahme der Roboter ins Verhältnis zur Zunahme der Arbeitsplätze, sondern stellen gegenüber:

- die Änderung der Beschäftigtenzahl einerseits,
- den prozentualen Anteil von Robotern in der jeweiligen Branche andererseits, bezogen auf die Gesamtzahl der in der Bundesrepublik eingesetzten Roboter.



Andererseits erkennen die Verfasser der Studie aber auch: "Bisher waren die durch den Einsatz von Industrierobotern ausgelösten Beschäftigungseffekte ... nur von geringer Bedeutung", weil diese mit insgesamt rund 8800 Exemplaren (1985) noch relativ wenig verbreitet waren. Ja, wenn dem so ist, dann müßte man doch formulieren: "Für die Beschäftigungsentwicklung waren ganz andere Faktoren maßgebend, bislang haben die paar Roboter dem Arbeitsmarkt noch nicht allzu sehr geschadet."

Das sehen Sie anders, Herr Minister? Was halten Sie denn von dem bekannten und statistisch einwandfrei belegten Phänomen, daß mit dem Rückgang der Anzahl der Klapperstörche die Geburtenrate sank (mit einer erstaunlich hohen Korrelation)?

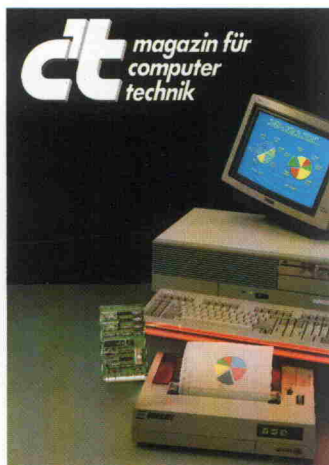
Das fällt nicht in Ihr Ressort? Ach ja, pardon.

Also Spaß beiseite. Das Thema ist ernst genug. Natürlich hat die Mikroelektronik einen starken Einfluß auf die Arbeitswelt und unsere Gesellschaft. Ohne Zweifel trägt sie auch zum Abbau bestimmter Arbeitsplätze bei, verändert die Qualität des Arbeitsplatzangebotes. Damit alle von den sich bietenden Chancen profitieren, gibt es auch für Politiker noch viel zu tun, zum Beispiel in der Bildungs- und in der Beschäftigungspolitik.

Das Verschleiern von Zusammenhängen durch Verbreitung von künstlichem Nebel ist nicht der richtige Weg.

Andreas Stiller

Andreas Stiller



9 86

Prüfstand

Sprinter mit Gangreserve

Sicher vor Netzausfall: 10-MHz-AT von RUC

Hart gespeichert

Atari Winchester-Drive SH 204

Leise, bunt, preiswert

Vierfarb-Tintenstrahldrucker Quadjet

Helle Bilder

Sony Farbmonitore KX-14CP1 und CPD-1000E

Programme

Noch 'ne RAM-Disk

Ein ST-Programm 'nach den Regeln der Kunst'

Ähnlichkeiten beabsichtigt

8080-Programme mit V-Chips unter PC-/MS-DOS

Tempo, Tempo

Schnellere Grafikroutinen für den c't68000 unter PEARL

Rückversicherung

CP/M-Disketten-Backup auf Kassette

Aktuell

Marktnotizen

Software-Engineering

Ingenieurdisziplin contra Programmierchaos

Software-Know-how

Escapaden

Erweiterter 'ESC/P' als Standard für Drucker

Echtzeit-Multitasking mit RTOS/PEARL

Teil 4: Programmieren in PEARL unter RTOS

Kreisgenerator

Schnelle Kreise in Theorie und Z80-Praxis

Praxistips

Takt-Trenner

Synchron-Abtrennstufe für Videosignale

Löschsperre

Speichererhaltender Reset bei CPCs

Noch ein Turbo-Tip

Prozedurale Parameter in Turbo-Pascal

Großschrift mal ganz anders

Datenumleitung beim Spectrum

26

30

34

38

50

82

94

116

12

18

44

53

122

80

104

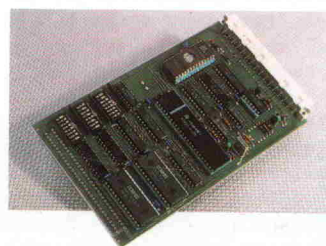
120

128

Schnell, leise, farbig

Das sind die Stichwörter, die die drei Testobjekte auf unserer Titelseite charakterisieren. Der AT-Kompatible von RUC ist aber nicht nur schnell (10 MHz Takt ohne Waitstates), sondern solide verpackt und mit seinem Latein nicht am Ende, wenn ihm jemand den Saft abdrehet. Leise und recht preiswert präsentiert sich der Tintenstrahldrucker von Quadjet, für den aber auch bereits das nächste Attribut gilt, nämlich 'farbig' im Sinne von farbig drucken. Und scharfe Farbbilder darf man schließlich vom Sony-Monitor KX-14CP1 erwarten, der zwar nicht der billigsten einer ist, den man aber recht vielseitig einsetzen kann.

**Seite 26,
34 und 38**



Low-Cost-Terminal

Ein universelles Text-Terminal 'für alle Fälle', unterhalb der 200-DM-Grenze, – kann das Ding denn viel taugen? Es kann, und möglich macht's unter anderem der Terminalprozessor-Chip NS405 von National. Dieser stellt eine Kombination aus Single-Chip-Prozessor (MCS-48-ähnlich), UART und CRT-Controller nebst Character-Generator dar, der den Aufbau eines preiswerten und dennoch leistungsfähigen Terminals zum Kinderspiel macht.

Seite 65

Anschließend

Winzig, billig, aber enorm leistungsfähig sind Commodores 'Kleinste', C16 und C116. Bislang fehlte ihnen nur der User-Port mit der Software für eine Centronics-Schnittstelle, über die man auch Hardcopies zu Papier bringen kann. Bislang.

Seite 100



CP/M 2.2 per MS-/PC-DOS

'Wenn da mal nicht wieder die V-Chips von NEC ihre Pins im Spiel haben', wird mancher Leser mutmaßen. Richtig gemutmaß! Voller DOS-Komfort (Subdirectories, Zeit und Da-

tum im Directory u.v.a.m.) für CP/M-80-Programme, und wie seinerzeit mit dem Emulator unter CP/M-86 (fast ein Jahr ist das schon wieder her), alles läuft ohne real existierendes CP/M 2.2 (sorry DR). Und keineswegs langsam.

Seite 82

Inhalt

Atari ST 'Disk-Freuden'

Die 20-MB-Festplatte SH 204 für den ST ist mittlerweile auch in Deutschland aufgetaucht, genauer, auf dem c't-Prüfstand. Hart (oder gar smart), schnell und sicher? Genau das wollten wir auch wissen. Aber wir haben auch zwei selbstgemachte Disk-Freuden auf Lager: zum einen verwandeln wir die c't-EPROM-Bank für den ST in eine ROM-Disk. Zum andern stellen wir einen RAM-Disk-Treiber vor, mit dem Sie 'überschüssigen' Arbeitsspeicher einer sinnvollen Verwendung zuführen können. Haben Sie schon? Sogar 'reset-fest'? O.k., das ist unsere nicht, aber sie ist clever programmiert und 'kollisionssicher'. Was das heißt? Nun, nicht jede RAM-Disk verträgt sich zum Beispiel mit der Hard-Disk.

Seite 30, 46 und 50

PC-Proto-Slotcard

Es gibt wenige Slot-Karten für den PC, deren Selbstbau sich noch lohnt, aber diese hier ist eine davon. Im wesentlichen aus Lochraster zum Experimentieren bestehend, beherbergt unsere Prototyp-Karte aber auch die Bus-Logik, die es Ihnen gestattet, eigene Hardware-Kreationen so einfach wie möglich mit der Systemhardware zu vermählen.



Seite 78

c't 1986, Heft 9



Sound Sampler

Die Tasten der C64 von Commodore gehören immer noch zu den meistgedrückten der Welt, nicht zuletzt seit der Schaffung des 'Nachfolgers' C64C. Wir rüsten den C64 diesmal mit einem 8-Bit-A/D-Wandler zum digitalen Speichern von 'Sounds' aus, und natürlich fehlt auch der D/A-Wandler nicht, mit dem man die gespeicherten Klangerlebnisse wieder abhören kann. Es bot sich an, auch gleich noch eine MIDI-Schnittstelle zur Kommunikation mit Synthesizern und eine EPROM-Bank für die Sound-Processing-Software auf der Platine unterzubringen.

Seite 72

Sync aus BAS

Eine häufig gestellte Frage an die Redaktion lautet: 'Ich kann sehr preiswert einen Monitor mit TTL-Eingang bekommen. Wie kann ich die Synchronisationssignale aus dem BAS-Signal gewinnen?' Die Antwort steht auf

Seite 80

Der fünfte Teil der Artikelreihe

Das Betriebssystem des Atari ST

erscheint erst in c't 10/86

Projekte

Solid-State-Disk für Atari ST

Schneller Nur-Lesespeicher am ROM-Port

46

Zeit im System

Datum und Zeit für ProDOS mit der c't-Uhr

60

c't-Text-Terminal

Low-Cost steht im Vordergrund

65

Sound-Sampler

Analog/Digital-Wandler, EPROM-Bank und MIDI-Schnittstelle für C64

72

Eigene Hardware im PC

Prototyp-Slotkarte mit Bus-Pufferung

78

Anschließend

Userport und Centronics-Anschluß für C16/C116

100

Hart, schnell und sicher

Hard-Disk-Controller für ECB-Rechner, Teil 2

105

Software-Review

Leichte Kost

Textverarbeitungsprogramm Easy

32

Atari ST als Buchhalter

Das HDB-Administrations-Paket

40

Electric Pencil

Ein preiswertes Textprogramm

132

Turbo-GEM-Tools

Turbo-Pascal-Routinen für GEM

133

Intracourse

The Computer Program for Sex

134

Rubriken

Editorial

3

Leserbriefe

6

Ergänzungen und Berichtigungen

10

Club

130

Platinen-Service

135

Buchkritik

137

Software-Service

144

Inserentenverzeichnis

146

Impressum

150

Vorschau auf Heft 10/85

150

Auch in Erlangen

(Optische Rechner, c't 6/86)

Das Optical Computing Department von AT&T Bell Laboratories unter Leitung von Alan Huang hat eine SIDO-Finanzierung ausdrücklich abgelehnt – ist also, entgegen Ihrer Behauptung, nicht vom Pentagon gefördert.

Bei Bell wurde nicht nur ein Element entwickelt. Es existieren eine Reihe von optischen Schaltelementen unterschiedlicher Funktionsweise. Prominenteste Vertreter sind das 'Self Electrooptic Effect Device' (SEED) und das 'Optical Logical Etalon' (OLE). Das SEED besitzt eine ausgeprägte Bistabilität, das OLE eine starke Nichtlinearität, was für Systeme langfristig vorteilhafter ist. Gemeinsam ist beiden, daß die Schaltzeiten (70 ps beim OLE) wesentlich geringer sind als bei den langsamen 'schottischen' ZuSe-Filtern (~10 µs). Das SEED ist kaskadierbar, das OLE in Kürze auch.

Ob Europa wirklich führt, ist angesichts der obengenannten Fakten fraglich.

Innerhalb Europas findet Forschung am optischen Computer nicht nur in Edinburgh, sondern auch in Erlangen statt. Ich selbst war während der Aufbauphase 1984/85 mit Dr. Huang und Dr. Jewell bei Bell tätig und führe nun an der Universität Erlangen mit Prof. Lohmann diese Forschung weiter.

Dr. Karl-Heinz Brenner
Leiter der Gruppe
'Digitaler Optischer Computer'
Physikalisches Institut der
Universität Erlangen-Nürnberg

Ragt heraus

(Kompakte Kompatible, c't 6/86)

Aus Ihrer sehr übersichtlichen Tabelle der IBM-kompatiblen leichten Rechner ragt der Bondwell 08 heraus durch Preis und vollständige Ausstattung. Der hiesige Handel will von dem Gerät nichts wissen und bietet doppelt so teure an, so daß man anscheinend auf eine Versandfirma angewiesen ist, was mich für Reklamationen und spätere Auskünfte bedenklich stimmt.

Sie könnten sicherlich helfen, daß eine große Zahl Ihrer Leser doppelt wählt, wenn Sie das Gerät zusammen mit einem menschenfreundlichen Programm

und wirklich passendem Drucker testen wollten. Unter Drucker verstehe ich für die Reise ein preiswertes Batterie-Gerät und/oder eine Reise-Schreibmaschine (wie z. B. Brother AX 30 oder Silver Reed EX 34). Erst im konkreten Betrieb zeigt sich ja oft, ob die Geräte und die Programme miteinander spielen.

Hans Barth, 7900 Ulm

Wir testen den Bondwell 08 zur Zeit. Da es sich um einen IBM-kompatiblen Rechner handelt, kann sicher ein Großteil der von uns getesteten Software darauf eingesetzt werden. Für Drucker gilt entsprechendes, wobei die Frage der Portabilität gewöhnlich keine so große Rolle spielt. Der Drucker sollte jedoch im Grafikmodus ebenfalls IBM-kompatibel sein, damit auch Grafik-Ausdrucke möglich sind. Ein batteriebetriebenes Gerät mit dieser Eigenschaft ist uns nicht bekannt. (Red.)

Schlichtweg begeistert

(Echtzeit-Multitasking mit RTOS/PEARL, c't 6/86 ff.)

Ich habe bisher von Ihrer Zeitschrift kaum Notiz genommen, da ich der Meinung war, daß Sie vor allem Hardware-Basteleien behandeln. Nachdem mir jedoch jemand erzählt hat, daß Sie ein neues Betriebssystem für den Atari ST vorstellen, habe ich mich entschlossen, die neueste Ausgabe (7/86) zu kaufen. Ich mußte feststellen, daß es bereits der zweite Teil des Berichts war, und so besorgte ich mir auch noch die vorherige Ausgabe.

Ich war schlichtweg begeistert, da ich zwar schon von Multitasking gehört habe und auch, daß der 68000er der ideale Prozessor dafür ist, aber hier las ich zum ersten Mal Konkretes über das Thema und die Realisierung. Eigentlich beschämend, daß computermarken-spezifische Zeitschriften nichts Näheres über solch ein Thema verlieren. Ich werde also auch in Zukunft treuer Leser Ihrer Zeitschrift bleiben.

Eine Änderung Ihrer Aufmachung würde ich begrüßen, die ich bisweilen nur in ausländischen Zeitschriften gesehen habe. Es wäre erfreulich, wenn alle Werbeinserate auf eigenen Seiten am Anfang oder am

Schluß zusammengefaßt stehen würden.

Ulrich Dessauer,
8034 Germering

Tatsächlich stehen Hardware-Basteleien bei uns nicht im Vordergrund, die Rubrik 'Software-Know-how' bildet ihrem Umfang nach den Schwerpunkt der Berichterstattung.

Ihrer Anregung, Anzeigenseiten aus dem Heftinnern zu verbannen, können wir leider nicht folgen. Das Interesse der Werbungstreibenden ist genau entgegengesetzt: Jeder will seine Anzeige möglichst neben redaktionellem Text plaziert sehen. Da ein Magazin wie c't zu einem wesentlichen Teil aus Anzeigenerlösen finanziert wird, müssen wir hier einen Kompromiß schließen. (Red.)

RTOS auf Disk?

Durch den Artikel 'Echtzeit-Multitasking mit RTOS/PEARL' in c't 6/86 angeregt, betrachtete ich mir diese Sprache genauer. Das Ergebnis war, daß ich schlicht begeistert bin (auch da PEARL ja noch ein 'Geheimtip' ist).

Ein erstes Umhören zeigte mir, daß die bereits verfügbaren Systeme (c't 68000) meine Erwartungen fast noch übertrafen; das einzige, das einer Kaufentscheidung noch im Wege steht, ist die Notwendigkeit einer ROM-Bank. Meine Fragen lauten daher, ob eine Version angeboten wird (werden kann), die im RAM abläuft, sich also zunächst auf der Diskette beziehungsweise Harddisk befindet. Auch wüßte ich gern, inwieweit eine geänderte Hardware unterstützt wird. Sollte eine Diskettenversion prinzipiell unmöglich sein (was ich mir nicht vorstellen kann...), informieren Sie mich bitte über Lieferzeiten und Preise für steckfertige (ready-to-use) Platinen und Bausätze.

Hartmut Semken, MAUS e.V.,
1000 Berlin

In ROM-residenter Form ist RTOS mehrbenutzerfest, der Boot-Vorgang entfällt, und es steht mehr Arbeitsspeicher zur Verfügung. An eine Disketten-Version ist deshalb vorerst nicht gedacht. Die hardwarebezogenen Systemteile sind voll dokumentiert. Hardware-Erweiterungen

können deshalb vom Anwender selbst beliebig unterstützt werden, das Ansprechen beliebiger Adressen als I/O-Ports ist ohnedies möglich. Das System ist steckfertig von mehreren Firmen (siehe c't-Anzeigenteil) zu beziehen. (Red.)

OS-9 kontra RTOS

Mit dem Betriebssystem RTOS beschreiben Sie ein leistungsfähiges und preisgünstiges Echtzeit-Multitasking-System. In Kürze soll auch das Betriebssystem OS-9 für den Atari erhältlich sein. Da beide Betriebssysteme vergleichbare Leistungsmerkmale aufweisen, wäre eine Gegenüberstellung sehr interessant. Vorab sei zur Ehrenrettung von OS-9 bemerkt, daß die Aufteilung der Prozessorzeit nicht, wie in Ihrem Artikel behauptet, nach dem einfachen Timesharing-Prinzip erfolgt, sondern nach dem System Round Robin.

Große Aufmerksamkeit dürfte natürlich auch ein EPAC-68008 mit RTOS im ROM erhalten.

Wernfried Zolnhöfer,
8900 Augsburg

Einen Vergleich RTOS – OS-9 für den ST können wir aus naheliegenden Gründen erst ausführen, wenn letzteres vorliegt. Einen EPAC 68008 mit RTOS im ROM stellen wir noch in diesem Jahr vor. (Red.)

5,25" unter ROM-TOS

(MS-DOS-Disketten auf dem Atari ST, c't 5/86)

Die Patch-Adressen beziehen sich vermutlich auf das Betriebssystem, wenn es von einer TOS-Diskette in den Hauptspeicher geladen ist. Wie geht man vor bei TOS im ROM? Wäre es auch möglich, mit einem geeigneten Kabel ein Atari SF314- oder SF354-Laufwerk an den IBM PC anzuschließen?

Dr. Wynand Verwoerd,
3380 Goslar-Hahnenklee

Die Patch-Adressen für 6-ms-Spurwechselzeit sind beim ROM-TOS identisch mit denen der TOS-Variante vom 22. 11. 85. Die ST-Laufwerke können durchaus auch am IBM PC betrieben werden (die Steckverbinder direkt am Laufwerk sind kompatibel). (Red.)

MEGA ATARI



1 MB RAM

16/32-bit

ATARI 520 ST+ incl. Monitor SM 124 und Floppy SF 354

DM 2.698,-

unverbindl. Preisempfehlung

Computer des Jahres in der PC-Klasse ist der ATARI 520 ST.

Der neue 520 ST+, der MEGA ATARI, ist noch stärker. 1 MB stehen im Arbeitsspeicher zur Verfügung. Somit können auch komplexe Operationen zeitsparend durchge-

führt und anspruchsvollste Anwendungsprogramme, selbst mit hohem Speicherbedarf, bearbeitet werden. Anwendern bietet ATARI in der PC-Klasse diese Spitzentechnologie zum ungewöhnlich niedrigen Preis. Dazu erhalten Sie Softwareprogramme für alle ATARI PC der ST-Serie beim Fachhandel mit dem blauen ATARI-Schild an der Tür.

ATARI®

... wir machen Spitzentechnologie preiswert.

Urdeutsch

(Editorial, c't 6/86)

Ihre Glosse über Fremdwörter bleibt unvollständig, solange Sie nicht die unvermeidlichen Fremdwörter auf ihren Sinn prüfen. Da kommt dann oft das Wunderlichste heraus. Um nur ein paar Beispiele zu nennen:

Disassembler: Ein Assembler ist ein 'Zusammenmacher'. Das Gegenteil sollte dann ein 'Auseinandermacher', Dissembler sein; aber nein, es ist ein Disassembler = 'Auseinanderzusammenmacher'.

Bus: Das ist die sinnlose Abkürzung von 'omnibus' (für alle). Dabei ist 'omn' der Stamm, 'ibus' die Endung. Also ist bei der Abkürzung der eigentliche Stamm ganz weggefallen und nur ein Teil der Endung übriggeblieben, so, als würde man das deutsche 'Fuer alle' zu 'le' abkürzen.

Hex: 'Hex' heißt sechs und 'Dezim' heißt zehn. 'Hexadezimal' heißt sechzehn. Wer also Hexadezimal (oder Sedezimal) einfach zu 'Hex' abkürzt, für den ist 6=16.

Fremdwörter, wenn sie sich nicht vermeiden lassen, JA, aber bitte sinnvolle sinnvoll angewandt, dann kann niemand was dagegen haben.

Werner Stier, Hövels

Auch uns gelang noch keine erschöpfende Behandlung uner-schöpflicher Themen.

(Red.)

Hat seinen Preis

('Atari-Trarari', Leserbrief in c't 7 und 8/86)

Wie Johannes Widmann besitze ich seit Herbst letzten Jahres einen Atari 520ST+ und seine heftige Polemik gegen diese Maschine finde ich ein wenig übertrieben. Wahr ist, daß es mit dem Support von Atari nicht weit her ist, was sich meiner Meinung nach auch an drei Fingern beim Kauf abzählen ließ. Lieber hätte ich mir einen Macintosh gekauft, aber dessen Preis liegt für einen Studenten jenseits von Gut und Böse. Der Preis des Atari hat eben seinen 'Preis', eben, daß man sich um fast alles selbst kümmern muß. Umso erfreulicher war es da, eine Unterstützung vom Händler (hib) bei einigen Problemen zu erhalten.

Die Anpassung von IST_WORD an einen Rite-man F+ war nach dem Studium des Handbuchs und der Druckertreiber kein Problem. Auch der Kauf des Pascal-Compilers von CCD (Hauptargument war auch hier der Preis) erwies sich als Glücksgriff. Sicher, zu Anfang verursachte der Atari auch oft Bauchschmerzen, und es entstehen immer mal Situationen, in denen ich die Mühle verfluche, aber alles in allem ist's schon ein schönes Gerät. Meine Empfehlung an Johannes Widmann wäre, sich einem Atari-Club in Stuttgart anzuschließen.

Detlef Schnelle, 8500 Nürnberg

Trauriges Kapitel

Dieses traurige Kapitel der Computergeschichte wird nicht nur von Atari geschrieben, sondern auch Commodore und sicherlich noch etliche andere renommierte Hersteller kämpfen darin um die 'Marktführung'. Verkaufen um jeden Preis ist anscheinend manchen Herstellern viel wichtiger als eine vernünftige Kundenbetreuung, denn mir erklärte ein Händler (gleichzeitig IBM- und Commodore-Händler), ein Kundengespräch mit einem Commodore-Käufer könne er sich nur vor dem Kauf leisten, denn angesichts der geringen Gewinnmarge würde er danach nur drauflegen.

Ich kann nur hoffen – und ein entsprechender Aufruf im c't-Magazin würde sicherlich dazu beitragen –, daß möglichst viele gleichermaßen frustrierte Computer-User ihren Unmut den Herstellern mitteilen, um dadurch vielleicht langfristig eine Besserung dieses unmöglichen Geschäftsgebarens zu erreichen.

Dipl.-Soz. Ingolf Fischer,
7886 Murg-Hänner

Sache des Händlers

Herr Widmann sprach von erheblichen Mängeln betreffend den Atari ST. Wir können diese Mängel in diesem Umfang nicht bestätigen. Bisherige Ankündigungen der Firma Atari wurden ohne genaues Erscheinungsdatum herausgegeben. In vielen Fällen dichteten Fachhändler ihre eigenen Erscheinungsdaten zusammen.

Die Behauptung, daß die Firma Atari ihre Kunden im Stich läßt, können wir in keinsten Weise gelten lassen. Es ist die Aufgabe des Fachhändlers, den Kunden die entsprechende Beratung und Hilfestellung zu leisten. Wir haben den Eindruck, daß sich Herr Widmann dem falschen Fachhändler zugewandt hat.

BNT, Computerfachhandel
Ralf Seibel, 7000 Stuttgart

Ohne ST bestanden

Zum Pascal: Die erste Version, die ich hatte, konnte tatsächlich nicht einmal Gleitkommazahlen einlesen, und auch sonst machte sie abenteuerliche Fehler. Die nächste machte solche bei booleschen Operationen und 'verweigerte' vorletzte Variablen-Deklarationen. Mittlerweile mußte ich die 'Programmiersprachen'-Prüfung ohne ST-Hilfe bestehen. Inzwischen habe ich jedoch eine Version erhalten, bei der ich keine Fehler mehr finde, und ich bin froh darüber.

Zur Textverarbeitung: Kaum jemand, der mit IST_WORD vertraut wurde, wird noch mit einem anderen Programm arbeiten wollen. Besonders, da IST_WORD als Public-Domain-Software umsonst an ST-Käufer abgegeben wird (jedenfalls bei den Stuttgarter ST-Händlern, die ich kenne) – allerdings ohne Anleitung.

Nun aber zu meinen Hauptkritikpunkten: Bei jedem Homecomputer, den ich bis jetzt gesehen habe, wird außer einer Sprache eine umfangreiche Dokumentation mitgeliefert, die alles enthält, was selbst der Erstanfänger zum Einarbeiten braucht. Aus der 'PC-Welt' gar kenne ich Handbücher, z.B. zum HP-85, die sogar noch umfangreicher und didaktisch hervorragend gemacht sind. Beim Atari ST war immer wieder von umfangreicher Dokumentation und einem tollen Softwarepaket die Rede. Doch nachdem der ST dann zu haben war, erfuhr man hinterher, daß beides als 'Entwicklungspaket' nochmal den halben ST-Neupreis kostet. Hier, wie beim BASIC, mußten nun DATA-BECKER und andere mit eigenen, ja nicht gerade billigen Büchern eine Lücke schließen, während von Atari bis heute noch keine Dokumen-

tation erschienen ist, mit der man vernünftig arbeiten kann.

Der ST ist sicherlich ein Computer mit enormen Fähigkeiten zu einem äußerst günstigen Preis. Trotzdem bedeuten 3000 Mark für viele mehrere Monate Auskommen oder zwei Semesterferien jobben. Es ist doch verständlich, daß man dann auch eine 'ganze Sache' erwartet.

Johannes Widmann,
7000 Stuttgart

Völlig verständlich, Herr Widmann, aber trotzdem müssen wir der Wahrheit zuliebe zwei Richtigstellungen anbringen. Erstens: IST_WORD ist kein Public-Domain-Produkt, sondern kostet 99 Mark. Zweitens: Atari hat das Entwicklungspaket niemals als Bestandteil des Standard-Lieferumfangs bezeichnet. Wer dieses Gerücht in Umlauf gesetzt hat, wissen wir nicht. Sie können jedenfalls schon im ersten c't-Testbericht über den ST (Heft 9/85) nachlesen, daß das Entwicklungspaket rund 1000 Mark zusätzlich kosten sollte.

(Red.)

Erde opfern?

(Kontaktsperre aufgehoben, c't 3/86)

Als ausgesprochen gut durchdacht ragt die User-Schnittstelle in c't 3/86 gegenüber den anderen im Hobbysektor angebotenen Schnittstellen heraus. Besonders erfreulich ist die Nachbildung der Strobe/Acknowledge-Signale, die Möglichkeit, 64 KByte EPROM anzuschließen und die Möglichkeit der Porterweiterung durch Schieberegister. Eine Sache ist jedoch unschön: Es ist oft notwendig, nur eine kleine elektronische Schaltung anzuschließen. In diesen Fällen wäre es schön, auch die +5-V-Leitung auf die 50polige Steckerleiste mit durchzuschleifen. Da Pins 19, 20, 50 an GND angeschlossen sind, wäre zu überlegen, ob eine Erde für diesen Zweck geopfert werden könnte.

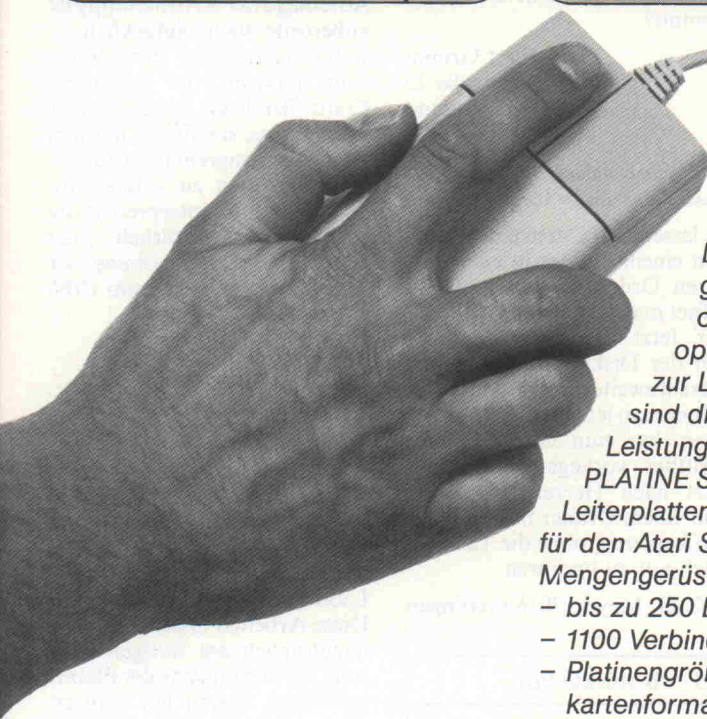
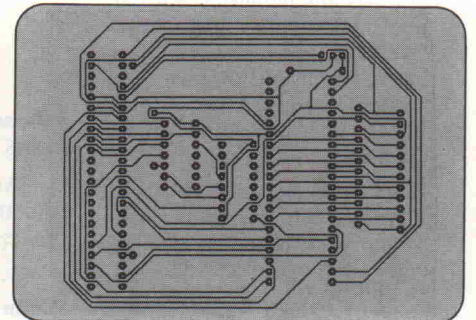
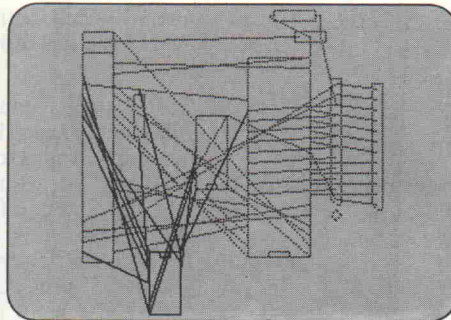
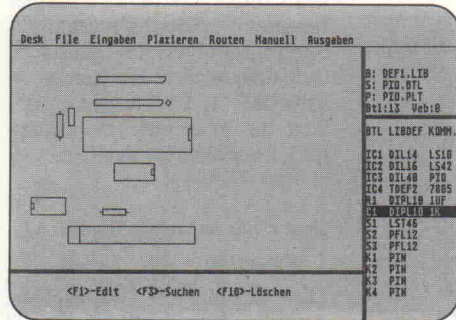
Dr. S. el-Gammal,
Ruhr-Universität Bochum

Im Interesse der Funktionssicherheit des Rechners haben wir es bewußt vermieden, die Versorgungsspannung an die Steckerleiste zu führen. Wer das ändern will, kann es natürlich auf eigene Gefahr tun. Wir möchten keine Empfehlung für eine Platinenänderung geben.

(Red.)

PLATINE ST

Das professionelle Leiterplatten-Entwicklungssystem für den ATARI ST Rechner



Durchgehende Steuerung aller Funktionen durch die Maus, die Verwendung von Pull-Down-Menüs, die grafische Benutzeroberfläche und die optimierten Algorithmen zur Leiterbahntentflechtung sind die professionellen Leistungsmerkmale von PLATINE ST. Das ausgereifte Leiterplatten-Entwicklungssystem für den Atari ST bietet folgendes Mengengerüst:

- bis zu 250 Bauteile
 - 1100 Verbindungen pro Schaltung
 - Platinengröße bis zum Europa-kartenformat im 1/20" Raster
- Bauteile werden manuell platziert, beim Bewegen folgen die Verbindungen den Bauteilen wie Gummifäden, günstige Platzierungen lassen sich so leichter erkennen. Verbindungen können automatisch oder manuell verlegt werden. PLATINE ST bietet zwei verschiedene Leiterbahnstärken und Leiterbahnsegmente mit 45°- und 90°-Winkeln.

Es stehen eine Reihe von Optimierungshilfen zur Verfügung, die den Verdrahtungserfolg erhöhen: Leiterbahnen werden nicht nur zwischen Lötäugen, sondern auch zwischen schon vorhandenen Bahnen verlegt. Bei zweiseitigen Layouts können die Verbindungen nach Vorzugsrichtungen selektiert werden. PLATINE ST erzeugt reprofähige Layouts im Maßstab 2:1 auf den Druckern EPSON FX 80/85, STAR NL 10 und TAXAN KP 810 ST.

PLATINE ST wird mit ausführlichem deutschem Handbuch geliefert und kostet nur DM

698,-

Gerne senden wir Ihnen unseren **PLATINE ST Spezialprospekt** und das neue **ST-Info** zu.

Probieren Sie PLATINE ST

Demo-Programmdiskette mit allen Funktionen, jedoch ohne SAVE und mit eingeschränkten Bauteile- und Verbindungslisten. Diskette mit Kurzbeschreibung für nur DM

20,-

DATA BECKER

Merowingerstr. 30 · 4000 Düsseldorf · Tel. (0211) 310010

BESTELL-COUPON

Einsenden an: DATA BECKER · Merowingerstr. 30 · 4000 Düsseldorf 1

Hiermit bestelle ich _____ PLATINE ST zum Preis von je DM 698,-

☐ per Nachnahme ☐ Verrechnungsscheck liegt bei

incl. Versandkosten.

Name _____ Straße _____ Ort _____

Preisgünstige Verbindung

(Gabriele 9009 am CPC, c't 7/86)

Ich besitze eine Gabriele 9009 (noch mit 'On-Line'-Schalter im Gehäuse) und einen Apple II+-Computer mit 64K, 80 Z, Centronics-Schnittstelle. Ist diese preisgünstige Verbindung auch mit diesen Komponenten möglich?

Axel Postinett, Düsseldorf

Ich bin Besitzer eines C64 und einer Quelle Privileg 5000 (meines Wissens baugleich mit Gabriele 9009) mit Quelle-Interface MBI. Mit diesem Interface bin ich sehr unzufrieden. Mit großem Interesse habe ich Ihren Bericht über den Anschluß der Gabi an den CPC gelesen.

Ist es möglich, die Gabi (bzw. Privileg 5000) in ähnlicher Vorgehensweise über den seriellen oder Userport an den C64 anzuschließen?

Thomas Schäfer, Esslingen

Kann ich die Gabriele 9009 auch an meinem IBM PC direkt betreiben?

Henry Waltmann, Hamburg

Man kann, es ist möglich, die Aufgabe ist nicht einmal besonders schwer zu lösen, nachdem wir eine ausführliche Beschreibung der Schreibmaschinen-Schnittstelle abgedruckt haben. Allerdings können wir nicht ein ganzes Heft voller Treiberprogramme für die unterschiedlichsten Konfigurationen veröffentlichen. Appell an Selbst-Programmierer: Wenn Ihnen unsere Beschreibung geholfen hat, ein Treiberprogramm für einen anderen Rechner zu entwickeln, bieten Sie es doch bitte im c't-Club anderen Lesern gegen Datenträgererstattung an. (Red.)

Alarming

(Leserbrief 'Really interested', c't 7/86)

Is it April all the year round at c't? The letter purporting to be from a company named General Dynamics Improvisation in the July issue of your magazine is quite patently a hoax, written by a German (bzw. von einem, der jahrelang Englisch erforscht hat). Or has illiteracy reached such alarming proportions in America, that not even a company president can write his mother tongue?

Hugh Casement, 8011 Forstern

Siems dat blodi dude's tryin to fuhl us, ha?

10

Ergänzungen + Berichtigungen

OCCAM – überall gleichzeitig

(c't 8/86, S. 84)

In das Bild auf Seite 91 (Die Verteilung paralleler Prozesse...) hat sich ein veraltetes Listing (rechte Bildhälfte) eingeschlichen, das leider auch Fehler enthält. Interessenten können das korrekte Listing beim Verlag gegen Einsendung eines Freiumschlages anfordern.

Maskerade

(c't 8/86, S. 67)

Der Autor des Beitrags ist Ralf Bröhan.

Nur im Nibble-Mode

(Joyce-Umrüstung, c't 7/86)

Vorsicht bei den RAMs! Auch ich dachte, einfache 41256er würden's tun. Mitnichten! Die Chips werden im Joyce im Nibble-Mode betrieben, und den vertragen nur bestimmte ICs. Schneider selber nimmt den TMS 41257P-15. Leider sind die teuer und nirgendwo zu bekommen. In der Redaktion hat man wohl zufällig neuere 41256 erwischt, die den Nibble-Mode mitmachen.

Weiterhin sind bei den neueren Joyces die DIP-Switches durch Drahtbrücken ersetzt. Hier kann man zwischen A und B und zwischen C und D jeweils umschalten. Die Zuordnung von RAM zu den Schalterstellungen wird in der folgenden Tabelle angegeben:

Speicher	Chips	A	B	C	D	bestückte Pos.
512 K	41257	an	aus	an	aus	104-119 (beide Banks)
256 K	41257	aus	an	an	aus	104-111 (eine Bank)
128 K	4164	an	aus	aus	an	104-119 (beide Banks)
128 K	41257	aus	an	aus	an	104-107 (1/2 Bank)

Eine halbe Bank? Ja, auch das geht. Dann spielt allerdings die Software zum Initialisieren der RAM-Disk nicht mehr mit. Aber er bootet trotzdem. Die Tabelle ist übrigens fast identisch mit der, die im Service-Manual von Schneider angegeben ist, nur mußte ich 'on' jeweils mit 'aus' übersetzen und 'off' mit 'an'.

Jörg Bliesener, 3540 Korbach

V20/V30 einsetzbar

(c't 10/85, S. 42)

Die Chips V20 und V30 sind direkt einsetzbar in Victor VPC II, Bondwell 34/36 und Olympia People.

Ulrich Schweizer,
CH-6210 Sursee

Auch im Genie 16B

Der V30-Chip läuft auch in meinem Genie 16B bisher reibungslos.

Gibt es einen Kenner des Genie 16B, der mir sagen kann, wie ich den Farb-Modus (die 'Farbgrafik-Karte' ist in die Hauptplatine fest integriert) hardwaremäßig ausschalten kann, damit sie beim Betrieb mancher Programme (AutoCAD) der Hercules-Karte nicht in die Quere kommt?

Herbert Grimm
Querstraße 25
4600 Dortmund

Nach Herzenslust

(Das Betriebssystem des Atari ST, c't 6/86 ff.)

Es lassen sich Dateien durchaus von einem Ordner in einen anderen Ordner kopieren. Dazu öffnet man zuerst den Quellordner. Jetzt öffnet man das Fenster der Diskette nochmals! In diesem zweiten Diskettenfenster öffnet man jetzt den Zielordner. Man hat nun beide Ordner geöffnet vorliegen und kann jetzt nach Herzenslust direkt von einem Ordner in den anderen kopieren, ohne die Tastatur auch nur zu berühren.

K. G. Meyer, 7016 Gerlingen

Hart, schnell und sicher

(c't 8/86, S. 52)

Im ersten Teil der Projektbeschreibung (c't 8/86, Seite 56) ist in Tabelle 9 die Bedeutung des Retry-Flag (T) falsch angegeben. Retries sind bei T=0 zugelassen, bei T=1 abgeschaltet.

Nach Fertigstellung des ersten Artikelteils wurde die Schaltung des Controllers bezüglich eines besseren Einschaltverhaltens noch dahingehend geändert, daß das Bit 3 (Unit Select) in Tabelle 7 (c't 8/86, Seite 55) jetzt die invertierte Bedeutung hat (1 = select, 0 = deselect).

Des c't86 schnelle Scheibe

(c't 5/86, S. 109)

Die beispielhaft angegebene Adreßlage der RAM-Floppy ist außerordentlich unglücklich gewählt, da an dieser Portadresse beim IBM PC der Interrupt-Controller liegt. Es gibt leider Programme, die direkt auf den Controller zugreifen (etwa um die Prioritäten zu verändern). Solche Zugriffe interpretiert die RAM-Floppy natürlich ganz anders... Eine Erhöhung der Adreßlage um 8 ist beim c't86 angebracht.

c't-Uhr im Video-Genie

(Die versteckte Uhr, c't 4/86)

Tip für alle Video-Genie-I/II-Benutzer: Man unterbreche die Verbindung von Pin 6 des IC 74LS30 zu Pin 21 der EPROM-Fassung auf der Platine und verbinde dann Pin 5 des LS30 mit Pin 6 des gleichen ICs. Diese Arbeiten lassen sich auch nachträglich am fertigen Baustein auf der Lötseite der Platine ausführen. Damit hat man erreicht, daß das PAL in einem anderen Bereich angesprochen wird, der frei ist von sonstigen rechnerinternen Belangen. Im Video-Genie I liegt die Uhr jetzt also im Bereich 3000H...33FFH, die EPROM-'Länge' beträgt also jetzt 400H Bytes (wichtig für die Uhrensoftware). Wer die Uhr in BASIC lesen will, kann nach etwas Umformen das abgedruckte Programm durchaus verwenden, sollte jedoch vor Lesen der Register des RTC 58321 die Interrupts ausschalten (mit CMD 'T').

Rainer Knoch, 6450 Hanau 1

c't 1986, Heft 9

Apple Mean Time

(c't 7/86, S. 100)

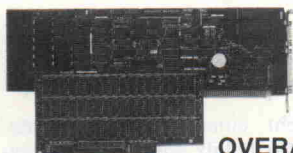
Wenn im Listing der Befehl an der Adresse \$9BC1 (STX IBUF) gegen JSR \$5BA7 (setzt Flags zurück) ausgetauscht wird, können die beiden nachfolgenden 'PRINT CHR\$(4)'-Anweisungen beim Ansprechen der Uhr von BASIC-Programmen aus (siehe Beispiel S. 100) entfallen.

Kraftfutter für IBM-PC/XT/AT**

...damit auch
der Ihre groß
und stark wird:

**Erweiterungskarten
von Computer Peripherals Inc.**

● made in USA
● 2 Jahre Garantie
auf alle Teile



OVERACHIEVER

- nur 1 Board für IBM-PC/XT/AT, damit ausgezeichnetes Preis-/Leistungsverhältnis
- Konfigurierbar für EMS-Moide oder als „einfache“ Speichererweiterung mit Split-Memory-Adressing
- Ausbaubar bis 3 MB in 256 KB-Schritten
- Cache-Memory für schnelles Handling (Disk, I/O u. ä.)
- I/O-Erweiterung um 1 parallelen und 2 serielle Ports
- Konfigurierbarer DMA und IRQ
- Clock und Kalender – abschaltbar
- Utility-Software

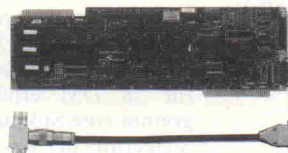
ab DM 1.929,20



MEM-Plus

Speicherkarte 0 bis 512 kBytes RAM
ab DM

508,44



5251 PC-Miniadapterkarte für
Anschluß an IBM-Serie 30
ab DM

3.060,90



Half Pint

Ein/Aus-Datenübertragungs-
karte
ab DM

647,52



7-Pack

- Mehr-Funktionen-Karte für IBM PC und XT
- 0 bis 384 kBytes Speicher
- seriell/V.24, Current Loop 20 mA
- paralleler Printer Plot
- Uhr/Kalender
- RAM-Cache Plattenspeicher
- Utility-Software

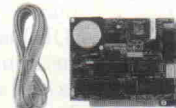
ab DM 784,32



Drive Master

unterstützt 3 1/2", 5 1/4" und
8"-Floppy-Laufwerke mit
einer Kapazität von 1,2 MByte
ab DM

780,90



Hook-up

Modem Datenübertragungskarte
ab DM

1.806,90

** IBM/PC/XT/AT ist eingetragenes Warenzeichen
der Int. Business Mach. Corp.

Mein PC soll auch groß und stark werden.
Senden Sie mir bitte Unterlagen über:

- ☐ Overachiever ☐ 7-Pack ☐ MEM-Plus ☐ 5251
☐ Drive Master ☐ Half-Pint ☐ Hook-up
☐ Welcher Händler zeigt mir die CPI-Karten
☐ Ich bin Händler und interessiere mich für
Ihre Konditionen

Firma _____ Name _____

Anschrift _____

Telefon _____

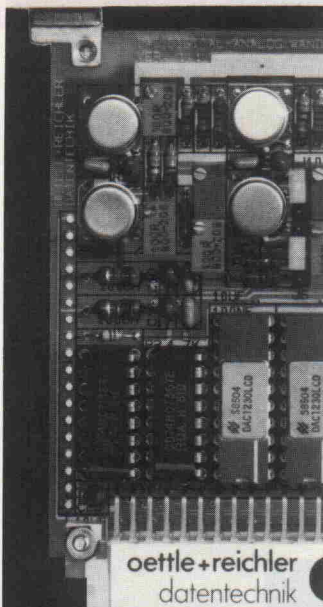
MACROTRON



Stahlgruberring 28 · 8000 München 82 · Tel. (0 89) 42 08-0
Tx. 529 448 mato · Teltex 897 280 = mato · Tfax 089-429 563

or
oettle+reichler
datentechnik

BAUSTEINE FÜR DIE INDUSTRIE



Zentralbaugruppen
Einplatinencomputer
Slave Prozessoren
Video- und Grafikkarten
Speichereinheiten
Mass-Storage Controller
AD und DA Wandler
IEC-Bus Controller
Optokoppler Ein/Ausgabe
Relaisbaugruppen
serielle Schnittstellen
Spracheingabe
Programmiereinheiten
für den

ECB+
VME
bus

Fordern Sie ausführliches
Informationsmaterial an!

oettle + reichler
datentechnik GmbH

Völkstr. 27,
D-8900 Augsburg 1
(08 21) 15 46 32/15 49 44

aktuell

Datenbank für Macintosh

Im Macintosh-Stil läßt es sich mit der Datenbank dMac III arbeiten, die sich aber vor allem durch ihre Kompatibilität zu dBase III auszeichnet. Sowohl dBase-III-Applikationen als auch unter dBase III erstellte Datenbestände können auf den Macintosh übertragen werden. Gegenüber einem PC bietet dMac III dann eine dreifache Geschwindigkeitssteigerung und Schnittstellen zum Datenaustausch mit anderen Programmen, wie MacWrite, MacPaint und MS-Word. Der Preis für das Datenbanksystem beträgt 598 DM.

KRS Unternehmensberatung-EDV GmbH, Hauptstraße 119, 5093 Burscheid, 0 21 74/50 15

Intelligente Datenbank

Zusammen mit dem neuen Arity-Prolog 4.0 für 1172 DM in der Interpreter-Ausführung oder für 2600 DM als Compiler (Interpreter inklusive) ist jetzt auch ein SQL-Development Package erhältlich. Es kostet 958 DM und stellt eine vollständige Implementation der SQL-Datenbanksprache dar. Zusammen mit Arity-Prolog lassen sich damit intelligente Datenbank Anwendungen schreiben. Ab Herbst 1986 werden auch eine Reihe von Zusatzprodukten zu Turbo-Prolog angeboten werden, wie Programm-Bibliotheken und ein Expert-System-Shell-Toolkit.

Brainware GmbH, Kirchgasse 24, 6200 Wiesbaden, 0 61 21/37 20 11

Realtime-Datenbank

Das portable, offene Realtime-Datenbanksystem BAPAS-DB ist nun auch auf dem IBM AT lauffähig. Es ermöglicht unter anderem konkurrierende, prioritätsgesteuerte Zugriffe durch Realtime-Programme. Um auch zeitkritischen Anwendungen gerecht zu werden, können einzelne oder alle Dateien vollständig im Hauptspeicher liegen. Für Konzeptionierung und Zugriff stehen eine problemorientierte Data Description Language und eine Query Language zur Verfügung. Die BAPAS-Basis-Software ist ab 6840 DM erhältlich.

Werum Datenverarbeitungssysteme GmbH, Glogauer Straße 2a, 2120 Lüneburg, 0 41 31/5 30 66



PALs über CAE

Zur Programmierung von PALs und PROMs gehört nicht nur ein leistungsfähiger Brenner samt Treiber-Software, sondern auch eine Software-Hilfe zum bequemen Erstellen des Brenn-Programms. Mit abel 2.02 (TM) von Data I/O kann man die Entwicklung so vornehmen, wie es gewünscht wird, beispielsweise mit Status-Diagrammen, Booleschen Gleichungen, Wahrheitstabellen oder in jeder Kombination davon. abel 2.02 läuft unter dem Betriebssystem MS-DOS und ist für 5200 DM zzgl. MwSt zu erhalten.

Instrumatic Electronic Systems GmbH, Lochhamer Schlag 5 a, 8032 Gräfelfing, 0 89/8 58 02-0

Morsen mit Atari ST

Ein Morseübungsprogramm für den Atari ST bietet die Buchhandlung Franke an. Bei diesem Morse-Tutor kann der Anwender die Lerngeschwindigkeit bestimmen und jederzeit beliebige Buchstaben und Zeichen wiederholen. Außerdem bietet das für 58 DM erhältliche Programm eine Störsimulation zur Steigerung der Konzentrationsfähigkeit.

Buchhandlung Franke, Steiner Str. 5, 7531 Eisingen

Prolog II

Für den IBM PC, den Apple-Macintosh und für die Micro-VAX ist das Prolog II erhältlich. Zum Lieferumfang der deutschen Version von Prolog II gehören Beispielprogramme für Prolog-Anwendungen und das deutschsprachige Lehrbuch von Giannesini, Kanoui, Pasero und Van Caneghem (Addison-Wesley 1986). Die Version für den Macintosh und IBM PC ist für 1365,72 DM erhältlich.

Wolfgang Kreitmair & Manfred Krifka GbR, Rauschenerstr. 1-B, 8060 Dachau, 0 81 31/1 02 44

Textprogramm im neuen Stil

Das Textsystem Formgenie soll laut Herstellerangaben 'vollkommen neue Wege gehen.' Im ersten Arbeitsschritt wird bei Formgenie der maximal verfügbare Platz auf einem Dokument bestimmt, anschließend kann der gewünschte Text eingegeben werden. Der Anwender muß somit lediglich ein so erstelltes Formblatt aus dem Speicher aufrufen und ausfüllen. Formgenie, das auf IBM PCs läuft, bietet auch die Möglichkeit, beliebige Formulare wie zum Beispiel für Überweisungen, Paketen und Lieferscheine auf dem Bildschirm zu definieren und auszufüllen. Dieses Programm kostet in der Typenradrunder-Version 1134,30 DM, eine Ergänzung mit Treibern für Matrix- und Laserdrucker sowie Maus-Software ist für einen Aufpreis von 450,30 DM erhältlich. Eine weitere Option, die die Kopplung von Formgenie mit anderen Textprogrammen wie zum Beispiel WordStar erlaubt, ist in Vorbereitung.

CPM Michael Sommer, Lautensackstraße 8, 8000 München 21, 0 89/5 70 32 67

Atari mit Kasparowschem Geist

Nicht einen 'computerfernen' Fußballclub, sondern den jüngsten Schachweltmeister aller Zeiten, Garry Kasparow, hat Atari als attraktiven Werbeträger gewonnen. Das sowjetische Schachgenie stellt aber nicht nur seinen Namen (beziehungsweise sein T-Shirt) zur Verfügung, sondern liefert exklusiv für Atari eine umfangreiche Datenbank mit vielen Musterpartien, Eröffnungszügen, Angriffen, Stellungen und so weiter. Der Preis für das 'Kasparowsche Archiv' stand zum Redaktionsschluß noch nicht fest; es soll jedoch 'für jedermann erschwinglich sein'.

Atari Deutschland GmbH, Frankfurter Str. 89-91, 6096 Raunheim, 0 61 42/4 10 81-0



NEU: Quickstat

Statistik per Knopfdruck - im Turbo-Pascal-Source-Code!

Mit QUICK-STAT erledigen Sie statistische Berechnungen im Handumdrehen. Mehr als 20 statistische Tests (Korrelations-, Regressions-, Varianzanalysen uvm.) als komplettes, benutzerfreundliches Anwenderprogramm. Der Turbo-Pascal - Source-Code wird mitgeliefert - zum Modifizieren und Lernen! Demodiskette für DM 15,- erhältlich.

Lieferumfang: Programm und Source-Code für IBM PC/XT/AT, ausführliches Handbuch.

299,-



Turbo GEM-Tools

Das ultimative Graphiktoolkit für Turbo Pascal!

Nutzen Sie über 70 Graphikroutinen nicht nur für Ihren Bildschirm! GEM-Tools unterstützen die Graphikausgabe auf den meisten Matrix- und Laserdrucker in Profiqualität. Integrierte Maussteuerung, Schnittstelle zu GEM Draw uvm. Für den IBM PC/XT/AT mit Color-, EGA- oder Herculeskarte. Für den Siemens PC-D. Für den Schneider PC. Für alle apricot Computer. und, und, und

Neugierig? Die GEM-Tools Demodiskette gibt's auch für Ihren PC und kostet DM 15,- (wird beim Kauf angerechnet).

Lieferumfang: umfangreiche Dokumentation im Kunststoff-Schuber, 5 Disketten mit Source-Code, vielen Beispielprogrammen und GEM Desktop.

299,-

GEM Draw

Mit GEM DRAW machen Sie Ihren PC zum Zeichenbrett.

Entwerfen Sie Präsentationsunterlagen, Graphiken, Konstruktionen, Bilder, Logos, Schaltpläne, Organigramme und vieles mehr.

GEM Draw stellt viele unterschiedliche Schrifttypen, Zeichenelemente, Farben und Muster zur Erstellung von perfekten Bildern zur Verfügung. Die Ausgabe auf Drucker erfolgt in der jeweils maximalen Auflösung des angeschlossenen Gerätes in professioneller Qualität.

Komplett mit GEM Desktop und einer grossen Bilderbibliothek.

568,-

Das GEM-Programmer's Toolkit

professionelle Werkzeuge für professionelle Programmierer ...

Utility-Programme und C-Bindings für die GEM-Programmierung. Resource-Construction Set, Icon Edit, GEM-SID und Workbench unterstützen die Erstellung von GEM-Applikationen. Greifen Sie zur Maus und entwerfen Sie Dialogboxen, Drop-down Menüs und Symbole für IHR Programm - egal ob Datenbank, Graphikprogramm, Page Maker oder Spread-Sheet - mit GEM sehen Sie besser aus.

Fragen? Wir beraten Sie gern und ausführlich.

Lizenz für 1000 GEM Desktop's im Preis enthalten.

1979,-

Prospero-Software:

Pro-Pascal DM 1249,-
Pro-Fortran DM 1249,-

Noch mehr GEM:

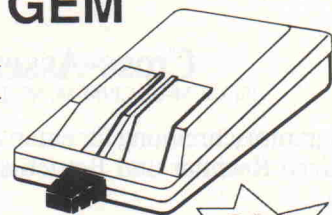
GEM Collection	568,-
GEM WordChart	568,-
GEM Graph	796,-
GEM FontEdit	349,-
GEM Cash	796,-
EDTZ Büromanger	239,-

Alle Preise freibleibend in DM incl. ausführlicher Beratung
- auch nach dem Kauf. EURO- und VISA- Card werden akzeptiert!

Fordern Sie unseren Komplettkatalog mit vielen Anwendungsbeispielen für GEM-Software an!

Die MAUS zu GEM

100% Microsoft-kompatibel, Testprogramm, BASIC- und Turbo-Pascal Anbindung im Lieferumfang enthalten.



In Verbindung mit einem GEM-Paket: DM 369,-

399,-

CCP

Schwanallee 14

Tel. 06421/12104

Software von Digital Research, ABC, Prospero, EDTZ
Drucker von Apple, NEC, Fujitsu

Software Entwicklungs GmbH
3550 Marburg / Lahn

TTX: 6421920 CCPSOFT

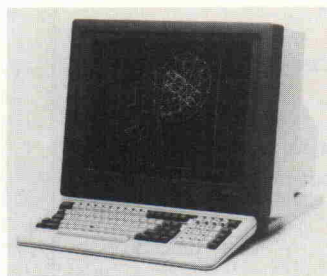
Händleranfragen willkommen

Portables Terminal

Die portablen Terminals der Serie 200 der Firma Cohse sind mit LC-Display (2 Zeilen zu je 40 Zeichen), RS-232-Schnittstelle, virtuellem Bildspeicher, Akku oder externer Spannungsversorgung ausgerüstet. Somit eignen sich die ab 1360 DM erhältlichen Terminals besonders für die Datenerfassung vor Ort.



Cohse Vertriebs GmbH,
Hechtstr. 100A, 8084 Inning-Bachern,
0 81 43/80 51 + 80 52



Großzügiger Bildschirm

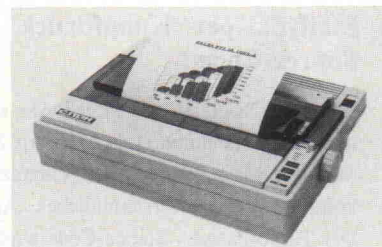
Mit 20-Zoll-Bildschirm präsentiert sich das neue Grafik-Terminal von IBG, das über hohe Eigenintelligenz verfügt

und sowohl numerische als auch alphanumerische Daten gleichzeitig verarbeiten kann. Das 'GVT120' ist vollständig kompatibel zu seinem kleineren Bruder Selanar HiRes 100XL und zum Plessey PT100GXL. Es besteht die Möglichkeit der Emulation etablierter Systeme wie zum Beispiel DEC VT100 und Tektronix 4010/4014, die zur Spitzenklasse der Computergrafik zählen. Das Terminal zum Preis von 15 333 DM arbeitet mit den Softwarepaketen Plot 10, Medusa und Euclid zusammen.

IBG GmbH, Steubenplatz 12,
6100 Darmstadt, 0 61 51/8 40 74

Farbhardcopies vom Atari ST

Für den Thermo-Transfer-Drucker TPX-80 von C. Itoh ist jetzt ein ROM erhältlich, das den Ausdruck von farbigen Hardcopies ermöglicht. Durch die neue Firmware wird der Bildschirminhalt verkleinert



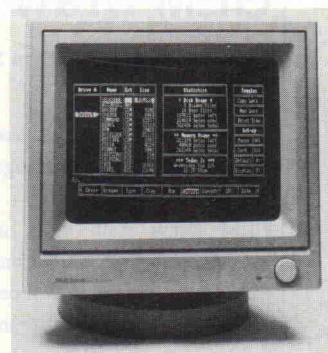
wiedergegeben, so daß der TPX-80 eine Farbhardcopy im DIN-A4-Format ausdrucken kann.

C. Itoh Electronics GmbH, Roßstr. 96,
4000 Düsseldorf 30, 02 11 4 54 98-0

TTL-Monitor

Eine gestochen scharfe 80 x 25-Zeichendarstellung verspricht der Hersteller des 12"-TTL-Monitors MDM 12. Er besitzt eine Bandbreite von 20 MHz und eine Horizontal-Ablenkfrequenz von 18,5 kHz und kostet 498 DM. In der 14"-Ausführung kostet er (als MDM 14) 648 DM.

CE-TEC Trading GmbH, Kornkamp 4,
2070 Ahrensburg, 0 41 02/49 01 38



Software-Entwicklungs-Tools von

AVOCET
SYSTEMS INC.



Cross-Assembler

(für CP/M-80, CP/M-86, MS DOS oder PC DOS)

Programmschreibung für einen Zielprozessor auf Ihrem jetzigen Rechner und Betriebssystem mit der XASM-Serie:

XASM05 - 6805/146805 Prozessoren, **XASM09** - 6809, **XASM18** - 1802/04/05/05A/06/06A, **XASM400** für COP400, **XASM48** - 8048/49/50/35/21/22/41/41A, **XASM51** - 8051/52 und 8044, **XASM65** - 6502/C02, 6511 und R6500, **XASM68** - 6800/01/02/03/08 und Hitachi 6301, **XASM68K** - 68000*, **XASM75** - NEC7500, **XASM85** - 8085, **XASMF8** - F8 und 3870, **XASMZ8** - Z8, **XASMZ80** - Z80.

* - nicht für CP/M-80 erhältlich.

Erwähnte Warenzeichen: CP/M-80, CP/M-86 - Digital Research, Inc., PC DOS - IBM Corp., MS DOS - Microsoft Corp.
Die Prozessor-Bezeichnungen sind in der Regel Warenzeichen der jeweiligen Hersteller.

Simulation und Debugging

(für PC DOS)

Interaktives Testen und Debuggen von Programmen für Zielprozessoren ohne Hardware-Zusätze. Register, Flags, der gerade ablaufende Programmabschnitt, Speichergebiete und ausgeführte Instruktionsphasen werden angezeigt. On-Screen Editieren von Speichern und Registern und Testen von Ein/Ausgabe-Instruktionen mittels AVSIM-Produkten:

AVSIM05 für 6805 und 68705 Prozessoren, **AVSIM09** - 6809, **AVSIM48** - 8020/40/48, **AVSIM51** - 8031/32/51/52, **AVSIM68** - 6800/01 und 6301, **AVSIM85** - 8085, **AVSIMZ80** - Z80.

QUALITÄTSSOFTWARE FÜR MIKROCOMPUTER VON IHREM DISTRIBUTOR:

BSP

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

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

Netz und Grafik für VME-Bus

Ein Paket aus OS-9-Netz-Software und ein dazugehöriges Interface (Arcnet) bietet Proteus für seine Multiuser-Systeme 68/20 Maximikro beziehungsweise 68/10 Supermikro. Zum Preis von 2223 DM (inkl. MwSt) je Rechner kann man mehrere solcher Hochleistungssysteme vernetzen, wobei jeder Rechner seinerseits bis zu 20 Terminals, Drucker etc. betreiben kann. Am Netz arbeiten können auch 68020/68881 Numbercruncher, Systeme zur Erfassung und Verarbeitung von Meßdaten und zur Prozeßsteuerung, Bildverarbeitungs- oder CAD-Stationen, Systeme mit hochauflösender Grafik und auch andere Rechner mit OS-9-Betriebssystem.

Für die hochauflösende Grafik bietet Proteus eine VME-Grafikkarte mit dem Hitachi-Controller HD63484 an, die von der 1280 x 1024 Pixel umfassenden S/W-Ebene bis zur Tiefe von 16 Bit für Graustufen oder Farben kaskadierbar ist. Der

Bildspeicher läßt sich pro Board auf bis zu 2 MByte Dual-ported-RAM ausbauen. Die Zeichengeschwindigkeit liegt bei 2 Millionen Pixel/Sekunde. Der Grafik-Controller beherrscht selbständig viele Funktionen, wie das Zeichnen von Vektoren, Rechtecken, Viel-

ecken, Kreisen, Ellipsen, das Füllen von Flächen mit beliebigen Mustern und so weiter. Der Prozessor kann aber auch direkt auf den Bildspeicher zugreifen. 5244 DM (inkl. MwSt) sind für die Grafikkarte zu bezahlen.

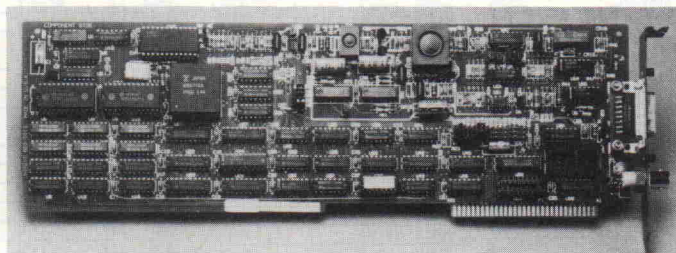
Proteus GmbH, Haid-und-Neu-Str. 7, 7500 Karlsruhe, 07 21 69 30 15

PC am DECnet

Der Interlan Ethernet-Controller ermöglicht es, einen IBM PC/XT/AT in das DECnet einzubinden. Dem Benutzer stehen dann mit der Software DECnet-DOS 1.1 unter anderem die Netzwerkfunktionen Electronic Mail, File-Transfer sowie Utilities zur Unterstützung von bis zu vier virtuellen Platten zur Verfügung. Der Controller ko-

stet 1972 DM und kommuniziert mit dem Netz über Basis-Band Ethernet mittels eines Ethernet IEEE 802.3 Controllers NI-5010 von Micom-Interlan. Der Datentransfer zum Microcomputer geschieht per DMA. Für 2326 DM ist eine Ausführung erhältlich, die zusätzlich einen Transceiver für Cheaper-Net besitzt.

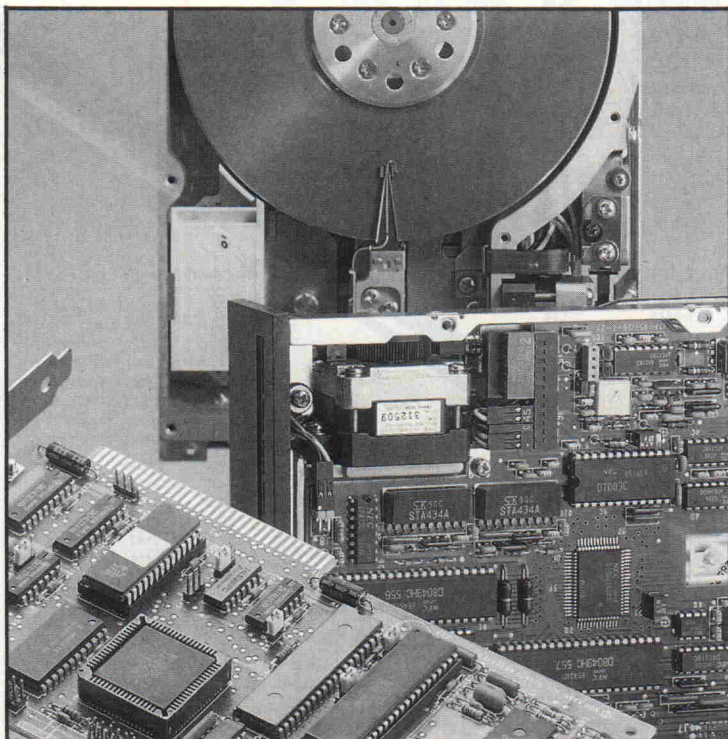
Stemmer Elektronik, Boschstraße 12, 8039 Puchheim, 0 89/8 09 02-0



Siemens-Rechner mit 32000er-Chips

Die Computer der MX-Produktlinie müssen als Mehr-Benutzer-Systeme vor allem zwei Anforderungen erfüllen. Zum einen besteht ein hoher Bedarf an CPU-Leistung und zum anderen müssen die Datenbestände der Nutzer vor gegenseitiger Beeinflussung geschützt werden. Die erste Bedingung erfüllen die MX-Computer durch Einsatz der 32000-Chip-Familie, mit der ein bis zu echten 32-Bit-Bausteinen uneingeschränkt aufwärtskompatibler Chipsatz zur Verfügung steht. Weitere Merkmale sind 256-KBit-DRAMs und 80-MByte-Festplatten. Besondere Vorkehrungen gegen unkontrollierten Zugriff auf fremde Daten besitzt das UNIX-ähnliche Betriebssystem SINIX. Benutzer können Daten und Programme mit einem Passwort und mit speziellen Statusbits gegen unautorisierten Zugriff anderer Benutzer schützen.

Siemens AG, Zentralstelle für Information, Postfach 103, 8000 München 1, 0 89/23 40



Frank

**Kontroller,
Verbindungskabel und techn.
Unterlagen auf Anfrage.**

Winchester Laufwerke und Floppy Disk Laufwerke

Artikel-Nr.	Stückzahl 1-9	ab 10
FD 55 FV	DM 369,-	DM 359,-
FD 1035	DM 259,-	DM 229,-
FD 1035 L	DM 259,-	DM 229,-
FD 1055	DM 349,-	DM 312,-
FD 1155 C	DM 388,-	DM 339,-
D 3126	DM 1.599,-	DM 1.429,-
D 5126	DM 1.259,-	DM 1.119,-
D 5146	DM 2.430,-	DM 2.150,-
Controller	DM 399,-	DM 375,-
Kabelsatz	DM 49,-	DM 39,-

Frank Elektronik GmbH

Vertrieb elektronischer Bauelemente Matthiasstraße 3, 8500 Nürnberg 84

Tel. 09 11/327732

Telefax: 09 11/327791
Telex: 626590

Frank Elektronik GmbH

Dies ist nur eine Auswahl aus unserem umfangreichen Elektronik-Bauteile-Sortiment.

Rufen Sie uns an und Sie erhalten kostenlos unsere aktuelle Bestell-Liste mit dem gesamten Lieferprogramm.

HIGH LIGHTS:

6510	32,70
6526	34,95
6569	99,--
6581	65,50
10324 2764-250	8,50
10327 27128-250	9,--
10329 27256-250	16,30
27512-200	45,--
10486 41256 P15	8,95
μPD 41464 C15	12,50
10496 6264 LP15 8 kx8	9,80
6264-15 flat pack	16,95
TMS 9914	65,--
10115 Intel 8087 8 MHz	508,--
10812 V20-8 MHz	27,50
(70108D8)	
10814 V30-8 MHz	39,40
(70116D8)	
80287 8 MHz	895,--
68000-P8	49,--
FD55 FV 5 1/4", 2 x 80 Track, 1MB	369,--
FD1035, 3 1/2/1MB	259,--

74 HC, HCT, S, AS und
F-TYPEN ebenfalls auf
Lager!

E-Prom

Best.- Nr.	Typ	Menge 1-4
10301	1702	18,20
10303	2708	7,90
10306	2716-450	9,90
10307	2716-350	12,95
10310	2532-450	15,50
10311	2532-350	16,90
10327	2732 A-450	9,95
10318	2732 A-250	11,75
10320	2732 C oh. Fenster	8,95
	2764 A-250 Intel	10,90

C-Mos, E-Prom

Best.- Nr.	Typ	Menge 1-9
10801	27 C 16-450 usec	19,95
1002	27 C 32-450 usec	25,75
10803	27 C 64-250 usec	11,20
10804	27 C 256-250 usec	20,--

RAM

Best.- Nr.	Typ	Menge 1-9
10402	2102-450	9,95
10410	2114-450	4,75
10412	2114-200	4,90
10413	2114-150	5,90
	5101-45	7,80
	5114-4	10,90
10439	4116-200	3,50
10440	4116-150	5,20
10451	4164-200/128 Refr.	4,20
10452	4164-150/128 Refr.	4,50
10453	4164-200/256 Refr.	3,80
10454	4164-150/256 Refr.	3,90
	TMS 4416 NL-15	9,95
10461	M5K 4164 P15 aut. R.	5,50
10466	41256 P12	10,20
	42128-150	14,90
	μPD 41464 C15	12,90
10482	6116 LP3 = AE3	5,50
10483	6116 P3	4,90
10484	4016 C 2 kx8	5,20

10496	= 6264 LP15	9,60
	M5M 5165 P10	12,20
	43256-150	119,--
	6116 LP3 flat pack	14,95

Mikroprozessoren

Best.- Nr.	Typ	Menge 1-4
10088	765 AC	18,--
10071	7265 C	25,70
	7261 AD	124,95
	7201 C	23,50
	7210 C	34,50
10050	7220 AD/6 Mhz	48,--
10051	7220 D/4 Mhz	39,95
10100	8031 AH 12	17,25
10101	8035 HLC	5,55
10110	8039 HLC	7,50
10118	8048	5,10
10126	8080 AFC	11,95
10133	8085 AHC	7,40
10141	8088 D	21,90
10147	8155 C	8,30
10152	8156 C	8,30
10165	8212 C	4,30
10167	8214 C	4,50
10169	8216 C	4,40
10171	8224 C	8,90
10173	8226 C	8,10
10175	8228 C	9,85
10177	8237 AC-5	12,20
101179	8238 C	16,40
10186	8243 C	5,40
10197	8251 AFC	6,20
10201	8253 C	6,40
10204	8255 AC-5	6,--
10205	8255 AC-2	6,95
10208	8257 C-5	9,60
10210	8259 C-5	8,--
10218	8279 C-5	8,--
10231	8282 C	7,80
10233	8283 C	7,80
10235	8284 AD	7,75
10237	8286 C	7,65
10239	8287 C	7,65
10241	8288 D	18,--
G	V20-8MHz für IBM	24,95
	V30-5MHz	34,95
10253	8741 AD	29,95
10255	8748 HD	29,95
10258	8749 HD	24,90
10260	8755 AD	31,--

Mikroprozessoren

Best.- Nr.	Typ	Menge 1-4
10854	80 C 85	12,10
10821	81 C 55	10,50
10190	82 C 43	6,25
10823	82 C 51 (μPD 71051)	9,--
10833	μPD 71054	6,80
10825	82 C 55 (μPD 71055)	10,85
10835	82 C 59 (μPD 71059)	11,40
	μPD 71071	21,75

10836	82 C 82 (μPD 71082)	8,60
10837	82 C 83 (μPD 71083)	8,60
	82 C 84 (μPD 71084)	7,50
10838	82 C 86 (71086)	8,60
10839	82 C 87 (71087)	8,60
10840	82 C 88 (71088)	22,--
10831	μPD 71011	15,50
	μPD 71011 C10	16,50
	80287-3 6 MHz	790,--
20299	6502 P	10,95
20300	6502 A 2 MHz	17,95
20301	6504 P	16,30
20302	6504 A 2 MHz	18,20
20303	6520 P	12,40
20304	6520 A 2 MHz	13,40
20305	6522 P	10,95
20306	6522 A 2 MHz	17,70
20307	6532 P	19,95
20308	6532 A 2 MHz	25,70
20309	6551 P	16,95
20310	6551 A 2 MHz	19,75
90703	65 C 02	29,--
90704	65 C 02 A	31,--
	68008	59,95
	68861 1 PA	27,50
20311	6800 P	7,30
20312	6802 P	9,90
20205	6803	14,50
20314	6809 P	17,90
20315	6821 P	4,50
20316	6840 P	12,--
20317	6843 P	35,90
20318	6844 P	29,90
20319	6845 P	13,20
20320	6850 P	5,50
20202	6303 (C-Mos 6803)	24,95
220204	6350 (C-Mos 6850)	13,50
	6321 (C-Mos 6821)	13,50
	6340 (C-Mos 6840)	17,90

Mikroprozessoren

Best.- Nr.	Typ	Menge 1-4
20425	Z 80 CPU	2,75
20426	Z 80 CTC	2,75
20427	Z 80 PIO	2,75
20428	Z 80 SIO-0	9,60
20432	Z 80 A-CPU	4,90
20433	Z 80 A-CTC	4,90
20434	Z 80 A-PIO	4,90
20435	Z 80 A-SIO-0	11,50
20436	Z 80 A-DMA	12,75
20437	Z 80 A-DART	11,75
20438	Z 80 A-STI	49,90
20439	Z 80 B-CPU	8,60
20440	Z 80 B-CTC	8,60

20441	Z 80 B-PIO	8,80
20442	Z 80 B-SIO-0	17,20
20444	Z 80 B-DART	22,75
	Z 80 B-STI	69,--
10871	Z 80 H CPU	12,95
20447	Z 8002 CPU	63,50
	Z 80 CPU-C-Mos 4MHz	8,20
	Z 80 PIO-C-Mos 4MHz	14,95
	Z 80 CTC-C-Mos 4MHz	14,95
	Z 80 SIO-0-C-Mos 4MHz	49,95
20448	EF 9364	22,--
20449	EF 9365	79,--
20450	EF 9366	79,--
20451	EF 9367	99,--
20480	1771	34,50
20481	1791	25,90
20482	1793	18,25

20484	1797	27,50
20489	2793	29,95
20490	2797 A	30,60
20510	4702 Baut.-Ratengen.	29,95
20511	2143	22,80
20512	1691	29,95
17905	9216-01	20,80
	9229 BT	49,--
20551	TMS 9900 NL	72,50
20552	TMS 9901 NL	20,30
20553	TMS 9902 NL	22,80
20554	TMS 9904 (TIM9904NL)	21,--
20555	TMS 9995	69,--

Quarze

Best.- Nr.	Typ	Menge 1-9
20650	0,032768 Mini	1,40
20563	1,0 HC-33/U	12,--
20654	1,0 HC-43/T	13,50
20656	1,008 HC-33/U	12,50
20658	1,8432 HC-18/U	5,85
20659	2,0 HC-33/U	5,85
20660	2,0 HC-18/U	6,50
20661	2,048 HC-18/U	6,85
20663	2,097152 HC-18/U	6,05
20664	2,4576 HC-18/U	4,50
	2,4576 HC-33/U	3,--
20665	2,5 HC-18/U	7,90
20666	2,9696 HC-18/U	2,90
20667	3,0 HC-18/U	2,90
20668	3,2768 HC-18/U	3,40
20669	3,57954 HC-18/U	2,80
20670	3,686411 HC-18/U	2,90
20671	4,0 HC-18/U	2,40
20672	4,096 HC-18/U	2,90
20673	4,194304 HC-18/U	2,50
20674	4,193812 HC-18/U	2,50
20675	4,43618 HC-18/U	2,50
20676	4,9152 HC-18/U	2,50
20677	4,9562 HC-18/U	2,90
20678	5,0 HC-18/U	2,90
20679	5,0688 HC-18/U	2,90
20680	5,12 HC-18/U	2,90
20681	5,185 HC-18/U	2,90

20708	22,1984 HC-18/U	4,10
20709	24,576 HC-18/U	5,40
	27,0 HC-18/U	4,--
	30,0 HC-18/U	4,--
	32,0 HC-18/U	4,--
	48,0 HC-18/U	4,--
	96,0 HC-18/U	9,90

Quarz-Oszill.-TTL-Version

Best.- Nr.	Typ	Menge 1-4
20717	1,0 MHz	17,65
20718	1,8432 MHz	17,65
20719	2,4576 MHz	13,85
20720	4,0 MHz	9,95
20721	4,096 MHz	8,95
20722	4,9152 MHz	9,95
20723	5,0 MHz	12,75
20724	5,9904 MHz	12,75
20725	6,0 MHz	12,75
20726	6,144 MHz	12,75
20727	8,0 MHz	13,35
20728	10,0 MHz	9,95
20729	12,0 MHz	9,95
20730	14,0 MHz	9,95
20731	16,0 MHz	9,95
20732	18,432 MHz	12,75
20733	18,6608 MHz	12,75
20734	20,0 MHz	9,95
20735	25,0 MHz	9,95
20736	32,0 MHz C-Mos	13,20

Sonder-IC

Best.- Nr.	Typ	Menge 1-9
18688	L 603 = ULN 2803	4,50
18172	MC1488 = SN 75188	2,--
18173	MC1489 = SN 75188	2,--
18176	MC3470	9,25
18177	MC75451 = SN 75451	3,40
18181	MC75491 = SN 75491	2,20
18182	MC75492 = SN 75492	2,95
18184	MK 50395	45,--
18185	MK 50398	37,50
30201	ICL 7106	14,90
30202	ICL 7106 R	14,90
30203	ICL 7107	14,90
30205	ICL 7116	14,90
30207	ICL 7117	14,90
30209	ICL 7126 CPL	14,90
30211	ICL 7135 CPI	39,95
30225	ICL 8038 CCJD	16,90
30314	XR 2206	12,50
30401	ZN 404	2,--
30402	ZN 409 CE = 419 CE	4,95
30407	ZN 425 E-8	14,80
30408	ZN 426 E-8	11,--
30409	ZN 427 E-8	27,--
30410	ZN 428 E-8	25,--

IC-Fassungen C88

Best.- Nr.	Typ	Menge 10-24
32000	6 pol.	-25
32001	8 pol.	-25
32002	14 pol.	-30
32003	16 pol.	-40
32004	18 pol.	-50
32005	20 pol.	-55

Preisänderungen vorbehalten.
Mindestbestellwert DM 20,--. Porto u. Verpackung pauschal DM 6,00. Bei Vorkasse auf Postscheck DM 4,--. Postscheckkonto Nr. 185521-850 PAS Nbg., BLZ 760100 85. Lieferungen ins Ausland ab DM 200,-- Netto-Warenwert zuzüglich DM 14,80 Porto und Verpackung (MwSt. wird vom Warenwert abgezogen). Angebote freibleibend.

Frank Elektronik GmbH

Vertrieb elektronischer Bauelemente

Matthiasstraße 3, 8500 Nürnberg 84

Tel. 0911/32 77 32

Telex: 6 26 590

Telefax: 0911/32 77 91

Sie erreichen uns
Montag bis Freitag
von 8-17 Uhr!

Frank

33410	Gehäuse CG 9 G	2,75
33411	Gehäuse CG 15 G	2,75
33412	Gehäuse CG 25 G	2,75
33413	Gehäuse CG 37 G	3,50
33414	Gehäuse CG 50 G	3,70

Min. D Steckverbinder

Best.-Nr.	Typ	Menge 1-4
	Schneid-/Klemmausführung inkl. Zugentlastung	
	Stift A-DSF 09 S	7,--
	Stift A-DSF 15 S	8,40
	Stift A-DSF 25 S	9,90
	Buchse A-DFF 09 S	6,70
	Buchse A-DFF 15 S	7,95
	Buchse A-DFF 25 S	10,50

Testfassung 3 M

Best.-Nr.	Typ	Menge 1-4
32123	Textool 16 pol.	23,50
	Textool 20 pol.	29,--
32124	Textool 24 pol.	24,95
32125	Textool 28 pol.	26,75
32126	Textool 40 pol.	39,--

Dioden

Best.-Nr.	Typ	Menge 1-99
11200	1 N 4148	-10
	1 N 4001	-15
	1 N 4004	-15
	1 N 4007	-20

Laufwerke, Festplatten

55 BV-06 (IBM) 5 1/4"	349,--
55 GFV (5 1/4", 1,8 MB)	450,--
5124 10 MB Festplatte	1290,--
5126 20 MB Festplatte	1498,--
Controller + Anschlußset	399,--
Manual Satz	20,--

Centronics-Steckverbinder

Best.-Nr.	Typ	Menge 1-4
	Stecker A57/36M Löt	7,50
	Stecker A57/36MFRSK	8,50
	Buchse A57/36F Löt	7,95
	Buchse A57/36FFRS/K	9,90

Pfostenverbinder

Best.-Nr.	Typ	Menge 1-4
	Schneid-/Klemmausführung inkl. Zugentlastung	
	AWP 10	1,50
	AWP 14	1,70
	AWP 16	1,80
	AWP 20	2,--
	AWP 26	2,40
	AWP 34	3,30
	AWP 40	3,50
	AWP 50	4,60

AWP 60 4,95

Spannungsregler

Best.-Nr.	Typ	Menge 1-9
23055	7805 TO 220	1,30
23056	7806 TO 220	2,35
23057	7808 TO 220	1,70
23058	7809 TO 220	2,10
23059	7810 TO 220	1,80
23060	7812 TO 220	1,40
23061	7815 TO 220	1,30
23062	7818 TO 220	1,30
23064	7905 TO 220	1,50
23065	7906 TO 220	2,30
23066	7908 TO 220	2,30
23067	7912 TO 220	1,50
23068	7915 TO 220	1,50
23069	7918 TO 220	2,30
23070	7924 TO 220	2,30

Akku

Best.-Nr.	Typ	Menge 1-4
35952	Mignon	3,50
35953	Baby 2 Ah	11,50
35954	Mono 4 Ah	16,95
35951	9V Block	17,95
35956	Ladegerät Mignon	19,50
35957	Univers.-Ladegerät	34,95
35955	9V Set	28,50

Zenerdioden

Best.-Nr.	Typ	Menge 1-99
	0,4 Watt 0,8 V - 47 V	-25
	1,3 Watt 3,3 V - 47 V	-40
	1,3 Watt ab 51 V	-50

C-Mos (B-Version)

Best.-Nr.	Typ	Menge 1-9
17000	4000	-70
17001	4001	-70
17008	4011	-80
17010	4013	1,--
17011	4014	1,60
17012	4015	1,50
17013	4016	1,50
17014	4017	1,50
17015	4018	1,90
17017	4020	1,95
17018	4021	1,60
17019	4022	1,70
17020	4023	-75
17021	4024	1,40
17023	4026	2,80
17024	4027	1,--
17025	4028	1,30
17027	4030	-80
17032	4035	1,75
17034	4040	1,65
17036	4042	1,65
17037	4043	1,45
17040	4046	1,65
17041	4047	2,20
17042	4048	1,--
17043	4049 U	1,--
17044	4050	1,05
17045	4051	1,55
17046	4052	1,55
17047	4053	1,55
17049	4055	2,20
17051	4060	1,55
17052	4063	3,--

17053	4066	1,05
17054	4067	4,30
17055	4068	-90
17056	4069	-70
17057	4070	-70
17058	4071	-70
17059	4072	-90
17064	4078	-90
17065	4081	-70
17066	4082	-70
17069	4089	2,25
17070	4093	1,05
17075	4098	1,95
17076	4099	1,95
17077	4501	1,05
17078	4502	1,60
17079	4503 = 6887 = 8T97	1,55
17080	4507	-85
17081	4508	3,65
17082	4510	1,85
17083	4511	1,95
17084	4512	1,55
17085	4514	3,30
17086	4515	3,30
17087	4516	1,55
17088	4518	1,55
17090	4520	1,55
17095	4528	3,45
17097	4538	1,25
17098	4541	2,75
17099	4553	1,25
17102	4555	1,55
17103	4556	1,55
17110	4584	1,10
17111	4585	2,05
17115	40103	3,70
17116	40104	2,35
17117	40105	4,05
18118	40106	1,30
17564	74 C 922	25,25
17565	74 C 923	18,55
17567	74 C 926	19,95
17569	74 C 928	19,95
17537	74 C 935	39,35

LS-TTL

Best.-Nr.	Typ	Menge 1-9
1600	74 LS 00	-85
16002	74 LS 02	-90
16003	74 LS 03	-85
16004	74 LS 04	-75
16005	74 LS 05	-75
16008	74 LS 08	-75
16010	74 LS 10	-75
16013	74 LS 13	1,45
16014	74 LS 14	1,30
16020	74 LS 20	-90
16021	74 LS 21	1,05
16022	74 LS 22	-90
16027	74 LS 27	-80
16028	74 LS 28	1,80
16030	74 LS 30	-95
16032	74 LS 32	-90
16037	74 LS 37	1,15
16038	74 LS 38	1,15
16040	74 LS 40	-95
16047	74 LS 47	2,70
16074	74 LS 74	1,--
16085	74 LS 85	1,75
16086	74 LS 86	1,65
16090	74 LS 90	1,85
16093	74 LS 93	1,90
16107	74 LS 107	1,30
16109	74 LS 109	1,30
16112	74 LS 112	1,60
16113	74 LS 113	1,60
16123	74 LS 123	1,50
16132	74 LS 132	1,85

16133	74 LS 133	1,80
16136	74 LS 136	1,55
16138	74 LS 138	1,25
16139	74 LS 139	1,25
16145	74 LS 145	2,85
16147	74 LS 147	5,--
16151	74 LS 151	1,25
16153	74 LS 153	1,60
16155	74 LS 155	1,70
16156	74 LS 156	1,70
16157	74 LS 157	1,45
16158	74 LS 158	1,50
16160	74 LS 160	2,20
16161	74 LS 161	1,55
16162	74 LS 162	2,10
16163	74 LS 163	1,95
16164	74 LS 164	1,60
16165	74 LS 165	2,95
16166	74 LS 166	3,35
16168	74 LS 168	2,90
16169	74 LS 169	4,05
16170	74 LS 170	4,10
16173	74 LS 173	2,50
16174	74 LS 174	1,85
16175	74 LS 175	1,35
16190	74 LS 190	2,40
16191	74 LS 191	2,45
16192	74 LS 192	2,40
16193	74 LS 193	2,10
16195	74 LS 195	2,25
16196	74 LS 196	2,50
16221	74 LS 221	1,95
16240	74 LS 240	2,05
16241	74 LS 241	2,40
16242	74 LS 242	2,80
16244	74 LS 244	2,25
16245	74 LS 245	2,80
16247	74 LS 247	2,75
16249	74 LS 249	3,45
16251	74 LS 251	1,70
16253	74 LS 253	1,70
16256	74 LS 256	4,--
16257	74 LS 257	2,40
16258	74 LS 258	2,40
16259	74 LS 259	2,40
16273	74 LS 273	2,45
16279	74 LS 279	2,85
16280	74 LS 280	5,15
16283	74 LS 283	1,55
16290	74 LS 290	3,20
16293	74 LS 293	2,40
16323	74 LS 323	7,30
16324	74 LS 324 = 74 LS 624	4,75
16353	74 LS 353	2,55
16373	74 LS 373	2,30
16374	74 LS 374	2,30
16375	74 LS 375	1,35

Opto Koppler

Best.-Nr.	Typ	Menge 1-24
21875	CNY 17/II = MB 104	1,50
21826	JL 74	1,95
21827	JLD 74 = PC 829	3,90
21828	JLD 74 = PC 849	6,40
21802	4 N 26	1,95
21804	4 N 28	1,20
21810	4 N 33	4,20
21813	4 N 37	3,95
	4 N 136	5,90

Sondertypen

Best.-Nr.	Typ	Menge 1-4
AY 3 - 8500		19,95
AY 5 - 1013		19,95
AY 3 - 1350		19,95
AY 3 - 8610		39,95
AY 3 - 8910		24,95
AY 3 - 8912		19,95
KPY 10		44,95
KTY 10 1%		6,95
KTY 10 5%		2,95

Software-Engineering

Ingenieurdisziplin contra Programmierchaos

Vielen von uns ist die Situation vollkommen vertraut. Man hat die Idee für das absolute Non-Plus-Ultra-Programm, stürzt von unbändigem Tatendrang befallen zum Rechner, murmelt 'Das muß doch hinzukriegen sein' und legt los. Schließlich verliert man nach drei Tagen und Nächten den Überblick und widmet sich getrost dem nächsten Problem. Doch die Zeiten des ungetrübten Drauflos-Programmierens werden bald der Vergangenheit angehören. Mit großem Aufwand rüsten nun staatliche Institute und private Verbände wider das unsittliche Treiben von Programmier-Chaoten und Software-Hasardeuren.

mehr Software zum Einsatz kommt, die in Hinblick auf den vorgesehenen Zweck entscheidende Mängel aufweist. Insbesondere die Wartung von Software, die Beseitigung von Mängeln oder die Anpassung an geänderte Aufgabenstellungen erfordert unverhältnismäßig großen Aufwand und macht einen großen Teil der Gesamtkosten für ein Softwareprodukt aus.

So verwundert es nicht, daß das Thema 'Software-Technologie' einen Schwerpunkt im Forschungsprogramm ESPRIT (European Strategic Program in Information Technology) bildet. Dieses von der europäischen Gemeinschaft 1984 verabschiedete Programm sieht im Zeitraum 1985 bis 1989 eine Forschungsaktivität von fast 2000 Mannjahren vor. Es denken also fünf Jahre lang 400 Mann darüber nach, wie der Prozeß der Software-Erstellung zu verbessern ist.

Aber auch vom Rheinisch-Westfälischen TÜV gehen Aktivitäten aus, um einerseits durch geeignete Software-

Werkzeuge die Qualität eigener Software zu verbessern und andererseits durch ein entsprechendes Dienstleistungsangebot für die Verbreitung verbesserter Programmiermethoden zu sorgen. Natürlich ist auch die Festlegung geeigneter Beurteilungskriterien für die Qualität von Software von hohem Interesse für den RWTÜV.

Alte Werte

Der Begriff Software-Engineering hat zentrale Bedeutung bei der Entwicklung neuer Programmiermethoden. Der RWTÜV möchte ihn als 'Rückbesinnung auf die Prinzipien der Ingenieurwissenschaften' verstanden wissen. Sie lassen sich charakterisieren durch:

1. Die Entwicklung eines Produkts auf eine Anforderung hin, dabei Beschränkung auf das Machbare.
2. Verwendung geeigneter Hilfsmittel (Werkzeuge) und geeigneter konstruktiver Methoden.

Um ein planvolles und methodisches Vorgehen sicherzustellen, werden alle Produktionsschritte und die dabei anfallenden Zwischenprodukte vorher klar festgelegt.

In gleicher Weise geschieht die Qualitätssicherung nach einem Phasenmodell, das jedem einzelnen Produktionsschritt eine eigene Qualitätskontrolle zuordnet. So wird eine quasi kontinuierliche Kontrolle möglich, die während des gesamten Produktionsprozesses prüft, ob das Endprodukt den Anforderungen genügen wird. Wesentliche Qualitätsmerkmale eines Programms sind nicht nur Zuverlässigkeit und Wartbarkeit, sondern auch der Grad der Modularität sowie die Verständlichkeit von Programm und Dokumentation.

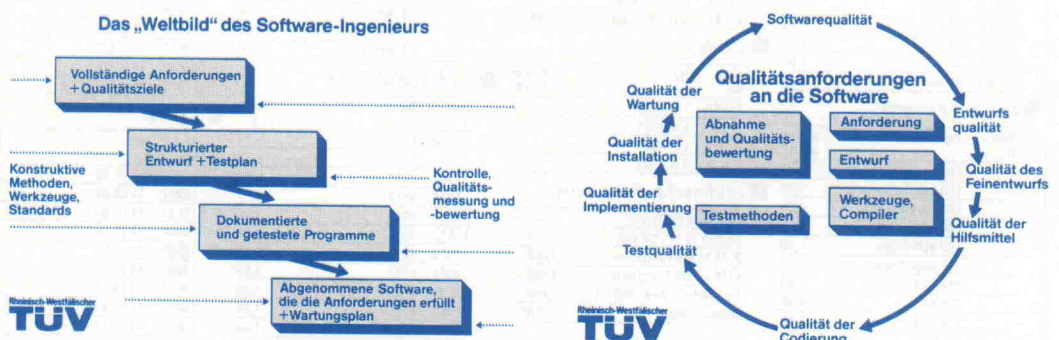
Insgesamt sollen Methoden des Software-Engineering dazu führen, daß der Programmierer seine Arbeit effektiver bewältigt, daß durch die Beschränkung auf vordefinierte Ziele Kosten gespart und Termine gesichert werden können und die Kosten für Nachbesserung und Änderung vermindert werden.

Die Zeiten ändern sich. Nicht nur, daß mit dem Aufkommen von strukturierten Sprachen einem das Schreiben von selbst-modifizierendem Spaghetti-Code vermehrt wurde, jetzt soll man sich auch noch vorher Ge-

Nach langjährigem euphorischen Ausbau von Elektronischer Datenverarbeitung und dem Einsatz von Computer-Steuerungen auch in sensiblen Bereichen wie Militär und Kernkraftwerken kam man zu der Einsicht, daß bei hochgradig komplexen Software-Projekten die herkömmlichen Entwicklungsmethoden unzureichend sein könnten. So kam es beispielsweise zu folgenden spektakulären Zwischenfällen:

- Beim Überfliegen des Äquators dreht sich der Jagdbomber F18 wegen eines Vorzeichenfehlers in der Bordsoftware auf den Rücken (1983).
- Im südfranzösischen Tharn-Tal öffnen sich Schleusen eines automatischen Sperrwerks, weil der Computer die Falschmeldung der Überlaufgefahr nicht erkennt (1984).

Es ist zu beobachten, daß immer



Software-Engineering bedeutet sowohl für den Produktionsprozeß von Software als auch für deren Qualitätskontrolle das Durchlaufen eines klar definierten Phasenmodells.

3. Einsatz analytischer Methoden zur Qualitätssicherung und Qualitätskontrolle zum Nachweis der geforderten Qualität.

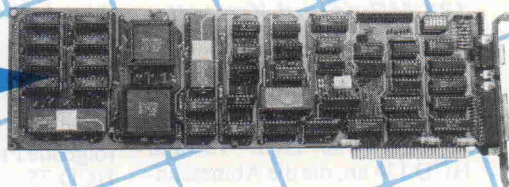
An diesem Maßstab gemessen wäre auch erst die Einheit aus Programm und Dokumentation das vollständige Softwareprodukt. Weiter würde Software-Engineering die strikte Einhaltung bestimmter Phasen bei der Programmerstellung bedeuten.

danken darüber machen, was man da eigentlich programmieren will oder soll – es darf einem aber auch nichts Spaß machen. Über eins muß man sich außerdem im klaren sein: Das Software-Engineering führt zwangsläufig zum Aussterben der 'echten Programmierer', unter denen es ja bekanntlich Talente gibt, die selbst in 2-MByte-Hexdumps mühelos jeden Fehler finden.

Es ist jetzt Zeit
QUALITÄT ZU PRÜFEN!
 ☎ HOTLINE 0208 — 645050

E G A

ENHANCED GRAPHIC ADAPTER



NEU: Jetzt mit Hercules Emulation

Technische Daten:

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

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

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

DM 895.-

MONITORE

TTL



12" & 14"

Datenmonitore
 grün, amber & white

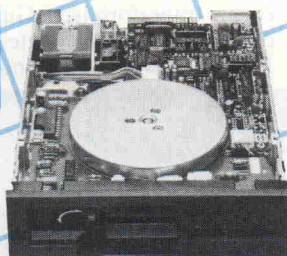
12" TTL > 25 MHz **348.- DM** 14" TTL > 25 MHz **425.- DM**
 12" BAS > 25 MHz **298.- DM** (ADI like, grün & amber)

EGA-Monitor Color, RGB
 0,31 Dot **DM 1795.-**

TEAC MITSUBISHI CHINON HO-SHIN

Laufwerke in japanischer Spitzentechnologie mit Funktionsgarantie
 Die DISK-DRIVE eignen sich für folgende Computertypen:
 IBM-PC, IBM-AT, APPLE, CT 80/86, MC CPM u. 68000, NDR
 Kleincomputer, Elektor SAMSON und ähnliche Computer.

40 Tr. 0.5 MB **298.- DM**
 80 Tr. 1.0 MB **348.- DM**
 80 Tr. 1.6 MB **398.- DM**



**DISK-
 DRIVE**

DISK I/O & Color Graphic-Monochrome-Card

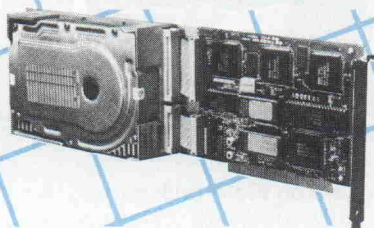


Technische Daten:

Floppy-Drive-Schnittstelle, Game-Port, Printer-Schnittstelle, Clock
 (batteriegep.), 2 St. RS 232 C (1x Option)
 Color Graphic, RGB & Composite-Anschluß, Auflösung 160 x 200
 16 Farben, 320 x 200 4 Farben, 640 x 200 2 Farben
 Monochrome-Textmodus für alle Standard-TTL-
 Monitore inklusive Betriebs-Software

DM 495.-

FILECARD!!



Speicherplatz? Kein Problem mehr! Einstecken der Filecard,
 Formatieren, fertig. 21 MByte stehen sofort zur Verfügung. Geringe
 Stromaufnahme, extrem schnelle Zugriffszeit. Erforderliches
 Betriebssystem DOS 2.0 bis DOS 3.2. Kompatibel zu IBM-PC,
 Toshiba, Olivetti und vielen anderen kompatiblen Computer-
 Systemen (incl. Software & Anleitung)

SUPERPREIS DM 1995.-

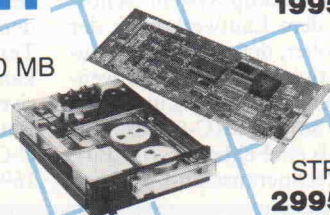
FESTPLATTE 22 MB formatiert inclusive
 Controller und Kabel für IBM & Kompatible

nur **1545.- DM**

TAPE IT

STREAMER 20 MB
1995.- DM

STREAMER 10 MB
1395.- DM



60 MB
STREAMER
2995.- DM

Alle Streamer
 in 5 1/4 Zoll Slim Line
 Version mit Controller
 und Software für IBM
 und kompatible Geräte

OR LOSE IT!

AKTUELLE NEWS

PC - XT

Motherboard 640k 395.- DM
 Turbo/Board 8 MHz 495.- DM
 Floppy-Contr. (4 Dr.) 95.- DM
 Floppy-Contr. 1.2 MB 295.- DM
 Multifunktionskarte 365.- DM
 (Uhr, Floppy, Game, Printer, Serial)
 Multifunktionsk. 384kB 295.- DM
 (Uhr, Printer, Serial)
 Harddisk-Controller 395.- DM
 (2x 32 Mega-Byte)
 Harddisk-Contr. 50% more 795.- DM
 (50% mehr Kapazität)
 Monochrome-Graphic 275.- DM
 (Hercules komp. m. Software)
 Color-Graphic-Card 195.- DM
 RAM-Card 512k Byte 195.- DM
 Above Board 2 MB 625.- DM
 (Intel komp. m. Software)
 Copy-Board incl. Software 375.- DM
 (kopiert jede Software analog)
 Clock-Card (batteriegep.) 125.- DM
 Clock-Card & RS 232C 195.- DM
 Printer-Card (Centr.) 75.- DM
 Printer-Buffer 64k Byte 195.- DM
 Serial-Card RS 232 C 95.- DM
 AD/DA Wandler 295.- DM
 Prototype Board 65.- DM
 Tastatur DIN o. ASC II 245.- DM
 (Cherry switch)
 Tastatur m. ext. Cursorblock 295.- DM
 Gehäuse (Lautspr. u. 175.- DM
 Befestigungszubehör)
 Netzteil 140 Watt 245.- DM
 TEAC FD 55 B/V 325.- DM
 TEAC FD 55 F/V 375.- DM
 TEAC FD 55 F/V (40/80) 425.- DM
 (umschaltbar auf 40/80 Track)

PC - AT

Motherboard 2 MByte 1995.- DM
 (6/8 MHz, Printer, Batterie, Serial)
 Floppy Contr. 1.2 MB 265.- DM
 Harddisk-Floppy-Contr. 895.- DM
 (für 2 Harddisk & 2 Drives)
 EGA-Card 256k Byte 895.- DM
 Multifunktions-Card 695.- DM
 (1.5 MB, Game, Printer, Serial)
 Piggy-Card (1 MB) 195.- DM
 RAM-Card (2.5 MB) 495.- DM
 RS 232 C + Printer 195.- DM
 RS 232 C (Serial) 145.- DM
 Printer-Card 125.- DM
 Prototype Board AT 65.- DM
 AT-Gehäuse 345.- DM
 (Schalter, Lautsprecher und Zubehör)
 Netzteil 195 Watt 345.- DM
 Disk-Drive 1.6 MB 398.- DM
 Microscience 22 MB 1295.- DM
 AT-Tastatur DIN 275.- DM
 TEAC FD 55/GV 445.- DM

**Komplettsystem bieten wir in
 verschiedenen Ausführungen auf
 Anfrage ab 3995.- DM.**

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

SUPERPREIS

3995.- DM

**Komplettsysteme bieten wir in ver-
 schiedenen Ausführungen auf
 Anfrage ab**

1395.- DM

IBM, APPLE, HERCULES, ADI sind eingetragene Warenzeichen. Zwischenverkauf vorbehalten.
HORNET TRADING CORPORATION
 TAIWAN OFFICE:
 HORNET TRADING CORP.
 P.O. Box 24-320
 Taipei, Taiwan
 Republic of China
 GERMANY OFFICE:
 HORNET Computer Products
 Vertriebsgesellschaft mbH
 Postweg 88 • P.O. Box
 D-4200 Oberhausen 11
 ☎ 02 08 — 64 50 50

134 MByte auf Kassette

Um noch mehr Daten noch schneller auf Band zu 'backuppen', bietet jetzt 3M die Kassetten-Laufwerke HCD 75 und HCD 134 an, die die Abmessungen eines 5 1/4"-Laufwerks aufweisen. Je nach Data-Cartridge bieten sie bis zu 75 beziehungsweise 134 MByte Kapazität. Die Laufwerke lassen sich sowohl für Streaming (Total-Backup einer Festplatte), als auch für den intelligenten Start-Stop-Betrieb einsetzen, bei dem die Daten-Files ähnlich wie bei einer Diskette einzeln gelesen und geschrieben werden können. Die mittlere Zugriffszeit beträgt nur 20,8 Sekunden, da das 1/4"-Band mit bis zu 32 Spuren arbeiten und mit 120 inch/s suchen kann. Pro 10 MByte benötigt das HCD 134 nur 2,5 min (Streaming-Mode). Zum kompletten Backup-System gehört neben dem Laufwerk auch der Controller, der neben den Steuerungsfunktionen für eine aufwendige Fehlererkennung und -korrektur sorgt (CRC-Check, weniger als ein Fehler pro 10¹² Bit). Der Rechneranschluß ist nach

dem modernen SCSI-Standard ausgelegt, wahlweise gibt es auch ein einfaches Parallel-Interface.

Für die OEM-Produkte gibt 3M folgende Preise an (zzgl. MwSt): HCD 75 – 3130 DM, HCD 134 – 3525 DM, Controller – 1845 DM.

3M Deutschland GmbH, Postfach 100 422, 4040 Neuss 1, 0 21 01/1 40

Multi-User-/ Multi-Tasking-System

Das Xenix System V/286 wurde für die Rechner Compaq Deskpro 286 und Compaq Portable 286 entwickelt und unterstützt deren Features, wie die 80286-CPU, die jeweils maximale Arbeitsspeicherkapazität von 8,1 beziehungsweise 2,6 MByte, die verfügbaren Festplatten und den Monitor, der gleichzeitig Text und Grafik darstellen kann. Das Xenix-System inklusive Standard-Utilities und ein Entwicklungssystem inklusive C-Compiler sind für jeweils 1690 DM erhältlich. Für 585

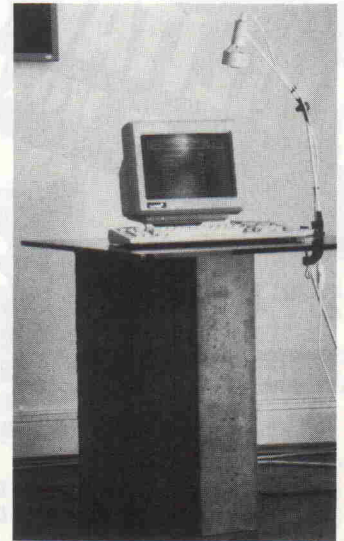
DM gibt es ein Textverarbeitungsprogramm mit einem Generator für mathematische Zeichen und einem Satzprogramm. Die minimalen Hardware-Voraussetzungen sind eine 20-MByte-Festplatte, 512 KByte Speicher und eine 1,2-MByte-Disk.

Compaq Computer GmbH, Arabellastraße 30, 8000 München 81, 0 89 92 69 70

Beton-Computer

Einen IBM-PC-kompatiblen Rechner in einem Gehäuse aus Beton bietet die Firma MCT-Micro an. Der Sinn der Konstruktion soll laut Anbieter 'die Integration des Rechners in ein Möbel-Konzept sein. Der Beton-Computer ist Bestandteil einer Arbeitsplatz-Philosophie, die alle unnötigen Teile der EDV von der Arbeitsfläche verschwinden läßt.'

Der Beton-Rechner besteht aus einem trapezförmigen Gußteil, das den Computer, Netzteil und Festplatte aufnimmt und zu-

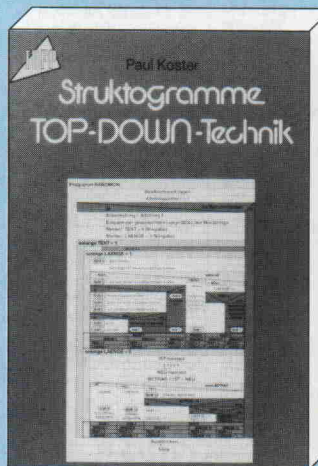


gleich Fuß eines Plexiglas-Arbeitstisches ist. Der MCT-Beton-Computer mit 80286-CPU (10 MHz Takt), 1 MByte RAM, 20 MByte Festplatte, Hercules-Karte, 14"-Monitor sowie Betonsockel und Plexiglas-Tischplatte kostet 14 980 DM.

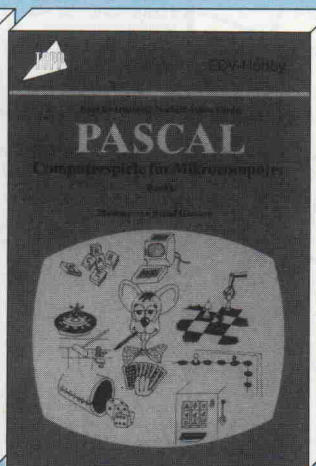
MCT GmbH, Eppendorfer Landstraße 93, 2000 Hamburg 20, 0 40/48 90 81-82

TOPP

Buchreihe Elektronik



Best.-Nr. 359



DM 27,—

Best.-Nr. 374



DM 20,80

Best.-Nr. 355



DM 25,80

Best.-Nr. 353

DM 29,80

Fordern Sie unseren Gesamtkatalog Elektronik an!

frech-verlag

Turbinenstraße 7 · 7000 Stuttgart 31 (Weilimdorf) · Telefon (07 11) 83 20 61 · Telex 7252 156 fr d

UNIX-Computer

Die Gesellschaft für angewandte Informatik hat den Vertrieb des Parallel-300-XR-Computers übernommen. Mit 0,7 bis 2,3 Mips liegt die Leistungsfähigkeit dieses UNIX-Rechners im Bereich der Mini-computer. Er zeichnet sich besonders durch Fehlertoleranz, Unempfindlichkeit gegenüber Netzstörungen und niedrige Wartungskosten aus, da er in der Lage ist, auftretende Störungen selbst zu diagnostizieren. Der 300 XR eignet sich daher für Anwendungen, bei denen hohe Verfügbarkeit und Datenintegrität besonders wichtig sind. Der Preis des Rechners liegt bei 192 000 DM.

Gesellschaft für angewandte Informatik mbH, Schwabstraße 21, 7990 Friedrichshafen, 0 75 41/2 20 84.

Technologie-Transfer

Vorhandene Technologien, Know-how und Schutzrechte werden größtenteils nicht wirtschaftlich genutzt. Um hier Abhilfe zu schaffen, hat sich im

Rahmen des 'Transnational-Operation-Programs' eine EG-Kommission zur Förderung der Zusammenarbeit von Technologieberatungsunternehmen gebildet. Die Eurolink-Gruppe berät bei der Markteinführung neuer Produkte, Lizenzvergabe, Auswahl von Kooperationspartnern, beim Aufbau einer Vertriebsorganisation und hilft bei der Produktplanung und Erschließung neuer Märkte. Politec, der deutsche Vertragspartner der Eurolink-Gruppe, hat jetzt ein Buch mit dem Titel 'Know-How-Export - Lizenzvergabe - Technologietransfer' auf den Markt gebracht. Weiterhin kann über Politec das wohl teuerste aktuelle Buch der Welt bezogen werden: 'The Window' enthält rund tausend Kooperationsangebote der amerikanischen High-Technology-Szene, wird fortlaufend ergänzt und kostet 5000 US-Dollar pro Jahr. Zum Preis von 160 US-Dollar ist das Nachschlagewerk 'Guide to available technologies' erhältlich.

Politec, Am Beisenbusch 37, 4270 Dorsten, 0 23 62/32 86



Preiswerter UNIX-Rechner

Als universelles 16-Bit-Multi-User-System auf der Basis des 68010 ist der Specs Phoebe von Digalog ausgelegt. Mit seinem 12,5-MHz-Takt erreicht er eine Leistung von 1,1 MIPS und liegt damit noch über der Micro Vax II. In der Standardausführung verfügt er über 2 MByte RAM, eine Floppy, eine Winchester mit 85 oder 180 MByte, acht Terminalanschlüsse und ein Centronics-Interface. Der Preis für diese Konfiguration liegt bei 35 000 DM. Mit ausgeliefert werden alle UNIX-System V-Tools und BSD-Erweiterungen einschließlich C- und

FORTRAN77-Compiler sowie ein spezieller 68010-Optimizer. Dank VME-Bus sind eine Vielzahl von Optionen und System-Konstellationen möglich, wie zum Beispiel der Einbau optischer Plattenspeicher bis 2000 MByte.

Digalog, Industrie-Mikroelektronik GmbH, 1000 Berlin 65, Ackerstraße 93, 0 30 4 63 10 73

VME-Bus-Grafik

Auf der Basis des Advanced Colour Tube Controllers ACRTC-63484 stellt die Firma Force das neue leistungsfähige Grafiksystem SYS68K/AGC-1 vor. Bei 50 MHz wird eine Auflösung von 1600 x 1280 beziehungsweise 800 x 600 Punkten erzielt. Aus insgesamt 16 Millionen Farbabstufungen können 16 oder 256 Farben gleichzeitig dargestellt werden. Der als Dual-ported-RAM ausgelegte Bildschirmspeicher von 2 MByte ist direkt vom VME-Bus aus zugänglich. Der Preis beträgt 14 768 DM.

Force Computers GmbH, Daimlerstraße 9, 8012 Ottobrunn/München, 0 89/60 09 10

T. S. Datensysteme-Vertriebsgesellschaft mbH

Das sind Preise!!!

DISCOVERY 180
ein Laufwerk
180K Speicherplatz
DM 399,—

DISCOVERY 1400
Zwei Laufwerke
1,4M Speicherplatz
DM 1 199,—

DISCOVERY 360
Zwei Laufwerke
360K Speicherplatz
DM 599,—

DISCOVERY PLUS 18
Einbausatz mit 1 Zusatzlaufwerk 180K
DM 199,—

DISCOVERY 720
ein Laufwerk
720K Speicherplatz
DM 799,—

DISCOVERY PLUS 72
Einbausatz mit 1 Zusatzlaufwerk 720K
DM 399,—

DISKETTEN 3 1/2"
Markenqualität mit Garantie
auch doppelseitig verwendbar ... **6,99**

**BIS ZU 1,4 MBYTE
FÜR JEDEN SPECTRUM**

Die neuen Discovery-Systeme mit Centronics-Drucker-Interface — Joystick-Interface (Kempston-Typ) — Video-Monitor-Ausgang — stabilisiertem Netzteil (versorgt auch Ihren Spectrum) — Befehlssatz voll Microdrive kompatibel — belegt **keinen** RAM im Spectrum — Deutsches Handbuch — 1/2 Jahr volle Garantie.

Drucker-Interface

Kempston Typ E-Interface mit Software im ROM, d. h. es wird kein Speicherplatz belegt. Routinen für alle gängigen Druckertypen bereits implementiert. COPY- und Vierfachcopy möglich.
Phantastischer Preis ... **179,90**

UNGLAUBLICHE PREISE (solange Vorrat) für Spectrum

Computer-Hits 10 Teil 1 ... **19,90**
Computer-Hits 10 Teil 2 ... **22,90**
Mounty on the Run ... **14,90**
They sold a Million ... **22,90**
Winter Games ... **19,90**
Surf Champ (inkl. Surfbrett) ... **14,90**
Zorro (Originalspiel) ... **17,90**
William Wobbler (Tophit) ... **15,90**
Fighting Warrior ... **15,90**
Ping-Pong ... **19,90**
Night-Shadow (von Ultimate) ... **23,90**

Utilities für den Spectrum

HISOFT-Pascal mit deutscher Anleitung ... **99,90**
HISOFT-Basic-Compiler COLT mit deutscher Anleitung ... **59,90**
HISOFT-C-Compiler, die Programmiersprache der Zukunft ... **99,90**
HISOFT-Dewpac-Assembler und Disassembler im Paket Beta Basic 3.0 (deutsche Version auch für Discovery) ... **59,90**

C16 Software

Classic II (4 Spiele) ...	29,90	Lawn Tennis ...	25,90
Thai Boxing ...	19,90	Airwolf ...	29,90
Star Commander ...	14,90	Gunslinger ...	19,90
Commando (Original) ...	25,90	Bongo ...	19,90
Joystick-Adapter ...	8,90	Pogo Pete ...	19,90
Grand Master Chess ...	34,90	Flight Path 737 ...	19,90
Gullwing Falcon ...	29,90	Kung Fu Kid ...	19,90
Bomb Jack ...	24,90	Atlantis ...	14,90
Frank Bruno Boxing ...	24,90	Hustler ...	19,90

SPECTRUM

Laser Compiler ...	29,90	Batman ...	29,90
Laser Basic ...	39,90	Costa Capers ...	29,90
Yie ar Kung Fu ...	29,90	Commando (Original) ...	29,90
Basketball ...	29,90	Bounces ...	35,90
Tau Ceti ...	29,90	Cauldron ...	29,90
Blade Runner ...	29,90	Movie ...	29,90
The Rocky Horror Show ...	29,90	Hocus Focus ...	29,90
Juggernaut ...	29,90	Mantronic ...	29,90
Tomahawk ...	29,90	Way of the Tiger ...	29,90
Fighting Warrior ...	34,90	Muggy's Revenge ...	29,90
Rambo (Superpreis!) ...	24,90	Arcade Hall of Fame ...	29,90
Confuzion ...	19,90	(4 Spiele US Gold) ...	35,90
	24,90	Rebel Planet ...	35,90

C-64-Software

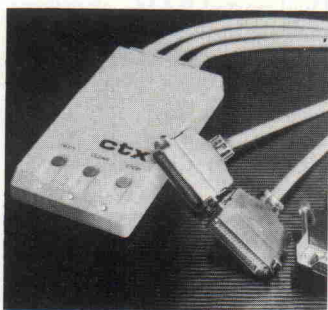
The Way of the Tiger (Disk) ...	45,90	War Play ...	29,90
The Way of the Tiger (Cass.) ...	35,90	Pjaramarama ...	29,90
Nexus ...	35,90	Automania ...	29,90
Ghosts'n Goblins ...	35,90	Choplifter ...	35,90
Space Invasion ...	35,90	Combat Lynx ...	35,90
Law of the West ...	35,90	Titanic ...	19,90
Bounces ...	35,90	Spelunker ...	35,90
Biggles ...	35,90	Critical Mass ...	35,90
Couldron II ...	35,90	Enigma Force ...	39,90
Saboteur ...	29,90	ACE ...	29,90
The Comet Game ...	35,90	Breakdance (Disk) ...	29,90
Green Beret ...	35,90	Laser Basic (Cass.) ...	39,90
Ruppert Ice Castle ...	29,90	Laser Compiler (Cass.) ...	49,90
Empire ...	35,90	Laser Compiler (Disk) ...	59,90
Super Bowl ...	29,90	Everyone's a Wally ...	29,90
Sam Fox Strip Poker (Disk) ...	45,90	Herbert's Dummy Run ...	29,90
Ballblazer ...	35,90	Blade Runner ...	29,90
The Planets ...	35,90	The Rocky Horror Show ...	29,90
"V" ...	29,90	Space Doubt ...	29,90
Psi-5 Trading Company ...	35,90		

Versand per Nachnahme (zuzüglich 5,90) oder Vorkasse mit Scheck (zuzüglich 2,50). Informationen können angefordert werden. Händleranfragen erwünscht.

Denisstraße 45, 8500 Nürnberg 80, Tel. 09 11/28 82 86

Doppel-Spooler mit Kompressor

Gleich zwei Drucker, Plotter oder sonstige Geräte mit Centronics-Anschluß kann der Hardware-Spooler CTX 23 der Fa. Leunig gleichzeitig bedienen. Der Rechnereingang ist wahlweise mit Centronics- oder IBM-PC-Parallelanschluß lieferbar. Die Anwahl der beiden Ausgabegeräte läßt sich sowohl per Hand mittels Taste als auch software-gesteuert vornehmen. Für letzteres steht eine Treibersoftware unter PC/MS-DOS zur Verfügung, die die gleichzeitige Ausgabe zweier Dateien ermöglicht. Das Gerät ist bis auf die Umschaltsequenz (ergibt nur eine zufällige Umschaltung bei rund 10 Millionen Jahren Dauerbetrieb) völlig transparent für Zeichen und Daten aller Art.



Wie auch die anderen Modelle der CTX-Serie arbeitet der Doppel-Spooler mit interner Datenkompression, so daß sich die vorhandene Speicherkapazität von 256 KByte faktisch vervielfältigen kann, im Extremfall (Punktgrafik) sogar auf bis zu 2,5 MByte. Inklusiv aller Anschlußkabel kostet der Spooler 990 DM + MwSt.

Leunig GmbH, Im Wolfsgarten 10, 5206 Neunkirchen 1, 0 22 47/31 37

Millionen im Slot

Eine formatierte Speicherkapazität von 21,3 MByte bietet die Disk-Karte der Firma CCE. Das 3,5"-Festplattenlaufwerk belegt zusammen mit dem Controller nur einen Steckplatz eines IBM PCs oder Kompatiblen. Die für 2775 DM lieferbare Hard-Disk-Karte weist eine mittlere Zugriffszeit von 85 ms auf, die Übertragungsrate beträgt 5 MBit pro Sekunde.

CCE Elsner GmbH, Zur Kaule 1, 5063 Overath, 0 22 06/47 18 + 22 07

PEARL zunehmend im Einsatz

Der Einsatz der Echtzeit-Programmiersprache PEARL in großen Automatisierungsprojekten hat seit der DIN-Normung im Jahr 1981 (DIN 66253) von Jahr zu Jahr zugenommen. Nach Angaben des PEARL-Vereins sind heute leistungsfähige PEARL-Programmiersysteme für folgende Rechenanlagen erhältlich: ATM-80-Serie, IBM PC, RMX-Systeme (Intel), EPR/MPR/SDR-Serie (Krupp-Atlas-Elektronik), 68000-Systeme mit Q- oder VME-Bus, PCS Cadmus, SI-COMP-Serie (Siemens), VAX-Serie (DEC) sowie Z80/Z8000-Systeme.

Seit Anfang Juni 1986 bietet der Heise-Software-Service ein PEARL-Programmiersystem

mit dem Echtzeitbetriebssystem RTOS-UH für die Computer der Atari-ST-Serie an. Nähere Auskünfte dazu sind ausschließlich beim Heise-Software-Service zu erhalten. Über Implementierungen für weitere Rechner mit 68000-Prozessor informiert das Institut für Regelungstechnik der Universität Hannover. Auskünfte zu PEARL-Systemen für alle übrigen Rechartypen erteilt der PEARL-Verein, bei dem auch eine Referenzliste der mit PEARL realisierten Automatisierungsprojekte angefordert werden kann.

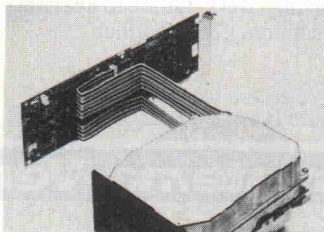
Heise-Software-Service, Bissendorfer Straße 8, 3000 Hannover 61

Universität Hannover, Institut für Regelungstechnik, Appelstraße 11, 3000 Hannover 1

PEARL-Verein e.V., Geschäftsstelle München, Werner-Heisenberg-Weg 39, 8014 Neubiberg

Schneller Festplatten-Controller

Mit der SC6000 Turbo-Steuer-einheit für Hard-Disks erreicht ein IBM PC oder XT Zugriffszeiten, die die des AT übertreffen. Der von Sysgen hergestellte Controller erreicht mit seinem Spurpuffer und mit einem Read-ahead-BIOS höhere Arbeitsgeschwindigkeiten als ein herkömmlicher Controller. Er wird auch als vollständiges Winchester-Subsystem mit einer



Kapazität von 40 oder 70 Megabyte und einer mittleren Zugriffszeit von 28 ms angeboten.

M&S Elektronik GmbH, Nordring 55, 8751 Niedernberg, 0 60 28/40 40

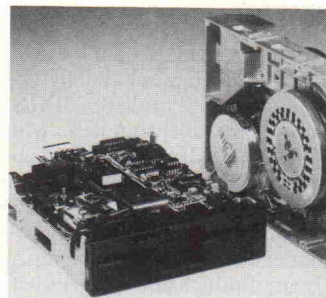
Neues CP/M+ für Commodore 128

In dem bisher ausgelieferten CP/M-Betriebssystem für den C 128 fehlt das Treiberprogramm für die hardwareseitig vorhandene serielle Schnittstelle (RS-232), das eigentlich zum Standard-Lieferumfang von CP/M+ gehört. Auf Anfrage der c't-Redaktion hat sich Commodore nun entschlossen, allen bisherigen C128-Käufern die Möglichkeit eines Updates einzuräumen.

Die Commodore-Zentrale in Frankfurt sieht sich allerdings nicht in der Lage, eine zentrale Umtausch-Aktion zu organisieren. Man setzt deshalb die Mitwirkung der Händler voraus. Die Empfehlung von Commodore für alle C128-Besitzer: Lassen

Sie sich bei dem Händler, bei dem Sie Ihren Rechner gekauft haben, das neue Betriebssystem auf Ihre Original-CP/M-Diskette kopieren.

Das verbesserte CP/M+ soll etwa bei Erscheinen dieser c't-Ausgabe dem Handel vorliegen. Es ist erkennbar an dem Revisionsdatum 8. Dez. 85, das nach dem Booten auf dem Bildschirm erscheint. Kopiert werden müssen die Dateien 'CPM+.SYS' von der Vorderseite und 'SETUP.COM' von der Rückseite der neuen Systemdiskette. Da es sich quasi um einen Garantiefall handelt, sollte der Händler diese kleine Dienstleistung kostenlos ausführen.



Kopfgleiter

Auf 'Head Load' verzichten können die neuen 5 1/4"-Floppy-Laufwerke von Mitsubishi. Durch eine veränderte Andrucktechnik wird trotz dauerhaft geladener Köpfe die Abnutzung der Disketten und der Köpfe auf ein Minimum reduziert. Störende Head-Load-Geräusche gehören dann der Vergangenheit an. Jeder (abgeschirmte) Kopf ist in der Mitte einer sehr dünnen (0,1 mm) Blattfeder angebracht, so daß nur die Kraft dieser flachen Feder den Andruck bestimmt. Bei nicht eingeschobener Diskette verhindert eine Sperre ein Laden der Köpfe. Nur ein einziger LSI-Chip verwaltet alle Steuer- und Schreib/Lesefunktionen, die Platinenabmessungen konnten daher sehr klein gehalten werden. Weiterhin verfügen alle neuen Modelle über einen 'Disk Ejector'.

Der Käufer kann zwischen drei Versionen wählen (Richtpreise + MwSt): MF 501A (0,5 MByte, 2 x 40 Spuren, 360 DM), MF 503 A (1 MByte, 2 x 80 Spuren, 410 DM) und MF 504A (1,6 MByte, 2 x 80 Spuren, 450 DM).

Mitsubishi Electric Europe GmbH, Postfach 1548, 4030 Ratingen 1, 0 21 02/4 86-0

Von digital zu analog

Eine Durchsatzrate von 100 kHz bei einer Auflösung von 16 Bit prädestinieren das D/A-Modul DT216 für Anwendungen, wie sie bei automatischen Halbleitertests, der Frequenzsynthese und der Sprachanalyse auftreten. Das Modul enthält zwei separate D/A-Wandler, die unabhängig voneinander benutzt werden können und sequentiell adressierbar sind. Das 16-Bit-D/A-Modul kostet 2964 DM.

Stemmer Elektronik, Boschstr. 12, 8039 Puchheim, 0 89/80 90 20



Zusatzspeicher für Amiga

Für den direkten Einbau in den Amiga ist die Speichererweiterungskarte DRAM-EX 4M gedacht, mit der sich die Arbeitsspeicher-Kapazität bis auf 4,5 MByte steigern lassen soll. Momentan wird die Karte mit 512 KByte für 973 DM und mit 1 MByte für 1173 DM angeboten. Ebenfalls soll sich mit dieser Karte der Floatingpoint-Coprocessor 77230 von NEC im Amiga betreiben lassen, der bis zu 6,5 MFLOPs leistet.

Alphatron, Luitpoldstraße 22, 8520 Erlangen, 0 91 31/2 26 00

Präzisions-Erfassung

Mit 16 Bit Auflösung liefert der Analog/Digital-Wandler von Dobbertin präzise Meßdaten über vier gemultiplexte Kanäle in computergerechter digitaler Form. Dies bedeutet eine Auflösung von 150 μ V in einem Meßbereich von 0 ... 10 V. Die Wandelzeit beträgt dabei nur etwa 35 μ s. Als preiswerte Auswertungsgeräte kommen besonders die CPCs (6128/664/464) in Frage, auf die auch die zugehörige Treibersoftware zugeschnitten ist.

Der Wandler inklusive CPC-Software ist für 2175 DM (inkl. MwSt) erhältlich.

Dobbertin-Industrie-Elektronik, Brahmstr. 9, 6835 Brühl, 0 62 02/7 14 17

Orgatechnik

Zum sechsten Mal wird in Köln vom 16. bis 21. Oktober die internationale Büromesse Orgatechnik stattfinden. Über 1600 Firmen aus 26 Ländern werden ein umfassendes Angebot aus den Bereichen Text- und Datenverarbeitung sowie Büroeinrichtungen präsentieren.

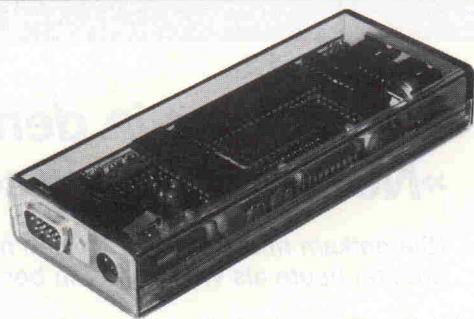
Messe- und Ausstellungs GmbH Köln, Messeplatz, 5000 Köln 21, 02 21/8 21-1

ProDOS-Uhr

Für 387 DM inklusive Software ist die M2000, eine batteriegepufferte Kalenderuhr, für den Apple IIc unter ProDOS erhältlich. Sie wird über die RS-232/V.24-Schnittstelle angeschlossen und ist prinzipiell auch für andere Rechner geeignet.

net. Außerdem verfügt die Uhr noch über zwei 8-Bit-Ports für Einzelbitten-/ausgabe und kann auch als autonome programmierbare Schaltuhr eingesetzt werden.

IDW-Electronic, Max-Anderl-Str. 109, 8056 Neufahrn, 0 81 65/36 41



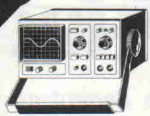
RS-232 im Test

Der RS-232-Schnittstellentester Fakerscope 2000 ist eine Kombination aus mikroprozessorgesteuertem Generator, Bitfehler-Tester und Datenmonitor. Die Testergebnisse zeigt das Gerät auf einem 80stelligen LC-Display in ASCII, Hex, EBCDIC, Baudot, IPARS oder Correspondence an. Fakerscope kann zehn anwenderspezifische Tests ausführen, die alle nichtflüchtig gespeichert werden.



Das Gerät ist für etwa 3500 DM erhältlich.

Meilhaus electronic GmbH, Fischerstraße 2, 8039 Puchheim, 0 89/80 70 81



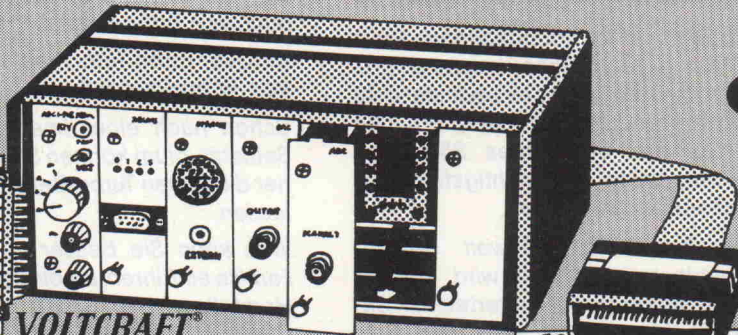
- messen
- steuern
- regeln



Der Phantasie sind keine Grenzen gesetzt!

Creatives Computerlabor VOLTcraft®

Bausätze und Bausteine für den Commodore C 64/C 128 (im C 64-Modus) und Kompatible.



VOLTcraft®

Lassen Sie Ihren C 64 nicht länger ungenutzt in der Ecke stehen, werden Sie aktiv! Mit diesem Computerlabor, individuell zusammenstellbar, erhalten Sie, der Hobby-Elektroniker, professionelle Anwender und Computer-Freak ein optimales System zur Lösung von Steuer-, Regel- und Meßaufgaben (z.B. Heizungssteuerung, Modellbahnsteuerung, Temperaturmessung, Spannungsmessung usw.)



CONRAD ELECTRONIC

Klaus-Conrad-Straße 1
8452 Hirschau · Tel. 09622/30-111

Fordern Sie bitte mit der Broschüre auch den kostenlosen Spezialkatalog „Electronic Actuell“ an! Filialen: München 2, Schillerstraße 23 a · Hamburg 76, Hamburger Straße 127 · Berlin 30 · Kurfürststraße 145 · Nürnberg 70, Leonhardstraße 3

DAS SELFMADE-PROG

**»Komm mit in den Wald!« lockten die schlauen Füchse.
»Nein!« Stolz entschied sich die Nixe: »Ich bleibe kalt.«**

(Sie entkam mit äußerster Not den heftigen Waldbränden, verlor ihre Flossen und arbeitet heute als Werbetexterin bei Heimsoeth-Software).

TURBO

TURBO PASCAL

TURBO-PASCAL ist ein unglaublich schnelles, präzises und tiefgründiges Entwicklungssystem, das dennoch leicht zu lernen und zu handhaben ist.

Turbo-Pascal ist hochdekoriert: Preis für beste technische Leistung (PC Magazine), Preis für das bedeutendste Softwareprodukt (PC Week), Preis für die Software des Jahres '85 (Chip), um nur einige der wichtigsten Auszeichnungen zu nennen.

Turbo-Pascal ist weltweit defacto Industriestandard und wird ständig auf die neueste Computertechnik angepasst (Mac, Amiga, Atari, 68K, Vax, Xenix ... etc. bald ... bald ... bald!).

Für 16-bit PC's gibt es die BCD-Version für rundungsgenaues Rechnen und die 8087-Version zur Unterstützung des 8087-Co-Prozessors.

Turbo-Pascal ist ein ausgezeichnetes Lehr- und Lernmittel für den Informatikunterricht an Schulen und Hochschulen.

TURBO TUTOR

Das TURBO-TUTOR Lehrbuch ist mit vielen Anwendungsbeispielen auf Diskette die ideale Ergänzung zu dem ausgezeichneten deutschen Handbuch von Turbo-Pascal.

Mit dem Turbo-Tutor macht das Lernen von Turbo-Pascal Spaß.

Schon nach einer knappen Stunde. Selbststudium können Sie Ihren Rechner die ersten Turbo-Befehle ausführen lassen.

Was kann Sie besser in die Turbo-Familie einführen, als ein Lehrbuch des Herstellers?

Turbo-Pascal, Turbo-Tutor, Turbo-Graphix, Turbo-Editor, Turbo-Database und Turbo-Gameworks sind eingetragene Warenzeichen von Borland International.

TURBO GRAPHIX

Diese umfangreiche Sammlung von bewährten Graphikfunktionen für den IBM PC und Kompatible gibt es jetzt auch für:

IBM Enhanced Graphic Adapter Card (640 x 350),

Olivetti High Resolution (640 x 400), und außerdem für den Schneider CPC 6128!!

- komplette Fenstertechnik
- Kuchen- oder Balkendiagramme, volles Spektrum der geometrischen Figuren
- Abspeichern der Bildschirminhalte auf Diskette und umgekehrt
- präzises Zeichnen von Kurven
- Tools, die Computer-Animation und mathematische Kurven auf den Bildschirm bringen
- und vieles, vieles mehr.

Eine Turbo-Toolbox ist eine Sammlung von ausführlich kommentierten Anwendungshilfen und -beispielen zur Lösung typischer EDV-Problemen mit Turbo-Pascal. Jede Toolbox enthält ein fertiges, absolut professionelles Programm, das einen typischen Anwendungsbereich abdeckt - z. B. MICROSTAR in der EDITOR TOOLBOX als Textverarbeitung. Zusätzlich können Sie aber jede Toolbox nach Belieben ausschachten, in Ihre Programme einarbeiten und so verändert ohne Lizenzgebühren weiterverkaufen. Anstatt selber kochen (und anbrennen) bedienen Sie sich des Dreisterne-Kochs von Borland - selfmade, was Ihre Bedürfnisse und die Zusammenstellung betrifft, aber firstclass in der Ausführung.

PROGRAMM MIT

BO 3.0

2 NEUEN TOOLBOXEN

TURBO DATABASE

Sortiertes, blitzschnelles Zeigen, Verändern, Anlegen, Löschen oder Ausuchen von Sätzen – auch aus sehr großen Datenmengen – werden mit einem für jeden zu benutzendem Bildschirmprogramm beispielhaft demonstriert. Alle Turbo-Pascal Routinen werden im Quellcode mitgeliefert. Zur Anpassung an fremde Terminals enthält die Database-Toolbox zusätzlich ein bequemes Installationsprogramm.

In diesem Programmpaket finden Sie alles, was Sie zum Aufbau eines perfekten Dateiverwaltungssystems brauchen, einschließlich eines leistungsfähigen Sortierprogrammes. Damit der babylonischen Sprachverwirrung nicht Vorschub geleistet wird: die Database-Toolbox ist identisch mit der bisherigen Turbo-Toolbox.

TURBO EDITOR

(vorläufig nur für IBM PC und Kompatible)

Benutzen Sie MicroStar als perfektes Textsystem einfach so wie es ist oder schreiben Sie es sich zu Ihrer eigenen Textverarbeitung um! So einfach geht das nie mehr!

MicroStar™ enthält alles, was Sie von allen großen Textverarbeitungssystemen auch erwarten, geschrieben mit modernster Softwaretechnik in Turbo-Pascal:

- Pull Down Menüs
- 8 Windows
- MULTI TASKING
- RAM-resident
- Lightning-Schnittstelle

Der kommentierte Quellcode zu MicroStar™ ist im Preis inbegriffen.

TURBO GAMEWORKS

(vorläufig nur für IBM PC und Kompatible)

Die Toolbox für Spiele-Fans! Die drei klassischen Karten- und Brettspiele Schach, Bridge und GoMoku gibt es jetzt nicht nur als Spiel, sondern auch im ausgiebigst dokumentierten Quellcode.

Jeder Computerspieler träumt davon, »sein« Spiel seinem Können und seiner Lust und Laune anzupassen. Bisher konnte man nur so gut werden, wie es das jeweilige Spiel zuläßt, das man gekauft hatte. Mit Turbo-Gameworks werfen Sie einen Blick hinter die Kulissen der Spielemacher. Im mitgelieferten Quellcode können Sie beliebig weiterentwickeln und bekommen im Handbuch die Tips und Anregungen, wie Sie das bewerkstelligen können.

Ganz nebenbei ist Gameworks auch ein vorzügliches Demonstrations- und Lernprogramm für Turbo-Pascal. Für alle Lehrer eine willkommene Unterstützung für den Informatik-Unterricht.

Zur Vermeidung von Rückfragen bitte genau angeben: _____

Bezeichnung Ihres Rechners: _____

Größe der Diskette: _____ Zoll. Betriebssystem und Versionsnummer: _____
(Für IBM + Kompatible: PC-DOS)

	(incl. MwSt.)	(o. MwSt.)		(incl. MwSt.)	(o. MwSt.)
<input type="checkbox"/> Pascal 3.0	DM 285,-	DM 250,-	<input type="checkbox"/> Gameworks	DM 225,72	DM 198,-
<input type="checkbox"/> Tutor	DM 111,72	DM 98,-	<input type="checkbox"/> Pascal + 8087	DM 478,80	DM 420,-
<input type="checkbox"/> Database	DM 225,72	DM 198,-	<input type="checkbox"/> Pascal BCD	DM 478,80	DM 420,-
<input type="checkbox"/> Graphix	DM 225,72	DM 198,-	<input type="checkbox"/> Pascal 8087 + BCD	DM 513,-	DM 450,-
<input type="checkbox"/> Editor	DM 225,72	DM 198,-			

Inland: ☐ Scheck (Versandkosten incl.)
☐ Nachnahme (+ DM 6,- Versandkosten)
Ausland: ☐ Scheck (+ DM 10,- Versandkosten)
☐ Nachnahme (+ DM 16,- Versandkosten)

Name _____

Straße _____

PLZ/Ort _____

Telefon _____

Unterschrift _____



HEIMSOETH
software

GmbH & Co. Produktions- u. Vertriebs-KG
Fraunhoferstr. 13 · D-8000 München 5
Telefon 089 / 26 40 60 / 260 85 81



Sicher vor Netzausfall: 10 MHz-AT von RUC

Sprinter mit Gangreserve

Eckart Steffens

Was manche fürchten, wird beim Computer der Firma Rolf Uhlig Computer (RUC) zum systematischen Nervenkitzel: Mitten im Programmlauf den Netzstecker ziehen: der Bildschirm fällt in sich zusammen, die Festplatte summt – aus. Alles aus?

Das Zauberwort heißt Power-fail. Dafür, daß nicht der Rechner failed, wenn die Power fehlt, sorgen sechs Mignon-Akkus, die das gesamte RAM, einschließlich der Refresh-Logik, für mindestens zwei Stunden mit Energie versorgen. Daß dieses Prospektdatum dabei möglicherweise worstcase, also der schlechteste Fall ist, untermauert ein Test: selbst eine ganze Nacht ohne 'Saft' aus der Steckdose ließ die Daten im Rechner unbeschädigt.

Heißer Kaltstart

Nach dem Wiedereinstecken des Netzsteckers geht es an der

Stelle weiter, wo man den Rechner unterbrochen hat: nämlich mitten im Programm. Selbst der alte Bildschirminhalt ist noch da. Und dabei wird klar, daß zu so einer vollständigen Absicherung mehr gehört, als nur das RAM mit ein paar Volt zu puffern. Erkennt der RUC-AT einen Stromausfall oder Netzspannungseinbruch, so führt das Gerät folgende Operationen aus:

Die laufende Operation wird zum nächstmöglichen Zeitpunkt abgeschlossen. Das können auch Disketten-Lese- oder -Schreibzugriffe sein. Die entsprechenden Parameter werden gesichert.

Alle Register werden gesichert.

Der Inhalt des Video-RAMs wird in ein gepuffertes RAM übertragen.

Das RAM wird gegen weitere Zugriffe verriegelt.

Dieser gesamte Vorgang erfolgt in weniger als 100 ms, wobei das Herunterfahren der Maschine und Abschließen einer Floppy-Operation (der langsamste Vorgang) allein die Hälfte der Zeit beanspruchen. Es kann also kein beliebig großer Bildschirmspeicher gesichert werden (Hercules-Karte und EGA verlangen zum Beispiel zusätzliche Hardwarelösungen), der Textbildschirm und der Standard-Grafikbildschirm stehen jedoch beim 'Power-Up' sofort wieder zur Verfügung. Für die meisten Software-Pakete ist das auch ausreichend, und wer etwa unter AutoCAD netzausfallgesichert arbeiten möchte, hat die Möglichkeit, ein Grafik-Display und gleichzeitig ein Text-Display zu aktivieren. Nach einem Netzausfall erscheint dann der Textschirm wieder (man weiß also, wo man sich im Programm befindet) und kann danach vom Programm den Grafikbildschirm neu aufbauen lassen.

Ohne Wait-States

Seinen zweiten Pluspunkt holt sich der RUC-AT in puncto Geschwindigkeit. Es handelt sich, wie wohl schon zwischen den Zeilen durchgeklungen ist, um eine IBM-kompatible AT-Maschine, basierend auf einem 80286-Prozessor, der mit 10 MHz getaktet wird und ohne Wait-States läuft. Der Platz für einen zusätzlichen Koprozessor 287 ist vorgesehen, doch auch ohne ihn ist die Geschwindigkeit für an PC-Trägheit Gewöhnte derart rasant, daß manche Kommandos bereits abgelaufen sind, bevor man überhaupt merkt, daß sie gelaufen sind. Die Demoversion von 'Schema' etwa war (ungebremst) nach einigen Sekunden 'durch'; auf dem Standard-PC hingegen kann man gemütlich beim Aufbau der Grafikbildschirme zusehen.

Der RUC-AT ist mit 1 MByte RAM ausgestattet, davon werden 640 KByte für das DOS bereitgestellt. Aber auch an Slots mangelt es nicht. Insgesamt acht Slots, sechs davon AT-kompatibel, ermöglichen



Bisher erschienene Preislisten sind hiermit ungültig. Alle Preise zzgl. Versandselbstkosten.

LISCHKA DATENTECHNIK · Hard- und Software

Hochstraße 22 · 4173 Kerken 2/Aldekerk · Telefon (0 28 33) 73 88, 9.00—13.00, 15.00—18.30 Uhr

Eine Sonderaktion, bei der Sie **Qualität** kennenlernen!

NEC



KOMPRIMIERTE VORZÜGE

Floppy Disk- und Festplattenlaufwerke von NEC
FD1035, FD1035LP, FD1036A, doppelseitig, 2*80 Spur, 1MB
(FD1036A auf 32 mm verminderte Bauhöhe)



FUJI FILM FLOPPY DISK

- 1 **NEC** FD1035, od. FD1035LP, od. FD1036A, + 10 3,5" Disketten MF1DD, + Stromversorgungskabel + Handbuch **DM 379,—**
- 1 **NEC** FD1035, od. FD1035LP, od. FD1036A, + 10 3,5" Disketten MF2DD, + Stromversorgungskabel + Handbuch **DM 394,—**
- ATARI-modifiziert (media-change-Diskettenwechselerkennung)
- 1 **NEC** FD1035LP/Li, od. FD1036A/Li, + 10 3,5"-Disketten MF1DD, + Stromversorgungskabel + Handbuch **DM 409,—**
- 1 **NEC** FD1035LP/Li, od. FD1036A/Li, + 10 3,5"-Disketten MF2DD, + Stromversorgungskabel + Handbuch **DM 424,—**

Floppystationen

- Stahlblechgehäuse im ATARI-Grauton
- Kaltgerätesteckdose mit Netzkabel, Leuchtnetzschalter
- Hochflexibles ST-Anschlußkabel, ca. 100 cm lang, mit PAS-SENDEM Stecker aus deutscher Industriefertigung
- Hochwertige, eigens für ST modifizierte, **NEC** -3 1/2" Industrie-Laufwerke, à 1MB, 100 % SF-kompatibel!
- Schwingungsarme Montage der Laufwerke
- 30 VA Ringkerntransformator im eingebauten Netzteil
- Disketten keine Störeinflüsse auf Monitor oder
- Blende für 5/4"-Busanschluß, Station läßt sich daher an anderen Systemen anschließen und betreiben
- Einbau einer 20MB Harddisk 3 1/2" für LDN vorgesehen
- Qualitätsprodukt aus deutscher Fertigung
- Ein ganzes Jahr Vollgarantie!!



- LDN** Lischka-Doppelstation nebeneinander, 3,5", ideal als Monitoruntersatz **DM 1158,—**
- LDÜ** Lischka-Doppelstation übereinander, 3,5" **DM 1158,—**
- LDÜ/1** Lischka-Einzelstation übereinander, wie LDÜ jedoch ein **NEC** FD1035/36A und kostenlosen Einbau eines SF-Laufwerkes. (Gegen Einsendung von SF, Kabel, Netzteil) **DM 798,—**
- Aufpreis für herausgeführten 5/4"-Bus mit Beschreibung **DM 49,—**

- LD1** Lischka-Einzelstation, 3,5" — „low-cost“ **DM 578,—**

- Gehäuse für 1 Laufwerk 3,5", mit eingebautem Netzteil, vormontiert **DM 128,—**

Kabel

- Kabel 1** Floppykabel ATARI/ATARI, 2 Stecker, ca. 85 cm lang **DM 65,—**
- Kabel 2** Floppykabel ATARI/ Ein 3 1/2"-Stecker, ca. 85 cm lang **DM 65,—**
- Kabel 3** Floppykabel ATARI/ Zwei 3 1/2"-Stecker, ca. 85 cm lang **DM 75,—**
- Kabel 4** Floppykabel ATARI/ Ein 5/4"-Stecker, ca. 85 cm lang **DM 65,—**
- Kabel 5** Stromversorgung für 3 1/2", ca. 40 cm lang **DM 7,50**
- Kabel 6** Druckerkabel ATARI od. IBM **DM 39,—**
- Kabel 7** Stromversorgung für 5/4", ca. 40 cm lang **DM 10,—**

Stecker, vergoldet

- Stecker 1** DSUB 19 pol. Stift (für ST-DMA) **DM 5,60**
- Stecker 2** DSUB 19 pol. Buchse **DM 5,60**
- Stecker 3** Quetsch- 34 pol. Pfosten für 3 1/2" **DM 6,90**
- Stecker 4** Quetsch- 34 pol. für 5/4" **DM 16,50**

Drucker

- kompl. eingestellt für ST, incl. Druckerkabel, Treibersoftware für Hardcopy u. 1st Word. **NEC** P6, incl. Traktor **DM 2052,—**
- Panasonic** KX-P1092 **DM 1209,—**

TUNING-ROM für „ROM-ST“s

- Zwei veränderte ROM's, die Ihren ST beschleunigen. Eine Kopierdienstleistung! Gegen Einsendung von ROM U4 u. U7. Dienstleistungsvertrag vorher anfordern. Original ROM's werden mit zurückgegeben. Einführungspreis. **DM 59,—**

- LE 5 1/4" — 1,6 MB** Lischka-Einzelstation 5 1/4". Umschaltbar: 40/80 Spur sowie 1 MB u. 1,6 MB (AT-Format), incl. Treibersoftware und Handbuch, Drive: **NEC** FD1155C anschlußfertig für ST **DM 898,—**
- anschlußfertig für Systeme mit Shugart-Bus **DM 898,—**
- anschlußfertig für ST mit zusätzlichem Shugart-Bus **DM 947,—**

- LE 5 1/4" — 1 MB** Lischka-Einzelstation 5 1/4". Umschaltbar: 40/80 Spur, 1 MB, incl. Handbuch, Drive: **NEC** FD1055 anschlußfertig für ST **DM 698,—**
- anschlußfertig für Systeme mit Shugart-Bus **DM 698,—**
- anschlußfertig für ST mit Shugart-Bus **DM 747,—**

- | | |
|-------------------------------------|---------------------------------|
| DFÜ: | Kommunikations- |
| Dataphon S21d DM 249,— | programm Z-Term |
| Dataphon S21/23d .. DM 359,— | für ST DM 89,— |
| Datenkabel DM 45,— | für IBM-PC DM 89,— |
| Netzteil DM 35,— | |

ST AT

- AT-Gehäuse aus solidem Stahlblech im ATARI-Grauton
 - Getaktetes Netzteil, ausgelegt für den Betrieb von Festplatte, 5 1/4"-Drittlaufwerk und anderen Erweiterungen
 - Leuchtnetzschalter für die gesamte Stromversorgung
 - 2 Steckdosen 220 V für Drucker u. SM124 auf der Gehäuserückwand
 - Mausbuchse, RESET-Taster und Tastatur, die über Spiralkabel angeschlossen wird, bleiben im ST-Gehäuse
 - Zwei 25-pol. D-SUB Terminalstecker zum Rangieren von ATARI-Steckverbindungen auf Industrienormen
 - Freier Zugang von außen auf alle ATARI-Steckverbindungen
 - Platzreserve für Erweiterungen, wie zus. 5 1/4"-Drive, Festplatte, Grafikerweiterung, Co-Prozessor, A/D u. D/A
 - 260 ST ausgerüstet auf 1 MB RAM, FAST-ROM, Echtzeituhr, gesockelte CPU
 - Zwei 3 1/2"-Industrielaufwerke NEC, à 1 MB, SUPERLEISE!!
 - 5 1/4"-Floppy-Bus, voll gepuffert, „A“ od. „B“ Selektion von max. 5 Laufwerken mittels Schalter auf der Rückwand, sogar für den Original-Floppyanschluß!
 - MIDI/RS232-Umschaltung, Sende- u. Empfangstakt getrennt programmierbar (Telex, BTX, BAR-Code-Leser usw.)
 - RGB-Anschluß
 - Neues Tastatur-Flachgehäuse, Tastaturanschlußbuchse, zusätzliche Monitorbuchse.
- Im Lieferumfang enthalten: Maus und Monitor SM 124 (s/w.) Gesamtpreis incl. Dokumentation und 10 Disketten **DM 4198,—**
- Umbauten vorhandener ST's auf Anfrage!!

ST AT Kit

- ähnlich ST AT ohne XXXST, Laufwerke, Monitor, Maus und Disketten. Leichte Löt- und Montagearbeiten! Detaillierte Umbauanleitung mit sämtlichen Modifikationen für ATARI ST, sowie allen Erweiterungsplatinen. Informationen anfordern! **DM 948,—**

Lischka-RAMDISK resetfest bis 879 KB!!!

- Nur für Rechner mit 1 MB und ROM, autostartfähig, variable Größe — oder default-Wert, 100 % kompatibel zu ALLEN Compilern und Interpretern, belegt nur 500 Byte, incl. Super-SPOOLER, COPYRAM (kopiert automatisch alle gewünschten Programme in die RAMDISK) u. NOBOMBS (gibt bei Programmfehlern anstatt Bomben entsprechende Fehlermeldungen, ermöglicht Abbruch oder Fortsetzung via Tastatur). Datenträger: MF2DD. Einführungspreis **DM 69,—**

Sockelservice

- Grundvoraussetzung für jede solide ST-Erweiterung (Bussysteme, Floatingpointprozessor). Sockelung von CPU und Soundchip mit vergoldeten Präzisionsfassungen. Die Garantie beschränkt sich auf die fachgerechte Ausführung der Arbeit. Auftragsformular anfordern **DM 59,—**



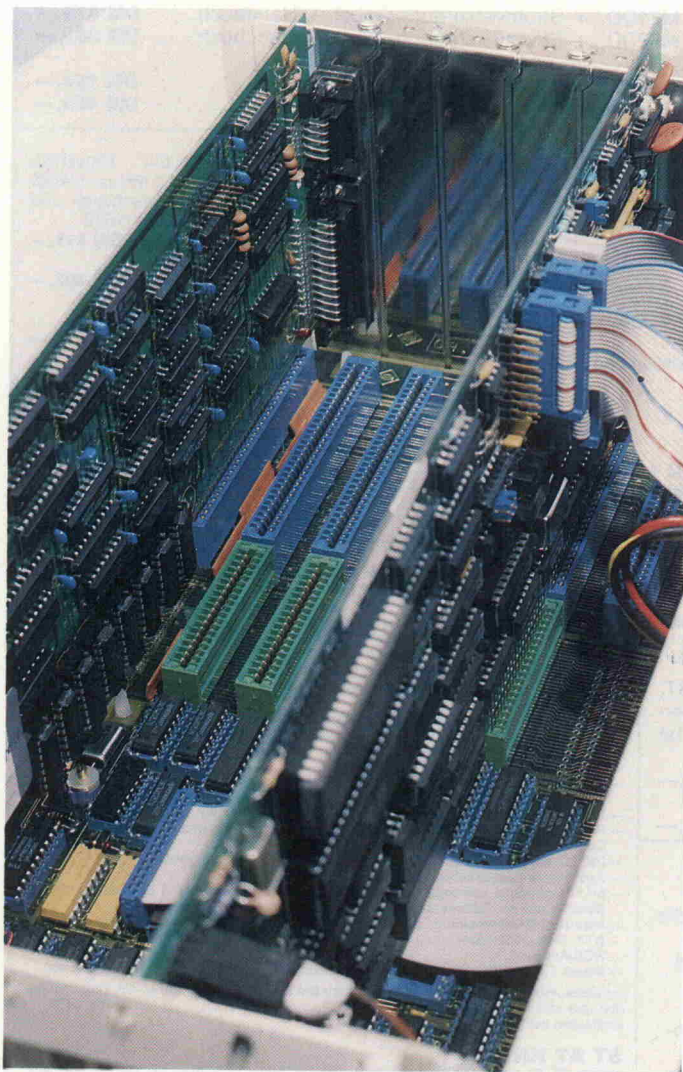
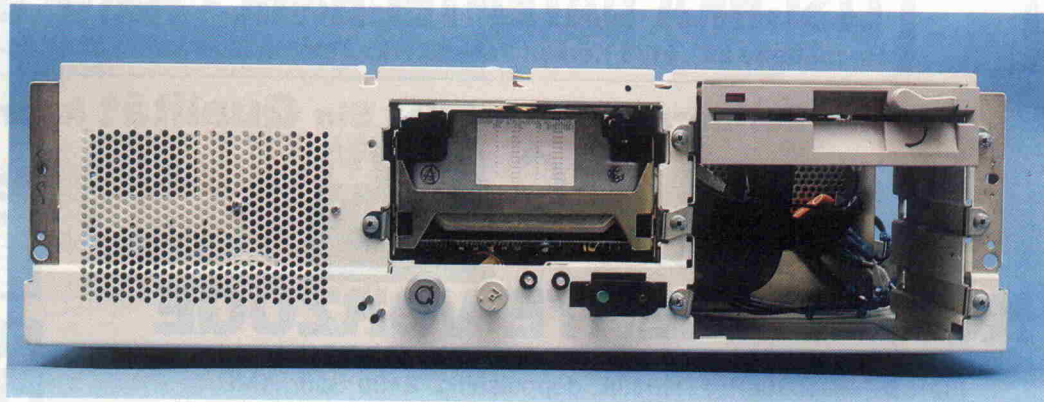
- Leerdisketten MF1DD, 10er-Pack **DM 75,—**



- Leerdisketten MF2DD, 10er-Pack **DM 89,—**

- 1 Jahr Garantie auf alle Produkte (Kabel, Disketten Einzellaufwerke und ST PC Kit ausgenommen). Lieferung per Nachnahme oder Vorauskasse. Schriftliche Händleranfragen erwünscht.

Lautstärkeregler, Schlüsselschalter, Sleep-Anzeige und ein 'Wiedererweckungs-Taster' sind für PC-Kenner ungewohnt aber dennoch sehr nützliche Bedienelemente.



Die verlängerten 'AT'-Slots auf der vollständig in Deutschland gefertigten Hauptplatine.

die weitere Aufrüstung des Systems mit Steckkarten. Eine Echtzeituhr gehört beim AT zur Standardausstattung, und wo es sonst an rein mechanischen Gründen scheitert, wurde beim vorliegenden Modell zu Ende konstruiert: die Einbauschächte für die Laufwerke fassen insgesamt bis zu fünf Slim-Line-Drives. Der Einbau von einer (Doppel-)Floppy und zwei Harddisks, wie sie der einge-

baute und die meisten anderen Controller ja bereits unterstützen, ist auch ohne abenteuerliche mechanische Bastelei im Gerät vorzunehmen. Wer seine Maschine mit hochkomplexer Layout-Software oder als File-Server in einem Netz betreibt, wird neben der Powerfail-Sicherung auch diese Eigenschaft schätzen.

Ferngesteuert: aus!

Dabei gibt es gerade bei dieser Anwendung noch eine nutzwertige Eigenschaft: das fernbedienbare 'Shutdown' der Maschine, das Versetzen in den 'Schlafzustand'. Über die Tastenkombination CTRL-ALT-SHIFT(links)-SHIFT(rechts)-CRSR DOWN schaltet man den Rechner 'ab'. Mit einem kleinen Taster an der Frontblende kann man ihn wieder 'erwecken'. Nach Betätigen der Funktionstaste F5 kann man dann im Programm fortfahren, mit F1 den Rechner neu hochfahren (booten) oder aber mit F9 ein Installationsmenü aufrufen, über das die Konfiguration festgelegt werden kann (Bildschirmformat, Grafikmodi etc.).

Selbst die Tastatur kann man im laufenden Betrieb abstecken

und gegen eine andere austauschen, ohne daß das die Funktion der Tastatur oder des Rechners beeinflußt hätte: der Tausch der RUC-AT- Tastatur gegen die PC-10-Tastatur brachte nur ein paar 'falsch belegte' Tasten. Der Einwand, 'die sind ja auch beide vom gleichen Hersteller' (Cherry), gilt nicht: Nach dem Abstecken der Tastatur im Betrieb ist der 'normale' PC gewöhnlich 'tot'.

Bekannte Aufmachung

Zum Lieferumfang des RUC-ATs gehört das 'NCR-DOS'; und überhaupt sieht die ganze Maschine doch so aus wie... Die Lösung ist einfach: sie sieht nicht nur so aus, sondern ist fast ein NCR-Rechner. Bis auf die Systemplatine, und das ist ja nun das Herz der Maschine, ist alles andere das, was man auch an anderer Stelle kaufen könnte. Viele namhafte Hersteller machen das nicht anders. Was hier zählt, ist Funktionstüchtigkeit, Solidität des Aufbaus und Zweckmäßigkeit der Ausstattung. In allen Disziplinen kann man hierbei Punkte vergeben:

Der RUC-AT ist funktions-tüchtig und kompatibel zum

RUC-AT

CPU 80286, 10 MHz, keine Wait-States
Hauptspeicher 512 (640) KByte, 1 MByte RAM
Monochrom-Grafikadapter (Hercules-kompatibel)
Floppy-Controller 2 FD, 2 HD Diskettenlaufwerk 1,2 MByte
Harddisk 20 MB/65 ms oder 30 MB/40 ms
Stromausfallsicherung optional

Preise (incl. 14% MwSt)

RUC AT G	ohne HDU	10.909,80 DM
RUC AT H20	mit HDU 20 MB	12.961,80 DM
RUC AT H30	mit HDU 30 MB	15.241,80 DM
Stromausfallsicherung mit Restart		1.117,20 DM

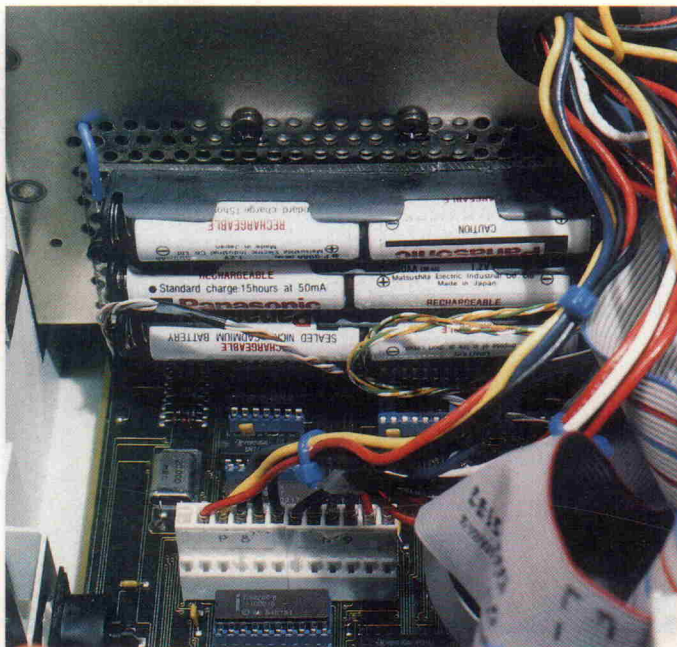
Original. Software, die nicht einwandfrei lief, konnte unter den vorliegenden Programmpaketen nicht gefunden werden.

Der RUC-AT ist solide. Die Verarbeitung ist sauber, die Qualität und Beschaffenheit der Baugruppen (Platinen) ist gut.

Die Ausstattung ist zweckmäßig: eine leichtgängige Tastatur mit separatem Cursor-Block und sechs Funktionstastenblöcken, ein scharf zeichnender, bernsteinfarbener 14"-Monitor, Hercules-kompatible Monochrom-Grafikkarte und ein 1,2-MByte-DD-Laufwerk sowie eine 20-MByte-Harddisk.

Fazit

Ein Blick in die Preisliste beweist: Die Trophäe des billigsten Kompatiblen kann und wird der RUC-AT nicht gewinnen. Die von ihm vorgezeigten Qualitäten, Geschwindigkeit und Netzausfallsicherheit, siedeln ihn in einem anderen Anwenderkreis an: automatisierte Prozesse, Steuerungen, Designaufgaben, Netzwerkrechner... da sind Anschaffungskosten



Sechs Akkus sorgen für die Stromversorgung des gesamten Speichers bei Netzausfall.

möglicherweise sekundär, wenn ein sonst entstehender Schaden abgefangen werden kann, und auch die gut 1100,- DM Aufpreis für die Stromausfallsicherung sind wegzustecken. Gegen die Kosten für ein elektronisches Notstromaggregat und kiloweise Akkus dürften die Zuschläge für den RUC-AT ohnedies vernachlässigbar sein. Auch in puncto Service ist man rührig: Unser Testmodell, das wir 'direkt vom Entwicklungstisch' entführen durften, erhielt noch während des Tests ein neues, aktuelles BIOS.

Der RUC-AT ist erhältlich bei: Rolf Uhlig GmbH + Co KG, Sendenhorster Straße 32, 4406 Drensteinfurt 1

Ergebnisse auf einen Blick

- ⊕ Geschwindigkeit
- ⊕ Netzausfallsicherung
- ⊕ übersichtliche Tastatur
- ⊖ Power Down derzeit nicht von deutschem Keyboard aus möglich

ct



tolle Knüller • tolle Knüller



COMMODORE SONDERANGEBOTE

Neue Geräte — vor Versand geprüft.

Unsere günstigen Nachkaufpreis geben wir gern an Sie weiter.



Commodore 610 Personalcomputer

Prozessor: 6509 (8 Bit)
Speicher: 128 kByte RAM;
24 kByte ROM.

Schnittstellen: Eingebaute RS-232-Schnittstelle; Tonausgang; IEEE-488 BUS zur Ansteuerung von Massenspeichern, Druckern und Zusatzgeräten. Die Vernetzung von mehreren Geräten ist möglich.

Sonstiges: 80-Z.-Darstellung; Tastatur mit 94 Tasten, separatem Cursor und Zehnerblock. Basic 4.0 Betriebssystem (erweiterbar um 24 kB). Dreistimmiger Sound-synthesizer 6581. Monitorausgang NTSC/BAS (1 V/75 Ohm).

Lieferumfang: Netz, Videokabel, Handbuch (engl.).

Neu, geprüft.

Best.-Nr. 9911018 nur 198,— DM



Commodore 710 Personalcomputer

Prozessor: 6509 (8 Bit) mit Z-80 o. 8088 Coprozessor-karte nachr. und somit C/PM- bzw. C/PM-86 fähig.

Speicher: 128 kByte RAM;
24 kByte ROM.

Schnittstellen: Eingebaute RS-232-C-Schnittstelle; Tonausgang; IEEE-488 BUS zur Anst. von Massenspeichern, Druckern und Zusatzgeräten. Die Vernetzung von mehreren Geräten ist möglich.

Sonstiges: 80-Zeichen-Darstellung; ext. Tastatur ASCII mit 94 Tasten, separatem Cursor und Zehnerblock; Basic 4.0 Betriebssystem (erw. um 24 kB). Dreistimmiger Soundsynthesizer 6581.

Monitor: Eingebauter grüner 12-Zoll-Monitor, dreh- und schwenkbar montiert.

Lieferumfang: Netzkabel, Handbuch (englisch).

Best.-Nr. 9910858 Preissenkung 598,— DM

Commodore 5 1/4-Zoll-Diskettenlaufwerk SFD-1001

Disketten: 5 1/4 Zoll Disketten (DS/DD). Kapazität: 1 MByte (1000 kByte) formatiert.

Schnittstelle: IEEE-488 BUS (über Zusatzkarte auch an andere Computer anzuschließen).

Sonstiges: Betriebssystem Commodore DOS 3.0.

Lieferumfang: Test/Demo-Disk, Handbuch (engl.).

Best.-Nr. 9910876 nur 598,— DM



Commodore 720 Personalcomputer

s. Modell 710, jedoch mit 256 kByte RAM. Ansonsten identisch.

Best.-Nr. 9910867 Preissenkung 798,— DM



Commodore Typenraddrucker 8028-00:

40 Z/s schnell mit automatischer Randerkennung. Max. Papierbreite 15 Zoll für Endlospapier mit eingebautem Traktor oder Einzelblattzufuhr. Halbautomatisch per Hand oder automatisch aus sheet feeder (nicht im Lieferumfang).

Zur Umrüstung auf Centronics-Schnittstelle liegt ein Interface bei.

Leicht einsteckbar (ausführl. Einbauanleitung liegt bei). Drucker hat dann zusätzlich den deutschen ASCII- und IBM-Zeichensatz sowie ein zus. Auffangregister für schnelle Datenübertragung.

Standard-Typenräder und Farbbänder (Qume) 10/12 Pitch oder Proportionalsschrift, DIN-Zeichensatz, Schnittstelle IEEE-488. Netzkabel u. engl. Anleitung.

Neu, vor Versand nochmals geprüft.

Best.-Nr. 0605189

nur 498,— DM

Centronics-Bankkabelverbinder:

Leicht anstelle der IEEE-Buchse des Druckers einzubauen und auf das Interface aufzustecken.

Best.-Nr. 0604028 49,— DM

Wichtig!

Kennen Sie unsere bequemen Teilzahlungsmöglichkeiten ab 250,— DM Auftragswert?

Wir liefern auch mit Anzahlung von 10 % per NN, 10 Monatsraten Zinsaufschlag von 0,7 % (eff. Jrsz. 16,2 %) pro Monat, keine weiteren Kosten. 3 Monatsraten mit 25 % Anzahlung ohne Aufschlag. Keine größeren Formalitäten: Angabe von Geburtsdatum und Beruf genügen!



Völkner
electronic

Postfach 53 20
33 Braunschweig
Telefon (05 31)
87 62-111
Telex 9 52 547



Atari Winchester-Drive SH 204

Hart gespeichert

Reinhard Arlt

Meinen ersten Kontakt mit Winchester-Laufwerken für Mikrocomputer hatte ich 1980 mit einer 10-MByte-Platte für einen Apple II. Das war ein 8"-Laufwerk in der Größe von etwa zwei Schuhkartons, hinzu kam noch ein separates Netzteil. Seine Größe, die lauten Betriebsgeräusche und die nicht ganz unproblematische Handhabung machten den Umgang mit der Festplatte nicht immer zum Vergnügen. Diese Schwierigkeiten dürften bei modernen Laufwerken wohl kaum noch auftreten, wie zum Beispiel bei der Atari-Harddisk SH 204.

Gegenüber der alten 8"-Platte ist die Atari-Platte eine ebenso konsequente Weiterentwicklung, wie es der Atari 520 ST gegenüber den Mikrocomputern der damaligen Zeit ist.

Aus einer recht voluminösen Verpackung holt man ein solides graues Stahlblechgehäuse mit den Maßen 80 x 180 x 380 mm, das das Winchester-Laufwerk einschließlich Netz-

teil und Controller enthält. An der Vorderseite des Gehäuses befindet sich nur eine Leuchtdiode, an der Rückseite eine Kaltgerätebuchse zur Spannungsversorgung, der Netzschalter, die Netzsicherung und der Interface-Stecker.

Zum Lieferumfang der Festplatte gehören ein Interface-Kabel, ein Netzkabel, eine 3,5"-Diskette und eine deutsche

und englische Bedienungsanleitung.

In der grauen Kiste stecken eine 5,25"-Festplatte (Seagate ST 225) und ein Controller der Firma Adaptec, der um einen Mikroprozessor 8085 und einige Custom-Chips aufgebaut ist. Zumindest hardwareseitig erlaubt der Controller den Anschluß eines zweiten Laufwerks. Eine kleine Atari-Platine stellt das Interface zwischen dem Controller und dem Atari-DMA-Bus her. Zur Spannungsversorgung dient ein Schaltnetzteil. Für ein kühlendes Lüftchen sorgt ein kleiner Lüfter, der direkt auf das Stahlblechgehäuse geschraubt ist.

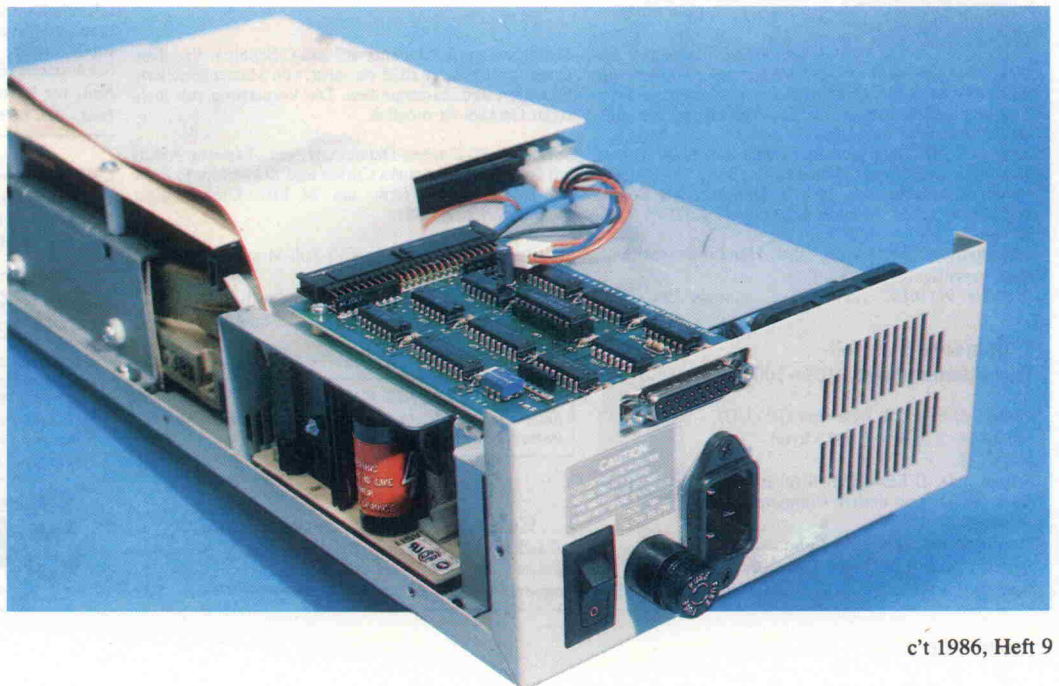
Anschließen

Beim folgenden Aufbau taucht wieder die Frage auf: warum macht Atari die Anschlußkabel so kurz? Man hat keine andere Wahl, das Laufwerk muß links vom Rechner stehen.

Der Anschluß der Platte an den Rechner ist sehr einfach, man kann kaum etwas falsch machen. Im Betrieb muß man lediglich darauf achten, die Festplatte vor dem Rechner einzuschalten – was die Harddisk durch ein deutlich vernehmbares Lüftergeräusch quittiert.

Auf acht Seiten beschreibt der

Intern sind die Festplatte und das Atari-Interface über eine SASI-Schnittstelle verbunden.



Autor der deutschsprachigen Anleitung, wie man das Laufwerk anschließt, formatiert, aufteilt und nutzt. Möchte man aber in nur einem Punkt von diesem Standardweg abweichen, so ist man auf das 'Owner's Manual' angewiesen, das auf 40 Seiten recht genau Antwort auf alle eventuell aufkommenden Fragen gibt, allerdings in englischer Sprache.

Ohne ROMs keine Platte?

Beim Studium der beiden Bedienungsanleitungen stellt sich heraus, daß man zum Betrieb der Festplatte das TOS in ROMs benötigt. Da ein Testgerät hiermit nicht bestückt war, habe ich auf einer Boot-Diskette den Harddisk-Treiber in den Auto-Ordner kopiert und versucht, das System zu booten – woraufhin der Rechner die Fehlermeldung ausgab, daß der Harddisk-Treiber nicht zu installieren sei und eventuell Daten auf der Platte zerstört werden. Folgerichtig erschien auch nicht das Harddisk-Symbol auf dem 'Desk'. Richtet man aber an-

schließend ein neues Laufwerk 'C' ein, so ist dies die Harddisk. Ob das immer so richtig ist und ob bei dieser Vorgehensweise die Datensicherheit gewährleistet ist, konnte ich nicht klären.

Warum liefert Atari nicht einen zweiten Treiber mit, der mit einem gebooteten System arbeitet?

Die Installation der Platte an einem Rechner mit dem TOS in ROMs bereitete dagegen keine Schwierigkeiten. Allerdings vertragen sich einige RAM-Disk-Treiber nicht mit der Festplatte.

Vorbereitungen

Auf der mitgelieferten Utility-Diskette befindet sich neben dem Treiberprogramm noch ein 'Ship'-Programm, das den Kopf des Laufwerks in eine unbenutzte Landezone bewegt, das HDX-Programm und die dazu notwendigen Hilfs-Files.

Das Formatieren und Einteilen des Laufwerks in Abschnitte (partitions) geht mit dem HDX-Programm einfach und schnell. Vor jeder kritischen Operation, und im HDX-Pro-

gramm ist jede Operation kritisch, muß man mehrmals bestätigen, daß man sich darüber im klaren ist, was man macht.

Im normalen Betrieb ist die Harddisk als Laufwerk C auf dem 'Desk' vorhanden. Hat man die Platte zum Beispiel in drei Partitions eingeteilt, sind diese als Drives C, D und E anzusprechen.

Schnell

Natürlich erwartet man vom Einsatz einer Harddisk eine wesentliche Steigerung der Zugriffsgeschwindigkeit auf externe Daten. Im Falle Atari steigert sie sich im besten Fall, etwa beim Laden von Bildern, etwa

um den Faktor Fünf. Das Laden von 1st_Word dauert von Diskette rund 24,5 Sekunden, während dieser Vorgang von der Festplatte in zirka 5,5 Sekunden abgeschlossen ist. Eine 280 KByte große Textdatei ist von der Floppy in 126 Sekunden und von der Festplatte in 78,5 Sekunden von dem Textverarbeitungsprogramm geladen. Zum Vergleich: Das Laden des Programms von einer RAM-Disk dauert 3,5 Sekunden, und das Laden des Textes aus der RAM-Disk dauert 72 Sekunden.

Die 20-MByte-Harddisk-Unit ist bei Atari-Händlern unter der Bezeichnung SH 204 zum Preis von 1998 DM erhältlich.

Atari Harddisk-Unit SH 204

- günstiger Preis
- einfacher Anschluß
- Geschwindigkeit
- Lüftergeräusch
- zu kurzes Anschlußkabel
- zu knappe deutsche Bedienungsanleitung

ct

COMMODORE

COMMODORE AMIGA, 256 K RAM, incl. 3 1/2" Floppy 880 K, Tastatur, Maus, RGB-Monitor und diverser Software nur 3389,—
COMMODORE PC 10-II, 512 K RAM, 8088 CPU, Farbgrafikkarte (AGA-Karte), 2 Floppys à 360 K incl. MS-DOS 2.11, BASIC und Monitor 3089,—
COMMODORE PC 20-II mit 1 Floppy 360 K und 20 MByte Festplatte 4689,—

TANDON

PREISENKUNG!
TANDON PC, 256 K, CPU 8088, IBM-PC-kompatibel incl. 14" Monochrom-Monitor, MS-DOS 2.11 mit 2 Floppys à 360 K 3645,—
XPC 10, 10 MB Platte, 1 Floppy .. 4189,—
TANDON PCA 20, 512 K RAM, CPU 80286, IBM-AT-kompatibel, 1 Floppy 1,2 MB, 20 MB Platte incl. 14" Monochrom-Monitor, dt. Tastatur, MS-DOS 3 6830,—

Schneider

CPC 6128 mit Monitor grün 920,—
CPC 6128 mit Farbmonitor 1589,—
JOYCE PCW 8256 1598,—
JOYCE PLUS PCW 8512 2189,—

PLANTRON

PLANTRON PT-16 LC, IBM-kompatibel, 256 K RAM, 2 Floppys à 360 K, Color- oder Monochrom-Grafikkarte 1695,—
PLANTRON PT-16 XT Turbo, Taktfrequenz 4,77/8 MHz, IBM-kompatibel, 256 K RAM, CPU 8088, 2 Floppys à 360 K, Color- oder Monochrom-Grafikkarte 1998,—

Panasonic

PANASONIC KX-P Matrix-Drucker-Serie und PANASONIC-Computer auf Anfrage.

ATARI

PREISENKUNG bei vielen Artikeln!
ATARI-Computer weit unter den empfohlenen Verkaufspreisen von ATARI.

Star

STAR NL 10 Matrix-Drucker incl. Cartridge nur 789,—
(Bitte angeben, ob Centronics, IBM- oder Commodore-Cartridge gewünscht.)
NEU: STAR NB 15 2789,—
STAR SG 15 Matrix-Drucker 1135,—
STAR SR 10 Matrix-Drucker 1470,—
Preise mit engl. Handbuch, deutsche Handbücher DM 26,—/St.

EPSON

PREISENKUNG bei vielen Artikeln!
EPSON LX 80 Matrix-Drucker .. 765,—
EPSON LX 90 für IBM, Apple .. 765,—
EPSON LX 90 für C64, ATARI, Schneider 728,—
EPSON FX 85 Matrix-Drucker .. 1198,—
EPSON FX 105 Matrix-Drucker .. 1598,—
EPSON LQ 800 Matrix-Drucker .. 1689,—
EPSON LQ 1000 Matrix-Drucker 2196,—
EPSON HI 80 Plotter 1240,—

CITIZEN

PREISENKUNG bei vielen Artikeln!
CITIZEN Matrix-Drucker 120 D 555,—
CITIZEN Matrix-Drucker MSP 10 .. 879,—
CITIZEN Matrix-Drucker MSP 15 .. 1195,—
CITIZEN Matrix-Drucker MSP 20 .. 1369,—
CITIZEN Matrix-Drucker MSP 25 .. 1748,—

BROTHER

BROTHER HR-15XL II Typendrucker. 1195,—
BROTHER M 1509 Matrix-Drucker. 1395,—

SEIKOSHA

Neu in unserem Lieferprogramm: SEIKOSHA Matrixdrucker zu interessanten Preisen.

OKIDATA

PREISENKUNG bei vielen Artikeln!
Wir führen OKIMATE und OKI Microline-Drucker zu interessanten Preisen.

JUKI

JUKI 6100 Typendrucker 998,—

NEC

NEC P6 Matrix-Drucker 1389,—
NEC P7 Matrix-Drucker 1789,—

Wir führen außerdem: TAXAN, ITOH, TRIUMPH ADLER, APRICOT, HEWLETT PACKARD, MULTITECH, CANON, TULIP, TOSHIBA, SHARP, PHILIPS, OLIVETTI, GENIE, BINDER, FUJITSU, ZENITH, OSBORNE, WIESEMANN, BLAUPUNKT, MEMOREX, MAXELL usw.

Bitte ausschneiden und einsenden an: ct 9/86
Microcomputer-Versand
Ernst Mathes GmbH,
Pohlstr. 28, 4419 Laer.
Absender:

- ☐ Ich bitte um Zusendung Ihrer kostenlosen Gesamtpreislste.
☐ Ich bitte um Zusendung von Info-Material über folgende Produkte:

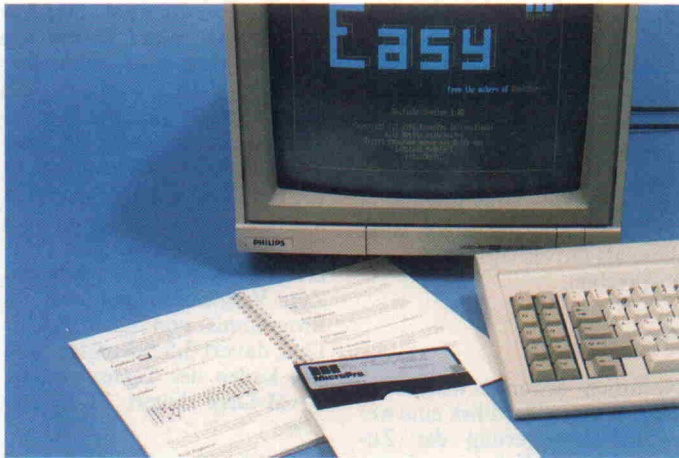
Fordern Sie bitte kostenlos die aktuelle Preislste über unser gesamtes Lieferprogramm an, oder besuchen Sie uns. Wir haben Montag bis Freitag von 9.00—13.00 Uhr und 14.30—18.00 Uhr geöffnet. Samstags ist nur unser Ladengeschäft von 9.00—13.00 Uhr geöffnet (telefonisch sind wir an Samstagen nicht zu erreichen). Selbstverständlich können Sie auch telefonisch bestellen. Preise zuzüglich Versandselbstkosten. Versand per Nachnahme. Alle Preise beziehen sich auf den vollen Lieferumfang, wie vom Hersteller angeboten. Das Angebot ist freibleibend. Liefermöglichkeiten vorbehalten. Bei großer Nachfrage ist nicht immer jeder Artikel sofort lieferbar.

MICROCOMPUTER-VERSAND

ernst mathes

Pohlstraße 28, 4419 Laer, Tel.: 025 54/10 59

G
m
b
H



Textverarbeitungsprogramm Easy

Leichte Kost

Axel Angeli

Der 'Macher von WordStar', die Firma MicroPro, stellt ein neues Textverarbeitungssystem vor – Easy. Dieses Programm soll dem Computer- und Textverarbeitungs-Neuling den Einstieg leichtmachen, aber trotzdem den Komfort eines professionellen Textverarbeitungsprogramms bieten.

Easy ist ein Textverarbeitungsprogramm, das ganz auf den Benutzer zugeschnitten ist. Es ist so einfach, daß man es ohne jegliche Schreibmaschinen- oder Computerkenntnisse bedienen kann. Soweit die Aussagen von MicroPro. Dies sind hehre Ziele, an denen sich schon manch einer die Zähne ausgebissen hat.

Easy wird mit einem etwa 90 Seiten starken Handbuch geliefert. Es enthält einen kurzen Einführungsteil, der die grundlegende Funktionsweise des Programms veranschaulicht und ein Übungsbeispiel enthält.

Der größte Teil des Handbuches besteht aus einem Glossar, in welchem in alphabetischer Reihenfolge alle wichtigen Begriffe ausführlich erläutert werden. Das Easy-Handbuch ist dabei sehr detailliert und anschaulich in deutscher Sprache verfaßt.

Sehr gut ist die Idee, bei allen Begriffen, die Schwierigkeiten bereiten können, unter dem Stichwort TIP einige Tricks zu verraten.

Das Handbuch wird durch mehrere kleine Tutorien auf Diskette ergänzt, die als 'Dia-Show' über den Bildschirm laufen und die wichtigsten Funktionen beispielhaft verdeutlichen.

Easy Installation

Easy wird von MicroPro mit drei Disketten geliefert, einer Programm-, einer Installations- und einer Tutordiskette.

Vor dem Start von Easy muß man das Programm an die verwendete Systemkonfiguration anpassen. Dabei erscheint auf dem Bildschirm ein Fenster mit Hinweisen zur Installation. Man muß Fragen zur Systemkonfiguration beantworten, wobei mögliche Antworten ebenfalls in einem Fenster angezeigt und mit den Cursor-Tasten und der Return-Taste ausgewählt werden können.

Nach beträchtlicher Ladezeit meldet sich Easy mit einem Eröffnungsmenü, in dem man mit den Cursor-Tasten oder durch Eingabe des Anfangsbuchstabens eine Funktion auswählen kann.

Schreiben mit Easy

Bei der Auswahl 'Textverarbeitung' erfragt Easy den Namen

des zu bearbeitenden Textes, den man direkt eingeben oder mit dem Cursor aus der Liste der bereits vorhandenen Dateien auswählen kann. Es erscheint ein gelöschter Bildschirm mit einer Linealzeile am oberen Rand und einer Zeile mit Hilfs- und Statusinformationen.

So erfährt man, daß das Drücken von F1 einen Hilfstext hervorbringt, während F2 ein Menü aufruft und ESC generell das Abbrechen einer Funktion bedeutet. Weitere Funktionstasten benutzt Easy nicht.

Bereits bei den ersten Schreibversuchen fiel auf, daß Easy seine Arbeit äußerst gemächlich verrichtet. Auch bei langsamer Eingabe hinkt das angezeigte Bild den Tastendrücken beträchtlich hinterher. Es gehen zwar keine Zeichen verloren, beim Drücken von DEL oder Backspace kann sich dieser lange Bremsweg aber leicht katastrophal auswirken.

Eine WordStar-Unart fällt auch bei Easy auf: Das ständige Nachladen von irgendwelchen Overlay-Dateien oder Hilfstexten von Diskette. Dies geschieht zwar noch relativ zügig, ist aber auf Dauer lästig.

Funktionen

Durch Drücken der Funktionstaste F2 zeigt Easy in einem Fenster die möglichen Textverarbeitungsfunktionen. Erneutes Drücken von F2 zeigt noch eine zweite Seite mit weiteren Funktionen an. Aus diesen Menüs muß man nun mit Hilfe der Cursor-Tasten oder durch Eingabe des Anfangsbuchstabens die gewünschte Funktion auswählen. Dabei hat man kaum die Qual der Wahl; Easy bietet zur Textmanipulation die Möglichkeiten, Text zu verschieben, zu kopieren oder zu löschen, gelösch-

ten Text wieder zurückzuholen (Undo) sowie Suchen und Ersetzen von Textteilen.

An Möglichkeiten zur Textformatierung bietet Easy: linken/rechten Rand stellen, Tabulatoren setzen und löschen, Text zentrieren, Zeilenabstand verändern, Schriftzeichendichte einstellen (Pitch), neue Seite beginnen, Fuß- und Kopfzeile definieren, Druck ohne Seitennummer und neues Setzen des Seitennummernzählers.

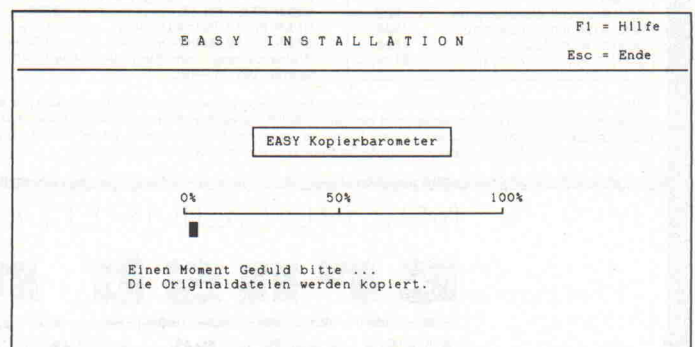
Bei der Schriftgestaltung muß man sich auf Fettschrift, Unterstreichen sowie Hoch- und Tiefstellen des Textes beschränken.

Optionen per Menü

Das Verschieben und Kopieren von Textteilen erfolgt durch Auswahl der entsprechenden Option und anschließendem Markieren der Textpassage. Danach bewegt man den Cursor an die gewünschte Stelle – der Text wird dorthin verschoben oder kopiert. Leider konnte ich keine Möglichkeit entdecken, Textpassagen mit dieser Funktion wiederholt zu kopieren, ohne jedesmal das Original neu zu markieren.

Das Löschen von Text erfolgt ebenfalls durch Markieren der Textstelle. Leider darf diese aber nicht größer als 750 Zeichen sein. Dafür kann man den gelöschten Text aber über eine Undo-Funktion wieder zurückholen. Dies sogar wiederholt und an beliebiger Stelle, so daß man diese Funktion zum Vielfältigen von Textstellen verwenden kann.

Das Suchen und Ersetzen ist ein einzelner Menüpunkt, bei dem man nach Eingabe des Suchstrings gefragt wird, ob man nur suchen oder suchen und ersetzen möchte.



Installation mit Füllstandsanzeige: Das Kopierbarometer

Ränder und Tabulatoren setzt man durch Bewegen des Cursors an die gewünschte Position und Eingabe eines L für linken Rand, R für rechten Rand, T für Text-Tabulator, K für keinen Tabulator mehr, also Tab löschen, und D für einen Dezimal-tabulator.

Leider wird das eingestellte Format nicht mit dem Text abgespeichert. Es beeinflusst grundsätzlich nur den nachfolgend eingegebenen Text. Hat man zum Beispiel die Randeinstellung verändert, muß man jeden Absatz explizit neu formatieren. Da man dafür immer ein Menü aufrufen, die Funktion auswählen, den Cursor an den Anfang des Absatzes bewegen und die Funktion ausführen lassen muß, ist das recht lästig.

Specials

Man kann eine Textzeile mit Easy zentrieren, leider aber nicht rechtsbündig schreiben. Die Entscheidung, Blocksatz oder nicht, muß man vor dem Bearbeiten eines Textes treffen – während der Bearbeitung eines Textes kann man nicht umschalten.

entsprechenden Textteile oder bis auf Widerruf durch erneuten Aufruf der gleichen Option.

Eine Reihe von Easy-Funktionen kann man durch Punktbe-fehle ausführen, wie man sie von WordStar kennt. Diese Befehle werden als separate Zeile eingefügt. Wie sich solche Punktbe-fehle, die bis auf einen auch nicht über ein Menü ausgewählt werden, mit der Philosophie vereinbaren lassen, Easy sei ein einfach zu beherrschendes Sys-tem, bleibt mir ein Rätsel.

Drucken mit Easy

Nach der Installation verwendet Easy eine voreingestellte Druckerkonfiguration. Welcher Art diese ist, wird leider nicht verraten, sondern nur der Hin-weis gegeben, daß man bei Pro-blemen die Batch-Datei DRUCKER auf der Installa-tionsdiskette aufrufen solle.

Hangelt man sich durch eine Reihe von Untermenüs bis zum eigentlichen Druckbeginn durch, erscheint ein 'Barome-ter', diesmal zur Anzeige der Menge bereits gedruckten Tex-tes. Der Druck kann jederzeit mit ESC abgebrochen werden. Tritt ein Fehler am Drucker auf, wird das von Easy erkannt, und man hat die Wahl, den Druck abubrechen oder nach Fehler-beseitigung weiterzudrucken.

Kompatibilität

Easy-Textdateien sind in einem ASCII-ähnlichen Format ge-schrieben, das heißt, der Text ist zwar in ASCII gespeichert, ent-hält aber zusätzlich eine ganze Reihe von Formatinformatio-nen. Da es keine Möglichkeit gibt, einen Text auf Diskette zu 'drucken', können andere Pro-gramme Easy-Dateien nicht

ohne weiteres übernehmen. Der gute alte WordStar kann die Dateien direkt weiterverarbei-ten, wohingegen WordStar 2000 die Dateien erst nach Konver-sion verarbeiten kann.

Umgekehrt kann Easy zwar AS-CII-Dateien lesen, interpretiert aber jede Zeile als Absatz, wo-durch ein Umformatieren um-ständlich wird. Im übrigen igno-riert Easy sämtliche Zeichen über ASCII 128, beziehungs-weise interpretiert sie als Steu-erzeichen. So dürfen in fremden Texten also keine deutschen Umlaute vorkommen.

Sorry, MicroPro

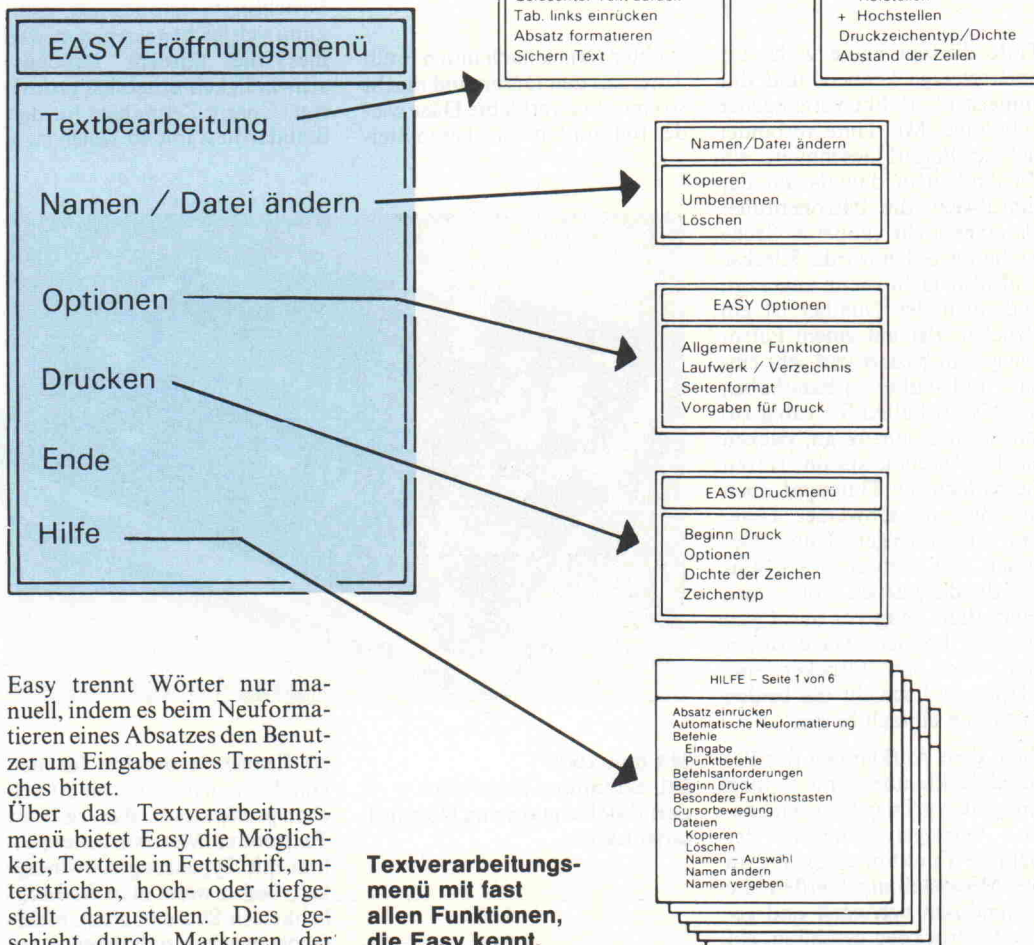
Easy ist von MicroPro für Ein-steiger in die Textverarbeitung auf dem PC gedacht. Das ge-wählte Funktionsspektrum von Easy reicht für einfache Büro-anwendungen wie das Schreiben von Briefen oder Protokollen durchaus aus. Serienbriefschrei-bung ist nicht möglich, ebenso bietet Easy keine Funktionen zur Dokumentbearbeitung, wie temporär eingerückte Absätze, Stichwortverzeichnis oder Fuß-noten. Auch mangelt es an Übergabemöglichkeiten von Texten an andere Programme.

Es gibt eine Reihe von anderen Textverarbeitungsprogrammen die bei vergleichbarer Leistung oder besserem Bedienkomfort nur einen Bruchteil des Spei-cherplatzes auf der Diskette be-legen.

MicroPros Versuch, ein benut-zerfreundliches Programm für Computereinsteiger zu schaf-fen, muß man wohl als geschei-tert betrachten. Die kompro-mißlos eingesetzte Menütechnik ist auf Dauer eher hinderlich – Menü-Bypassing, eben die Möglichkeit zum Auslassen von Untermenüs, gilt bei manchen Programmen sogar schon als Werbeargument. Dazu kommt, daß die Trägheit in der Pro-grammausführung und das langwierige Nachladen von Overlays eher den Frust als die Lust am Computer fördern.

Auf dem Einband des Easy-Handbuchs steht 'From the ma-kers of WordStar' – und Word-Star ist ein Meilenstein der Soft-ware-Systeme. MicroPro sollte sich dieser Tradition, die Quali-tät bedeutet, erinnern und sich in ihr weiterbewegen. Easy ge-hört jedenfalls nicht in diese Tradition.

ct



**Textverarbeitungs-
menü mit fast
allen Funktionen,
die Easy kennt.**



4-Farb-Tintendrucker Quadjet

Leise, bunt, preiswert

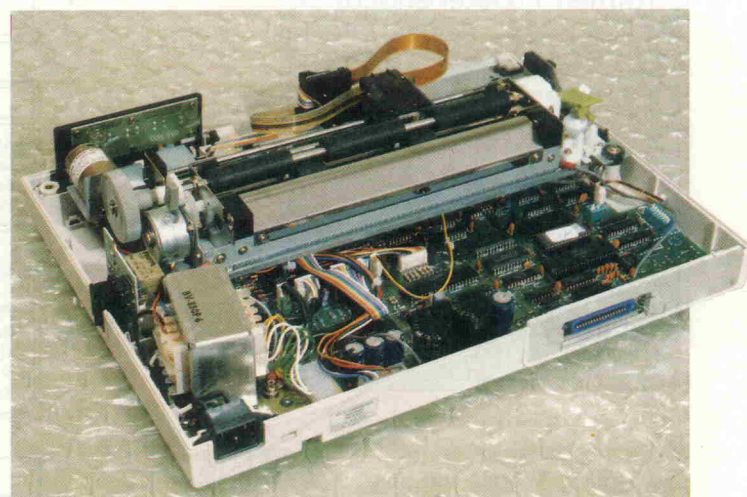
Eckart Steffens

Matrixdrucker, Typenraddrucker, Thermodrucker, Tintenstrahldrucker, Laserdrucker. Langsam oder schnell, preiswert oder teuer, laut oder leise: viele Kriterien können bei der Auswahl eines Druckers ausschlaggebend sein. Außer den genannten gibt es noch weitere Gesichtspunkte, die eine Auswahl beeinflussen können: Druckqualität, Grafikfähigkeit, Farbdruck. Der QJ9000 Quadjet Farbdrucker von Interquadram qualifiziert sich in dieser Auswahlliste wie folgt: Tintenstrahldrucker, leise, grafikfähig, Farbdruck, langsam, preiswert (1137,72 DM incl. Mehrwertsteuer).

Tinte dürften heute wohl nur noch wenige kennen, und das zumeist als Relikt vergangener Schultage. Mit Tinte verbindet sich der Begriff Geschmiere, ein Zustand, dem damals mit der Einführung der Patronenfüller als einer recht sauberen Sache Einhalt geboten wurde. Kleckse sind also nicht mehr angesagt, und auch der Quadjet ist ein Drucker, der auf einem Patronensystem basiert und sehr einfach und sauber zu handhaben ist. Also behalten Sie ruhig Ihren Sonntagsanzug an, packen Sie die Maschine aus und setzen Sie einfach die Tintenpatronen ein, eine mit schwarzer Tinte, eine mit farbiger Tinte. Genauer: mit mehreren Farbtinten, die die Farben Rot, Grün, Gelb, Blau, Magenta und Cyan drucken können. Dazu öffnet man vorn am Drucker eine Klappe und schiebt die beiden Kassetten einfach hinein.

Nach dem Aufklappen der Papierabdeckhaube findet man links einen grün gekennzeichneten Verriegelungshebel, der mehrere Funktionen erfüllt: in der Mittelstellung werden die Tintendüsen verriegelt und gegen Austrocknen geschützt, ein

leichter Druck nach unten preßt Tinte aus den Düsen und macht so eine etwa verklebte Düse wieder frei, und in der oberen Stel-



Mit den zwei DIL-Schaltern kann man den Zeichensatz des Quadjet umschalten.

lung ist der Drucker druckbereit. Um den Drucker vor der Inbetriebnahme einmal 'durchblasen' zu können, ist ein Selbsttest eingebaut, der alle Zeichen des Zeichensatzes in allen Farben druckt.

Text mäßig

Im Textbetrieb gibt sich der Quadjet vergleichsweise bescheiden. Er bietet lediglich einen Zeichensatz; das Schriftbild ähnelt dem eines Matrixdruckers mit geringer Auflösung. Mögliche Variationen beschränken sich darauf, die Zeichen in doppeltem Format darzustellen sowie mehrere Sätze internationaler Sonderzeichen anzuwählen. Zusätzlich sind allerdings einige mathematische Symbole, griechische Buchstaben sowie Richtungspfeile im Zeichensatz verfügbar.

Beim Druck einer Zeile wird zunächst die obere Reihe Pixel gedruckt, beim nächsten Wagentdurchlauf die darunter folgende Reihe und so weiter. Bei einer vertikalen Auflösung von sieben Punkten sind damit für jede Druckzeile acht Druckkopfbewegungen über die gesamte Druckbreite erforderlich; man kann sich leicht ausrechnen, daß dies die mittlere Druckgeschwindigkeit erheblich erniedrigt. Unsere Zeitnahme für den Standardtest mit 40 Zeilen zu je

80 Zeichen erbrachte für den Quadjet einen Wert von 30 Zeichen pro Sekunde; das ergibt im Textmodus Matrixdruckerqualität mit Typenradgeschwindigkeit. Selbst wenn man die Möglichkeit in Betracht zieht, mehrfarbig drucken zu können, kann

hier der Quadjet keine Punkte sammeln.

Das uns zur Verfügung gestellte Modell war, obwohl in Deutschland bezogen, auf den amerikanischen Zeichensatz eingestellt. Die Bedienungsanleitung erklärt den Austausch gegen die nationalen Sonderzeichen (Umlaute etc.) zwar für generell möglich, gibt aber weder Kommandos noch sonstige Hinweise, wie dieser Zeichensatz aktiviert werden kann.

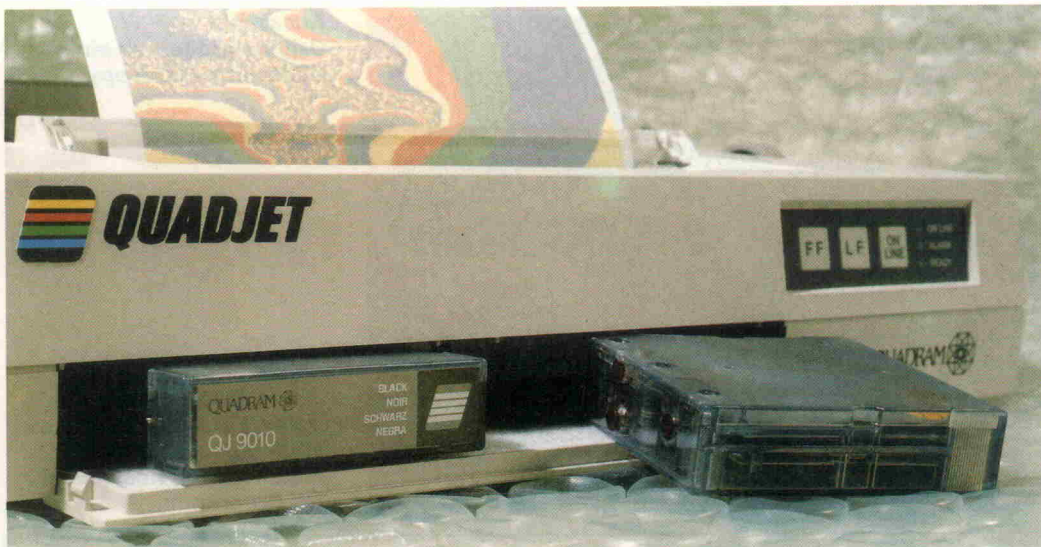
Auf Anfrage versicherte uns ein Mitarbeiter der Firma Interquadram, daß alle Geräte für den deutschen Markt mit der Voreinstellung 'deutscher Zeichensatz' ausgeliefert werden. Es gibt jedoch im Gerät DIL-Schalter, mit denen man alle nationalen Zeichensätze selektieren kann. Da der Anwender das Gerät nicht öffnen soll, fehlen auch die Angaben zu den DIL-Schaltern; diese könne man jederzeit telefonisch erfragen versprach uns Interquadram.

Saubere Grafik

Auch beim Grafikdruck ist nicht die Geschwindigkeit die Stärke der Maschine: ein Screendump (IBM Standard-Grafikkarte) dauert etwa 6,5 Minuten (Zeit zum Kaffeetrinken), und auch der Ausdruck einer Geschäftsgrafik nimmt etwa diese Zeit in Anspruch. Dafür kann hier der Quadjet andere Qualitäten ausspielen: Zunächst einmal ist dies die absolute Gleichmäßigkeit des Ausdrucks. Der Screendump der Windows-Uhr etwa ist im direkten Vergleich mit der auf dem Farb-Matrixdrucker Oki ML-292 gezogenen Kopie um ein Vielfaches besser: keine Streifen, keine Verwischungen, weniger Jitter.

Durch die aufgetrocknete Tinte erhält das Ganze zudem einen tapeten- oder reliefartigen Charakter; die leicht pastellartigen Farbtöne ergeben gut anzusehende Grafiken. Lediglich das Gelb erschien etwas hell. Auf speziellem (geleimten) Tinten-druckerpapier ergeben Tinten-drucker sogar noch 'sattere' Ausdrücke: es wird weniger Tinte vom Papier aufgesogen.

Eine Besonderheit ist der Druck direkt auf Overhead-Projektionsfolien. Diese Drucktechnik ist nur mit dem Tintenspritzverfahren möglich. Zwar muß die



Eine große Tinten-kassette für schwarze Farbe; eine zweite Patrone sorgt für die farbige Tinte.

Tinte sehr lange trocknen (mehrere Stunden), um auf der Folie völlig wischfest zu sein, doch die Möglichkeit, Grafiken direkt aus dem Rechner über einen Overhead-Projektor in einen Vortrag zu bringen, ist einmalig.

Software inklusive

Da eigentlich nichts näher liegt, als diese Möglichkeit des Quadjet auch nach Kräften auszunutzen, liegen dem Drucker zwei Programme bei, die auf dem IBM PC und Kompatiblen lauffähig sind und die Grafikfähigkeiten des Druckers unterstützen. Da ist zunächst ein Druckertreiber namens QJET.COM, der einen Bildschirm-dump vom Grafikbildschirm der Standard-Farbgrafikkarte oder dem QuadcolorII Color Graphics Adapter leistet.

Zum anderen ist da ein umfangreiches Paket namens Keychart, das in Verbindung mit dem Quadjet-Drucker gestattet, Balken-, Torten- und Liniendiagramme zu erstellen und auszu-drucken. Die gewünschten Parameter werden manuell eingegeben. Sie können aber auch aus Textverarbeitungsprogrammen (WordStar), Tabellenkalkulationen (Multiplan) oder integrierten Paketen übernommen werden. Beschriftung, Formatierung, Achsenbezeichnungen und Unterteilungen legt Keychart nach Vorgabe selbsttätig

Quadram Quadjet QJ9000

Tintenstrahldrucker, Piezo-Druckstrahler, 4 horizontal angeordnete Düsen

7 Druckfarben, Gelb, Blau, Rot, Grün, Cyan, Magenta, Schwarz

Zeichenformat 5 × 7 Punkte, Zeichengröße 1,51 mm × 2,73 mm, 80/40 Zeichen pro Zeile

Grafikauflösung: 640 Punkte pro Zeile

Zeichensatz: ASCII (112 Symbole)

Druckgeschwindigkeit: lt. Anbieter: max. 37 cps

Gemessen: 30,2 cps

Papiervorschub: Friktion, Rollenpapier oder Einzelblätter DIN A4

Druckerpuffer: 1 Zeile (80 Zeichen bzw. 640 Punkte)

Schnittstelle: Centronics 8 Bit parallel

Maße und Gewicht: 400 × 295 × 115 mm; etwa 5,6 kg

Preis: 1137,72 DM

Druckgeschwindigkeitsbestimmung

Die Herstellerangaben zur Druckgeschwindigkeit beziehen sich üblicherweise auf den Druck einer Zeile ohne Papiervorschub und Wagenrücklauf. Unser Test basiert auf der Zeitnahme für 80 Textzeilen zu je 80 Zeichen.

an; Umsatzzahlen in ein Gebilde aus Balken und Segmenten umzusetzen, ist nach kurzer Einarbeitung eine Sache von Minuten. Bedauerlich ist, daß außer dem Druckertreiber für den Quadjet offenbar alle anderen Treiber von der mitgelieferten Diskette entfernt wurden; wer also noch über einen Plotter oder einen grafikfähigen Matrixdrucker verfügt, kann deren Qualitäten nicht nutzen. (Mit Trick geht's trotzdem: Grafik auf den Bildschirm holen und per Screendump auf den Drucker befördern.) Immerhin:

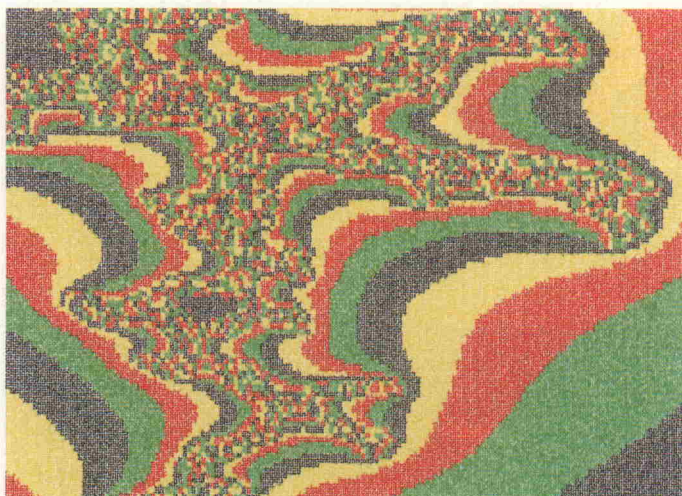


Grundchrift



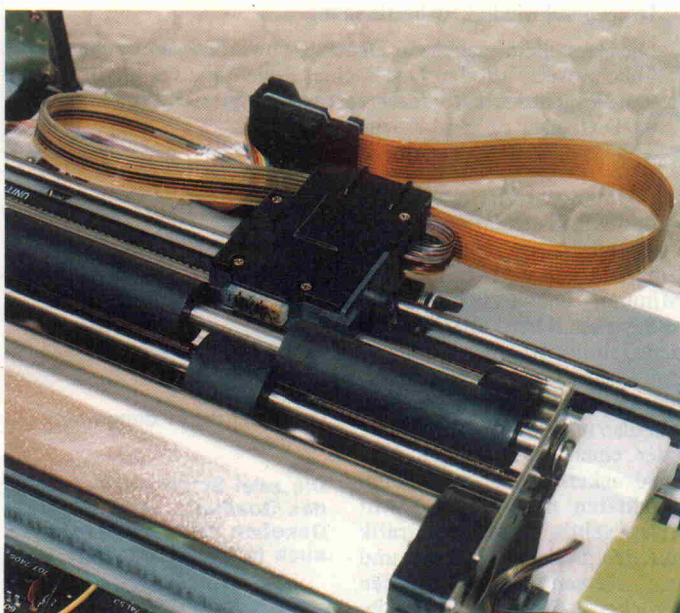
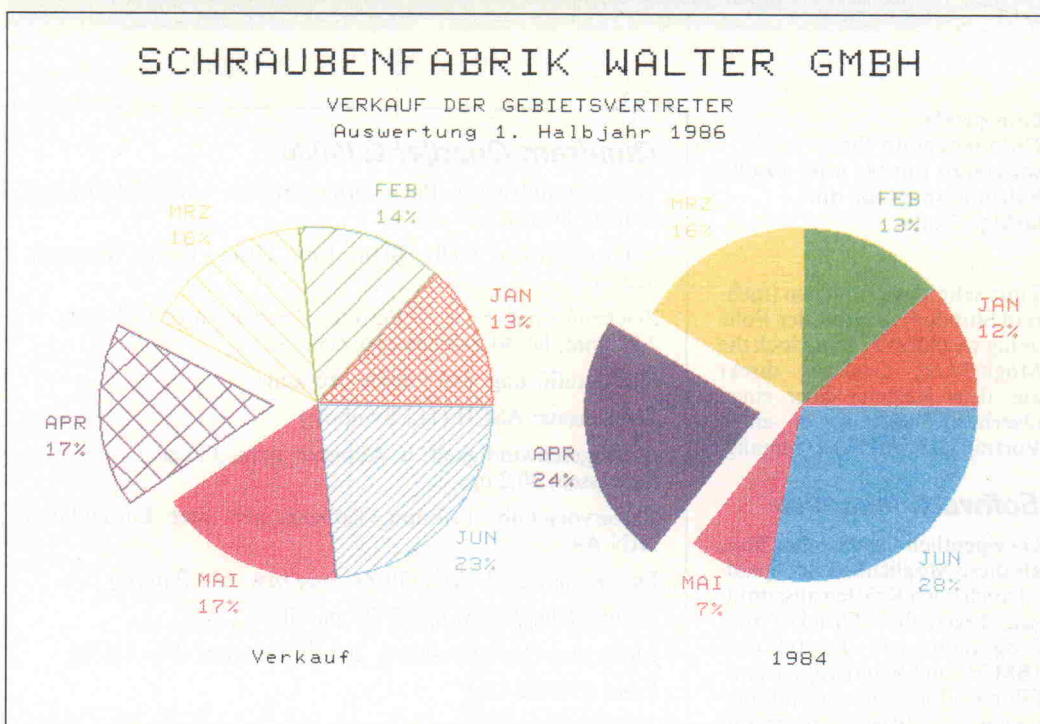
Grundchrift in doppeltem Format.

Die zwei Schriftarten des Quadjet. Daneben kann man Texte auch farbig ausdrucken.



Ausschnitt in Originalgröße aus einer Bildschirm-Hardcopy.

Mit der 'Beipack-Software' erstellte Grafik – man muß lediglich die Zahlen eingeben, den Rest macht das Programm.



Der Druckkopf mit den 'Tintenversorgungsleitungen'.

eine nützliche Dreingabe und gleichzeitig eine starke Aufwertung des Druckers.

Bedienung

Wie schon eingangs erwähnt, ist die Handhabung des Quadjet absolut problemlos. Vorn die üblichen Tasten (mit Kontrollanzeigen) für FormFeed, LineFeed und OnLine, rechts der Netzschalter und hinten die Anschlußbuchsen für Netz und Rechner. Die Schnittstelle ist 8 Bit parallel nach Centronics. Oben ist eine dunkle Abdeckhaube aufgesetzt, unter der eine Rolle für die Versorgung mit Rollenpapier angebracht werden kann. Auch Einzelblätter (A4) verarbeitet der Quadjet. Dabei ist der Papiereinzug einfach und problemlos; das Papier verhakt nicht und verfängt sich nirgendwo. Ein Blatt einschieben, kurz mit der Walze eindrehen und losdrucken. Auf einen Papierandruckbügel oder ähnliches hat man verzichtet, und das ist auch gut so, denn dadurch würde die (mindestens auf Folien) nach dem Druck noch feuchte Tinte nur verwischt werden.

Fazit

Der Quadjet ist ein zwar langsamer, aber sehr leiser und insbesondere für Grafikdruck prädestinierter Drucker. Textausdrucke sind nicht seine Stärke. Die Handhabung des Gerätes ist einfach und problemlos, die Papierführung sehr gut. Durch die mitgelieferte Software erschließt sich der Quadjet insbesondere die Welt der Präsentationsgrafiken und kann hier auch mit guten Ergebnissen überzeugen.

Seine guten Grafikfähigkeiten und der niedrige Preis machen den Quadjet QJ9000 zum idealen Zweitdrucker, wenn ein anderes, schnelleres Gerät den Textausdruck besorgt.

Das Gerät ist erhältlich bei: Interquadram GmbH, Hermannstraße 52, 6078 Neu-Isenburg.

Quadjet QJ9000

- | | |
|-----------------------------------|----------------------------------|
| ⊕ gutes Preis/Leistungsverhältnis | ⊖ langsam |
| ⊕ leise | ⊖ lange Tintentrocknungszeit |
| ⊕ gute Druckqualität bei Grafik | ⊖ Textdruckqualität unzureichend |
| ⊕ einfache Bedienung | |
| ⊕ Software mitgeliefert | |

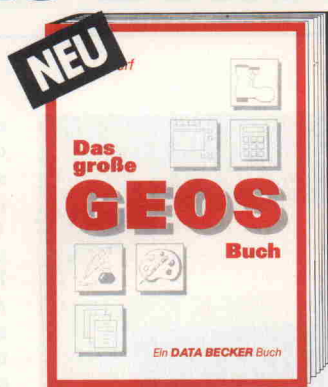


Aktuelle DATA BECKER Buchhits



Die Bibel zum C64, jetzt in kompletter Neuauflage. So lernen Sie den C64 endlich detailliert kennen: BASIC-Interpreter für Insider, Speicherverwaltung, Pflege und Wartung, Profi-Musikprogrammierung mit dem SID-Chip, Supermonitor zum Abtippen, Illegal Opcodes, C-64-Tuning, GEOS und Mausprogrammierung und natürlich ein ausführlich dokumentiertes Betriebssystem-Listing incl. Cross-Reference. Holen Sie sich das komplette C-64-Know-How des DATA BECKER Teams.

64 INTERN
Hardcover, ca. 600 Seiten, DM 69,-



Auf die Mäuse, fertig, los. Neben einer Einführung in GEOS-Desktop und den Umgang mit GeoPoint und GeoWrite enthält dieses Buch perfektes Detailwissen über die Programmierung von GEOS-Applikationen: Eigene Programme im GEOS-Look, das spezielle GEOS-Grafikformat, GEOS-Fast-Load in eigenen Programmen, komplette Filestruktur von GEOS, Tips und Tricks und natürlich viele Hilfsprogramme zu GEOS.

Das große GEOS-Buch
Hardcover, ca. 350 Seiten, DM 49,-



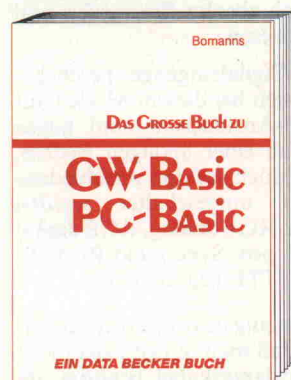
Falls Sie auf dem Commodore 128 CP/M einsetzen wollen, sollten Sie dieses Buch lesen! Von grundsätzlichen Erklärungen zur Speicherung von Zahlen, Schreibschutz, ASCII, Schnittstellen und Anwendung von CP/M-Hilfsprogrammen. Für Fortgeschrittene: CP/M und Commodore-Format, Erstellen von Submit-Dateien u.v.m. Nutzen Sie die vollen Möglichkeiten des Standard-Betriebssystems CP/M!

Das CP/M-Buch zum C 128
340 Seiten, DM 49,-



Endlich CP/M beherrschen! Von grundsätzlichen Erklärungen zu Speicherung von Zahlen, Schreibschutz oder ASCII, Schnittstellen und Anwendung von CP/M-Hilfsprogrammen. Für Fortgeschrittene: Fremde Diskettenformate lesen, Erstellen von Submit-Dateien u.v.m. Dieses Buch berücksichtigt die Versionen CP/M 2.2 und 3.0 für Schneider 464, 664 und 6128.

Das CP/M-Trainingsbuch zum CPC
260 Seiten, DM 49,-



Die Programmierung mit GW-BASIC wird mit diesem Buch leichtgemacht. Für den Anfänger werden alle Befehle ausführlich erläutert und in der Syntax sowie den nötigen Parametern erklärt. Zu jedem Befehl wird auch gleich ein Programmbeispiel geliefert. Dem Fortgeschrittenen dient es als unentbehrliches Nachschlagewerk.

Das große Buch zu GW-BASIC und PC-BASIC
Hardcover, 376 Seiten, DM 49,-



Um MS-DOS/PC-DOS wirklich nutzen zu können, muß man die umfangreichen Begriffe, Befehle und Strukturen kennen. Betriebssystem, Grundkommandos, hierarchische Dateistrukturen, sequentielle, Random-, Index- und Kommandodateien und DEBUG-Kommandos. Dieses Buch verhilft Ihnen zum perfekten Umgang mit MS-DOS/PC-DOS!

Trainingsbuch zu MS-DOS/PC-DOS
389 Seiten, DM 49,-



Lernen Sie Ihren SHARP-PC richtig kennen. Speicherbelegung, Bits und Bytes, Verwaltung von BASIC-Programmen und Variablen im Speicher, BCD-System, nützliche Maschinenprogrammieraufträge, BASIC-Interpreter, Zeichengenerator, Ein-/Ausgabepuffer, RENEW, Schützen von Programmen durch Paßwörter, Grafik, Stack, Anwenderprogramme und Hardwarebausteine werden behandelt.

Das große SHARP-PC-Buch
416 Seiten, DM 39,-



Das Superbuch für jeden JOYCE-Anwender. Alles über die Textverarbeitung LocoScript und über das Betriebssystem CP/M; Bedienung, Anwendung und Lösungen für dBase, Multiplan und WordStar; BASIC-Routinen wie Menü- und Maskengenerator und rekursive Grafikprogrammierung in LOGO.

Das große JOYCE-Buch
Hardcover, 424 Seiten, DM 59,-



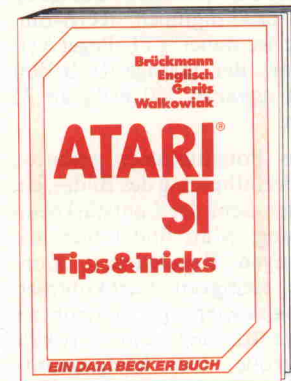
Geben Sie sich nicht mit einer nackten Befehlsübersicht zufrieden, wenn es längst perfektes Know-How gibt! Randvoll mit wichtigen Informationen, brandneuem Detailwissen und einem kompletten, ausbaufähigen Graphic Construction Set, - so zeigt dieses Buch, wie man in GfA-BASIC programmiert. Auch Einsteiger werden schnell und effektiv in alle Befehle und Funktionen dieses mächtigen BASIC eingeführt.

Das große GfA-BASIC-Buch
ca. 350 Seiten, DM 49,-



Das Informationspaket zum ATARI ST mit ausführlicher Hardwarebeschreibung, detaillierter Erläuterung der Schnittstellen V.24, Expansions-Interface, Midi-Interface, Aufbau von Grafiken, BIOS, GEM, wichtige Systemadressen und was man damit machen kann. Unentbehrlich fürs professionelle Arbeiten mit dem ATARI ST.

ATARI ST INTERN
Hardcover, 506 Seiten, DM 69,-



Eine riesige Fundgrube faszinierender Tips & Tricks, um Ihren ATARI ST voll auszunutzen! Anwendung des ATARI-BASIC, Programmierung einer RAM-Disk, Druckerspooles und Farbhardcopies für Drucker und Plotter sind nur einige der umfangreichen Beispiele, die von DATA BECKER Spezialisten für Sie erstellt wurden. Ein fantastisches Buch zu einem fantastischen Rechner!

ATARI ST Tips & Tricks
Hardcover, 352 Seiten, DM 49,-

DATA WELT 9/86

Die neueste Ausgabe, die Sie sich nicht entgehen lassen sollten. Vollgepackt mit aktuellen Artikeln zu ATARI ST, AMIGA, C 64 und C 128, CPC und PC's.

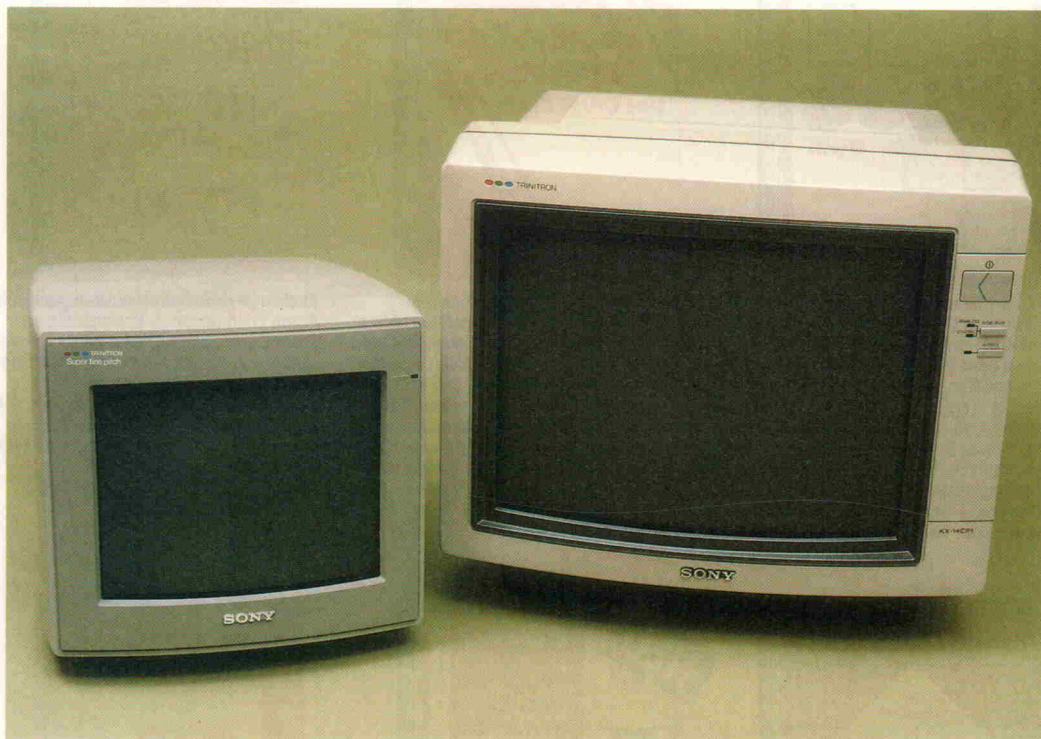
DATA WELT 9/86
ab 18. August am Kiosk.

DATA BECKER

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

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

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



Sony Farbmonitore KX-14CP1 und CPD-1000E

Helle Bilder

Eckart Steffens

Sony stellte zwei neue Farbmonitore vor, die sich beide besonders als Computerdisplay eignen – Grund genug, die Geräte näher anzuschauen.

Beide Geräte sind mit Trinitron-Bildröhren bestückt. Diese In-Line-Röhren zeichnen sich durch gute Bildgeometrie und hervorragende Werte für Helligkeit und Brillanz der dargestellten Farben aus.

Der Große ...

Beim KX-14CP1 handelt es sich um einen Standard-Video-Monitor mit einer 14"-Röhre. Das Gerät ist so konzipiert, daß man es in allen denkbaren Konfigurationen einsetzen kann, wozu auch Videoanlagen und Fernsehanschlüsse zählen.

Für die Verbindung mit der Signalquelle bietet der Monitor mehrere Eingänge: Composite Video (Cinch, BNC), digital RGB (8pol. Buchse) sowie Analog RGB (Cenelec SCART). Für den digitalen RGB-Eingang ist dabei TTL-Pegel vereinbart, der analoge RGB-Eingang erwartet 700 mV_{ss} an 75 Ohm.

Sechs Potentiometer gestatten die Beeinflussung des Bildes, ein Regler dient der Lautstärkeeinstellung. Man findet hier alle wichtigen Regelglieder: Kontrast, Helligkeit, Farbkontrast, Farbnuancierung, horizontale Bildzentrierung und vertikale Bildgröße. Der letztgenannte Regler erlangt besonders dann an Bedeutung, wenn es darum geht, einen Kreis nicht als Ellipse, sondern tatsächlich als Kreis darzustellen. Dabei ist hervorzuheben, daß auch bei Veränderung der Bildhöhe eine Veränderung der Vertikallinearität nicht festzustellen war. Ebenso fehlte eine Verengung oder Ausweitung des Zeilenabstandes an

den Bildrändern – ein speziell bei 'billigen' Monitoren gefürchtetes Phänomen, das den erwähnten Kreis meist zu einer 'Ellipse mit Beulen' werden läßt.

... und der Kleine

Das kleine Modell verfügt 'nur' über einen 31-cm-Schirm, bietet

aber eine hohe Auflösung, die durch den sehr geringen Abstand der Bildschirm-Phosphorpunkte (0,26 mm) erreicht wird. Man erhält so eine horizontale Auflösung von 640 Punkten und genügt damit den Anforderungen, die hochauflösende Grafikkarten (EGA) oder moderne Rechner (Amiga) an ein Sichtgerät stellen.

Durch die gegebene Ablenkfrequenz bleibt die 'echte' vertikale Auflösung auf 200 Zeilen beschränkt, es sei denn, die Darstellung erfolgt seitens des Rechners im Interlace-Modus, wodurch höhere Auflösung simuliert wird, was meistens nicht flimmerfrei geschieht. Die Standardauflösung (max. 640 x 240) bewältigt der CPD-1000E jedoch absolut flimmerfrei und randscharf.

Die Signaleingänge beschränken sich bei diesem Modell auf RGB-Ansteuerung und liegen alle an einer 8poligen Buchse, die jedoch auf drei verschiedene Modi umgeschaltet werden kann: RGB analog, RGB digital (TTL pos. Sync.) und RGB digital (TTL neg. Sync.).

Nachteilig ist bei beiden Modellen, daß man in fast jedem Fall ein Adapterkabel benötigt, da die meisten Rechner und Grafikkarten heute einen 9poligen Sub-D-Stecker als Ausgang haben. Es spricht aber für den Anbieter, daß alle Steckerbelegun-

Fast alle gebräuchlichen Anschlüsse weist der KX-14CP1 an der rechten Seite auf.



Da beim Anschluß von Farbmonitoren an Rechner immer wieder Probleme auftauchen und nicht immer die Pinbe-

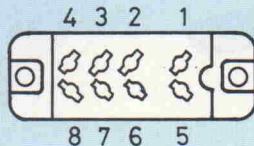
legungen der Norm-Buchsen verfügbar sind, drucken wir einige wichtige Buchsenbelegungen ab:

Rechner 9polig Sub-D

- 1 Masse
- 2 Masse
- 3 R
- 4 G
- 5 B
- 6 Intensität
- 7 Comp. Video
- 8 H Sync
- 9 V Sync

Monitor 8polig (Jap.)

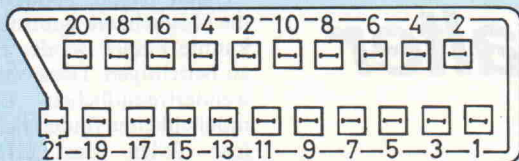
- 1 Intensität
- 2 R
- 3 G
- 4 B
- 5 Masse
- 6 Masse
- 7 H Sync
- 8 V Sync



Monitor (Scart nach Cenelec)

- 1 Audio Ausgang B
- 2 Audio Eingang B
- 3 Audio Ausgang A
- 4 Masse
- 5 Masse
- 6 Audio Eingang A
- 7 B (Analog 0,7 V_{ss})
- 8 n.c.
- 9 Masse
- 10 n.c.

- 11 G (Analog 0,7 V_{ss})
- 12 n.c.
- 13 Masse
- 14 Masse
- 15 R (Analog 0,7 V_{ss})
- 16 Austastsignal
- 17 n.c.
- 18 Masse
- 19 Video Ausgang 1 V_{ss}
- 20 Video Eingang 1 V_{ss}
- 21 Masse



21pol. SCART-Anschluß gemäß CENELEC-Standard

gen im Begleitmaterial aufgelistet sind. Hat der Händler das passende Kabel nicht vorrätig, kann man auch mit dem Griff zum Lötkolben das passende Kabel herstellen.

Fazit

Beide Monitore zeichnen sich durch gute Bilddarstellung aus, sind aber leider nicht ganz billig: die unverbindliche Preisempfehlung von Sony beträgt

1707,72 DM für den KX-14CP1 beziehungsweise 1935,72 DM für das Modell CPD-1000E. Durch die scharfe Bildwiedergabe der beiden Farbmonitore erübrigt sich jedoch die Anschaffung des sonst für Textverarbeitung notwendigen monochromen Monitors. In Verbindung mit einem Fernsehtuner oder einem Videorecorder sind die beiden Sony-Monitore außerdem eine Alternative zum konventionellen Farbfernseher.

Sony Farbmonitore KX-14CP1 und CPD-1000E

- ⊕ helles, kontrastreiches Bild
- ⊕ gute Geometrie
- ⊕ hohe Auflösung und gute Farbübergänge beim CPD-1000E

- ⊖ Adapter erforderlich

ct

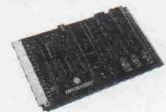
MARFLOW NEWS

Auszug aus unserem Lieferprogramm:

NEU!

c't-Text-Terminal c't 9/86

Das preisgünstige und leistungsfähige ASCII-Terminal im Europakarten-Format, Leerplatine DM 45,—, Bausatz DM 198,—, Fertigkarte DM 349,—.



für Ihren ATARI 520 ST:

PROMMER 520 c't 7/86

Die Ergänzungskarte zum Programmieren von 2732 A bis 27512. Das PROMMER 520-Treiberprogramm mit EPROM-Monitor unterstützt Serien- und 16-bit-Programmierung! Leerplatine DM 39,—, Software DM 39,—, Fertigkarte incl. Gehäuse DM 249,—.

Dazu ST-USER-PORT c't 3/86

Das universelle Parallel-Interface Leerplatine DM 49,—, Programmierbares PAL dazu DM 29,—, Fertigkarte incl. Gehäuse DM 198,—, außerdem

EPROM-Bank c't 1/86

Leerplatine DM 29,—, Fertigkarte DM 45,—.

RTOS-UH/PEARL

„Aufbruch in neue Dimension“

(SPECIAL ATARI ST)

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

Version A: Vier EPROMs (27256) zum Betrieb mit der ST-EPROM-Bank (c't 1/86), Utility-Diskette, inkl. Handbuch DM 218,—, steckbar incl. ST-EPROM-Bank DM 249,—.

Version B: Zwei EPROMs (27256) zum Betrieb mit dem ST-Userport (c't 3/86), Diskette mit PEARL-Compiler und Utilities, inkl. Handbuch DM 198,—.

NEU!

für Ihren IBM-PC oder kompatible:

PROTOTYP-Karte c't 9/86

Die universelle Ergänzungskarte zum Aufbau eigener Hardware! Leerplatine DM 69,—, Fertigkarte DM 148,—.

PC-8 MHz-Adapter c't 7/86

Damit machen Sie Ihren IBM-PC um mindestens 25 % schneller! Leerplatine DM 9,—, Fertigkarte DM 49,—.



NEU!

für ECB-Bus-Systeme:

Winchester-Controller-Karte c't 9/86

Leerplatine DM 89,—, Fertigkarte DM a. A.

c't-180 c't 2/86

Achtbit-Power auf Europaplatine als Leerplatine inkl. Monitor-EPROM und Sourcelisting

oder Fertigkarte mit 64 K	DM 138,—
mit 128 K	DM 598,—
mit 256 K	DM 679,—
mit 512 K	DM 698,—
	DM 769,—

des weiteren liefern wir:

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

Für Ihren Schneider CPC: ECB-Adapter (c't 12/85): Leerplatine DM 59,—

Für Ihren Apple: IFC-Karte (c't 5/86):

Damit machen Sie Ihren Apple zu einem Profi-System! Leerplatine mit 3 PALs und EPROM + Disk. DM 219,—, Fertigkarte mit 64 KB DM 549,—, dito mit 128 KB DM 698,—.

Nach wie vor aktuell in unserem Programm:

c't-86 / c't-68-ECB und c't-Terminal (Preise auf Anfrage)

Nützlich für jeden Computer:

c't-Druckerspöoler c't 6/85

Leerplatine mit EPROM DM 74,—, Fertigkarte 8 K DM 198,—, Fertigkarte 8 K im Gehäuse mit Kabeln und Steckern DM 298,—.

c't-Uhr c't 4/86:

Leerplatine mit PAL DM 53,—, Fertigkarte DM 179,—, Software für IBM-PC DM 15,—, Software für ATARI ST DM 15,—, Leerplatine DM 42,—, Bausatz (ohne Trafo) DM 199,—, Leerplatine DM 55,—.

universelles Netzteil c't 9/85:

96pol. Bus-Extender:

Tastaturen, natürlich von CHERRY



Einplatinen-Allzweck-Computer:

EPAC-09 c't 6/86:

Viel Leistung auf kleinem Raum

Leerplatine DM 59,—, Fertigkarte a. A.

EPAC 95 A: Leerplatine DM 45,—

sowie CEPAC-65 Version A oder B

SET 65! (Preise auf Anfrage)



Für unsere Industrie-Kunden: Wir haben ein

komplettes VME-bus-Kartenprogramm

SBC 68008-Singleboard-Rechner

Fertigkarte DM 895,—

Für weitere Informationen über unser VME-bus-Kartenprogramm bitte ausführliches Prospektmaterial anfordern!

Manual einzeln Schutzgebühr DM 10,00/Karte. Bei jeder Fertigkarte liegt entsprechendes Manual bei! Sämtliche Leerplatinen 100 %ig elektronisch geprüft. Mindestbestellwert DM 50,00!

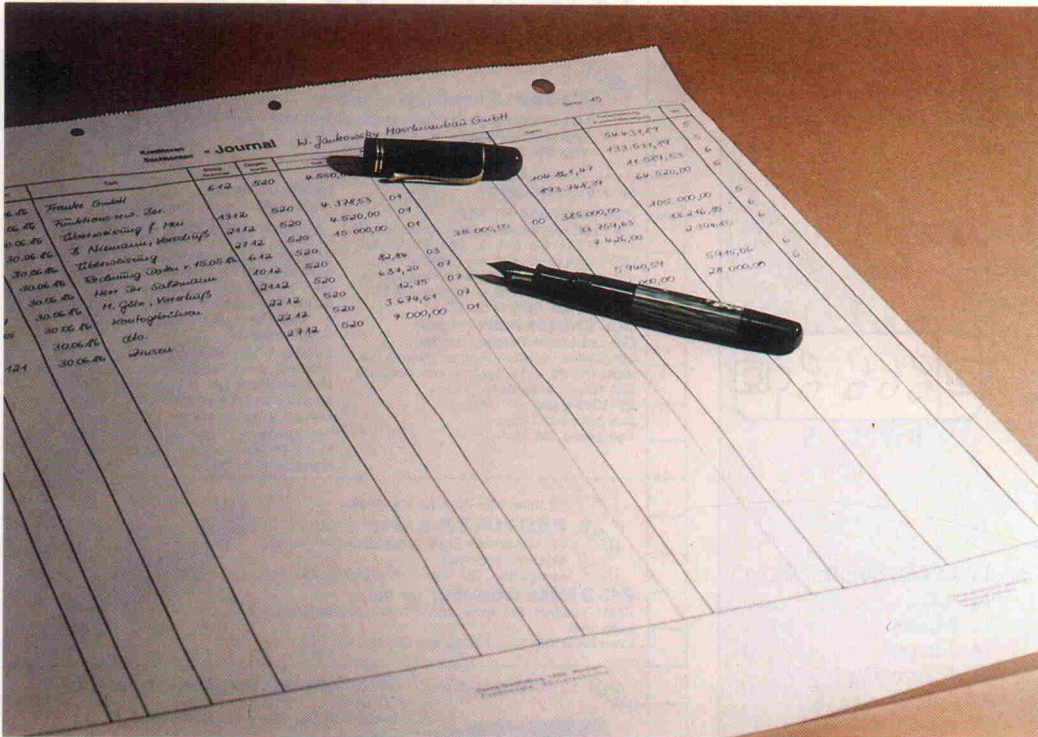
Versand: per NN (+ Versandkosten) oder per Vorauskasse (V-Scheck oder Überweisung auf Pschtkto. Hannover 1429 28-308, keine Versandkosten)

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

MARFLOW
COMPUTING
GmbH

Wir ziehen um!

Vahrenwalder Str. 7 · 3000 Hannover 1
Telefon 05 11/35 63-2 80
Telex-Nr. 923 738 tchd · Telefax-Nr. 35 63 100



Das HDB Administrations-Paket

Atari ST als Buchhalter

Wolfgang Möhle

Der Atari ST bietet mit seinem großen Speicher und der GEM-Benutzer-Schnittstelle ideale Voraussetzungen für den kommerziellen Einsatz. Aber gerade für diese Anwendergruppe zählt nicht überdurchschnittliche Hardware, sondern ausschließlich die Verfügbarkeit von professioneller Software. Das Unternehmen Haus der Buchhaltung (HDB) stellt nun auch für den Atari ST ein Software-Produkt vor, mit dem 'der Einzelhandel' alle anfallenden kaufmännischen Routinearbeiten erledigen können soll.

Dieses Produkt umfaßt die Bereiche Buchhaltung und Finanzwesen, Lohnbuchhaltung, Faktura, Kartei sowie Scheckschrift und kostet bei Einzelbezug der Programme immerhin 3410 DM, als Paket 1980 DM (jeweils plus Mehrwertsteuer). Bevor Sie also diesen Ausgabeposten in Ihrem – zur Zeit noch handgeschriebenen Journal – als Zukunftsinvestition buchen, sollten Sie diesen Bericht aufmerksam lesen.

Dokumentation satt

Der Anwender erhält nicht weniger als sieben Disketten, die alle für den eigenen Bedarf kopiert werden können, und neben diversen Formular-Vordrucken ein 300seitiges Handbuch. Das Handbuch enthält auch viele verwirrende Beispiele, die für den IBM PC gedacht sind und nicht unmittelbar umgesetzt werden können. Ansonsten ist das Handbuch ausgezeichnet und kann mit Einschränkungen

sogar als Lehrbuch benutzt werden. Wem diese 300 Seiten nicht reichen, bitteschön: eine der sieben Disketten enthält ausschließlich Texte, die speziell auf die Atari-Implementation zugeschnitten sind. Soweit zu der wirklich sehr umfangreichen Dokumentation, die ausschließlich in dieser, unserer Sprache verfaßt ist.

Die übrigen sechs Disketten (drei Programm- und drei vorbereitete Datendisketten) enthalten das eigentliche Programm-Paket. Allein auf den Programm-Disketten sind zwanzig Einzelprogramme gespeichert, die man je nach Bedarf vom GEM-Standard-Schreibtisch aufrufen muß.

Eröffnete Konten

Bevor man nun erstmals Buchungen im Journal vornehmen kann, muß man seinen Kontenrahmen definieren. In dem Teilprogramm ENA, das die Anpassung ermöglicht, sind die

Hauptkonten der Kontoklasse 0 bis 9 als veränderbarer Vorschlag bereits eingerichtet. Um einen Testlauf beginnen zu können, muß man nur ein Debitoren- und ein Kreditorenkonto neu eröffnen.

Der Programmausstieg führt, nachdem einige Manipulationen auf der Datendiskette erfolgt sind, wieder zum GEM-Schreibtisch, von dem aus das Journalprogramm BJO aufgerufen werden kann. Wer den Buchungsvorgang bei einer Journalbuchung kennt, wird ohne Schwierigkeiten sofort beginnen können.

Beim Aufruf eines Kontos wird der derzeitige Kontostand angezeigt, die Mehrwertsteuer wird selbstverständlich automatisch gebucht. Allerdings hätten die Programmentwickler dem Anwender ruhig einen Cursor spendieren können. Auch ist die Korrektur einer Eingabe nicht möglich. Ich meine hiermit selbstverständlich nicht die nachträgliche Berichtigung einer einmal abgeschickten Journalbuchung, da würde das Finanzamt sicher einiges einzuwenden haben, sondern (nur) die Möglichkeit, unmittelbar erkannte Fehler bei der Eingabe zu berichtigen. Diese wenig anwenderfreundlichen Eingabemöglichkeiten finden sich bei allen Teilen des HDB-Programm-Pakets.

Doch zurück zum Journal. Jede abgeschlossene Buchung wird sofort zur Sicherheit auf die Datendiskette geschrieben. Diese Dateien sind als Textdateien einzusehen und, wenn gewünscht, mit der GEM-Routine auch auszudrucken. Dieses ist die einzige Möglichkeit, Dateien auf Papier zu bekommen.

Wenn nun alle Buchungen vorgenommen sind, kann man das Journal mit der Eingabe 66 im Datumsfeld (ist doch logisch, oder?) verlassen. Es werden nun diverse Dateien (Kassenbuch, Wareneingangsbuch und Wareneingangsbuch) aufbereitet beziehungsweise aktualisiert, und vom GEM-Schreibtisch können verschiedene Auswertungsprogramme einzeln und nacheinander geladen werden.

Bilanzen

Zuerst interessierte mich 'meine' Bilanz. Bei diesem und auch bei den weiteren Auswertungsprogrammen ist es erforderlich, einen Geheimcode ein-

ENA.PRG

Kontenrahmen BWA-Einlaupplan Eingabe Namen			
KLASSE 0	KLASSE 1	KLASSE 2	DEBITOREN KREDITOREN
00 X Gespenst	10 Kasse	20 A.v.Aufwand	10000 A-DIVERSE 70000
01 Gebaeude	11 PSA	21 Zinsen bez.	11400 B-DIVERSE 70700
02 LKN	12 Bank	22 Hauskosten	16000 C-DIVERSE 73500
03 PKN	13 Sparkasse	23 Diskont bez.	17000 D-DIVERSE 73900
04 Maschinen	14 KDebitoren	24 Boni bez.	20000 E-DIVERSE 74900
05 Darlehen	15 Forderungen	25 A.v.Ertrag	21300 F-DIVERSE 75500
06 Hypotheken	16 KKKreditoren	26 Zinsen erh.	23400 G-DIVERSE 76500
07 ARA	17 Wechsel	27 Miete erh.	26100 H-DIVERSE 77000
08 Kapital	18 Lfd.Konto	28 Diskont erh.	30000 IJ-DIVERSE 80000
09 PRA	19 Privat	29 Boni erh.	31500 K-DIVERSE 81000
30 Einkauf	40 Lohn/Gehalt	60 Zw.Kto.Geld	39600 L-DIVERSE 83500
31 Einkauf 1	41 Soz./Abgaben	61 Kostenst. 1	40000 M-DIVERSE 84900
32 Einkauf 2	42 Raumkosten	62 Kostenst. 2	44300 N-DIVERSE 87100
33 Einkauf 3	43 Steuern/Vers	63 Kostenst. 3	45400 O-DIVERSE 87700
34 Einkauf 4	44 Autokosten	64 Kt.pro.Div.4	46000 PQ-DIVERSE 88000
35 Einkauf 5	45 Werbung	65 Kt.pro.Div.5	51000 R-DIVERSE 89000
36 Verpackung	46 Provision	66 Kt.pro.Div.6	53200 SCH-DIVERSE 92100
37 E.-Frachten	47 Postkosten	67 Kt.pro.Div.7	58400 ST-DIVERSE 94700
38 Skonti Kred.	48 Buerkosten	68 Kt.pro.Div.8	60000 T-DIVERSE 95500
39 Wareneinsatz	49 Allg.Kosten	69 Kt.pro.Div.9	61300 UV-DIVERSE 96100
70 Zahllast	80 Verkauf	90 Bilanz Vorj.	62100 W-DIVERSE 96500
71 Mehrentst.	81 Verkauf 1	91 GuV Vorjahr	65600 XVZ-DIVERSE 98300
72 KUST Halb	82 Verkauf 2	92 AFA	bis ...fne...
73 KUST voll	83 Verkauf 3	93 Delcredere	
74 KSTO UST h.	84 Verkauf 4	94 Kt.pro.Div.4	
75 KSTO UST v.	85 Verkauf 5	95 Kt.pro.Div.5	
76 KSTO Vorst.h	86 Versandkosten	96 Kt.pro.Div.6	
77 KSTO Vorst.v	87 A.-Frachten	97 Kt.pro.Div.7	
78 KSTO Vorst.halb	88 Kundenkonti	98 Kt.pro.Div.8	
79 KSTO Vorst.voll	89 Wareneinsatz	99 Kt.pro.Div.9	

Bild 1
Hardcopy
des ver-
änderbaren
Konten-
rahmen

der Erfassung der Stammdaten – mit dem Teilprogramm ELO vorgenommen. Für den Ausdruck der Gehalts- und Lohnabrechnungen werden von HDB spezielle Formulare (mit Durchschrift) angeboten. Die notwendigen Überweisungsformulare für die Bank kann man ebenfalls drucken lassen.

Kartei und Faktura

Das Programm SPIEGEL ist ein sehr einfaches Dateiprogramm. Erwähnenswert ist hierbei nur der Umstand, daß die bereits erwähnten spartanischen Eingabemöglichkeiten hier wirklich sehr stören. Bei einem theoretischen Eingabebefehl von zwölf Zeilen mit je fünfzig Zeichen ohne jegliche Cursor-Steuerung arbeiten zu müssen, grenzt schon an eine Zumutung.

Anspruchsvoller hingegen ist das Fakturierungsprogramm, das sich in drei Einzelprogramme aufteilt. Mit EAD kann man eine Adreßdatei mit immerhin bis zu dreitausend

BIL.PRG

Bilanz			
Grundst./Gebaeude	328000.00+	Hypotheken	160000.00-
Fahrzeuge	10000.00+	Darlehen	45000.00-
Maschinen/Geraete	7017.54+		
Debitoren	165000.00+	Kreditoren	125000.00-
Diverse CPD Debit.	8000.00+	Diverse CRD Kred.	5000.00-
Sonst.Forderungen	5000.00+	Laufendes Konto	7000.00-
Diverse Kostenstellen	12000.00+	Schuldwechsel	60000.00-
		Zahllast MWST	15866.81-
Zwischenkonto Geld	4000.00+	Eigenkapital	150000.00-
Kasse	10000.00+	Privatkonto	23000.00+
Postscheck	5000.00+		
Banken	18900.00+	Gewinn +/- Verlust	126790.74-
Sparkasse	45000.00+	Delcredere	2500.00-
Warenbestand	54240.01+	Bilanzgegenkont.Vorj.	---
Aktive Rechnungsabgr.	3000.00+	Passive Rechnungsabgr.	2000.00-
	676157.55+		676157.55-

Bild 2
Hardcopy
der Bilanz

zugeben. Von HDB ist ein Hilfsprogramm erhältlich, mit dem man das Codewort ändern kann. Der Aufwand ist allerdings sehr fragwürdig – kann ich doch auch ohne Eintrittskarte den Ordner, in dem die Bilanz steht, einsehen und ausdrucken.

Die umfangreichsten Auswertungen sind mit dem Programm Bilanzanalyse möglich. Alle hier aufgeführten Formeln sind nacheinander aufrufbar und können sowohl mit Plan- als auch mit Realdaten rechnen. Selbst Abweichungen von Plan- und Realwerten werden bewertet. Da die Ergebnisse der einzelnen Berechnungen in diesem Fall nicht in Ordnern auf der Datendiskette abgelegt werden, bleibt dem Anwender ohne Matrix-

drucker – im kommerziellen Bereich sollen ja auch Typenrad-drucker verbreitet sein – nur die Möglichkeit, die Formeln und Zahlen vom Bildschirm abzuschreiben.

Löhne

Ein weiterer Schwerpunkt des HDB-Pakets ist die Lohnbuchhaltung. Die Flexibilität, also die Anpassungsmöglichkeiten an die unternehmensspezifischen Gegebenheiten ist auch bei diesem Programmteil sehr groß. Mit dem Programm AFA werden die Firmenstammdaten festgelegt. Nur bei den vorgegebenen zwanzig Kostenstellen ist der Anwender an die Programmvorgaben gebunden; alle

anderen Einstellungen sind ver-änderbar. So kann man zum Beispiel acht unterschiedliche Stundensätze (für Überstunden, Sonntagsarbeiten, Feiertagsarbeiten...) festlegen. Die Beitragsgrenzen für Kranken- und Rentenversicherung werden als Vorschlag vorgegeben. Der Firmeninhaber kann von insgesamt neun Bankkonten seinen Zahlungsverpflichtungen nachkommen. Daß unterschiedliche Krankenkassen vermerkt werden können, versteht sich von selbst.

Ähnlich umfangreich verläuft die Festlegung der Personalstammdaten mit dem Programm EPS. Die eigentlichen Gehaltsbuchungen werden – sinnvollerweise unabhängig von

Programm-Diskette A

SYSTEM		
ANA	PRG	32859
BIL	PRG	21322
BJO	PRG	33629
BWA	PRG	23008
DKT	PRG	25074
EAD	PRG	19210
EAR	PRG	19787
ENA	PRG	25051
FAK	PRG	27158
GUU	PRG	21786
LJO	PRG	17239
SCH	PRG	26823
SPIEGELPRG		17760
UEB	PRG	22691

Programm-Diskette B

SYSTEM		
AFA	PRG	30461
DAL	PRG	40282
DLO	PRG	31430
ELO	PRG	39245
EPS	PRG	46688
LMO	PRG	22863

Daten-Diskette

ADRESSEN	LST
ARTIKEL	LST
BILANZEN	HDB
FAKTURA	LST
FORMULAR	LST
JOURNALE	HDB
LOHN	LST
SYSTEM	

Inhalt der wichtigsten Disketten des HDB-Pakets.

Adressen aufbauen. Da der Zugriff auf die einzelnen Adressen nur über die laufende Nummer erfolgt, ist die nachträgliche Eingabe bei Änderungen umständlich. Zwar kann man die dringend benötigte Nummer aus Listen entnehmen, nur stellt sich die Frage, ob man neben dem Rechner immer noch meterweise Papier liegen haben will. Ein programmunterstützter Mehrfachzugriff auf eine Adresse wäre hier sicherlich sinnvoller gewesen.

Immerhin tausend Artikel mit Bezeichnung, Einkaufs- und Verkaufspreis kann der Anwender mit dem Programm EAR anlegen. Die Änderungsmöglichkeiten entsprechen denen des Adreßprogramms. Beim Verlassen des Programms werden die Preislisten automatisch aktualisiert.

Mit dem eigentlichen Fakturierungsprogramm FAK kann man nun die Rechnungen erstellen und ausdrucken. Hierbei muß man nur die Schlüsselnummern für Adressen und Artikel eingeben.

Bleibt abschließend noch das Scheckscheibungsprogramm. Mit den zwei Einzelprogrammen kann man sowohl Schecks (SCH) als auch Überweisungen (UEB) erstellen. Die Anschriften werden aus der Adreßdatei nachgeladen. Interessant ist eine kleine, aber feine Arbeitserleichterung. Will man Skonti in Anspruch nehmen, genügt es, in der entsprechenden Spalte den Prozentsatz einzutragen. Die Umrechnung in DM und die Verminderung des Rechnungsbetrages erledigt das Programm.

Abstürze

Es gibt leider zwei Möglichkeiten, die Einzelprogramme zum Absturz zu bringen. Die erste hängt eng mit der Tatsache zusammen, daß die Dateien nur über die GEM-Routine ausgedruckt werden können. Um eine Datei zu erreichen, muß man erst den übergeordneten Ordner öffnen – aber wehe, der Anwender aktiviert unmittelbar nach dem Ausdruck (ohne den Ordner wieder zu schließen) ein Programm. Spätestens, wenn dieses Programm auf die Datendiskette zugreift, ist Schicht.

Eine andere Möglichkeit, im Gesicht grün anzulaufen, erreicht man, wenn sich die vom

Bild 3
Hardcopy
der Gewinn
und Verlust-
rechnung

GuV PRG			
GuV Gewinn- und Verlustrechnung			
Lohn und Gehalt	86000.00+	Verkauf allgemein	228070.10-
Sozialer Aufwand	21000.00+	Verkauf 1.Warengruppe	157894.73-
Raumkosten	23000.00+	Verkauf 2.Warengruppe	184210.50-
Steuern/Versicherung	9000.00+	Verkauf 3.Warengruppe	210526.30-
Autokosten	32456.14+	Verkauf 4.Warengruppe	105263.15-
Werbungskosten	5263.16+	Verkauf 5.Warengruppe	70175.43-
Provisionen	16666.67+	Gesamterloese	956140.21-
Postkosten	4500.00+	Versandkosten	4385.96-
Buerokosten	7456.14+	Frachtkosten	5263.16-
Allgemeine Unkosten	5263.16+	Debitorenkonti	20175.43-
AFA Abschreibung	12000.00+	Wareneinsatz	626637.16+
Gesamtkosten	222605.27+	Roherloese	359327.60-
Ausserordentl. Aufw.	2500.00+	Ausserordentl. Ertrag	500.00-
Zinsaufwand	17500.00+	Zinsertraege	1200.00-
Hausaufwand	8000.00+	Mietertraege	14000.00-
Diskontaufwand	3947.37+	Diskontertraege	1052.63-
Debitorenboni	1754.39+	Kreditorenboni	7017.54-
Ausserord. Ges. Aufwand	33701.76+	Ausserord. Ges. Ertrag	23770.17-
Gewinn +/- Verlust -	126790.74+		
	256307.03+		256307.03-

Bild 4
Hardcopy
der Betriebs-
wirtschaft-
lichen Aus-
wertung

BWA.PRG					
BWA Betriebswirtschaftliche Auswertung					
Lohnteile	107000.00+	48.0	Verkauf	228070.10-	21.0
Raumkosten	23000.00+	10.3	Verkauf 1	157894.73-	16.5
Steuern/Vers.	9000.00+	4.0	Verkauf 2	184210.50-	19.2
Autokosten	32456.14+	14.5	Verkauf 3	210526.30-	22.0
Werb./Prov.	21929.83+	9.8	Verkauf 4	105263.15-	11.0
Postkosten	4500.00+	2.0	Verkauf 5	70175.43-	7.3
Buerokosten	7456.14+	3.3	Gesamterloese	956140.21-	10.1
Allg.Unkosten	5263.16+	2.3	Warenebenk.	29824.55-	3.1
AFA	12000.00+	5.3	Wareneinsatz	626637.16+	20.6
Gesamtkosten	222605.27+	92.9	Roherloese	359327.60-	7.3
Hausaufwand	8000.00+	23.7	Mietertrag	14000.00-	58.8
Sonst.Aufwand	25701.76+	76.2	Sonst.Ertrag	9770.17-	41.1
A.o.Aufwand	33701.76+	100.0	A.o.Ertrag	23770.17-	100.0
Gewinn/Verlust	126790.74+	13.2			
Barmittel	244900.00+	123.0			
Kurzfr.Forderg.	5000.00+	3.3	Liquiditaet 1.Gr	192000.00-	120.0
Kurzfr.Schulden	57900.00+	38.6			
Mittelfr.Forderg	24000.00+	16.0	Liquiditaet 2.Gr	7500.00-	5.0
Mittelfr.Schulde	141017.54+	94.0			
Langfr.Forderg.	74400.00+	49.6	Liquiditaet 3.Gr	75600.00-	50.4
Gesamtkapital	150000.00-	1.0	+/- Deckung	74400.00+	49.6

Programm gewünschten Ordner und Dateien nicht im zweiten Laufwerk befinden. Damit das Ende auch jeder merkt, springt unmittelbar der Drucker an und druckt per Hardcopy den mit einer vom Programm erzeugten Fehlermeldung verzierten Bildschirm aus. Dieser Systemabsturz ist doch recht ärgerlich und hat nichts mit der angestrebten '1000prozentigen' Datensicherheit zu tun. Eine nicht vorhandene Datendiskette beispielsweise könnte man auch mit einem freundlichen Hinweis quittieren und dem Anwender die Möglichkeit geben, seine Fehlbedienung zu korrigieren.

Bilanz

Bei dem HDB Administra-

tions-Paket handelt es sich um ein leistungsfähiges und flexibles Softwareprodukt, das aber insbesondere bei den Benutzerschnittstellen herbe Mängel aufweist. Das Haus der Buchhaltung hat für die Zukunft Weiterentwicklungen und Aktualisierungen angekündigt. Es bleibt zu hoffen, daß hierbei auch die angesprochenen Schwachpunkte berücksichtigt werden.

In der jetzigen Version werden die Leistungsmerkmale des Atari 520 (auch bezüglich seines großen Speichers) bei weitem nicht ausgenutzt. Auch erwarte ich von einer GEM-Software mehr als nur die Tatsache, daß die Einzelprogramme vom Schreibtisch aus aufzurufen sind.

Einzelpreise:

HDB-Finanz	1.480,-	DM
HDB-Lohn	985,-	DM
HDB-Faktura	485,-	DM
HDB-Kartei	145,-	DM
HDB-Scheck-schreibung	315,-	DM

Summe
der Einzelpreise 3.410,- DM

Paket-Preis:

Administrations-Paket	1.980,-	DM
-----------------------	---------	----

(Preise ohne Mehrwertsteuer)

Bezugsquelle:
Haus der Buchhaltung,
Mercatorstr. 66,
41 Duisburg 1

WUSSTEN SIE SCHON WIE DER SCHNELLSTE MATRIX-DRUCKER HEISST?

Wer der schnellste ist, würden wir Ihnen natürlich gerne sagen. Doch aus wettbewerbsrechtlichen Gründen dürfen wir dies nicht. Wir können Ihnen jedoch einige Daten über den neuen **MICROLINE 294** nennen. Denn Zeit ist Geld und Höchstleistung zahlt sich aus.

400 Zeichen pro Sekunde für das schnelle Listing; das sind vier Blatt pro Minute und bis zu 240 Seiten pro Stunde. Und wenn's mal was in Farbe sein darf: durch einfaches Auswechseln des Farbbandes wird der **MICROLINE 294** zum brillanten Farbdrucker – ohne Aufpreis – "inklusive".

Die enorme Druckleistung schafft der **MICROLINE 294** aufgrund seiner besonderen Technologie. Integrierte künstliche Intelligenz steuert den 18-Nadeldruckkopf präzise an und lässt ihn wie zwei 9-Nadeldruckköpfe parallel arbeiten. So schafft der **MICROLINE 294** den entscheidenden Vorsprung gegenüber herkömmlichen Druckern. Ein weiteres Argument für die OKI-Druckkopftechnologie – volle Kompatibilität zu allen gängigen Softwarepaketen Ihres Computers.

Weltweit fast 3 Millionen verkaufte MICROLINE-Drucker drucken eine deutliche Sprache.

Wenn Sie mehr über den "Schnellsten" von OKI wissen wollen, schicken Sie uns den Coupon oder fragen Sie beim guten Fachhandel einfach nach dem "Schnellsten" von OKI.

COUPON c't 09/86

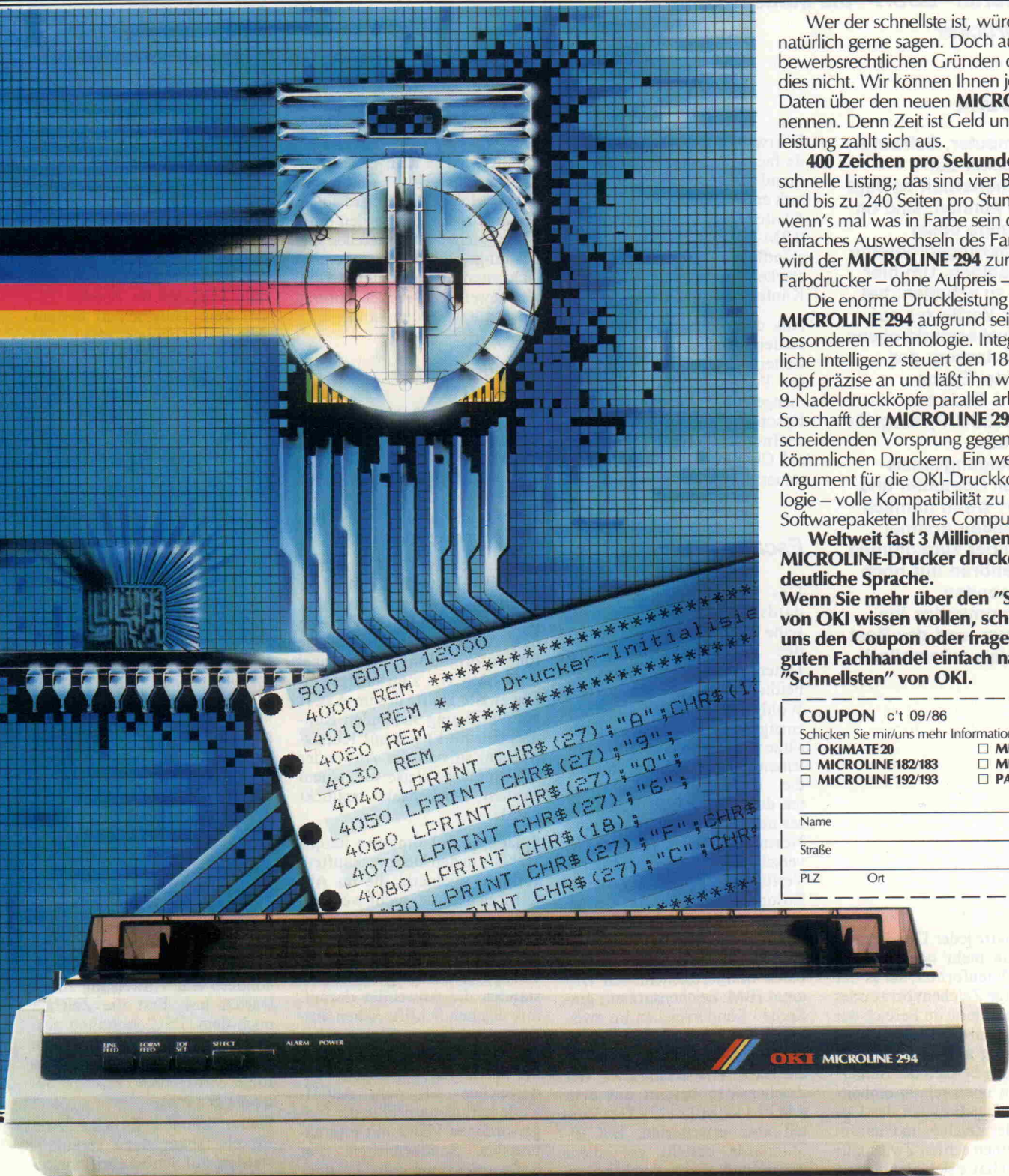
Schicken Sie mir/uns mehr Informationen über

- | | |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> OKIMATE 20 | <input type="checkbox"/> MICROLINE 292/293 |
| <input type="checkbox"/> MICROLINE 182/183 | <input type="checkbox"/> MICROLINE 294 |
| <input type="checkbox"/> MICROLINE 192/193 | <input type="checkbox"/> PACEMARK 2410 |

Name _____

Straße _____

PLZ _____ Ort _____



OKI

OKIDATA GmbH · Abt. 4
Hansaallee 187 · 4000 Düsseldorf 11
Telefon 0211-59794-01 · Telex 8587 218
Telefax 0211-593345 · Btx * 222 333 #

Escapaden

Erweiterter 'ESC/P' als Industriestandard für Drucker

Ines Wurm

Bis Computer, Software und Drucker zur Zusammenarbeit bewegt werden können, sind oft jede Menge böser Konvertierungsprobleme zu bewältigen. Um hier Abhilfe zu schaffen, hat sich der Vortänzer auf dem Druckermarkt etwas einfallen lassen: der erweiterte 'Epson Standard Code for Printers (ESC/P)' sorgt für eine solide Verständigungsbasis zwischen Computer und Drucker. Wenn nämlich diese beiden erstmal miteinander klarkommen, dann gehören nur noch die passenden Druckkommandos ins Programm, und der Rest funktioniert automatisch.

Bislang hatte jeder Druckerhersteller sein mehr oder weniger eigenes Datenformat, sei es der eigenwillige Zeichenvorrat oder die Abwechslung im Bereich der Steuersequenzen. Während die Entwicklung auf dem Peripheriemarkt im Bereich der Steuersequenzen noch relativ einheitlich verlief, gab es bei der Codierung der Zeichen im Character-Satz einen echten Zwiespalt: der Markt hatte sich hier in zwei Teile gespalten. Die Formate der Marktführer – Epson auf dem Druckermarkt und IBM als Riese in der Computerbranche – stellten im allgemeinen

Wirrwarr jeder für sich einen de-facto-Standard dar, und niemand wußte so richtig, wofür er sich entscheiden sollte. Die Prädikate 'Epson-kompatibel' und 'IBM-kompatibel' üben verständlicherweise beide einen starken Reiz auf bestimmte Käuferschichten aus.

Aus den Zeichensätzen dieser beiden Hersteller ist nun der erweiterte 'Epson Standard Code for Printers (ESC/P)' zusammengebaut worden, indem Epson den von IBM begründeten Industriestandard für Personal Computer in die Druckersteuerung eingebunden hat.

Escape = Flucht?

Das Kürzel des neuen Standards könnte symbolisch für seine Funktion als Flucht vor den vielen unterschiedlichen Datenformaten zu einem einheitlichen interpretiert werden. Wohlgemerkt: nicht zu einem einzigen! Denn um die Zeichensätze von Epson und IBM unter 'einen Hut' zu bringen, reichen die Kombinationsmöglichkeiten des 8 Bit breiten Datenbusses nicht aus. So stellt die neue Norm dem Anwender jetzt vier verschiedene Zeichensätze zur Verfügung: den Original Epson-Zeichensatz, der bei gesetztem 7. Bit kursiven Text zu Papier bringt, den Epson-Zeichensatz mit zusätzlichen nationalen Sonderzeichen, den Original IBM-Zeichensatz mit grafischen Sonderzeichen im zweiten Teil der ASCII-Tabelle und den internationalen IBM-Zeichensatz. Die Basis aller vier Zeichensätze besteht aus dem ASCII-Code (0 - 127). Der Vorteil des erweiterten ESC/P-Standards besteht vor allem darin, daß diese Zeichensätze unter allen Steuercodes und -sequenzen, die natürlich ebenfalls standardisiert sind, über die Funktion (ESC R n) jederzeit erreichbar sind.

Softwarehersteller haben jetzt weniger Probleme mit den Druckertreibern, denn sie brauchen keine umständlichen Transfer Routinen mehr zu schreiben, um die verschiedenen Zeichensätze ineinander zu übersetzen, sondern bauen nur noch die benötigten ESC-Befehle in die Programme ein. Software, die für den PC-Industriestandard geschrieben wurde, kann vom Anwender auf den neuen Drucker geschickt werden, ohne daß er sich fragen müßte, welche Konvertierungstabelle zur Hilfe genommen oder welcher Drucker aus dem Menü ausgewählt werden muß. Dabei stehen alle speziellen Gestaltungs- und Wiedergabemöglichkeiten zur Verfügung, so daß der jeweilige Drucker optimal ausgenutzt werden kann.

Zeichensätze

Was aus den vom Computer übertragenen Daten auf dem Papier wird, ist im ROM des Druckers festgelegt. Dort sind Aussehen und Reihenfolge der auszudruckenden Buchstaben und Zeichen gespeichert.

Genau wie die ersten Computerhersteller hatte Epson für die elektronische Verschlüsselung der Zeichen und Steuerbefehle den 'American Standard Code for Information Interchange' kurz ASCII, zugrundegelegt. Die zweite Hälfte des im ASCII zur Verfügung stehenden Raumes belegte Epson mit Kursivzeichen, so daß der Anwender auf einfache Weise mit einem zweiten Zeichensatz beglückt wurde.

Solange sich Computer hauptsächlich in den USA verkauften, vermißte niemand die im ASCII-Zeichensatz nicht vorhandenen europäischen Zeichen, wie zum Beispiel 'ä', 'ö', 'ü' oder 'ß'. Als Computer dann auch in Europa Verbreitung fanden, bestanden die Anwender darauf, ihre eigenen Schriftzeichen ausgeben zu können. Epson nahm als erster Druckerhersteller die nur in Amerika benötigten Sonderzeichen aus dem ASCII-Code heraus und füllte die freigewordenen Plätze mit internationalen Sonderzeichen. Per Software-Kommando und/oder mit DIP-Schalter konnten nun verschiedene nationale Zeichensätze im Drucker aufgerufen werden. Diese neue Art der Steuerung ließ Epson unter der

Bezeichnung 'Epson Standard Code for Printer (ESC/P)' als Warenzeichen eintragen und schützen.

Der Zeichensatz des 1982 vorgestellten IBM PC orientierte sich wie der Epson-Zeichensatz am ASCII-Standard. Während Epson aber die zweite, freie Hälfte mit Kursivzeichen gefüllt hatte, waren von IBM an diese Stelle Grafikzeichen gesetzt worden. Im zweiten IBM-Zeichensatz wird der Bereich 128 - 159 für nationale Sonderzeichen verwendet, so daß der PC auch international eingesetzt werden kann.

Vergleicht man die Standard-Epson-Tabelle (ESC R 0) mit den beiden IBM-Tabellen, stellt man fest, daß im Bereich 32 - 127 kein Unterschied besteht. Alle Haupt-Steuercodes im Bereich 0 - 31 sind ebenfalls identisch. Die sich unterscheidenden Bereiche hat Epson mit in seine Druckersoftware integriert und so die Kluft zwischen den beiden weltweit anerkannten Standards geschlossen.

Schriftbildsteuerung

Die normalerweise nicht druckbaren Steuerzeichen (0 - 31) weisen den Drucker an, eine Funktion auszuführen, indem sie zum Beispiel dafür sorgen, daß das Papier eine Zeile weitertransportiert wird. Mit den zur Verfügung stehenden Steuerzeichen lassen sich einem so richtig vielseitigen Drucker aber noch nicht ganz alle Fähigkeiten entlocken. Zur besseren Gestaltung des Schriftbildes verhelfen Steuersequenzen, die aus einer Kombination verschiedener ASCII-Codes bestehen. Durch diese zusammengesetzten Befehls-Codes, die alle mit 'ESC' beziehungsweise CHR\$(27) beginnen, wird dem Drucker mitgeteilt, daß er mit der nächsten Codezahl kein Druckzeichen, sondern eine Anweisung zu erwarten hat. Erst die Zeichen nach dem 'ESC' enthalten also den eigentlichen Befehl für den Drucker. Eine derartige Codefolge wird auch ESCape-Sequenz genannt.

Damit können Drucker zum Beispiel sogar dazu veranlaßt werden, auf Schönschrift umzusteigen. Die Fähigkeit muß natürlich im Drucker-ROM gespeichert sein.

So sind für den erweiterten ESC/P alle Steuersequenzen,

Epson-Standard-Tabelle

ESC t 0 : ESC 7 : ESC R 2 : ESC x 0

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
0	NUL		SP	0	\$	P	'	p	NUL		SP	0	\$	P	'	p
1		DC1	!	1	A	Q	a	q		DC1	/	1	A	Q	a	q
2		DC2	"	2	B	R	b	r		DC2	#	2	B	R	b	r
3		DC3	#	3	C	S	c	s		DC3	%	3	C	S	c	s
4		DC4	\$	4	D	T	d	t		DC4	&	4	D	T	d	t
5			%	5	E	U	e	u			%	5	E	U	e	u
6			&	6	F	V	f	v			&	6	F	V	f	v
7	BEL			7	G	W	g	w	BEL			7	G	W	g	w
8	BS	CAN	(	8	H	X	h	x	BS	CAN	(	8	H	X	h	x
9	HT	EM	)	9	I	Y	i	y	HT	EM	)	9	I	Y	i	y
A	LF		*	:	J	Z	j	z	LF		*	:	J	Z	j	z
B	VT	ESC	+	;	K	A	k	a	VT	ESC	+	;	K	A	k	a
C	FF		<	<	L	O	l	o	FF		<	<	L	O	l	o
D	CR		=	=	M	U	m	u	CR		=	=	M	U	m	u
E	SO		>	>	N	^	n	^	SO		>	>	N	^	n	^
F	SI		/	/	O	_	o	_	DEL	SI	/	/	O	_	o	DEL

ESC 7 \updownarrow ESC 6

Epson-Tabelle mit Sonderzeichen

ESC t 0 : ESC 6 : ESC R 2 : ESC x 0

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
0	NUL		SP	0	\$	P	'	p	à	5	SP	0	\$	P	'	p
1		DC1	!	1	A	Q	a	q	é	6	/	1	A	Q	a	q
2		DC2	"	2	B	R	b	r	è	7	/	2	B	R	b	r
3		DC3	#	3	C	S	c	s	ê	8	#	3	C	S	c	s
4		DC4	\$	4	D	T	d	t	ë	9	%	4	D	T	d	t
5			%	5	E	U	e	u	ï	0	%	5	E	U	e	u
6			&	6	F	V	f	v	ö	1	&	6	F	V	f	v
7	BEL			7	G	W	g	w	ä	2	/	7	G	W	g	w
8	BS	CAN	(	8	H	X	h	x	ç	3	(	8	H	X	h	x
9	HT	EM	)	9	I	Y	i	y	û	4	)	9	I	Y	i	y
A	LF		*	:	J	Z	j	z	ä	5	*	:	J	Z	j	z
B	VT	ESC	+	;	K	A	k	a	å	6	+	;	K	A	k	a
C	FF		<	<	L	O	l	o	ä	7	<	<	L	O	l	o
D	CR		=	=	M	U	m	u	é	8	=	=	M	U	m	u
E	SO		>	>	N	^	n	^	ë	9	>	>	N	^	n	^
F	SI		/	/	O	_	o	_	DEL	5	/	/	O	_	o	DEL

ESC t 1
ESC t 0

IBM-Tabelle 1

ESC t 1 : ESC 7 : ESC R 0 : ESC x 0

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
0	NUL		SP	0	@	P	'	p	NUL		à	1	1	1	1	1
1		DC1	!	1	A	Q	a	q		DC1	2	2	2	2	2	2
2		DC2	"	2	B	R	b	r		DC2	3	3	3	3	3	3
3		DC3	#	3	C	S	c	s		DC3	4	4	4	4	4	4
4		DC4	\$	4	D	T	d	t		DC4	5	5	5	5	5	5
5			%	5	E	U	e	u			6	6	6	6	6	6
6			&	6	F	V	f	v			7	7	7	7	7	7
7	BEL			7	G	W	g	w	BEL		8	8	8	8	8	8
8	BS	CAN	(	8	H	X	h	x	BS	CAN	9	9	9	9	9	9
9	HT	EM	)	9	I	Y	i	y	HT	EM	10	10	10	10	10	10
A	LF		*	:	J	Z	j	z	LF		11	11	11	11	11	11
B	VT	ESC	+	;	K	A	k	a	VT	ESC	12	12	12	12	12	12
C	FF		<	<	L	O	l	o	FF		13	13	13	13	13	13
D	CR		=	=	M	U	m	u	CR		14	14	14	14	14	14
E	SO		>	>	N	^	n	^	SO		15	15	15	15	15	15
F	SI		/	/	O	_	o	_	DEL	SI	16	16	16	16	16	16

ESC 7 \updownarrow ESC 6

IBM-Tabelle 2

ESC t 1 : ESC 6 : ESC R 0 : ESC x 0

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
0	NUL		SP	0	@	P	'	p	à	5	SP	0	\$	P	'	p
1		DC1	!	1	A	Q	a	q	é	6	/	1	A	Q	a	q
2		DC2	"	2	B	R	b	r	è	7	/	2	B	R	b	r
3		DC3	#	3	C	S	c	s	ê	8	#	3	C	S	c	s
4		DC4	\$	4	D	T	d	t	ë	9	%	4	D	T	d	t
5			%	5	E	U	e	u	ï	0	%	5	E	U	e	u
6			&	6	F	V	f	v	ö	1	&	6	F	V	f	v
7	BEL			7	G	W	g	w	ä	2	/	7	G	W	g	w
8	BS	CAN	(	8	H	X	h	x	ç	3	(	8	H	X	h	x
9	HT	EM	)	9	I	Y	i	y	û	4	)	9	I	Y	i	y
A	LF		*	:	J	Z	j	z	ä	5	*	:	J	Z	j	z
B	VT	ESC	+	;	K	A	k	a	å	6	+	;	K	A	k	a
C	FF		<	<	L	O	l	o	ä	7	<	<	L	O	l	o
D	CR		=	=	M	U	m	u	é	8	=	=	M	U	m	u
E	SO		>	>	N	^	n	^	ë	9	>	>	N	^	n	^
F	SI		/	/	O	_	o	_	DEL	5	/	/	O	_	o	DEL

ESC t 1
ESC t 0

Der erweiterte 'Epson Standard Code for Printers (ESC/P)' ist aus den Drucker-Code-Tabellen von Epson und IBM entstanden. Der Anwender kann zwischen diesen vier Zeichensätzen wählen und jederzeit umschalten.

vom Down-Load eines Zeichengenerators bis zum Ändern des Zeilenabstandes, standardisiert worden.

ASCII oder EASCII

Alles haben die Macher des neuen Standards aber nicht bedacht – zum einen wird es weiterhin jedem Hersteller freigestellt bleiben, ob er seinen eige-

nen oder den ESC/P-Standard pflegen wird – wahrscheinlich werden sich nur diejenigen Hersteller ESC/P widmen, die auch jetzt schon einen der beiden Zeichensätze (Epson oder IBM) führen. Ein anderer Punkt ist aber viel gewichtiger. Der ASCII (American Standard Code for Information Interchange, Amerikanischer Standard-Code zur Datenübertragung) stellte bislang zusammen mit dem EBCDIC (Extended Binary-Coded Decimal Interchange Code, erweiterter BCD-Code zur Datenübertragung) den gebräuchlichsten genormten Zeichenverschlüsselungscode dar. Während der EBCDIC nur noch für einige Großrechner (zum Beispiel IBM oder Siemens) von Bedeutung ist, bildet der ASCII heute die Basis zur Kodierung von Zeichen auf PCs.

Allerdings entstand der ASCII vor ungefähr zwanzig Jahren und ist ein 7-Bit-Code, bei dem das achte Bit ursprünglich als Prüfbit diente. Da es sich um

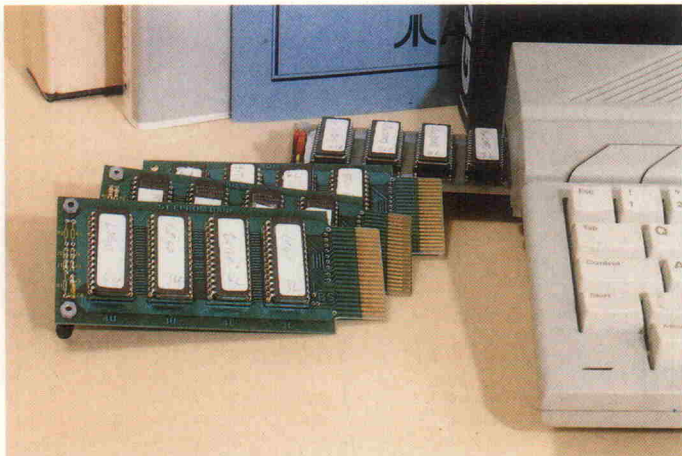
einen amerikanischen Code handelt, entstanden Variationen des ASCII, in denen nationale Sonderzeichen enthalten sind (die deutsche Version des ASCII ist in DIN 66 303 festgelegt). Besonders auf dem Gebiet der Textverarbeitung entwickelte sich im Laufe der Zeit ein Bedarf nach weiteren Sonderzeichen. So entstanden die vielen 8-Bit-Codes der verschiedenen Drucker. Die Basis (0 - 127) wurde dem ASCII entnommen, und die Erweiterung (128 - 255) stellte jeder Druckerhersteller, der sich nicht an Epson oder IBM orientierte, nach eigenem Gutdünken zusammen. Daraus resultiert das oben bereits erwähnte Problem der Adaptierbarkeit von Druckertreibern.

Der auf acht Bit erweiterte ASCII ist in den Normungsausschüssen längst in der Planung. Mitte 1985 lief für die ANSI-Version des EASCII die Einspruchsfrist ab. Ein zum ANSI/ISO äquivalenter DIN-Entwurf liegt ebenfalls bereits vor

(ANSI, American National Standard Institute; ISO, International Standards Organization). Damit ist die internationale Normung eines 8-Bit-Codes also bald zu erwarten. Bald, das bedeutet: in den nächsten Jahren.

EASCII kontra ESC/P

Leider sind der ESC/P und der zu erwartende EASCII unverständlichlicherweise nicht kompatibel. Damit nehmen die Druckerfabrikanten entweder sich selbst oder den Normungsinstituten den Wind aus den Segeln. Entweder alle ANSI/DIN/ISO-Entwürfe landen im Papierkorb, dies ist unwahrscheinlich, oder in wenigen Jahren existieren zwei unterschiedliche 8-Bit-Codes: der eine Industriestandard, der andere offiziell genormt. Woraufhin eigentlich anzunehmen ist, daß sich die Terminal-Hersteller an die offizielle Norm und die Druckerhersteller an den ESC/P-Standard halten werden.



Solid-State-Disk auch für Atari ST

Schneller Nur-Lesespeicher am ROM-Port

Gregor von Stangen, Peter Glasmacher

Seit der Vorstellung der 'EPROM-Bank für Atari ST' in c't 1/86 haben viele Anwender die Frage gestellt, ob man die kleine Karte nicht auch als schnellen Floppy-Ersatz nutzen könne. Es ist schließlich nicht jedermanns Sache, Software für ROM-Module zu entwickeln. Verwendet man die EPROM-Bank jedoch als 'Halbleiter-Floppy', dann kann man jedes beliebige Programm ohne spezielle Anpassung darauf unterbringen. Grund genug also, nach einer simplen, praktikablen Lösung zu suchen. Hier ist sie.

Im Unterschied zum ROM-Modul wird die 'Solid-State-Diskette' oder auch 'EPROM-Floppy' nach dem Installieren eines geeigneten Treiberprogramms wie ein gewöhnliches Laufwerk vom Rechner bedient. Während Programme für

ein ROM-Modul in dem dafür vorgesehenen Speicherbereich lauffähig und nach speziellen Regeln (siehe c't 1/86) programmiert sein müssen, kann man von der EPROM-Floppy jede beliebige Datei wie von einer normalen Floppy laden.

Dem Nachteil, daß ein Programm zur Ausführung nach wie vor in den Arbeitsspeicher geladen werden muß, stehen also handfeste Vorteile gegenüber:

- Jede Datei (bis maximal 128 KByte Umfang) kann auf der EPROM-Bank untergebracht werden.
- Die Dateien sind gegen Stromausfall, Rechnerabsturz, versehentliches Löschen absolut sicher geschützt.
- Der Zugriff erfolgt blitzschnell, wie bei einer RAM-Disk (Beispiel: 1st_WORD wird in rund zwei Sekunden geladen).

Zum Abspeichern der Dateien in den EPROMs genügt Treiber-Software allein nicht; dafür benötigt man ein EPROM-Programmiergerät. Geeignet ist der 'PROMMER

520' aus c't 7/86, aber natürlich auch jedes andere Programmiergerät, das die 16-Bit-Programmierung unterstützt und sich am Atari ST betreiben läßt.

Da der Inhalt dieser 'Hard-Disk für den kleinen Mann' nur mit Hilfe der UV-Lampe gelöscht werden kann, benutzt man sie tunlichst nur für solche Programme, die vom Anwender nicht mehr verändert werden sollen. Sie eignet sich zum Beispiel ausgezeichnet für Compiler und Interpreter, soweit diese einen Umfang von 128 KByte nicht überschreiten, also etwa für den LOGO-Interpreter oder das GfA-BASIC. Man kann aber auch ausgewachsene Anwendungsprogramme wie etwa 1st_WORD darauf unterbringen, wenn diese nicht mit speziellen Kopierschutztricks an ihre Master-Diskette gekettet sind.

Organisieren

Die Datenorganisation in den EPROMs entspricht der auf einer Diskette. Sie haben richtig gelesen, so richtig mit Verzeichnis, FAT und logischen Sektoren. Aber keine Sorge: Die müssen Sie beim Herstellen der EPROMs nicht selbst anlegen. Es ist nicht einmal ein spezielles Treiberprogramm (wie etwa PIP-EF bei unserer Solid-State-Floppy für ECB-Rechner) erforderlich. Beim Atari ST geht alles viel einfacher.

Das hängt damit zusammen, daß der ST auch in seiner 'kleinen' Version genügend Arbeitsspeicher bietet, um den gesamten Inhalt der EPROM-Diskette darin unterbringen zu können. Dies macht es möglich, zunächst einmal eine RAM-Disk im Speicher anzulegen, in der man dann in aller Ruhe den gewünschten Inhalt der EPROM-Disk zusammenstellen kann.

Das erste der abgedruckten Programme, ROMINIT genannt, macht nichts weiter als das: Es erstellt eine einfache RAM-Disk mit einer Kapazität von 128 KByte, die fest als Laufwerk 'D:' installiert wird (und angemeldet werden muß). In diesem Fall wurde auf alle Feinheiten der Implementierung verzichtet, die virtuelle Disketten aufweisen sollten (siehe 'Noch 'ne RAM-Disk' in dieser c't-Ausgabe). Diese Spezial-RAM-Disk übernimmt lediglich die Organisation der Daten, die der

Benutzer dort hineinschreibt. Außerdem kann man auf diese Weise überprüfen, ob die gewünschten Dateien in den verfügbaren Speicher passen und korrekt funktionieren.

Im Fall von 1st_WORD beispielsweise muß die entsprechende Resource-Datei (1ST_WORD.RSC) unbedingt mit auf die EPROM-Diskette kopiert werden. Für den Druckertreiber (1ST_PRINT) reicht der Platz jedoch nicht mehr aus. Man kann also mit dem 1st_WORD auf der EPROM-Diskette 'nur' Texte bearbeiten und auf der Diskette abspeichern; zum Ausdrucken muß das Textprogramm wieder von der normalen Diskette geladen werden.

Wenn Sie alle gewünschten Dateien in der RAM-Disk zusammengestellt haben, kommt das zweite Programm zum Zuge: ROMCOPY erstellt aus dem Inhalt der RAM-Disk zwei 64 KByte große Dateien und schreibt diese auf die aktuelle Diskette. Dabei darf es sich natürlich nicht um die RAM-Floppy 'D:' handeln; das Programm überprüft die Laufwerksauswahl und bricht ab, wenn dies der Fall ist. Die beiden Dateien werden unter den Namen 'ROMDISK1.DAT' und 'ROMDISK2.DAT' abgespeichert; erstere Datei enthält die Daten für den Adreßbereich FA0000...FAFFFF, letztere für den Bereich FB0000...FBFFFF.

Programmieren

Nun aktivieren Sie Ihr EPROM-Programmiergerät und brennen die beiden Binärdateien in vier EPROMs vom Typ 27256. (Kleinere EPROMs können nicht benutzt werden, weil damit der Adreßraum der EPROM-Bank nicht zusammenhängend belegt würde.) Zum Betrieb am Modul-Port genügen übrigens Standard-EPROMs mit einer Zugriffszeit von 250 ns.

Achten Sie darauf, das Programmiergerät im 16-Bit-Modus zu betreiben. Beim 'PROMMER 520' läuft der Programmiervorgang etwa so ab:

- Funktion (l)oad aufrufen
- EPROM-Größe 27256 angeben
- EPROM-Nummer 0 und (u)pper data angeben

- Laufwerk und Dateinamen angeben, z.B.
'A:ROMDISK1.DAT'
- Funktion (p)rog aufrufen
- EPROM-Typ und Vpp angeben
- EPROM einsetzen,
<Return> drücken

Mit den aufgeführten Parametern wird das EPROM für die Position 4U gebrannt; für 4L geben Sie bitte ebenfalls EPROM-Nummer 0, aber '(l)ower data' an. Entsprechend wird der Vorgang mit der Datei 'ROMDISK2.DAT' wiederholt: für EPROM 3U geben Sie an EPROM-Nummer 0, '(u)pper data', für 3L EPROM-Nummer 0 und '(l)ower data'. Das war's...

Aktivieren

... noch nicht ganz: Da steckt die hoffnungsvoll gebrannte Nur-Lese-Diskette nun im Modul-Port und harrt ihrer Aktivierung. Das Problem ist: wie bringe ich dem ST das Vorhandensein der EPROMs bei? Von Haus aus kennt TOS nur die ROM-Module, die von den Entwicklern nicht als Massenspeicher, sondern als Programmspeicher vorgesehen wurden. Jetzt ist das dritte Programm an der Reihe.

'ROMDISK' sieht einem normalen RAM-Disk-Treiber sehr ähnlich, und das nicht zufällig. Einmal im Speicher des Atari verankert, bedient er die

EPROM-Diskette wie ein normales Laufwerk - mit zwei wesentlichen Unterschieden: Das Lesen erfolgt sehr viel schneller, und schreiben kann man überhaupt nicht.

Letzteres sorgt für eine erhebliche Vereinfachung. Versucht der Benutzer einen Schreibzugriff, sollte das Programm an das TOS nach der Atari-Dokumentation eigentlich den Fehlercode -13 zurückgeben. Erstaunlicherweise reagiert das Betriebssystem darauf jedoch überhaupt nicht. Der Wert -1 veranlaßt aber eine Fehlermeldung, in der unter anderem vermutet wird, daß die Diskette vielleicht nicht im Laufwerk steckt. Ein bißchen seltsam, aber immerhin...

Da man sich darauf verlassen kann, daß das TOS die Puffer, die es zum Laden eines Programms benötigt, immer auf gerade Adressen legt, läßt sich zum Laden die schnellste Methode des Datentransfers verwenden: Mit jedem Befehl wird ein Langwort übertragen, bei jedem Schleifendurchlauf 16 Bytes 'in einem Rutsch'.

Den Treiber bringt man am besten im AUTO-Ordner unter. Das Laufwerk wird beispielsweise als Drive 'E:' angemeldet (anschließend 'Arbeit sichern'). Bei jedem Kaltstart des Rechners wird dann die EPROM-Diskette automatisch installiert, vorausgesetzt, die entsprechend programmierte EPROM-Bank befindet sich im Modul-Port.

'AUTO'-Tips

Noch ein paar Worte zu residenten Programmen: Verschiedene Treiber, Print-Spooler und ähnliche Dienstprogramme werden in der Regel einmal geladen. Der Einfachheit halber geschieht dies meist während des Boot-Vorgangs, indem man die Programme, die man resident haben möchte, in den Auto-Folder der Boot-Diskette stellt. Da aber TOS die Programme einfach hintereinander lädt und im Speicher behält, sollte man sich schon einige Gedanken über deren Reihenfolge machen.

Neben der Möglichkeit, daß man Programme resident halten kann, gestattet TOS auch noch, Programme aus dem Speicher zu entfernen. Bei dieser Funktion kennt das Betriebssystem jedoch keine Hemmungen und gibt den gesamten Speicher vom Beginn der betreffenden Routine bis zum Anfang der normalen Transient-Area frei. Man stelle sich vor, was passiert, wenn man ein Programm aus der Mitte der Kette entfernen will: Alle nachfolgenden Programme samt ihrer Datenbereiche sind dann futsch.

Demnach sollte man seinen Auto-Folder etwa in dieser Reihenfolge anlegen:

- alle nicht-residenten Auto-start-Programme (Uhr stellen, Morgenlied abspielen etc.)
- alle Einheitentreiber, und zwar interrupt-getriebene

Routinen wie Print-Spooler, RAM-Disk-Treiber, die EPROM-Diskette

- Kommando-Interpreter

Ein Programm wie der Kommando-Interpreter muß zwangsläufig an das Ende der Kette gestellt werden. Irgendwann wird man sicher einmal den GEM-Desktop aktivieren. Der Kommando-Interpreter sollte dann korrekt aus dem Speicher entfernt werden. Liegt er in der Mitte der Kette, bleibt er im besten Fall als Müll im Speicher. Meist führt der Versuch, das Programm zu entfernen, jedoch zu diversen Bomben auf dem Bildschirm.

Die Reihenfolge der Programme im AUTO-Folder ist übrigens 'historisch' bedingt: was zuerst hineingeschrieben wurde, wird auch zuerst geladen. Das hat nichts mit der sortierten Directory-Anzeige des Desktop zu tun. Um die Reihenfolge zu verändern, gibt es deshalb nur einen praktikablen Weg: Ordner vollständig leeren und in der gewünschten Reihenfolge neu auffüllen.

Ein letzter Punkt: Versucht man zweimal hintereinander, eine EPROM-Diskette zu installieren, führt dies (aus noch nicht geklärter Ursache) zu einem Systemabsturz. Das ROMDISK-Programm testet daher, ob bereits vorher eine EPROM-Diskette installiert worden ist und terminiert sich in diesem Fall.

TTL	ROMINIT		
<ul style="list-style-type: none"> • ROMDISK-Initialisierungsprogramm fuer ATARI ST. (c) 1986 GvS • 14. Juni 1986 			
<ul style="list-style-type: none"> • Definition von Konstanten 			
HDVBPB: EQU	\$472	• Adresse des BPB-Vektors	
HDVRW: EQU	\$475	• Adresse des RW-Vektors	
HDVMED: EQU	\$47E	• Adresse des MEDIACH-Vektors	
DRVBTS: EQU	\$4C2	• Bitmaske fuer angeschlossene Laufwerke	
RDSIZE: EQU	128	• Groesse der RAM-Disk	
RDSIZ1: EQU	119	• Groesse der RAM-Disk abzüglich 9 KByte	
RDNUM: EQU	3	• fuer die Diskettenverwaltung	
RDBIT: EQU	8	• Laufwerksnummer (Laufwerk D)	
		• Bit-Wert fuer Laufwerk D	
GEMDOS: EQU	1	• GEMDOS TRAP #	
XBIOS: EQU	14	• XBIOS TRAP #	
KEEP: EQU	\$31	• GEMDOS #31: Programm resident halten	
SUPER: EQU	\$38	• XBIOS #38: Routine im Supervisormodus ausfuehren	
<ul style="list-style-type: none"> • Hauptprogramm 			
<ul style="list-style-type: none"> • TEXT 			
RAMDISK: MOVE.L	4(SP),A0	• Adresse der 'Base Page' holen	
MOVE.L	#100,D6	• Groesse der 'Base Page'	
ADD.L	12(A0),D6	• Groesse des TEXT-Bereichs	
ADD.L	20(A0),D6	• Groesse des DATA-Bereichs	
ADD.L	28(A0),D6	• Groesse des BSS-Bereichs	
MOVE	#RDSIZE,D7	• Groesse der RAM-Disk in KByte	
LSL.L	#8,D7	• Mit 1024 multiplizieren	
LSL.L	#2,D7		
ADD.L	D7,D6	• Zum benoetigten Speicherplatz addieren	
MOVE.L	#RAMDIS1,-(SP)	• Adresse der Initialisierungs-Routine	
MOVE	#SUPER,-(SP)	• Im Supervisor-Modus ausfuehren	
<ul style="list-style-type: none"> • TRAP 			
TRAP	#XBIOS	• XBIOS aufrufen	
ADDQ.L	#6,SP	• Stack zuruecksetzen	
CLR	-(SP)		
MOVE.L	D6,-(SP)	• Groesse des Treibers	
MOVE	#KEEP,-(SP)	• Programm resident halten	
TRAP	#GEMDOS	• GEMDOS aufrufen	
<ul style="list-style-type: none"> • *** - RAMDIS1 -- RAM-Disk Initialisierungs-Routine (wird im Super- 			
<ul style="list-style-type: none"> • RAMDIS1: MOVE.L HDVBPB,BPBAU 			
	MOVE.L HDVRW,RWBAU	• Alten BPB-Vektor speichern	
	MOVE.L HDVMED,MEDSAU	• Alten RW-Vektor speichern	
	MOVE.L #BPB,HDVBPB	• Alten MEDIACH-Vektor speichern	
	MOVE.L #RW,HDVRW	• Neuen BPB-Vektor setzen	
	MOVE.L #MEDIA,HDVMED	• Neuen RW-Vektor setzen	
	LEA RAMDIS,A0	• Neuen MEDIACH-Vektor setzen	
	MOVE #2303,D0	• Anfangsadresse der RAM-Disk	
	CLR.L (A0)+	• Track 0 und 1 loeschen	
	DBRA D0,RAM1		
	LEA RAMDIS,A0	• Anfangsadresse der RAM-Disk	
	MOVE.L #5ABCDEF55,2(A0)	• Magisches Langwort erzeugen	
	LEA 11(A0),A0	• Zeiger auf Datenbereich setzen	
	LEA BOOTAB,A1	• Tabelle fuer Bootsektor laden	
	MOVEQ #TABEND-BOOTAB-1,D0	• Groesse der Tabelle berechnen	
	MOVE.B (A1)+,(A0)+	• Daten in Bootsektor kopieren	
	DBRA D0,RAM2		
	OR.L #RDBIT,DRVBTS	• RAM-Disk als Laufwerk D anmelden	
	RTS		
<ul style="list-style-type: none"> • *** - BPB -- BIOS Parameter Block der RAM-Disk holen 			
<ul style="list-style-type: none"> • Eingaben: 4(SP) - Laufwerksnummer 			
<ul style="list-style-type: none"> • Ausgaben: D0 - Adresse des BIOS Parameter Blocks 			
<ul style="list-style-type: none"> • BPB: CMP #RDNUM,4(SP) 			
	BEQ.S BPB1	• Wird die RAM-Disk angesprochen?	
	MOVE.L BPBAU,A0	• Ja	
	JMP (A0)	• Adresse des alten BPB-Vektors holen	
	BPB1: MOVE.L #BPBTAB,D0	• Ausfuehren	
	RTS	• Adresse des BIOS Parameters Blocks	


```

*** - RW -- Schreib / Lese-Routine fuer die RAM-Disk
Eingaben: 4(SP) - Schreib / Lese-Flag
          6(SP) - Adresse des Eingabepuffers
          10(SP) - Anzahl der zu lesenden / schreibenden Sektoren
          12(SP) - Logische Sektornummer, bei der begonnen wird
          14(SP) - Laufwerksnummer
Ausgaben: 00 - Fehlercode

RW:  CMP #RDNUM,14(SP)  * Wird die RAM-Disk angesprochen ?
    BEQ.S RW1          * Ja
    MOVE.L R0SAV,A0    * Adresse des alten RW-Vektors holen
    JMP (A0)           * Ausfuehren
RW1:  MOVE 12(SP),D0    * Logische Sektornummer holen
    EXT.L D0
    LSL.L #8,D0        * Mit 512 multiplizieren
    LSL.L #1,D0
    MOVE.L 6(SP),A0    * Adresse des Puffers holen
    MOVE 10(SP),D1     * Anzahl der zu lesenden Sektoren
    SUBQ #1,D1         * Minus 1
    LEA RAMDS,A1       * Anfangsadresse der RAM-Disk
    ADD.L D0,A1        * Offset addieren
    MOVE 4(SP),D0      * Schreib / Lese-Flag holen
    BTST #0,D0         * Lesezugriff ?
    BEQ.S RW2          * Ja
    EXG A0,A1          * Ziel und Quelle austauschen
    MOVE #511,D0       * Grosse eines Sektors
    RW3:  MOVE.B (A1)+,(A0)+ * Puffer kopieren
    DBRA D1,RW3
    MOVEQ #0,D0        * Routine erfolgreich ausgefuehrt
    RTS

*** - MEDIA -- Diskettenwechsel ueberpruefen
Eingaben: 4(SP) - Laufwerksnummer
Ausgaben: 00 - Status

MEDIA: CMP #RDNUM,4(SP) * Wird die RAM-Disk angesprochen ?
      BEQ.S MED1        * Ja
      MOVE.L MEDSAV,A0  * Adresse des alten MEDIACH-Vektors holen
      JMP (A0)          * Ausfuehren
      MED1  MOVEQ #0,D0  * Diskette wurde nicht gewechselt (wie auch?)
      RTS

```

```

Tabelle des BIOS Parameter Blocks fuer die RAM-Disk

BPBTAB: DC.W 512      * Sektorgroesse in Bytes
        DC.W 2        * Clustergroesse in Sektoren
        DC.W 1024     * Clustergroesse in Bytes
        DC.W 7        * Directorylaenge in Sektoren
        DC.W 5        * FAT-Groesse in Sektoren
        DC.W 6        * Sektornummer des 2. FAT
        DC.W 18       * Sektornummer des 1. Daten-Clusters
        DC.W RDSI21   * Anzahl der Daten-Cluster
        DS.W 8        * Einige Flags

Tabelle fuer die Daten im Boot-Sektor

BOOTAB: DC.B 0,2      * Bytes pro Sektor
        DC.B 2        * Sektoren pro Cluster
        DC.B 1,0     * Reservierte Sektoren
        DC.B 2        * Anzahl der FATs
        DC.B 112,0   * Anzahl der Directory-Eintraege
        DC.B RDSI21,0 * Anzahl der Sektoren
        DC.B 0        *
        DC.B 5,0     * Sektoren pro FAT
        DC.B 9,0     * Sektoren pro Track
        DC.B 1,0     * Seiten auf der Diskette
        DC.B 0        * Versteckte Sektoren
        EQU 0

BSS
BPBSAV: DS.L 1        * Speicher fuer alten BPB-Vektor
RwSAV:  DS.L 1        * Speicher fuer alten RW-Vektor
MEDSAV: DS.L 1        * Speicher fuer alten MEDIACH-Vektor

RAMDS: EQU *          * Hier beginnt die RAM-Disk~

END

```

ROMINIT installiert eine 128-KByte-RAM-Disk zur Datenvorbereitung.

```

TTL ROMCOPY

ROMDISK-Kopierprogramm fuer ATARI ST. (c) 1985 GvS
14. Juni 1985

Definition von Konstanten
DRVNUM: EQU 3      * Laufwerk D
GEMDOS: EQU 1      * GEMDOS TRAP #
BIOS: EQU 13       * BIOS TRAP #

CONIN: EQU 1       * GEMDOS # 1: Zeichen einlesen
PRIN: EQU 9        * GEMDOS # 9: String ausgeben
GETDRV: EQU $19    * GEMDOS Drivenummer liefern
CREATE: EQU $3C     * GEMDOS $3C: Datei erstellen
CLOSE: EQU $3E     * GEMDOS $3E: Datei schliessen
WRITE: EQU $40     * GEMDOS $40: Puffer in Datei schreiben
RWABS: EQU 4       * BIOS $4: Sektoren lesen/schreiben

Hauptprogramm

ROMCPLY: TEXT
      MOVE #GETDRV,-(SP) * Drivenummer anfordern
      TRAP #GEMDOS
      ADDQ.L #2,SP
      CMP #DRVNUM,D0    * ist es die Ramdisk ?
      BNE ROK
      LEA DERROR,A0
      BRA TERM
      ROK  LEA FNAME,A0  * Adresse des Dateinamens
      BSR CREFIL        * Datei erstellen
      CLRL D7           * Start bei Sektor 0
      ROMC1 MOVEQ #15,D6 * Anzahl der zu lesenden 4 KByte-Blocke
      BSR R0SECS        * 8 Sektoren lesen
      BSR WRTBUF        * Puffer in Datei schreiben
      DBRA D6,ROMC2
      BSR CLSFIL        * Datei schliessen
      LEA FNAME1,A0     * Adresse des 2. Dateinamens
      BSR CREFIL        * 2. Datei erstellen
      BRA ROMC1         * Das selbe nochmal

*** - CREFIL -- Datei neu erstellen
Eingaben: A0 - Adresse des Dateinamens

CREFIL: CLR -(SP)      * Datei Attribut: Lesen / Schreiben
      MOVE.L A0,-(SP)  * Adresse des Dateinamens
      MOVE #CREATE,-(SP) * Datei neu erstellen
      TRAP #GEMDOS
      ADDQ.L #8,SP     * GEMDOS aufrufen
      TST D0          * Stack zuruecksetzen
      BMI CREF1       * Fehler aufgetreten
      MOVE D0,HANDLE  * Ja
      RTS            * File Handle merken

CREF1  LEA CREERR,A0
      BSR PRSTR

*** - PRSTR -- Zeichenkette ausgeben - ***
Eingaben: A0 - Adresse der Zeichenkette

PRSTR:  LEA EXITMS,A0
      BSR PRSTR
      MOVE #CONIN,-(SP) * Zeichen einlesen
      TRAP #GEMDOS
      ADDQ.L #2,SP     * GEMDOS aufrufen
      CLR -(SP)       * Stack zuruecksetzen
      TRAP #GEMDOS    * Programm abbrechen
      GEMDOS aufrufen

*** - R0SECS -- Sektoren von der RAM-Disk lesen
Eingaben: D7 - Logische Sektornummer

R0SECS: MOVE #DRVNUM,-(SP) * Nummer des Laufwerks

```

```

      MOVE D7,-(SP)    * Logische Sektornummer
      MOVE #8,-(SP)   * 8 Sektoren bearbeiten
      PEA DSKBUF      * Adresse des Zielpuffers
      CLR -(SP)       * Lesezugriff
      MOVE #RWABS,-(SP) * Sektoren lesen
      TRAP #BIOS      * BIOS aufrufen
      ADD.L #14,SP    * Stack zuruecksetzen
      TST D0          * Fehler aufgetreten ?
      BMI RDS1       * Ja
      ADDQ #8,D7      * Sektornummer um 8 erhoeihen
      RTS
      RDS1  LEA RDERR,A0
      BRA TERM        * Programm beenden

*** - WRTBUF -- Sektorpuffer auf Diskette speichern
Eingaben: A0 - Adresse des Puffers

WRTBUF: PEA DSKBUF    * Adresse des Puffers
      MOVE.L #1086,-(SP) * Grosse des Puffers
      MOVE #HANDLE,-(SP) * Datei Handle
      MOVE #WRITE,-(SP) * Datei beschreiben
      TRAP #GEMDOS    * GEMDOS aufrufen
      ADD.L #12,SP    * Stack zuruecksetzen
      TST D0          * Fehler aufgetreten ?
      BMI WRT1       * Ja
      RTS
      WRT1  LEA WRTERR,A0
      BRA TERM        * Programm beenden

*** - CLSFIL -- Datei schliessen
Eingaben: D7 - Logische Sektornummer

CLSFIL: MOVE #HANDLE,-(SP) * Datei Handle
      MOVE #CLOSE,-(SP) * Datei schliessen
      TRAP #GEMDOS
      ADDQ.L #4,SP     * GEMDOS aufrufen
      CMP #128,D7     * Stack zuruecksetzen
      BGT CLS1        * Sektornummer > 128 ?
      RTS
      CLS1  BRA TERM  * Programm beenden

PRSTR  MOVE.L A0,-(SP) * *** - Zeichenkette ausgeben - ***
      MOVE #PRIN,-(SP) * String ausgeben
      TRAP #GEMDOS
      ADDQ.L #6,SP     * GEMDOS aufrufen
      RTS

Fehlermeldungen

DATA
FNAME: DC.B "ROMDISK1.DAT",0
FNAME1: DC.B "ROMDISK2.DAT",0
EXITMS: DC.B "Weiter mit <RETURN> ",0
DERROR: DC.B "Bitte anderes Laufwerk benutzen",13,10,0
CREERR: DC.B "Fehler beim Erstellen der Datei",13,10,0
RDERR: DC.B "Fehler beim Lesen",13,10,0
WRTERR: DC.B "Fehler beim Schreiben",0

Puffer
BSS
HANDLE: DS.W 1
DSKBUF: DS.B 4096
END

```

ROMCOPY speichert die RAM-Disk auf dem aktuellen Laufwerk ab.

TTL ROMDISK		
<ul style="list-style-type: none"> • ROMDISK-Treiber fuer ATARI ST. (c) 1986 GvS • 14. Juni 1986 		
Definition von Konstanten		
HDUBPB EQU \$472	• Adresse des BPB-Vektors	
HDURW EQU \$476	• Adresse des RW-Vektors	
HDUMED EQU \$47E	• Adresse des MEDIACH-Vektors	
DRUBTS EQU \$4C2	• Bitmaske fuer angeschlossene Laufwerke	
ROBASE EQU \$FA0000	• Basis-Adresse der ROM-Floppy	
RDIAG EQU \$AB0DEF99	• Magisches Langwort zur Erkennung	
RDSIZE EQU 128	• Groesse der ROM-Floppy	
RDSIZ1 EQU 119	• Groesse der ROM-Floppy 9 KByte fuer die Diskettenverwaltung	
RDNUM EQU 4	• Laufwerksnummer (Laufwerk E)	
ROBIT EQU 16	• Bit-Wert fuer Laufwerk E	
GEMDOS EQU 1	• GEMDOS TRAP #	
XBIO5 EQU 14	• XBIO5 TRAP #	
KEEP EQU \$31	• GEMDOS #31 Programm resident halten	
SUPER EQU 38	• XBIO5 38 Routine im Supervisor-Modus ausfuehren	
Hauptprogramm		
START TEXT ROMDISK	• Romdisk INIT	
Tabelle des BIOS Parameter Blocks fuer die ROM-Floppy		
BPBSAV DS.L 1	• Speicher fuer alten BPB-Vektor	
RWSAV DS.L 1	• Speicher fuer alten RW-Vektor	
MEDSAV DS.L 1	• Speicher fuer alten MEDIACH-Vektor	
BPBTAB DC.W 512	• Sektorgroesse in Bytes	
DC.W 2	• Clustergroesse in Sektoren	
DC.W 1024	• Clustergroesse in Bytes	
DC.W 7	• Directorilaenge in Sektoren	
DC.W 5	• FAT-Groesse in Sektoren	
DC.W 6	• Sektornummer des 2. FAT	
DC.W 18	• Sektornummer des 1. Daten-Clusters	
DC.W RDSIZ1	• Anzahl der Daten-Cluster	
DS.W 8	• Einige Flags	
*** - BPB -- BIOS Parameter Block der ROM-Floppy holen		
Eingaben: 4(SP) - Laufwerksnummer		
Ausgaben: DO - Adresse des BIOS Parameter Blocks		
BPB BRA.S BPB1		
DC.L RDIAG	• magisches Langwort fuer Test	glas
BPB1 CMP #RDNUM,4(SP)	• Wird die ROM-Floppy angesprochen ?	
BEQ.S BPB2	• Ja	
MOVE.L BPBSAV,A0	• Adresse des alten BPB-Vektors holen	
JMP (A0)	• Ausfuehren	
BPB2 MOVE.L #BPBTAB,DO	• Adresse des BIOS Parameters Blocks	
RTS		
*** - RW -- Lese-Routine fuer die ROM-Floppy		
Eingaben: 4(SP) - Schreib / Lese-Flag		
6(SP) - Adresse des Eingabepuffers		
10(SP) - Anzahl der zu lesenden Sektoren		
12(SP) - Logische Sektornummer, bei der begonnen wird		
14(SP) - Laufwerksnummer		
Ausgaben: DO - Fehlercode		
RW CMP #RDNUM,14(SP)	• Wird die ROM-Floppy angesprochen ?	
BEQ.S RW1	• Ja	
MOVE.L RWSAV,A0	• Adresse des alten RW-Vektors holen	
JMP (A0)	• Ausfuehren	
RW1 MOVE 10(A7),D1	• Anzahl Sektoren	
MULU #20,D1	• in Langworte * 4 umwandeln	
MOVE.L 6(SP),A0	• Ladeadresse	
MOVE.L #ROBASE,A1	• Basis Quelladresse	
MOVE 12(SP),DO	• Startsektor	
MULU #200,DO	• in Bytes - Offset	
ADD.L DO,A1	• zur Basis	
IST 4(SP)	• Schreiboperation ?	
BEQ READ	• nein, ok	
MOVE.L #-1,DO	• Fehler und	
RTS	• zurueck	
READ SUBQ.L #1,D1	• jeweils 16 Bytes auf einmal	
TLONG MOVE.L (A1)+,(A0)+		
MOVE.L (A1)+,(A0)+		
MOVE.L (A1)+,(A0)+		
MOVE.L (A1)+,(A0)+		
DBF D1,TLONG		
MED1 CLR.L DO	• Routine erfolgreich ausgefuehrt	
RTS		
*** - MEDIA -- Diskettenwechsel ueberpruefen		
Eingaben: 4(SP) - Laufwerksnummer		
Ausgaben: DO - Status		
MED CMP #RDNUM,4(SP)	• Wird die ROM-Floppy angesprochen ?	
BEQ.S MED1	• Ja	
MOVE.L MEDSAV,A0	• Adresse des alten MEDIACH-Vektors holen	
JMP (A0)	• Ausfuehren	
ROMDISK		
LEA RM5G(PC),A0	• Meldung erster Teil	
BSR.S PRIS	• ausgeben	
MOVE.L #100,DO	• Groesse der 'Base Page'	
ADD.L #ROMDISK-START,DO	• Groesse des Codes	glas
MOVE.L #ROMDIS1,-(SP)	• Adresse der Initialisierungs-Routine	
MOVE #SUPER,-(SP)	• Im Supervisor-Modus ausfuehren	
TRAP #XBIO5	• XBIO5 aufrufen	
ADDQ.L #6,SP	• Stack zuruecksetzen	
LEA DM5G(PC),A0	• Meldung zweiter Teil	
IST DO		
BNE.S RDSK1	• < 0 wenn Romdisk vorhanden	glas
SUB.L DO,DO	• 0 Bytes reservieren	glas
LEA NM5G(PC),A0		
RDSK1 BSR.S PRIS		
CLR		
MOVE.L DO,-(SP)	• Groesse des Treibers	
MOVE #KEEP,-(SP)	• Programm resident halten	
TRAP #GEMDOS	• GEMDOS aufrufen	
ADDQ.L #6,SP		
RTS		
PRIS MOVE.L A0,-(SP)		
MOVE #9,-(SP)		
TRAP #GEMDOS		
ADDQ.L #6,SP		
RTS		
RM5G DC.B 10,13,'ROMDISK: ',0		
NM5G DC.B 'BEREITS INSTALLIERT ODER KEINE ROMKARTE',0		
DM5G DC.B 'KORREKT INSTALLIERT',0		
*** - ROMDIS1 -- ROM-Floppy Initialisierungs-Routine (wird im Super-visor-Modus ausgefuehrt)		
ROMDIS1		
SUB.L DO,DO	• retcode setzen	glas
LEA ROBASE,A0	• Anfangsadresse der ROM-Floppy	
CMP.L #RDIAG,2(A0)	• Magisches Langwort vorhanden ?	
BNE.S ROMDIS2	• NEIN	glas
MOVE.L HDUBPB,A0	• Vektor laden	glas
CMP.L #RDIAG,2(A0)	• Magisches Langwort vorhanden ?	glas
BEQ.S ROMDIS2	• Ja, nicht nochmal installieren	glas
MOVE.L A0,BPBSAV	• Alten BPB-Vektor speichern	
MOVE.L HDURW,RWSAV	• Alten RW-Vektor speichern	
MOVE.L HDUMED,MEDSAV	• Alten MEDIACH-Vektor speichern	
MOVE.L #BPB,HDUBPB	• Neuen BPB-Vektor setzen	
MOVE.L #RW,HDURW	• Neuen RW-Vektor setzen	
MOVE.L #MED,HDUMED	• Neuen MEDIACH-Vektor setzen	
OR.L #ROBIT,DRUBTS	• ROM-Floppy als Laufwerk E anmelden	
ADDQ.L #1,DO	• Romdisk vorhanden	glas
ROMDIS2 RTS		
END		

ROMDISK ist der Treiber für die 'Solid-State-Floppy'. **ct**

SpectralAnalyser

Der schnelle FFT Spektrumanalysator für den PC

Einstecken und fertig. Zum Bruchteil der Kosten üblicher Analysatoren.

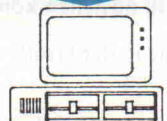
- 32-, 128-, 512- und 1024-Punkte-FFT mit einem Signalprozessor-Chip
- Realtime-Darstellung digitaler Filter auf weiterem Signalprozessor-Chip
- On-Board A/D-Wandler und D/A-Wandler
- sofortige grafische Zeitbereichs- und Frequenzbereichsdarstellung
- Schnittstelle für eigene Anwendungsprogramme

Bitte fordern Sie weitere Informationen an!

STAC Elektronische Systeme GmbH
Am Trippelsberg 105 · 4000 Düsseldorf 13

(02 11) 79 11 00/7 90 08 69
Telex: 8 588 529 zisc

STAC
Computerlösungen



Noch 'ne RAM-Disk

Ein ST-Programm 'nach den Regeln der Kunst'

Peter Glasmacher

Der Titel dieses Beitrags deutet es bereits an, RAM-Disketten, jene Programme, die im immensen Speicher der ST-Rechner eine Diskette simulieren, existieren eigentlich in genügender Menge. Trotzdem lohnt es sich, ein solches Programm einmal im einzelnen vorzustellen.

- Ein Programmstart ohne Größenangabe sollte zum Einsetzen eines Default-Wertes (zum Beispiel 512 KByte) führen.
- Das Programm muß beachten, daß die Festplatten für den ST, die ja mittlerweile ausgeliefert werden, nicht unbedingt das Laufwerk 'C' belegen. Außerdem sollte man mehr als eine RAM-Disk installieren können.
- Außerdem sollte das Programm den Platz, den es für die Initialisierung benötigte, wieder freigeben. Es sollte schließlich nicht mehr Müll im Speicher stehen als unbedingt nötig.

Schaut man sich einige der bereits existierenden RAM-Disk-Programme für ST-Rechner an, so gewinnt man den Eindruck, daß dem jeweiligen Programmierer nicht so sehr die Funktion als vielmehr das äußere Design am Herzen gelegen hat. Da werden komfortable GEM-Dialoge gebaut, und die gesamte RAM-Disk samt Dialog wird als Desk-Accessory untergebracht.

Mehr noch, mancher Programmierer hat sich die größte Mühe gegeben, im Speicher eine gewöhnliche Diskette einschließlich der Parameter und des Boot-Records bis ins kleinste zu imitieren, was nun wirklich nicht nötig ist! Natürlich wurde nicht verraten, wie man von einer RAM-Disk einen ST hochfährt.

Nach diesen etwas provozierenden Äußerungen soll einmal aufgezeigt werden, wie eine RAM-Disk aussehen könnte:

- Sie sollte in der Größe veränderbar sein.
- Wenn der vorhandene Speicher nicht ausreicht, sollte die RAM-Disk automatisch den verfügbaren Platz belegen.

Beachtet man all diese Punkte und benutzt man anstelle eines Hochsprachen-Compilers einen Assembler, so ist das Ergebnis eine RAM-Disk, deren residenter Programmteil in der Regel weniger als 256 Bytes umfaßt. Etwas Sorgfalt bei der Programmierung sorgt zudem noch dafür, daß der Daten-Transfer sehr schnell vor sich geht und nicht - wie bei einigen Exemplaren - langsamer als eine Übertragung von der Festplatte.

Das Ergebnis ist im abgedruckten Listing enthalten. Die

Name	Wert	Bemerkung
RAMBPB	\$0200	Bytes per Sektor = 512
RAMCLST	0001	Cluster/Sektor = 1
BPCL	\$0200	Bytes/Cluster = 512
DIRSIZ	0004	Größe Rootdir. = 4 Sektoren
FATSIZ	0006	Fat in Sektoren = 3 per Fat
FA2BEG	0007	Start von Fat 2 = dir + FAT 1 = 7
DATSTRT	\$0011	Start Datensektoren
DATSIZ	0000	Anzahl der Datensektoren
FLAGS	0001	
RESV	\$000A	Reserviert für FATs etc.

Ein BIOS-Parameterblock, wie er sich für eine RAM-Disk eignet.

RAM-Disk, die sich hinter diesen Routinen verbirgt, ist universell einsetzbar. Man kann sie im AUTO-Folder unterbringen; sie reserviert automatisch den Default-Wert oder den maximal verfügbaren Speicher, was dem Gesamtspeicher abzüglich etwa 128 KByte für Programme entspricht. Man kann das Programm jedoch auch als '.TTP' deklarieren und die gewünschte Größe per Hand eingeben. Wer im Besitz eines Kommando-Interpreters ist, kann die

viel zu sagen. Die Art und Weise der Implementierung einer blockorientierten Ein-/Ausgabeeinheit soll aber etwas näher untersucht werden. MS-DOS-Kenner werden sicher abwinken. Dieses Betriebssystem erlaubt dem Programmierer, Dinge wie eine RAM-Disk auf festgelegte Weise als Betriebssystemerweiterung einzubinden. Diese Möglichkeit fehlt dem Atari-TOS. Trotzdem lassen sich RAM-Disk-Treiber im Speicher des ST recht einfach installieren. Die Entwickler des Rechners haben seinerzeit die nötigen Adressen für den (Software)-Anschluß einer Festplatte im Betriebssystem vorgesehen (siehe Tabelle). Diese Adressen lassen sich nun leicht auf die Routinen umlenken, die unsere RAM-Disk bedienen sollen. Im vorliegenden Programm übernimmt dies die Routine SET-VECT. Dabei sollte man peinlichst darauf achten, den alten Inhalt der Adressen nicht wegzuerwerfen. Sonst wundert man sich, wenn das eine oder andere Programm seinen Anfang nicht mehr findet.

Alle Schreib/Leseoperationen auf blockorientierte Einheiten werden von TOS mit Hilfe der Rwabs-Funktion vorgenommen. Dieser Funktion wird die Diskettennummer als Parameter mitgegeben. So zielt unser Programm dann auch nicht, anhand der Dateinummer nachzuprüfen, ob es selbst oder eine andere Einheit gemeint ist. Ist ersteres der Fall, wird das RAM-Disk-Programm abgear-

\$472	hdv__bpb	Zeiger auf eine Routine, die einen Bpb zurückgibt.
\$476	hdv__rw	Zeiger auf eine Routine, die Schreib-/Leseoperationen ausführt.
\$47a	hdv__boot	Zeiger auf eine Routine, die eine Einheit initialisiert.
\$47e	hdv__mediach	Zeiger auf eine Routine, die einen Mediawechsel feststellt und anzeigt.

Zeiger im TOS auf Festplatten-Routinen.

RAM-Disk auch in die 'AUTOEXEC.BAT'-Datei einfügen. In diesem Fall wird die gewünschte RAM-Disk-Größe hinter dem Dateinamen angegeben, etwa 'VDISK 512'.

Zum Programm selbst ist nicht

beitet, andernfalls springt das Programm über den geretteten Vektor zur alten Routine. Das kann natürlich auch eine RAM-Disk oder eine andere selbstgebaute Ein-/Ausgabereinheit sein. Damit wäre das Geheimnis, wie man mehrere Einheiten installiert, auch gelüftet. Wenn sich jeder ST-Programmierer an solche Kleinigkeiten hielte, müßte man sich nicht so oft mit 'Bomben' herumschlagen.

Ein Wort noch zur Übertragungsgeschwindigkeit: Liegt die Anfangsadresse des Diskettenpuffers auf einer ungeraden Adresse, so muß man die Daten byteweise übertragen. Beginnt der Puffer auf einer geraden Adresse, kann man ein Langwort in einem Rutsch transferieren. Die vorliegende RAM-Disk macht dies gleich viermal, verschiebt also jeweils 16 Bytes ohne unnötige Verzögerung im Speicher.

```

*-----*
NEWRW  MOVE 14(SP),D0 * Laufwerksnummer
        MOVE.L OLDRAW(PC),A0 * alte Adresse --> A0
        LEA RDRW(PC),A1 * neue Adresse --> A1
        BRA CHKDRIV * Ziel selektieren
*-----*
NEWMED MOVE 4(A7),D0
        MOVE.L OLDMED(PC),A0 * alte Adresse --> A0
        LEA RDMED(PC),A1 * neue Adresse --> A1
*-----*
* Nun faellt die Entscheidung, ob die Ramdisk angesprochen ist *
*-----*
CHKDRIV CMP DRVNUM,D0 * Ist es die Ramdisk ?
        BNE OLDDISK * Nein, alten Vektor benutzen
        JMP (A1) * ja, ausführen
OLDDISK JMP (A0)
*-----*
* RDRW --- Die eigentliche Ramdisk,
* Rwabs(rwflag,buf,count,recno,dev)
* 4 6 10 12 14
*-----*
RDRW MOVE 10(A7),D1 * Sektoren zu transferieren
        MULU #20,D1 * mal 20 = Anzahl Langworte
        MOVE.L 6(SP),A0 * Quellpuffer laden
        MOVE.L A0,D2 * nur zum test
        LEA RAMDISK(PC),A1 * Basis --> A0
        MOVE SC(SP),D0 * Startrecord
        MULU #200,D0 * In Bytes = Offset in Ramdisk
        ADD.L D0,A1 * = Zieladresse
        TST 4(SP) * Lesen oder Schreiben ?
        BNE RDWRITE * Ungleich 0 = Schreiben
        EXG A1,A0 * Lesen: Quelle und Ziel tauschen
RDWRITE BTST #0,D2 * auf gerader Adresse ?
        BNE ODD * ja, dann geht es sehr schnell
        SUBQ.L #1,D1
TLONG MOVE.L (A0)+(A1)+ * JEWEILS VIER WORTE UEBERTRAGEN
        MOVE.L (A0)+(A1)+
        MOVE.L (A0)+(A1)+
        MOVE.L (A0)+(A1)+
        DBF D1,TLONG * BIS ZUM ENDE
*-----*
* Das Medium wird nie gewechselt
*-----*
RDMED CLR.L D0
        RTS
*-----*
* Befindet sich der uebergegebene Puffer auf einer ungeraden
* Adresse, so muss leider byteweise uebertragen werden
*-----*
ODD ASL.L #2,D1 * Count mal 4
        SUBQ.L #1,D1
        MOVE.B (A0)+(A1)+ * und Byteweise uebertragen
        MOVE.B (A0)+(A1)+
        MOVE.B (A0)+(A1)+
        MOVE.B (A0)+(A1)+
        DBF D1,TBYTE * Bis zum Ende
        BRA RDMED
*-----*
* RDBPB liefert die Adresse des Parameterblocks
*-----*
RDBPB MOVE.L #RAMBPB,D0 * Adresse --> D0
        RTS * fertig
*-----*
* Dieser Teil des Programms installiert die Ramdisk und wird
* nach der Installation geputzt
*-----*
RAMDISK DC.W 1 * Beginn Ramdisk
SAFEST DC.W 128 * 128k Reserve
*-----*
* Groesse der Ramdisk festlegen
*-----*
INSTALL MOVE.L SP,A5 * Stack retten
        MOVE.L BASPAG(A5),A5 * @Basepage laden
        MOVE.L #0,DSIZE * Groesse Ramdisk = 0
GETSIZE MOVE.L HITPA(A5),D7 * Ende freier Speicher
        SUB.L #RAMDISK,D7 * minus Anfang Ramdisk
        DIVU #KBYTE,D7 * in Kbyte
        SUB SAFEST,D7 * minus Sicherheit
        CMP #10,D7 * wenn < 16K
        BLT NOSTOR * nicht installieren
*-----*
        LEA COMMAND(A5),A0 * Kommandozeile untersuchen
        BSR ANAL
        TST D0
        BNE TAKEIT * Groessenangabe ?
        MOVE #200,D0 * ja, damit arbeiten
        CMP D7,D0 * sonst Default 512 K annehmen
        BLE OK * genug Platz vorhanden ?
        MOVE D7,D0 * ja
        CMP RESV,D0 * sonst vorhandenen Platz
        BLT NOSTOR * zuordnen
        MOVE D0,D7 * aktuelle Groesse retten
*-----*
* Einbindung der Ramdisk geschieht im Supervisormodus
*-----*
        MOVE.L #SETVEC,-(SP) * Adresse --> (SP)
        MOVE #38,-(SP) * Setexp() Funktion
        TRAP #XBIO * per XBIO
        ADDQ.L #6,SP
*-----*
        MOVE D7,D0 * Groesse --> D0
        BSR PUTNUM * und ausgeben
        LEA INSTMSG(PC),A0
        BSR PRTS
*-----*
        MULU #2,D7 * mal 2 = Anzahl Sektoren
        MOVE D7,D1
        SUB DATSTRT,D1 * abzuglich Platz fuer FATS etc.

```

```

*-----*
* VDISK.PRG
*
* Eine schnelle und 'Autoexec' faehige Ramdisk fuer die
* Rechner der ATARI ST Serie.
*
* Aufruf:
* VDISK --- installiert eine Ramdisk mit 512 kByte
* oder dem verfuegbaren Speicher abzuglich
* ca 128K fuer Programme
*
* VDISK <numwert> (per TTP oder Autoexec.bat)
* installiert eine Ramdisk in der angegebenen
* Groesse. Ist der verlangte Wert groesser als
* der verfuegbare Speicher, wird NICHT in-
* stalliert.
* 0684 c't/glasi
*-----*
* KONSTANTEN UND EQUATES
*
GEMDOS EQU 1 * Trap #1 -- Gemdos
XBIO EQU 14 * Trap #14 -- XBios
PRT EQU 9 * Printstring
KEEP EQU $31 * TERMINATE AND KEEP
*-----*
HITPA EQU 4 * Ende TP (in Basepage)
BASPAG EQU 4 * Stackoffset Basepage
COMMAND EQU $80
*-----*
LF EQU 10
CR EQU 13
ESC EQU $1B
KBYTE EQU $400
*-----*
* Betriebssystem - Variablen
*
HDVBPB EQU $472 * Zeiger auf Getbpb() Rtn.
HDVRW EQU $476 * Zeiger auf Rwabs() Rtn.
HDVMD EQU $47E * Zeiger auf Mediach() Rtn.
DRVBITS EQU $4C2 * Laufwerksbits
*-----*
* Anfang und Ende des Geschaefts
*
TEXT
BRA INSTALL * Zuerst installieren
CLEAR LEA RAMDISK(PC),A0 * Vom Anfang der Ramdisk
        MOVE #DATSTRT(PC),D1 * bis zum Anfang der
        MULU #80,D1 * Datensektoren den Spei-
        SUBQ.L #1,D1 * cher loeschen...
        CLR.L (A0)+
        DBF D1,CLRLP
        TRAP #GEMDOS * Keep resident
*-----*
* Speicher fuer die alten Diskvektoren
*-----*
DRVNUM DS.W 1 * neues Laufwerk
OLDBPB DS.L 1 * alter Getbpb() - Vektor
OLDRAW DS.L 1 * alter Rwabs() - Vektor
OLDMED DS.L 1 * alter Mediach() - Vektor
*-----*
* Ein Bios Parameterblock fuer die Ramdisk
*-----*
RAMBPB DC.W $0200 * Sektorgroesse
RAMCLST DC.W 0001 * Cluster/Sektor
BPCL DC.W $0200 * Bytes/Cluster
DIRSIZ DC.W 0004 * Groesse Rootdir
FATSIZ DC.W 0006 * Fat in Sektoren
FA2BEG DC.W 0007 * Start von Fat 2
DATSTRT DC.W $0011 * Start Datensektoren
DATSIZ DC.W 0000 * Anzahl der Datensektoren
FLAGS DC.W 0001
RESV DC.W $000A * Reserviert fuer FATS etc.
*-----*
* Hier folgen die Routinen, auf die die neuen Vektoren zeigen
*-----*
NEWBPB MOVE 4(SP),D0 * Laufwerksnummer
        MOVE.L OLDBPB(PC),A0 * alte Adresse --> A0
        LEA RDBPB(PC),A1 * neue Adresse --> A1
        BRA CHKDRIV * Ziel selektieren

```


MOVE	D1,DATSI2	* retten
MULU	#\$200,D7	* in Bytes umrechnen
ADD.L	#\$258,D7	* plus Pufferzone
MOVE	#0,-(SP)	* als belegten Speicher
MOVE.L	D7,-(SP)	* an GEMDOS melden
MOVE	#KEEP,-(SP)	
CLR.L	D0	
BRA	CLEAR	

* VEKTOREN UND DRIVEBITS SETZEN		

SETVEC	MOVE #2,D1	* Mit Laufwerk B anfangen
	MOVE.L DRVBITS,D0	* Drivebits laden
NXTBIT	ADDQ #1,D1	*
	BSET D1,D0	* bis erstes freies Bit gefunden
	BNE NXTBIT	
	MOVE.L D0,DRVBITS	* zurueckspeichern
	MOVE D1,DRVNUM	* und als Laufwerksnummer
	ADD.B D1,DRV2	* merken

	MOVE.L HDVBPB,OLDBPB	
	MOVE.L HDVRW,OLDRW	
	MOVE.L HDVMED,OLDMED	* Alle noetigen hdy_ Vek-
	MOVE.L #NEWBPB,HDVBPB	* toren setzen.
	MOVE.L #NEWRW,HDVRW	
	MOVE.L #NEWMED,HDVMED	
	RTS	* fertig

* Nicht genug Speicher, also verweigern		

NOSTOR	LEA NOMSG(PC),A0	* @Meldung
	BSR PRTS	* ausgeben
	MOVE #0,-(SP)	* Terminate
	TRAP #GEMDOS	

* Kommandozeile analysieren		

ANAL	SUB.L D0,D0	* Arbeitsregister loeschen
	SUB.L D2,D2	
	MOVE.B (A0)+,D0	* Parameter vorhanden ?
	BEQ RETA	* nein, zurueck

CONV	MOVE D0,D1	* Laenge merken
	SUBQ #1,D1	
CLP	MOVE.B (A0)+,D0	* naechstes Zeichen
	SUB.B #'0',D0	* auf numerischen Wert testen
	BMI NOVAL	

CONV1	CMP #9,D0	* ZIFFER ?
	BGT NOVAL	
	MULU #10,D2	* JA, UMWANDELN
	ADD D0,D2	
NOVAL	DBF D1,CLP	
RETA1	MOVE D2,D0	
RETA	RTS	

PUTCHAR	MOVE D0,-(SP)	
	MOVE #2,-(SP)	
	TRAP #GEMDOS	
	ADDQ.L #4,SP	
	RTS	

PUTNUM	CMP #9,D0	
	BLE ISNUM	
	MOVE D0,-(SP)	
	EXT.L D0	
	DIVU #9,D0	
	JSR PUTNUM	
	MOVE (SP)+,D0	
ISNUM	EXT.L D0	
	DIVU #9,D0	
	SWAP D0	
	ADD #9,D0	
	JMP PUTCHAR	

PRTS	MOVE.L A0,-(SP)	
	MOVE #9,-(SP)	
	TRAP #GEMDOS	
	ADDQ.L #6,SP	
	RTS	

* MESSAGES		

INSTMSG	DC.B ' kByte VDISK als Drive '	
DRV2	DC.B 'A: installiert',CR,LF,0	
NOMSG	DC.B CR,LF,' Ramdisk nicht installiert !',0	

	.EVEN	
DSIZE:	DS.L 1	
	.END	

PUBLIC DOMAIN SOFTWARE aus den USA und günstige kommerzielle Programme

SIG/M User Group (für CP/M), jetzt 256 Disketten Einzelpreis **DM 21,90**
PICO-Net UG jetzt 34 Disketten Einzelpreis **DM 21,90**
IBM-PC User Group jetzt 454 Disketten Einzelpreis **DM 24,90**
Ausführlicher Katalog der SIG/M oder PICO-Net, auf Diskette je **DM 12,—**
Ausführlicher Katalog der IBM-PC UG (2 Disketten) **DM 15,—**

NEVADA-COBOL .. nur DM 99,—
UTAH-COBOL DM 129,—
NEVADA-FORTRAN.... DM 99,—
UTAH-FORTRAN DM 129,—

- dazu NEVADA-COBOL Tool Box DM 99,—
Neu! UTAH-COBOL Tool Box... DM 129,—
mit ISAM-DATEIVERWALTUNG und Cross
Reference Listing
- ausführliche Fehlermeldungen in deutscher
Sprache
- ausführliches Handbuch im Lieferumfang
- Lieferung ab Lager

Cobol und Basic mit deutschem Handbuch!

Als Spezialisten für PUBLIC DOMAIN SOFTWARE geben wir Ihnen am Telefon gerne Aus-
kunft auf Ihre Fragen. Fordern Sie unseren ausführlichen Katalog an!

SuperCopy ab DM 299,—
Für IBM-PC, -XT, -AT, Siemens PC-D und Olivetti
M24

Das Multiformatprogramm, mit dem Sie über
100 Formate für CP/M und MS-DOS lesen,
schreiben und formatieren können! Übertra-
gung auch von CP/M nach MS-DOS und um-
gekehrt!

- Formatliste wird ständig ergänzt.
- Auch deutsche Formate (MC-CP/M, NDR-
Kleincomputer, TA P 50 usw.).
- MS-DOS-Formate werden automatisch er-
kannt.
- Das eingestellte Format bleibt auch nach
dem Warmstart erhalten.
- Menügesteuerte Installation in deutscher
Sprache.

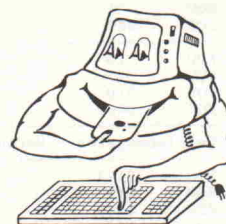
Unser Spitzenangebot:

PMATE, Text-Editor DM 579,—

Textverarbeitung der Spitzenklasse!

Jetzt in der Version 4.0 für alle MS-DOS-Rech-
ner! Der Texteditor, der sich allen Aufgaben
anpaßt!

- Für CP/M 2.2, CP/M-86 und MS-DOS.
- Kommandos können zusammengefaßt wer-
den zu sogenannten MAKROS. Bis zu 200
Makros gleichzeitig im Speicher.
- Echte Makrosprache.
- MS-DOS-Version läuft auch als Hintergrund-
programm. Maus wird unterstützt.
- Alle Kommandos können vom Benutzer um-
definiert werden. Sie schaffen sich so Ihr
ganz persönliches Textsystem.
- Menügesteuerte Version mit ausführlichen
Menüs in deutscher Sprache.



• ComFood GmbH, Ossenkampstiege 70A, 4400 Münster, Telefon 0251/719768 •

ct 4/86: „Ein Editor für alle Fälle“

– Wir füttern Ihren Computer –

ComFood

Software GmbH



Echtzeit-Multitasking mit RTOS/PEARL

Teil 4: Programmieren in PEARL unter RTOS

Carl-Marcus Weitz

Die letzte Folge dieser Reihe war dem Einstieg in die PEARL-Programmierung unter dem Betriebssystem RTOS gewidmet. Auch in dieser Folge werden die verschiedenen Sprachelemente von PEARL anhand eines Beispielprogrammes vorgestellt. Im Gegensatz zu den Demonstrationsprogrammen der letzten Folge handelt es sich aber diesmal um ein Programm mit praktischer Anwendbarkeit, nämlich um ein kleines Adreßprogramm mit den Grundfunktionen Eingabe, Löschen, sortierte Ausgabe, Suchen, Speichern auf und Lesen von Diskette. Natürlich ist es kein Ausbund an Bedienungsfreundlichkeit und Leistungsfähigkeit, doch wer mehr will, der kann ja den Grundstock beliebig erweitern, bis dann vielleicht dBase IV oder V dabei herauskommt ...

Dieses Beispielprogramm ist umfangreicher als die bisherigen; und das stellt den PEARL-Compiler vor ein Problem. Er muß ja gleich an den Anfang des Kompilats eine Mitteilung für den Lader setzen, aus der hervorgeht, wie groß das zu ladende Modul ist. Da der UH-

Compiler aber einphasig arbeitet – mit ein Grund für seine erstaunliche Schnelligkeit –, weiß er natürlich zu Beginn der Übersetzung noch nicht, wie umfangreich der Code sein wird, den er jetzt zu erzeugen hat.

Der UH-Compiler setzt deshalb

'by default' (das heißt, wenn der Benutzer es nicht anders bestimmt) eine Modulgröße von sedezimal 2000 beziehungsweise dezimal 8192 an. Bei diesem Programm läge er damit allerdings falsch; es ist größer, der Lader würde einen Speicherbereich von zu geringer Größe reservieren und anfangen zu laden, bis er den Platz belegt hat, dann aber merken, daß der Compiler ihm einen falschen Wert vorgegaukelt hat, und mit einem LOADER-INPUT-Error aussteigen.

Deshalb muß man bei größeren Programmen mit

S = hexzahl;

noch vor MODULE dem Compiler mitteilen, wie groß das Programm sein wird; die Größe ist sedezimal anzugeben. Den Wert entnimmt man der MODULE-SUMMARY, die nach jedem Compiler-Lauf ausgegeben wird. Diese enthält daneben

auch die Fehleranzahl und eine Aufzählung der Tasks und Prozeduren. Der Compiler schreibt LIMIT-ERROR in die Summary, wenn er feststellt, daß die von ihm eingesetzte oder vom Programmierer vorgegebene Größe nicht ausreicht. Man kann übrigens ein Modul auch dann laden, wenn es mit einem solchen LIMIT-ERROR übersetzt worden ist: dazu gibt es beim Lader den SZ-Parameter, mit dem die vom Compiler übergebene Größenangabe überschrieben wird. So kann man sich während der Programmentwicklung das nochmalige Kompilieren eines sonst fehlerfreien Modules ersparen.

Wenn man die in der Module-Summary angegebene Größe und die von mir vorgegebene vergleicht, so stellt man fest, daß die beiden nicht identisch sind. Aber das stört den Lader nicht. Eher noch den Benutzer, wenn er in Platznot gerät. Denn der Lader reserviert immer soviel Platz wie angegeben, egal, wieviel davon nachher tatsächlich benötigt wird. Für das (vollwertige!) Programm

```
S = E0000;
MODULE;
MODEND;
```

würde deshalb der Lader fast den gesamten Speicher des 520ST+ reservieren (896 KByte), obwohl es nur 20 Byte lang ist. Es empfiehlt sich, während der Programmentwicklung dort einen reichlich bemessenen Wert einzusetzen, um ihn nicht dauernd ändern zu müssen, der dann, wenn das Programm anscheinend fehlerfrei ist, auf den tatsächlich benötigten Wert beziehungsweise eine runde Zahl knapp oberhalb umgeändert wird.

Nun zu dem SYSTEM-Teil des Beispielprogramms: Es mag verwundern, daß vor A1 kein logischer Name für diese Datenstation steht. Das rührt daher, daß hier als logischer Name innerhalb des Modules der Name der betreffenden Datenstation selbst gewählt wurde. In diesem Fall kann man 'A1: A1;' durch 'A1;' abkürzen. Ebenso ist es der Drucker-Datenstation PP ergangen.

Zur Erläuterung der Zeile 11 muß ich einen kleinen Ausflug in das Betriebssystem machen und etwas genauer beschreiben, was bei der Eingabe von Daten über die Tastatur geschieht.

Eigentlich läuft der Vorgang ähnlich ab wie bei einer Ausgabe. Nehmen wir an, wir wären am Anfang einer Zeile. Wenn wir jetzt mit PUT irgendwas auf den Bildschirm schreiben, so erscheint es hintereinander in einer Zeile, solange wir kein SKIP in der Formatangabe haben. Ist eine Bildschirmzeile voll, geht es in der nächsten weiter. Entsprechend läuft die Eingabe ab: es wird aus einer Eingabezeile gelesen, bis das letzte Zeichen gelesen ist, und dann geht es in der nächsten weiter. Und genau wie bei der Ausgabe kann man mit einem SKIP in die nächste Eingabezeile wechseln. So ein SKIP in einer Eingabeanweisung ist dabei nicht zu verwechseln mit einem SKIP bei der Ausgabe. Wenn in Zeile 155 vor dem A für String-Eingabe ein SKIP steht, so erfolgt die Eingabe in derselben Zeile auf dem Bildschirm, in der auch die Eingabeaufforderung steht.

Was hat man sich aber unter einer Eingabezeile vorzustellen? – Das Programm selbst kann die Tastatur nicht lesen. Die Tastatur ist für einen Prozeßbrechner eine sehr langsame Datenstation mit langen Wartephase zwischen den einzelnen Zeichen; sie wird deshalb von einer Task betreut, im Fall der Tastatur von #ACIA1.

Damit die Task, die eine Eingabe haben möchte, und die Betreuungs-Task der Eingabedatenstation miteinander in Verbindung treten können, gibt es 'Communication Elements', abgekürzt CE, die dies ermöglichen. Ein CE ist ein Speicherbereich, den die Task, die Ein- oder Ausgabe machen möchte, beim Betriebssystem anfordert. Meist bekommt sie diesen Speicher auch zugeteilt, nur wenn sie sehr viel davon anfordert, kann es vorkommen, daß dieser Wunsch nicht sofort befriedigt wird.

Wer das ausprobieren will, kann ja einmal in einer Schleife 1000mal irgendein Wort ausgeben lassen und sich unmittelbar nach dem Start mit LU den Status dieser Task ansehen. Wahrscheinlich wird dort dann 'CWS?' stehen, was soviel bedeutet wie 'waiting for communication workspace' oder aber, daß eine CE-Anforderung dieser Task nicht befriedigt wurde. Jede Task hat nämlich nur ein begrenztes Kontingent an Communication Workspace, und wenn dieses erschöpft ist, muß

die Task warten, bis ein CE dadurch, daß die Betreuungs-Task es abgearbeitet hat, wieder frei wird. Für die Bildschirmausgabe des Atari bedeutet das, daß alle Zeichen auf dem Schirm erschienen sind. Dies läuft deshalb so, damit nicht eine Task, die durch einen Programmierfehler sehr viel Communication Workspace anfordert, dadurch den Rechner lahmlegt, weil der gesamte Speicher durch CE's belegt ist.

Für die Eingabe wird also von der Task ein CE angefordert und mit der Bitte, es mit Daten von der Tastatur zu füllen, an die Betreuungs-Task #ACIA1 weitergegeben. Der Datenbereich dieses CE's, der normalerweise 128 Byte lang ist, ist die Eingabezeile. Nun gibt die Betreuungstask unserer Task das CE gewöhnlich erst wieder zurück, wenn es voll ist oder aber, wenn ein 'Carriage Return', 'Line Feed' oder 'Ctrl-D' (EOT) eingegeben wurde. Soll nur ein einzelnes Zeichen von der Tastatur gelesen werden, so müßte der Nutzer also dahinter noch ein 'Return' eingeben, damit es an die Task weitergeleitet wird. Aber das wollte ich ihm nicht zumuten. Statt dessen habe ich mit (TFU=1) vereinbart, daß beim Aufruf unter dem Namen X1 ein CE an die Datenstation A1 gesandt wird, dessen Datenbereich die Länge 1 hat und damit sofort zurückkommt, wenn ein einziges Zeichen eingegeben ist. So kann man die Eingabe natürlich nicht mehr mit 'Backspace' korrigieren, und die Behandlung von Eingabefehlern ist vom Programm zu machen.

Jetzt ist auch die Wirkung des SKIP für die Eingabe etwas deutlicher: durch das SKIP wird ein neues CE angefordert. Dies ist wichtig, wenn der Nutzer einmal mehr Zeichen als gefordert eingegeben hat. Nehmen wir an, wir hätten eine Eingabe

```
GET STRING FROM A1 BY A(3);
```

und STRING sei deklariert mit CHAR(3). Gibt der Nutzer nun 'ABCJ' ein, so steht danach in STRING 'ABC'. In dem CE steht aber noch das 'J', und wenn nun, was der Nutzer ja nicht ahnen konnte, etwa die Frage

```
PUT 'Soll ich Ihre Arbeitsdiskette neu formatieren? (J/N)' TO A1; GET ANTWORT FROM A1 BY A(1);
```

kommt, so wird dieses 'J' natürlich in ANTWORT übernommen. Weitere Erläuterungen sind damit wohl überflüssig...

READ und WRITE

Mit Zeile 13 öffnet sich die Verbindung zum Massenspeicher. Gerade bei einem Programm wie diesem ist man ja besonders darauf angewiesen. Durch die Zuordnung kann man jetzt über DF auf die Datei DATEI auf der Diskettenstation F0 zugreifen. Dazu kann man GET und PUT verwenden und schreiben/lesen mit den gleichen Formatangaben wie bei der Ein-/Ausgabe über das Terminal. In diesem Programm verwende ich allerdings eine andere Zugriffsmethode, die in der jetzigen Implementation nur für die Datenstationen Floppy und Harddisk möglich ist. Es handelt sich um

den Binär-Transfer von Daten mit den Funktionen WRITE und READ.

Wenn man Zahlen mit einem PUT auf die Floppy schreibt, so werden diese vor dem Schreiben in entsprechende ASCII-Codes umgewandelt, wobei die Formatangaben von Bedeutung sind. Wird etwa eine FIXED-Variable mit der Formatangabe F(8) auf die Floppy geschrieben, so werden daraus acht Bytes. Weiß man, daß eine FIXED-Variable im Speicher nur zwei Bytes belegt, möchte man natürlich auch auf der Floppy die Daten in dieser Kürze ablegen. Dazu dienen READ und WRITE. Außerdem können dadurch Konvertierungsfehler ausgeschlossen werden, denn es muß ja beim Schreiben einmal von binär nach dezimal und beim Lesen wieder von dezimal nach binär umgerechnet werden. Ein weiterer Vorteil besteht darin, daß Felder als Ganzes geschrieben und gelesen werden können, was wesentlich schneller geht als die Übertragung elementweise.

Ein Nachteil der so erstellten Dateien ist, daß sie nicht mehr mit dem COPY-Befehl kopiert werden können. Binäre Daten dürfen ja beliebige Werte annehmen, also auch solche, die COPY als Steuerzeichen interpretiert. Wenn unter den Daten irgendwo zufällig der Wert \$04 auftaucht, das ASCII-Steuerzeichen EOT (End-Of-Text), würde COPY die Übertragung abbrechen. Ebenso würde COPY anhalten, wenn \$13 (XOFF, Transmission-OFF) erscheint, und dann ewig warten auf ein erlösendes \$11 (XON, Transmission-ON). Deshalb kann man mit diesem Dateiprogramm erstellte Dateien nur kopieren, indem man das Programm startet, eine Datei von der Diskette liest, die andere Diskette einlegt und dann den Befehl zum Schreiben der Datei gibt.

Die Funktionen READ und WRITE gehören nicht zu den Standardfunktionen eines PEARL-Compilers. Sie müssen deshalb als globale Funktionen spezifiziert werden. Man hat ja unter RTOS/UH die Möglichkeit, mehrere Module zusammenzubinden und Variable, Prozeduren, Funktionen und Tasks aus anderen Modulen anzusprechen. Diese müssen aber in dem Modul bekannt gemacht

Editieren beim Formatieren . . . ?

Manchen mag gestört haben, daß der Atari ST unter RTOS-UH nicht auf Ctrl-A reagierte, wenn man eine Diskette formatierte. Dies liegt nicht etwa daran, daß der Prozessor damit vollends ausgelastet wäre, da der Atari ja zum Formatieren seine DMA-Fähigkeit einsetzen kann (im Gegensatz zu vielen anderen Rechnern), sondern daran, daß der Kommandoprozessor durch das FORM-Kommando blockiert ist.

Dies kann man umgehen, indem man das FQRM-Kommando über den XC-Kanal absetzt. Dazu gibt man

```
COPY A1.>XC.
```

ein, worauf ein Gleichheitszeichen auf dem Bildschirm erscheint. Dieses Gleichheitszeichen ist der Eingabeprompt der COPY-Routine. Jetzt muß man nur noch das FORM-Kommando wie gewohnt eintippen und das zweite Gleichheitszeichen mit 'End of File' (Ctrl-D) beantworten. Danach kann man dann während des Formatierens weiterarbeiten.

werden, bevor auf sie zugegriffen werden kann. Dazu dient wieder eine SPECIFY-Anweisung, die ja schon in der letzten Folge als Mittel zur Verbindung mit der Welt außerhalb eines Modules vorgestellt wurde.

Durch die Klammern zusammengefaßt, können wir WRITE und READ gemeinsam spezifizieren. ENTRY besagt, daß es sich um Prozeduren handelt, und GLOBAL, daß sie sich nicht in diesem Modul befinden. Denn man kann auch Prozeduren, Funktionen und Tasks spezifizieren, die in dem Modul sind. Dies ist notwendig, wenn ein solches Objekt hinter einer Referenz im Programmtext steht (Vorwärtsbezug). Häufig läßt sich dieses vermeiden durch Umstellung des Programmtextes, manchmal aber auch nicht, oder es ist zu mühsam, und dann wird dem Compiler eben durch ein SPECIFY mitgeteilt, daß sich hinter XYZ eine Task oder Prozedur verbirgt. Kommt sie nicht vor, ist dies natürlich ein Fehler.

Der Datentyp BIT

Was in Pascal 'boolean', ist in PEARL BIT(1), denn natürlich braucht man auch hier die Möglichkeit, logische Ergebnisse zu speichern. Die Deklaration einer solchen BIT-Variablen ist in Zeile 243 zu sehen. Aus der Klammer mit der Zahlenangabe 1 läßt sich ersehen, daß man auch BIT-Variablen größerer Länge deklarieren kann, BIT(8) enthielte 8 Bit, die dann aber gemeinsam keine logische Bedeutung mehr im Sinne von 'wahr' und 'falsch' haben. 'Wahr' ist eine BIT(1)-Variable, wenn sie den Wert '1'B enthält und 'falsch', wenn sie '0'B enthält. Allgemein werden Binärwerte durch Hochkommata eingeschlossen und durch ein angehängtes B gekennzeichnet. Zur Vereinfachung kann man Binärwerte aber auch oktal mit angehängtem B3 oder sedezimal mit angehängten B4 schreiben. Folgende Werte sind also gleich: '01011110'B, '136'B3, '5E'B4.

Zur Verbesserung der Lesbarkeit habe ich 'wahr' und 'falsch' in den Zeilen 23 und 24 als Konstanten TRUE und FALSE deklariert. Dazu wird in die normale Variablendeklaration ein INV (invariant) hinter dem Namen eingefügt und eine Anfangswertangabe INIT(anfangswert) angehängt. Mit einer

Bedienbefehle timer-gesteuert

RTOS/PEARL bietet die verschiedensten Möglichkeiten zur zeitlichen oder ereignisgesteuerten Einplanung von Tasks (siehe c't 6/86). Solche Einplanungen können aber nur im Zusammenhang mit den Befehlen ACTIVATE oder CONTINUE vereinbart werden. Was tun, um beliebige Befehle des Bedieninterpreters quasi timer-gesteuert einsetzen zu können?

Auch dabei machen sich der COPY-Befehl und die Datenstation XC nützlich. Mit

```
COPY.XXX ED.TIMER > XC.;T XXX;
```

veranlassen Sie, daß eine COPY-Subtask mit Namen XXX gebildet und sogleich wieder terminiert wird (noch bevor sie die zugewiesene Aufgabe in Angriff genommen hat). Die Subtask bleibt deshalb im System und kann nun beispielsweise mit

```
AT 15:30:30 XXX
```

für eine bestimmte Uhrzeit eingeplant werden. Nun brauchen Sie nur noch den Bedienbefehl, der zu diesem Zeitpunkt ausgeführt werden soll, in die Editor-Datei ED.TIMER zu schreiben. Das könnte zum Beispiel, wie im RTOS-Handbuch vorgeschlagen, eine Anweisung zum Formatieren der Floppy als netter kleiner Gruß an den zweiten Benutzer sein.

solchen Anfangswertangabe kann man auch Variablen initialisieren (Zeile 242).

MAXADR ist schließlich eine Konstante, die angibt, wie viele Adressen man mit diesem Programm verarbeiten kann. Um diese Anzahl zu verdoppeln, wäre hier und in den Felddeklarationen Zeile 33 und 34 100 einzusetzen. Es sei hier darauf hingewiesen, daß es sehr zur Übersichtlichkeit eines Programms beiträgt, wenn man wichtige Konstanten zentral mit einem Label vereinbart. So kann man sie bei Bedarf schnell ändern, ohne die Gefahr, bei mehrfachem Auftreten im Programmtext etwas zu übersehen.

CHAR-Variable

Neben dem Rechnen ist heute die Textverarbeitung ein bedeutender Anwendungsbereich für Computer. Auch hierfür stellt PEARL leistungsfähige Sprach-elemente zur Verfügung. Doch zunächst zur Speicherung:

Texte werden in CHARACTER- oder kürzer CHAR-Variablen gespeichert, denen in Klammern eine Längenangabe folgen kann, ähnlich der BIT-Variablen oder der Feldbeschreibung eindimensionaler Felder. Eine CHAR-Variablen-Deklaration ist in Zeile 74 zu sehen. Dort werden zwei Strings von je 40 Zeichen Länge deklariert. Die Regeln für das Kopieren verschieden langer

Strings sind recht einfach: was nicht paßt, wird rechts abgeschnitten beziehungsweise durch Leerzeichen aufgefüllt. Kopiert man also 'ABCDEF' in eine CHAR(4)-Variable, so enthält sie 'ABCD', kopiert man 'GH' in diese, so enthält sie 'GH '. Auf diese Weise ist CSTR in Zeile 103 trotz Zuweisung eines nur 20 Zeichen langen Strings in ganzer Länge mit definiertem Inhalt versehen.

Will man zwei Strings aneinanderhängen, gibt es dazu die Funktion CAT; Beispiele sind in den Zeilen 77 und 78 zu sehen.

Man kann aber nicht nur Strings als Ganzes bearbeiten, sondern über den Selektor .CHAR(integerexpression) auch jedes einzelne Zeichen aus einem String herausfischen. Ein schönes Beispiel, auch für einen Wiederholungsblock, ist die Funktion LAST in Zeile 53ff. Diese Funktion sucht nach der Position in einem String, ab der nur noch Leerzeichen darin stehen. Schön ist hier die Verknüpfung von Zählschleife und Abbruchbedingung zu sehen, wobei die Zählvariable in der Bestimmung der Abbruchbedingung auftaucht. Die Position wird gefunden, indem die Zeichen des Strings von hinten beginnend mit dem Leerzeichen verglichen werden. Taucht das erste Zeichen ungleich dem Leerzeichen auf, enthält NONBL aus der Runde vorher die gewünschte Position.

Wie in Zeile 231 und 140 zu sehen, kann man Strings mit dem Operator EQ (equal) direkt auf Gleichheit untersuchen. Etwas anders sieht es aus, wenn man die Reihenfolge von Buchstaben gemäß dem Alphabet untersuchen will. Die Operatoren GT (greater than), GE (greater or equal), LT (less than) und LE (less or equal) sind nämlich für Buchstaben nicht zugelassen. Das liegt daran, daß PEARL-Programme nicht grundsätzlich für Computer geschrieben werden, die intern mit einer ASCII-Darstellung der alphanumerischen Zeichen arbeiten. Und so ein Vergleich würde etwa im EBCDIC-Code ein gänzlich anderes Ergebnis haben. Deshalb sind hierfür die Buchstaben mit TOFIXED in die entsprechenden ASCII-Codes, also Zahlen, zu konvertieren und diese dann zu vergleichen. Die Umkehrung von TOFIXED ist TOCHAR (Zeile 47), das aus einem Integerwert einen Buchstaben gemäß ASCII macht.

Verbund-Variablen

Haben mehrere Variablen einen gemeinsamen Bezug, so faßt man sie günstig in Verbund-Variablen zusammen. Taucht eine Verbund-Variable mehr als einmal auf, ist es sinnvoll, einen entsprechenden Typ zu definieren. Verbunde oder Strukturen, in Pascal 'records', sind nichts anderes als die Zusammenfassung von Variablen, auch verschiedenen Typs, unter einem gemeinsamen Namen. Zu einer Adresse zum Beispiel gehören verschiedene Elemente, die nur gemeinsam den sinnvollen Inhalt 'Adresse' haben. Deshalb ist in Zeile 27 bis 32 der neue Datentyp ADDRESS definiert, der die aufgezählten Elemente enthält.

Dieser neue Datentyp wird in Zeile 33 gleich zur Deklaration eines Feldes gebraucht, das 50 Adressen umfaßt. Dieses Feld enthält die Datensätze, mit denen in diesem Programm gearbeitet wird. Will man auf ein einzelnes Element eines Verbundes zugreifen, so ist an den Namen der Verbund-Variablen mit einem '.' der Elementname anzuhängen. So gestattet DATEI(17).TELEFON den Zugriff auf den String TELEFON im 17. Datensatz von DATEI. Auch das Schachteln von Verbunden ist gestattet. So dürfte,

wenn notwendig, in der Adresse auch eine Variable vom Typ KOMPLEX folgendermaßen definiert werden:

```
TYPE KOMPLEX (/RE
FLOAT, IM FLOAT/);
```

Man kann Verbunde als Ganzes zuweisen (Zeile 300). Dazu muß aber eine Typ-Definition gemacht und die Verbund-Variablen mit diesem Typ deklariert worden sein. Dies ist auch notwendig, wenn Verbunde an Funktionen und Prozeduren übergeben werden sollen oder eine Funktion einen Verbund als Resultat liefert (Zeile 151).

Prozeduren und Funktionen

Funktionen und Prozeduren beginnen mit ihrem Namen. Es folgt hinter einem Doppelpunkt das Schlüsselwort PROC, dann eine Parameterliste, die leer sein darf (Zeile 189), und bei Funktionen muß schließlich noch der Typ des Resultates angegeben werden. Prozeduren werden mit CALL XYZ aufgerufen. Funktionsaufrufe dürfen überall dort stehen, wo auch eine Variable gleichen Typs stehen dürfte (Zeile 271, 299). Die Typangabe bei Funktionen erfolgt mit RETURNS(typangabe) (Zeile 42). Dabei darf der Typ auch ein Verbund sein, wie man in Zeile 151 sieht. Diese Funktion liest eine Adresse ein und übergibt sie dann komplett der aufrufenden Task (Zeile 293).

Hinter Parameterliste und Typangabe taucht in manchen PEARL-Lehrbüchern noch die Angabe REENT auf. Dies steht für 'reentrant' ('wiedereintrittsfähig') und bedeutet, daß die Funktion oder Prozedur von mehreren Tasks gleichzeitig aufgerufen werden darf. Unter RTOS/UH-PEARL ist diese Angabe überflüssig, da hier Funktionen und Prozeduren immer 'reentrant' sind. Diese Eigenschaft wird dadurch erreicht, daß Variable nur indirekt angesprochen werden und dadurch mit jedem Aufruf ein neuer Speicherbereich für die Variablen angelegt werden kann. So einen Prozedur- oder Funktions-Variablenbereich erkennt man an dem Kürzel PWSP, wenn man sich den Systemstatus mit dem 'S'-Kommando anzeigen läßt.

In der Parameterliste stehen die Parameter, die die aufrufende Task, Prozedur oder Funktion

bekanntmacht, ansonsten sind nur globale Variable innerhalb einer Prozedur oder Funktion bekannt. Die Parameter werden übergeben durch Angabe eines Namens für den Bereich innerhalb der Prozedur oder Funktion und die Datentypangabe (Zeile 73). Mehrere Parameter werden durch Kommata getrennt. Werden auf diese Weise Parameter übergeben, so geschieht eine Übergabe 'by value', das heißt, daß eine eigene Speicherzelle für diese Variablen im Procedure Workspace (PWSP, s.o.) bereitgehalten wird, in die beim Aufruf der Variableninhalt des Aufrufers kopiert wird.

Auf diese Weise kann eine Prozedur oder Funktion keine Variablen außerhalb verändern, weder gewollt noch ungewollt. Manchmal möchte man aber gerade dieses; dann kann man Parameter 'by identity' übergeben, was durch den Zusatz IDENT in der Parameterliste geschieht (Zeile 220). In diesem Fall wird die Adresse der zugehörigen Variablen des Aufrufers übergeben; die Prozedur/Funktion arbeitet dann mit dieser Variablen, als sei es eine eigene. So etwas ist nützlich, wenn mehr als eine Variable Ergebnis einer Funktion sein soll oder eine Prozedur andere als globale Variable bearbeiten soll. Die Funktion SELECT etwa übergibt einen Buchstaben als Funktionswert mit RETURN(funktionswert) (Zeile 234), während das Ergebnis der logischen Verknüpfung 'Buchstabe ist gleich 'E'' dadurch dem Aufrufer bekannt ist, daß er der Funktion eine BIT(1)-Variable 'by identity' übergibt.

Eine weitere Besonderheit besteht darin, daß man auch Datenstationen als Parameter übergeben darf. Diese müssen 'by identity' übergeben werden (Zeile 173). Auf diese Weise ist nur eine einzige Prozedur, nämlich PUTADR, nötig, um die Ausgabe sowohl auf den Bildschirm als auch auf den Drucker zu besorgen. Es müssen nur die übergebenen Datenstationen mit der Spezifikation in der Parameterliste übereinstimmen, wobei es nicht stört, daß für A1 auch die Datenrichtung Eingabe zugelassen ist, während in der Parameterliste nur die Datenrichtung Ausgabe gefordert wird.

An dieser Stelle sei auf eine Abweichung des RTOS/UH-

PEARL-Compilers vom DIN-Standard hingewiesen. Nach DIN ist es möglich, in Tasks, Prozeduren und Funktionen lokale Variablen zu deklarieren mit Namen, die auch globale Variablen haben. Eine global deklarierte ZAHL FIXED wäre damit verschieden von einer lokal deklarierten ZAHL FIXED. Da es verwirren kann, wenn in zwei Tasks dann ZAHL auftaucht, zwei vollkommen verschiedene Variable aber damit gemeint sind, ist dies bei dem RTOS/UH-PEARL-Compiler nicht möglich. Wird es dennoch versucht, so bekommt man einen /DOUBLE-DEF/initial-Fehler. Natürlich dürfen lokale Variablen in verschiedenen Tasks, Prozeduren und Funktionen gleiche Namen haben, die Einschränkung gilt nur für die Namen globaler Variablen.

CASE-Auswahl

Das Beispiel-Programm arbeitet menügesteuert. Dies bedeutet, daß das Drücken einer einzigen Taste genügt, um eine Funktion des Programmes aufzurufen. Um nun den Aufruf der verschiedenen Funktionen einfach zu gestalten, wurde jeder Funktion in aufsteigender Folge ein Buchstabe zugeteilt. Dadurch ist die Auswahl mit CASE einfach. Auf CASE muß

ein Integerwert folgen, der angibt, welches ALT angesprungen wird. Ist der Integerwert 1, so wird das erste ALT angesprungen, ist er 2, so wird das zweite ALT angesprungen und so weiter. Deshalb muß noch eine Anpassung erfolgen, da 'A' ja durch die Funktion TOFIXED den Wert 65 liefert. Dies geht relativ einfach auch ohne Wissen um die absoluten ASCII-Codes: Der ASCII-Code des eingegebenen Zeichens wird zunächst auf Kleinbuchstaben getestet (natürlich frißt dieses Programm auch Kleinbuchstaben als Funktionsaufruf) und eventuell zum Großbuchstaben konvertiert; dann wird der ASCII-Code von 'A' abgezogen und 1 addiert.

Zahlen, die größer als die Anzahl der ALT's sind, führen ebenso wie 0 dazu, daß die Routine hinter OUT angesprungen wird; diese sollte deshalb die Fehlerbehandlung enthalten, wenn diese Werte nicht auftreten dürfen. Hier treten solche Werte dann auf, wenn der Nutzer andere als die angegebenen Tasten drückt; das verzeiht das Programm ohne Bemerkung, es wird einfach das Menü noch einmal ausgegeben.

Nicht zu vergessen ist ein FIN als Abschluß des ganzen Gebildes, ähnlich IF .. THEN .. ELSE .. FIN.

```
1 /*****
2 /*
3 /* ADDRESS DATABASE
4 /* last update: 29.06.86 18h40
5 /*
6 /*****cmw*/
7 S=2800;
8 MODULE DB;
9 SYSTEM;
10 A1; /* keyboard, screen */
11 X1: A1(TFU=1); /* for input of just 1 char */
12 FP; /* centronics parallel port */
13 DF: F0.DATE1; /* address file */
14
15 PROBLEM;
16 SPC A1 DATION INOUT ALPHIC CONTROL (ALL);
17 SPC X1 DATION INOUT ALPHIC CONTROL (ALL);
18 SPC FP DATION OUT ALPHIC CONTROL (ALL);
19 SPC DF DATION INOUT ALPHIC CONTROL (ALL);
20
21 SPC (WRITE,READ) ENTRY GLOBAL; /* binding of global functions */
22
23 DCL TRUE INV BIT(1) INIT ('1'B); /* constant declarations */
24 DCL FALSE INV BIT(1) INIT ('0'B);
25 DCL MAXADR INV FIXED INIT (50); /* maximal number of records */
26
27 TYPE ADDRESS STRUCT (/NAME CHAR(20),
28 VORNAME CHAR(20),
29 STRASSE CHAR(20),
30 PLZ FIXED,
31 ORT CHAR(20),
32 TELEFON CHAR(20) //);
33
34 DCL DATE1(50) ADDRESS;
35 DCL ORDER(50) FIXED;
36 DCL NOOADR FIXED; /* current number of addresses in file */
37
38
```



```

39 /**** LTOU *****/
40 /* ersetze Klein- durch Grossbuchstaben */
41 /*****/
42 LTOU:PROC (CI CHAR(1)) RETURNS(CHAR(1));
43   DCL ASC FIXED; /* for correspondent ASCII code of character */
44   ASC = TOFIXED(CI);
45   IF ASC GE 97 AND ASC LE 122
46     THEN RETURN (TOCHAR(ASC - 32));
47   FIN;
48   RETURN (CI);
49 END; /* of procedure LTOU */
50
51
52
53 /**** LAST *****/
54 /* suche letztes non-blank Zeichen in String */
55 /*****/
56 LAST:PROC (STR CHAR(20)) RETURNS(FIXED);
57   DCL NONBL FIXED; /* pointer in string */
58   NONBL = 21;
59   FOR I FROM 20 BY -1 TO 1 WHILE STR.CHAR(I) EQ ' ' REPEAT
60     NONBL = I;
61   END; /* of REPEAT loop */
62   IF NONBL EQ 1
63     THEN NONBL = 0; /* string empty */
64   FIN;
65   RETURN (NONBL); /* position of last non-blank + 1 */
66 END; /* of procedure LAST */
67
68
69
70 /**** CMPADR *****/
71 /* vergleiche Namen zweier Adressen zum Sortieren */
72 /*****/
73 CMPADR:PROC (NO1 FIXED, NO2 FIXED) RETURNS (BIT(1));
74   DCL (S1,S2) CHAR(40); /* temp. variables to reduce array access */
75   DCL (C1,C2) FIXED; /* temp. variables for current character */
76   S1 = DATEI(NO1).NAME CAT DATEI(NO1).VORNAME;
77   S2 = DATEI(NO2).NAME CAT DATEI(NO2).VORNAME;
78   FOR I TO 40 REPEAT
79     C1 = TOFIXED (LTOU(S1.CHAR(I)));
80     C2 = TOFIXED (LTOU(S2.CHAR(I)));
81     IF C1 LT C2
82       THEN RETURN (FALSE); /* 0: Name 1 alphabetisch vor Name 2 */
83     FIN;
84     IF C1 GT C2
85       THEN RETURN (TRUE); /* 1: Name 1 alphabetisch hinter Name 2 */
86     FIN;
87   END; /* of REPEAT loop */
88   RETURN (FALSE); /* wenn Namen gleich */
89 END; /* of procedure CMPADR */
90
91
92
93 /**** CONCAT *****/
94 /* fuege zwei Strings zusammen, unterdruecke abschliessende Blanks */
95 /*****/
96 CONCAT:PROC (STR1 CHAR(20),STR2 CHAR(20)) RETURNS(CHAR(41));
97   DCL CSTR CHAR(41); /* for concatenated string */
98   DCL LASTBL FIXED; /* pointer to last non-blank char in string1 */
99   DCL LSTBL2 FIXED; /* pointer to last non-blank char in string2 */
100   LASTBL = LAST(STR1);
101   LSTBL2 = LAST(STR2);
102   CSTR = STR1;
103   IF LSTBL2 NE 0 /* only if second string not empty */
104     THEN FOR I TO LSTBL2 REPEAT
105       CSTR.CHAR(I+LASTBL) = STR2.CHAR(I);
106     END; /* of REPEAT loop */
107   FIN;
108   RETURN (CSTR); /* transfer concatenated string */
109 END; /* of procedure CONCAT */
110
111
112
113 /**** SORT *****/
114 /* sortiere nach Namen, speichere Reihenfolge in ORDER */
115 /*****/
116 SORT:PROC;
117   DCL TEMP FIXED;
118   FOR I TO NOOADR REPEAT /* init ORDER array */
119     ORDER(I) = 1;
120   END; /* of REPEAT loop */
121   FOR I TO NOOADR REPEAT
122     FOR J TO NOOADR - 1 REPEAT
123       IF CMPADR(ORDER(J),ORDER(J+1)) /* swap if wrong order */
124         THEN TEMP = ORDER(J);
125         ORDER(J) = ORDER(J+1);
126         ORDER(J+1) = TEMP;
127       FIN;
128     END; /* of REPEAT loop */
129   END; /* of REPEAT loop */
130 END; /* of procedure SORT */
131
132
133
134 /**** SEARCH *****/
135 /* suche nach Datensatz mit uebereinstimmendem Namen */
136 /*****/
137 SEARCH:PROC (NAME CHAR(20), FIRST FIXED) RETURNS (FIXED);
138

```

```

139   FOR I FROM FIRST TO MAXADR REPEAT
140     IF NAME EQ DATEI(I).NAME
141       THEN RETURN (I); /* matching record found */
142     FIN;
143   END; /* of REPEAT loop */
144   RETURN (0); /* no record with matching name found */
145 END; /* of procedure SEARCH */
146
147
148 /**** GETADR *****/
149 /* hole Date: Eintrag vom Benutzer */
150 /*****/
151 GETADR:PROC RETURNS(ADDRESS);
152   DCL ADR ADDRESS;
153   PUT 'Name: ' TO A1 BY (2)SKIP,A;
154   GET ADR.NAME FROM A1 BY SKIP,A;
155   PUT 'Vorname: ' TO A1 BY SKIP,A;
156   GET ADR.VORNAME FROM A1 BY SKIP,A;
157   PUT 'Strasse: ' TO A1 BY SKIP,A;
158   GET ADR.STRASSE FROM A1 BY SKIP,A;
159   PUT 'PLZ: ' TO A1 BY SKIP,A;
160   GET ADR.PLZ FROM A1 BY SKIP,F(6);
161   PUT 'Ort: ' TO A1 BY SKIP,A;
162   GET ADR.ORT FROM A1 BY SKIP,A;
163   PUT 'Telefon: ' TO A1 BY SKIP,A;
164   GET ADR.TELEFON FROM A1 BY SKIP,A;
165   RETURN (ADR);
166 END; /* of procedure GETADR */
167
168
169
170 /**** PUTADR *****/
171 /* gib Adresse aus */
172 /*****/
173 PUTADR:PROC (ADR ADDRESS, OUTPUT DATION OUT ALPHIC CONTROL(ALL) IDENT);
174   PUT CONCAT(ADR.VORNAME,ADR.NAME)
175     TO OUTPUT BY (2)SKIP,A;
176   PUT ADR.STRASSE
177     TO OUTPUT BY SKIP,A;
178   PUT ADR.PLZ ' ' ADR.ORT
179     TO OUTPUT BY SKIP,F(4),A,A;
180   PUT ADR.TELEFON
181     TO OUTPUT BY SKIP,A,SKIP;
182   END; /* of procedure PUTADR */
183
184
185
186 /**** LOAD *****/
187 /* hole Dateidaten von Diskette */
188 /*****/
189 LOAD:PROC;
190   CALL REWIND (DF);
191   CALL READ (DF,NOOADR,DATEI);
192   IF NOOADR GT MAXADR /* ungueltige Groesse */
193     THEN NOOADR = 0; /* keine Adressen verfuegbar */
194     PUT 'ERROR: Keine Adressdatei vorhanden'
195       TO A1 BY SKIP,A,SKIP;
196   FIN;
197 END; /* of procedure LOAD */
198
199
200
201 /**** SAVE *****/
202 /* speichere Datei Inhalt auf Diskette */
203 /*****/
204 SAVE:PROC;
205   IF NOOADR EQ 0
206     THEN PUT 'Keine Adressen vorhanden zum Speichern'
207       TO A1 BY SKIP,A,SKIP;
208     RETURN; /* exit procedure */
209   FIN;
210   CALL REWIND (DF);
211   CALL WRITE (DF,NOOADR,DATEI);
212   CLOSE DF;
213 END; /* of procedure SAVE */
214
215
216
217 /**** SELECT *****/
218 /* Gib Adresse an Bildschirm aus und stelle Frage nach Kommando */
219 /*****/
220 SELECT:PROC (ADR ADDRESS,FRAGE CHAR(32),EXIT BIT(1) IDENT)
221   RETURNS(CHAR(1));
222   DCL CHR CHAR(1);
223   CALL PUTADR (ADR,A1);
224   PUT FRAGE TO A1 BY SKIP,A;
225   GET CHR FROM A1 BY SKIP,A;
226   CHR = LTOU(CHR);
227   IF CHR EQ 'E'
228     THEN EXIT = TRUE;
229   FIN;
230   IF CHR EQ 'D'
231     THEN CALL PUTADR(ADR,PP);
232   FIN;
233   RETURN (CHR);
234 END; /* of procedure SELECT */
235
236
237

```



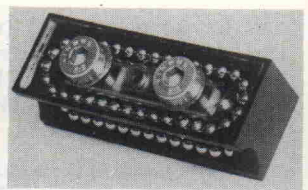
```

284      FIN;
285      INDEX = INDEX + 1;
286      END; /* of WHILE loop */
287
288      ALT /* C */ /* Adresse eingeben */
289      NOOADR = NOOADR + 1;
290      IF NOOADR GT MAXADR
291      THEN PUT 'Datei voll' TO A1 BY SKIP,A,SKIP;
292      NOOADR = NOOADR - 1;
293      ELSE DATEI(NOOADR) = GETADR;
294      FIN;
295
296      ALT /* D */ /* Adresse loeschen */
297      FRAGE = 'Loeschen (''J''a, ''N''ein, ''E''xit): ' ;
298      FOR I TO NOOADR WHILE NOT EXIT REPEAT
299      IF 'J' EQ SELECT (DATEI(I),FRAGE,EXIT)
300      THEN DATEI(I) = DATEI(NOOADR);
301      NOOADR = NOOADR - 1;
302      FIN;
303      END;
304
305      ALT /* E */ /* Adressdatei von Diskette lesen */
306      CALL LOAD;
307
308      ALT /* F */ /* Adressdatei auf Diskette schreiben */
309      CALL SAVE;
310
311      ALT /* G */ /* Programm beenden */
312      DONE = TRUE;
313      PUT 'Bye' TO A1 BY (2)SKIP,A,SKIP;
314
315      OUT /* invalid command */
316      ; /* do nothing */
317
318      FIN; /* of CASE */
319      END; /* of REPEAT loop */
320      END; /* of task DB */
321
322      /*****
323      *
324      *
325      *
326      *
327      *
328      *
329      *
330      *
331      *
332      *
333      *
334      *
335      *
336      *
337      *
338      *
339      *
340      *
341      *
342      *
343      *
344      *
345      *
346      *
347      *
348      *
349      *
350      *
351      *
352      *
353      *
354      *
355      *
356      *
357      *
358      *
359      *
360      *
361      *
362      *
363      *
364      *
365      *
366      *
367      *
368      *
369      *
370      *
371      *
372      *
373      *
374      *
375      *
376      *
377      *
378      *
379      *
380      *
381      *
382      *
383      *
384      *
385      *
386      *
387      *
388      *
389      *
390      *
391      *
392      *
393      *
394      *
395      *
396      *
397      *
398      *
399      *
400      *
401      *
402      *
403      *
404      *
405      *
406      *
407      *
408      *
409      *
410      *
411      *
412      *
413      *
414      *
415      *
416      *
417      *
418      *
419      *
420      *
421      *
422      *
423      *
424      *
425      *
426      *
427      *
428      *
429      *
430      *
431      *
432      *
433      *
434      *
435      *
436      *
437      *
438      *
439      *
440      *
441      *
442      *
443      *
444      *
445      *
446      *
447      *
448      *
449      *
450      *
451      *
452      *
453      *
454      *
455      *
456      *
457      *
458      *
459      *
460      *
461      *
462      *
463      *
464      *
465      *
466      *
467      *
468      *
469      *
470      *
471      *
472      *
473      *
474      *
475      *
476      *
477      *
478      *
479      *
480      *
481      *
482      *
483      *
484      *
485      *
486      *
487      *
488      *
489      *
490      *
491      *
492      *
493      *
494      *
495      *
496      *
497      *
498      *
499      *
500      *
501      *
502      *
503      *
504      *
505      *
506      *
507      *
508      *
509      *
510      *
511      *
512      *
513      *
514      *
515      *
516      *
517      *
518      *
519      *
520      *
521      *
522      *
523      *
524      *
525      *
526      *
527      *
528      *
529      *
530      *
531      *
532      *
533      *
534      *
535      *
536      *
537      *
538      *
539      *
540      *
541      *
542      *
543      *
544      *
545      *
546      *
547      *
548      *
549      *
550      *
551      *
552      *
553      *
554      *
555      *
556      *
557      *
558      *
559      *
560      *
561      *
562      *
563      *
564      *
565      *
566      *
567      *
568      *
569      *
570      *
571      *
572      *
573      *
574      *
575      *
576      *
577      *
578      *
579      *
580      *
581      *
582      *
583      *
584      *
585      *
586      *
587      *
588      *
589      *
590      *
591      *
592      *
593      *
594      *
595      *
596      *
597      *
598      *
599      *
600      *
601      *
602      *
603      *
604      *
605      *
606      *
607      *
608      *
609      *
610      *
611      *
612      *
613      *
614      *
615      *
616      *
617      *
618      *
619      *
620      *
621      *
622      *
623      *
624      *
625      *
626      *
627      *
628      *
629      *
630      *
631      *
632      *
633      *
634      *
635      *
636      *
637      *
638      *
639      *
640      *
641      *
642      *
643      *
644      *
645      *
646      *
647      *
648      *
649      *
650      *
651      *
652      *
653      *
654      *
655      *
656      *
657      *
658      *
659      *
660      *
661      *
662      *
663      *
664      *
665      *
666      *
667      *
668      *
669      *
670      *
671      *
672      *
673      *
674      *
675      *
676      *
677      *
678      *
679      *
680      *
681      *
682      *
683      *
684      *
685      *
686      *
687      *
688      *
689      *
690      *
691      *
692      *
693      *
694      *
695      *
696      *
697      *
698      *
699      *
700      *
701      *
702      *
703      *
704      *
705      *
706      *
707      *
708      *
709      *
710      *
711      *
712      *
713      *
714      *
715      *
716      *
717      *
718      *
719      *
720      *
721      *
722      *
723      *
724      *
725      *
726      *
727      *
728      *
729      *
730      *
731      *
732      *
733      *
734      *
735      *
736      *
737      *
738      *
739      *
740      *
741      *
742      *
743      *
744      *
745      *
746      *
747      *
748      *
749      *
750      *
751      *
752      *
753      *
754      *
755      *
756      *
757      *
758      *
759      *
760      *
761      *
762      *
763      *
764      *
765      *
766      *
767      *
768      *
769      *
770      *
771      *
772      *
773      *
774      *
775      *
776      *
777      *
778      *
779      *
780      *
781      *
782      *
783      *
784      *
785      *
786      *
787      *
788      *
789      *
790      *
791      *
792      *
793      *
794      *
795      *
796      *
797      *
798      *
799      *
800      *
801      *
802      *
803      *
804      *
805      *
806      *
807      *
808      *
809      *
810      *
811      *
812      *
813      *
814      *
815      *
816      *
817      *
818      *
819      *
820      *
821      *
822      *
823      *
824      *
825      *
826      *
827      *
828      *
829      *
830      *
831      *
832      *
833      *
834      *
835      *
836      *
837      *
838      *
839      *
840      *
841      *
842      *
843      *
844      *
845      *
846      *
847      *
848      *
849      *
850      *
851      *
852      *
853      *
854      *
855      *
856      *
857      *
858      *
859      *
860      *
861      *
862      *
863      *
864      *
865      *
866      *
867      *
868      *
869      *
870      *
871      *
872      *
873      *
874      *
875      *
876      *
877      *
878      *
879      *
880      *
881      *
882      *
883      *
884      *
885      *
886      *
887      *
888      *
889      *
890      *
891      *
892      *
893      *
894      *
895      *
896      *
897      *
898      *
899      *
900      *
901      *
902      *
903      *
904      *
905      *
906      *
907      *
908      *
909      *
910      *
911      *
912      *
913      *
914      *
915      *
916      *
917      *
918      *
919      *
920      *
921      *
922      *
923      *
924      *
925      *
926      *
927      *
928      *
9
```


Wir sind umgezogen!
G. SIMONS electronic
MEISENWEG 4 • POSTFACH 22 54
5012 BEDBURG
TELEFON : 0 22 72 / 8 16 19
TELEFAX : 0 22 72 / 8 02 45

„isel“-Präzisions-Linear-Kugellager DM 14,60

- Dynamische Tragzahl 900 N, statische Tragzahl 600 N
- Präzisions-Linear-Kugellager, Außenm. 160 x B 20 x H 17 mm
- 2 Deckplatten, L 57 x B 18 x H 3 mm, gehärtet u. geschliffen
- Zwei parallele Kugeln auf Kugeldurchmesser 3,5 mm
- Bolzen Ø 12 mm, H 6 L 50 mm, gehärtet und geschliffen
- Spielreife Einstellung und Befestigung mit M6-Schrauben
- Glasfaserverstärkter Kunststoffträger für Kugellagerführung



„isel“-Linear-Doppelpurset (o. Abb.) DM 34,00

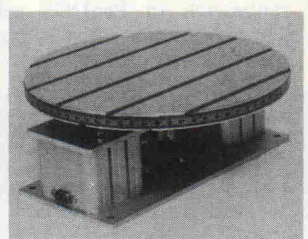
- 2 Präzisions-Linear-Kugellager, L 60 x B 20 x H 17 mm
- Spielreife eingestellt und befestigt mit 4 M6-Schrauben
- Alu-T-Nutenprofil mit Aufspanfläche, L 60 x B 72 mm
- Verdrehsichere Präzisionsführung für 12er-Stahlwellen

„isel“-Linear-Doppelpurführung DM 112,00

- Verdrehsichere Präzisions-Doppelpurführung, Länge 1 m
- 2 Stahlwellen, Ø 12 mm, Länge 1 m, gehärtet und geschliffen
- 13 Doppelpur-Abstands-Sets mit Spezial-Abstandshalter
- Doppelpur-Aluminium-T-Nutenprofil, Länge 1 m

„isel“-Schritt-Rundschalttisch 1 DM 568,00

- Präzisions-Rundschalttisch, Höhe 90 mm, Gewicht 3 kg
- Alu-Gehäuse, L 250 x B 120 x H 60 mm, mit 2 Lagern
- Alu-Drehleiter, Ø 240 mm, mit T-Nuten und Skalierung
- Spielreife Zahnräderantriebe, Unterzungung 1:4
- 1 Schrittmotor, Schrittweite 1,8°, Haltemoment 55 Ncm
- 1 End- bzw. Referenzschalter (Offener), Genauigkeit < 1/100 mm

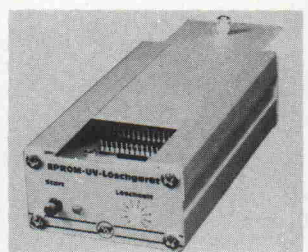


Schrittmotor-Rundschalttisch 2 (o. Abb.) 1915,00

- Präzisions-Rundschalttisch, Höhe 80 mm, Gewicht 15 kg
- Gehäuse u. Grundplatte aus Grauguß, Drehleiter aus Stahl
- Präzisions-Drehleiter, Ø 200 mm, mit T-Nuten u. Skalierung
- Spielreife einstellb. Schneckengetriebe, Unterzungung 1:72
- Zweiphas-Schrittmotor, Schrittweite 1,8 Grad, Haltem. 110 Ncm
- 1 End- bzw. Referenzschalter, Genauigkeit < 1/100 mm

„isel“-Eprom-UV-Löschgerät 1 DM 98,00

- Alu-Gehäuse, L 150 x B 375 x H 40 mm, mit Kontrollampe
- Alu-Deckel, L 150 x B 55 mm, mit Schieberverschluß
- Löschschaltz, 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



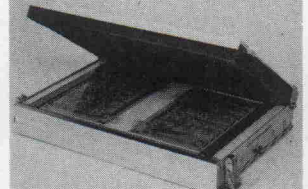
„isel“-Eprom-UV-Löschger. 2 (o. Abb.) DM 225,00

- Alu-Gehäuse, L 320 x B 220 x H 55 mm, mit Kontrollampe
- Alu-Deckel, L 320 x B 200 mm, mit Schieberverschluß
- Vier Löschschaltz, 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 von max. 48 Eproms



isel-fotopositiv-beschichtetes Basismaterial

- Pernax FR 2, 1seitig, 1,5 mm stark, mit Lichtschutzfolie
- Pernax 100 x 160 DM 2,20 Pernax 200 x 300 DM 8,30
- Epoxdy FR 4, 1seitig, 1,5 mm stark, mit Lichtschutzfolie
- Epoxdy 100 x 160 DM 3,30 Epoxdy 200 x 300 DM 12,30
- Epoxdy 160 x 233 DM 7,70 Epoxdy 300 x 400 DM 24,60
- Epoxdy FR 4, 2seitig, 1,5 mm stark, mit Lichtschutzfolie
- Epoxdy 100 x 160 DM 4,50 Epoxdy 200 x 300 DM 16,75
- Epoxdy 160 x 233 DM 10,50 Epoxdy 300 x 400 DM 33,50
- ab 10 Stück 10%, 50 Stück 20%, 100 Stück 30% Rabatt

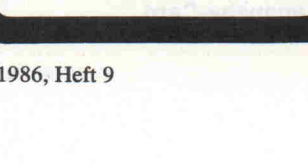


„isel“-UV-Belichtungsgerät 1 DM 198,00

- Elor, Alu-Gehäuse, L 320 x B 220 x H 55 mm, mit Deckel
- Vier UV-Leuchtstofflampen, 8 W/220 V, mit Reflektor
- Belichtungsfläche 245 x 175 mm, für Filme und Platten

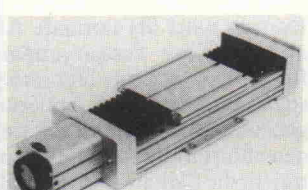
„isel“-UV-Belichtungsgerät 2 (o. Abb.) DM 298,00

- Elor, Alu-Gehäuse, L 480 x B 320 x H 60 mm, mit Glasplatte
- Vier UV-Leuchtstofflampen, 15 W/220 V, mit Reflektor
- Belichtungsfläche 365 x 235 mm, für Filme und Platten



„isel“-Vorschubeinheit 1 DM 698,00

- mit Schrittmotor und Kugelgewindtrieb
- Präz.-Vorschubeinh. in T-Nuten-Profil, L 475 mm, B 125 mm
- Verfahrweg max. 250 mm mit 4 „isel“-Linear-Kugellagern
- Zwei Linear-Wellenlenkprofile mit 12er-Stahlwellen
- 1 Kugelgewindtrieb, Ø 12 x 2 mm, mit 2 Flanschlagern
- 1 Schrittmotor, Schrittweite 1,8 Grad, Haltemoment 55 Ncm
- 1 Nuten-Aufspanplatte 150 x 125 x 15 mm, spielreife Hub
- 1 End- bzw. Referenzschalter, Genauigkeit < 1/100 mm



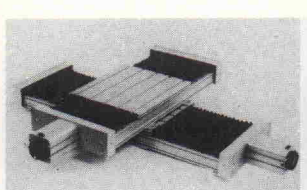
„isel“-Vorschubeinheit 2 (o. Abb.) DM 980,00

- mit Schrittmotor u. Kugelgewindtrieb
- Präz.-Vorschubeinh. in T-Nuten-Profil, L 775 mm, B 250 mm
- Verfahrweg max. 400 mm mit 4 „isel“-Linear-Kugellagern
- Zwei Linear-Wellenlenkprofile mit 12er-Stahlwellen
- 1 Kugelgewindtrieb, Ø 12 x 2 mm, mit 2 Flanschlagern
- 1 Schrittmotor, Schrittweite 1,8 Grad, Haltemoment 110 Ncm
- 1 Nuten-Aufspanplatte 285 x 250 x 15 mm, spielreife Hub
- 1 End- bzw. Referenzschalter, Genauigkeit < 1/100 mm



„isel“-x/y-Kreuztisch 1 (o. Abb.) DM 1380,00

- 2 Schrittmotoren u. 2 Kugelgewindtriebe
- Präzisions-x/y-Kreuztisch mit 2 Linear-Vorschubeinheiten
- Verfahrweg in x-Richt. 150 mm und in y-Richt. 250 mm
- Vorschube mit „isel“-Linearlagern auf 12er-Stahlwellen
- 2 Kugelgewindtriebe, Ø 12 x 2 mm, mit 4 Flanschlagern
- 2 Schrittmot., Schrittweite 1,8 Grad, Haltemoment 55 Ncm
- 2 Nuten-Aufspanplatte 150 x 125 x 15 mm, spielreife Hub
- 2 End- bzw. Referenzschalter, Genauigkeit < 1/100 mm



„isel“-x/y-Kreuztisch 2 DM 1930,00

- 2 Schrittmotoren u. 2 Kugelgewindtriebe
- Präzisions-x/y-Kreuztisch mit 2 Linear-Vorschubeinheiten
- Verfahrweg in x-Richtung 250 mm und in y-Richtung 400 mm
- Vorschube mit „isel“-Linearlagern auf 12er-Stahlwellen
- 2 Kugelgewindtriebe, Ø 12 x 2 mm, mit 4 Flanschlagern
- 2 Schrittmot., Schrittweite 1,8 Grad, Haltemoment 110 Ncm
- 2 Nuten-Aufspanplatte 285 x 250 x 15 mm, spielreife Hub
- 2 End- bzw. Referenzschalter, Genauigkeit < 1/100 mm



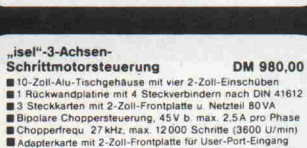
„isel“-x/y/z-Anlage 3 DM 2680,00

- 3 Schrittmotoren u. 3 Kugelgewindtriebe
- Präzisions-x/y-Koordinatentisch mit „isel“-Linearführung
- Verfahrweg in x-Richt. 300 mm u. in y-Richt. 400 mm
- Alu-T-Nuten-Profil mit Aufspanfläche 500 x 550 mm
- Präz.-z-Achse, Hub 80 mm, mit Linear-Vorschubeinheit
- 2 Schrittmot., Schrittweite 1,8 Grad, Haltemoment 110 Ncm
- 1 Schrittmotor, Schrittweite 1,8 Grad, Haltemoment 55 Ncm
- 2 Kugelgew., Ø 16 x 4 mm, 1 Kugelgew., Ø 12 x 2 mm
- 3 End- bzw. Referenzschalter, Genauigkeit < 1/100 mm



„isel“-x/y/z-Anlage 4 (ohne Abb.) DM 3700,00

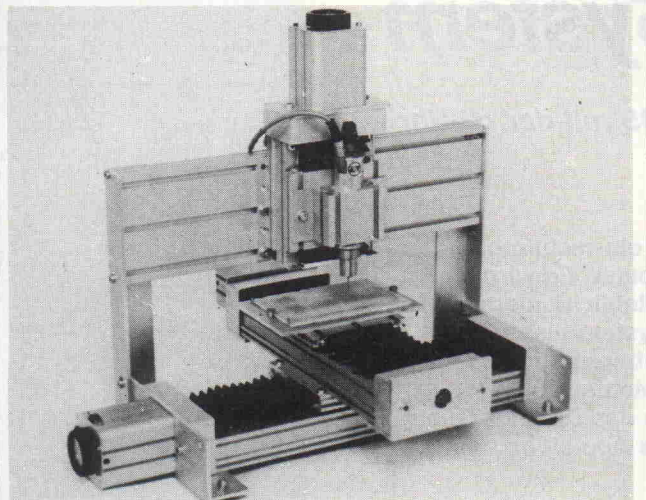
- 3 Schrittmotoren u. 3 Kugelgewindtriebe
- Präzisions-x/y-Koordinatentisch mit „isel“-Linearführung
- Verfahrweg in x-Richt. 600 mm und in y-Richt. 600 mm
- Alu-T-Nuten-Profil mit Aufspanfläche 1000 x 800 mm
- Präz.-z-Achse, Hub 80 mm, mit Linear-Vorschubeinheit
- 2 Schrittmot., Schrittweite 1,8 Grad, Haltemoment 110 Ncm
- 1 Schrittmotor, Schrittweite 1,8 Grad, Haltemoment 55 Ncm
- 2 Kugelgew., Ø 16 x 4 mm, 1 Kugelgew., Ø 12 x 2 mm
- 3 End- bzw. Referenzschalter, Genauigkeit < 1/100 mm



isert-electronic

„isel“-x/y/z-Anlage 1 3 Schrittmotoren u. 3 Kugelgewindtriebe 1995,00

- Präz.-x/y-Kreuztisch m. 2 Vorschubeinh.
- Verfahrw. in x-Richt. 150 u. y-Richt. 250 mm
- Präz.-z-Achse, Hub 80, m. 2 Vorschubeinh.
- Alu-z-Balken, Länge 480 mm, m. 2 Alu-Wink.
- 3 Schrittmot., Schrittweite 1,8°, Haltem. 55 Ncm
- 3 Schrittmotor-Abdeck., mit 9pol. Stecker
- 3 Kugelgew.-triebe, Ø 12 x 2 mm, m. 2 Lagern
- 3 End- bzw. Ref.-sch., Genauigkeit < 1/100 mm



„isel“-x/y/z-Anlage 2 (ohne Abb.) 3 Schrittmotoren u. 3 Kugelgewindtriebe 2575,00

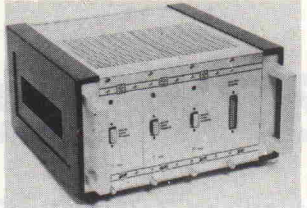
- Präz.-x/y-Kreuztisch mit 2 Vorschubeinh.
- Verfahrw. in x-Richt. 250 u. y-Richt. 400 mm
- Präz.-z-Achse, Hub 80, mit Vorschubeinh.
- Alu-z-Balken, Länge 760 mm, m. 2 Alu-Wink.
- 2 Schrittmot., Schrittweite 1,8°, Haltem. 110 Ncm
- 1 Schrittmot., Schrittweite 1,8°, Haltem. 55 Ncm
- 3 Kugelgew.-triebe, Ø 12 x 2 mm, m. 2 Lagern
- 3 End- bzw. Ref.-sch., Genauigkeit < 1/100 mm



6419 Eiterfeld, ☎ (0 66 72) 70 31, Telex 4 93 150
Versand per NN + Verpackung + Porto, Katalog 3, - DM

„isel“-3-Achsen-Schrittmotorsteuerung DM 980,00

- 10-Zoll-Alu-Tischgehäuse mit vier 2-Zoll-Einschüben
- 1 Rückwandplatte mit 4 Steckverbindern nach DIN 41612
- 3 Steckkarten mit 2-Zoll-Frontplatte u. Netzteil 80 VA
- Bipolare Choppersteuerung, 45 V b. max. 2,5 A pro Phase
- Chopperfreq. 27 kHz, max. 12000 Schritte/sec (3600 U/min)
- Voll- u. Halbschrittbetrieb, Stromabsenkung u. Ausschaltung
- Eingang für Richtung u. Schritt einstellbarer Phasenstrom
- Steuer-Eing. fronts über 25pol. Subminiatur-D-Stecker
- 3 Steuer-Ausg. fronts über 9pol. Subminiatur-D-Stecker



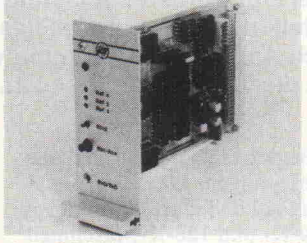
„isel“-Zweiphasen-Schrittmotorsteuerkarte (einzel) DM 225,00

- Europa-Karte mit 2-Zoll-Frontplatte u. Netzteil 80 VA
- Bipolare Choppersteuerung, 45 V b. max. 2,5 A pro Phase
- Chopperfreq. 27 kHz, max. 12000 Schritte/sec (3600 U/min)
- Voll- u. Halbschrittbetrieb, Stromabsenkung u. Ausschaltung
- Eingang für Richtung u. Schritt einstellbarer Phasenstrom
- Steuer-Eing. über 16pol. Steckverbinder nach DIN 41612
- Steuer-Ausg. fronts über 9pol. Subminiatur-D-Stecker



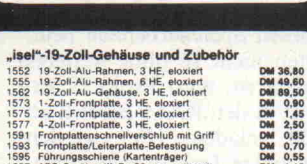
„isel“-Interface-Karte DM 565,00

- Euro-Karte mit Prozessor für max. 3 Achsen (Schrittm.)
- 2-Zoll-Frontplatte mit Bedienungs- und Anzeigeelementen
- Serielle Schnittstelle mit autom. Baudratenkennung
- Lineare Interpolation der angeschlossenen x/y-Achsen
- Programmierbare Beschleunigungs- und Bremsrampen
- Max. einstellbare Geschwindigkeit > 7000 Schritte/sec
- Interner Speicher 8 x 8 Eprom + 8 x 8 Ram
- Spannungsvers. 220V/50Hz rücks. über DIN 41612 C
- Relaisausgang fronts über 16pol. Sub-D-Buchsenste
- Serieller Eingang fronts über 3,5-mm-Klinkerbuchse



„isel“-µP-Relaiskarte (ohne Abb.) DM 450,00

- Euro-Karte mit 2-Zoll-Frontplatte u. 10-VA-Netzteil
- Serielle Schnittstelle mit autom. Baudratenkennung
- 7 programmierbare Relaisgänge mit LED-Kontrolle
- Ruhe oder Arbeitskontakt umschaltb. max. Belastung 2 A
- Interner Speicher 8 x 8 Eprom + 8 x 8 Ram
- Spannungsvers. 220V/50Hz rücks. über DIN 41612 C
- Relaisausgang fronts über 16pol. Sub-D-Buchsenste
- Serieller Eingang fronts über 3,5-mm-Klinkerbuchse



„isel“-19-Zoll-Gehäuse und Zubehör

- 1552 19-Zoll-Alu-Rahmen, 3 HE, eloxiert DM 36,80
- 1555 19-Zoll-Alu-Rahmen, 6 HE, eloxiert DM 48,60
- 1562 19-Zoll-Alu-Gehäuse, 3 HE, eloxiert DM 89,50
- 1573 1-Zoll-Frontplatte, 3 HE, eloxiert DM 0,80
- 1575 2-Zoll-Frontplatte, 3 HE, eloxiert DM 1,45
- 1577 4-Zoll-Frontplatte, 3 HE, eloxiert DM 2,90
- 1581 Frontplattenschneidverschl. mit Griff DM 0,85
- 1583 Frontplatte/Leiterplatte-Befestigung DM 0,70
- 1595 Führungsschiene (Kartenrührer) DM 0,55
- 1557 ABS-Gerätgriff, Ra 88 mm, anthrazit DM 1,12
- 1559 ABS-Gerätgriff, Ra 88 mm, silbergrau DM 1,45



„isel“-Euro-Gehäuse 1 (ohne Abb.) DM 8,90

- Alu-Gehäuse, L 165 x B 104 x H 42 mm

„isel“-Euro-Gehäuse 2 (ohne Abb.) DM 9,80

- Alu-Gehäuse, L 165 x B 104 x H 56 mm

ab 10 Stück 10%, 20 Stück 20%, 50 Stück 30% Rabatt



Zeit im System

Datum und Zeit für ProDOS mit der c't-Uhr

Joachim Grimm

ProDOS ist in vielerlei Hinsicht ein recht modernes Betriebssystem für Apple-Computer. Es wird seit etwa zwei Jahren von Apple ausschließlich unterstützt. Ein Grund mehr, diesem Betriebssystem die c't-Uhr näherzubringen, zumal ProDOS bereits für den Einsatz einer Uhr vorbereitet ist und automatisch das Erstellungsdatum eines Files in das Directory einträgt. Auch Anwenderprogramme wie AppleWorks machen von dieser Option Gebrauch.

Zu Beginn einige grundsätzliche Überlegungen: Das Betriebssystem ProDOS läuft – zumindest in 64-K- und 128-K-Maschinen – in der Language-Card, egal ob diese Bestandteil des Speichers auf dem Motherboard ist oder als physikalische Karte im Slot 0 steckt. Da ein direktes Laden in diesen Speicherbereich beim Booten nicht so ohne weiteres möglich ist, wird ProDOS zunächst in den RAM-Bereich ab \$2000 geladen. Hier werden dann einige Tests durchgeführt, beispielsweise welche Apple-Version, welcher Speicherausbau und welcher Kartenausbau vorhanden sind. Nach Abschluß dieser Tests verschiebt sich ProDOS in die Language-Card und ändert noch einige Adressen, etwa um sich an den Speicherausbau anzupassen. Nach dieser Aktion ist das Betriebssystem installiert und versucht ein '.SYSTEM'-File abzurufen oder startet, wenn vorhanden, ein 'STARTUP'-File.

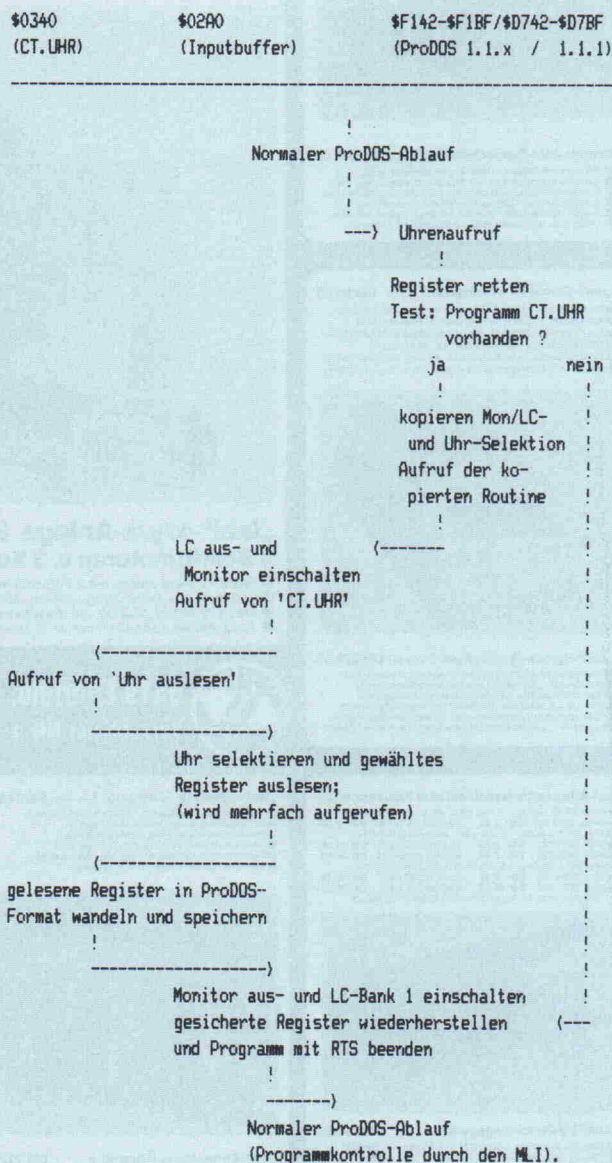
Von der Uhrenerkennung bis zum Uhrenaufruf laufen nun die folgenden Aktionen ab: Wie schon gesagt, liegt ProDOS nach dem Booten zunächst im Speicherbereich ab \$2000. Einer der nun ablaufenden Tests ist die Suche nach der ThunderClock, einer von Apple unterstützten Uhrenkarte. Dieser Test liegt im Bereich \$25B8-\$25DD (ProDOS 1.1.1: \$25FC-\$261E) und wird dahingehend geändert, daß nun die Existenz der c't-Uhr überprüft wird. Dazu wird der Programmteil PATCH.CT.UHR.1 verwendet, der zu diesem Zeitpunkt noch im eben genannten Speicherbereich zu finden ist. Wurde die Uhr gefunden, so setzt das Programm einerseits im Pointer MACHID Bit 0 (Uhr vorhanden für ProDOS), und andererseits installiert es ein \$4C (JMP) in \$BF06, und damit einen Sprungbefehl nach \$F142 in ProDOS 1.0.x oder nach \$D742 in ProDOS 1.1.1.

Danach wird die normale Abarbeitung der Testprogramme fortgesetzt. Ist keine Uhr im System, entfallen diese Änderungen, und die nächsten Tests werden sofort aufgerufen. Ein Eintrag in die Slot-Bit-Map entfällt in jedem Fall.

Nachdem die c't-Uhr von ProDOS erkannt werden kann, muß nun eine Software installiert werden, die die Uhrendaten in exakt dem Format zur Verfügung stellt, wie dies die schon erwähnte ThunderClock tut. Allerdings stellen sich hier gleich zwei Probleme. Erstens, ein Aufruf der Uhr, die ja in einem zur Language-Card parallelen Speicherbereich instal-

liert ist, ist unmöglich. Zweitens, der vorhandene Uhrenbereich in ProDOS von \$F142-\$F1BF (\$D742-\$D7BF in ProDOS 1.1.1) ist zu klein.

Ein Ausweg wäre die Benutzung des Speicherbereichs ab \$0300-\$03CF. Dieser Bereich ist im ProDOS Technical Reference Manual, Kapitel 6.1 als sicherer Platz für Anpassungsroutinen ausgewiesen. Die Erfahrung mit DOS 3.3 zeigte jedoch, daß dieser Bereich recht gern genutzt wird, so daß es sinnvoll ist, einen Teil der nötigen Routinen in den Apple-Inputbuffer-Bereich zu legen, zumal dann auch der Uhrenbereich in ProDOS selbst besser genutzt werden kann.



Die c't-Uhr läßt sich unter ProDOS nicht direkt ansprechen, vorher muß die Language-Card ausgeschaltet werden.


```

100 REM === Definitionen ===
110 MLI=832 : REM MLI-Aufrufadresse ($340)
120 MACHID=-16488 : REM Maschinen-Identifikation
    ($BF98), Bit 0=1 -> Uhr vorhanden
130 IBX=512 : REM Inputbuffer $200
140 DIM UHRID(8)
141 UHRID(0)=32
142 UHRID(1)=0
143 UHRID(2)=191
144 UHRID(3)=130
145 UHRID(4)=0
146 UHRID(5)=0
147 UHRID(6)=96
148 UHRID(7)=202
149 UHRID(8)=7
200 REM === Uhr ===
210 IF INT(PEEK(MACHID)/2)=PEEK(MACHID)/2
    THEN 300 : REM Keine Uhr -> 300
220 FOR I=0 TO 8
225 IF UHRID(I) <> PEEK(MLI+I) THEN 240
230 NEXT I : GOTO 250
240 PRINT : PRINT CHR$(4); "BLOAD CT.UHR"
250 CALL MLI%
260 HOME : PRINT "ProDOS - Systemzeit: ";
270 FOR I=0 TO 13
280 PRINT CHR$(PEEK(IBX+I));
290 NEXT I : PRINT
300 END

```

Auch von BASIC aus läßt sich auf die Systemuhr zugreifen.

Der damit gewonnene Speicher im Bereich ab \$0300 steht dann noch anderen Anwendungen zur Verfügung.

Der PATCH.CT.UHR.1 spielt sich im erwähnten Bereich \$25B8-\$25DD (ProDOS 1.1.1: \$25FC-\$261E) ab. Er ruft PATCH.CT.UHR.2 im unverschobenen Zustand im Bereich \$5000-\$507D auf (ProDOS 1.1.1: \$4F00-\$4F7D), um das Vorhandensein der Uhrenhardware zu überprüfen. Später wird PATCH.CT.UHR.1 nach \$F142 beziehungsweise \$D742 verschoben und vom MLI (Machine-Language-Interface) bei allen File-Creation- und File-Modify-Operationen sowie bei Aufruf des MLI-Kommandos \$82 (Set-Time-Befehl) dort ausgeführt.

Im nächsten Schritt wird ein Teil dieser vom MLI benutzten Software (\$F142 oder \$D742) in den Inputbuffer (\$02A0) kopiert und aufgerufen – unter der Voraussetzung, daß in \$0340 die nachfolgende benötigte Uhrensoftware CT.UHR vorhanden ist. Die kopierte Software im Inputbuffer schaltet dann die Language-Card aus, so daß die Monitor-EPROMs des Apple zugänglich werden und die Uhrenhardware selektiert werden kann. Diese Aufgabe über-

nimmt ebenfalls ein Stück der kopierten Software im Inputbuffer.

Während des Ablaufs des CT.UHR-Programms, das nach dem Ausschalten der Language-Card aufgerufen wird, steht die schon genannte Routine zur Selektion der Uhrenhardware und zum Auslesen der Uhrenregister zur Verfügung. Dieser Softwareteil im Inputbuffer wird mehrfach aufgerufen. Nachdem im Speicherbereich ab \$0200 Datum und Uhrzeit im verlangten Format

'MM-YY-DD hh mm' abgelegt worden sind, werden von 'CT.UHR' außerdem die gleichen Uhrendaten in den Speicherzellen \$BF90-\$BF93 abgelegt, und zwar nach folgendem Schema:

```

$BF91      $BF90
YYYY.YYYY  MMMD.DDDD
$BF93      $BF92
--h.hhhh   --mm.mmmm

```

Diese Datenformate entsprechen den ProDOS-Anforderungen und sollten eigentlich nicht geändert werden.

Hiernach kehrt die Programmkontrolle via RTS aus CT.UHR an die Software im Inputbuffer zurück, wo die LC-Bank 1 eingeschaltet wird, aus der auch der

MLI seinen Uhrenaufbau begonnen hat. Die Adresse \$C08B muß zweimal angesprochen werden, damit in die Bank auch geschrieben werden kann. Für eventuell nachfolgende ProDOS-Versionen ist hier noch ein wenig Platz, um gegebenenfalls eine Überprüfung auf die aktive LC-Bank vor dem Uhrenaufbau durchführen zu können. Sonst ist hinterher nicht bekannt, welche Bank nach einer Uhrenabfrage zu reaktivieren ist. Anschließend werden die zu Beginn geretteten Prozessorregister wiederhergestellt (Vorsichtsmaßnahme) und die Programmkontrolle wieder an den MLI übergeben, der in der LC-Bank 1 residiert.

ProDOS-1.1.1-Besitzer seien darauf hingewiesen, daß sie die jeweils am Ende der einzelnen Patches angegebenen Änderungen durchführen müssen. Das BASIC-Programm PATCH.CT.UHR führt den ProDOS-Patch durch und gibt Auskunft über seinen Ablauf. Auf der Diskette müssen sich neben den zum Patch gehörenden Programmen auch ein PRODOS.SYSTEM-File der entsprechenden Version sowie ein BASIC.SYSTEM befinden; PRODOS.SYSTEM ist nach dem Patch mit dem gepatchten ProDOS überschrieben!

Das STARTUP-File (oben) demonstriert auch den Aufruf des MLI-Befehls \$82 (Set Time) aus Applesoft-BASIC heraus. Zunächst wird überprüft, ob ProDOS beim Booten eine Uhr

gefunden hat (Zeile 210). Danach überprüft das Programm anhand von neun Erkennungsbytes, ob sich das Programm CT.UHR bereits im Speicher befindet. Wenn nein, wird es geladen und aufgerufen (beispielsweise nach dem Booten), sonst wird es sofort aufgerufen. Im weiteren Verlauf des STARTUP-Files können dann beliebige andere Programme aufgerufen oder Funktionen ausgeführt werden.

Zum Schluß sei noch erwähnt, daß dieser Uhren-Patch einen Apple mit mindestens 64 KByte Speicher voraussetzt. Anpassungen an die Installationsadresse der c't-Uhr im Apple sind in den Assemblerlistings PATCH.CT.UHR.1 und PATCH.CT.UHR.2 jeweils in der Zeile 18 (UHR_SEL) durchzuführen. Die unveränderten Patches erwarten die Uhrenhardware im Bereich \$FF80-\$FFFF, also unter dem F800-ROM des Apple II/II+ beziehungsweise unter dem E/F-ROM im Apple //e. Dieser Uhrenpatch arbeitet übrigens auch mit dem ProDOS 640k-Patch aus PEEKER, Heft 11/85 für TEAC FD-55F Laufwerke und Ehring-Controller einwandfrei.

Literatur

ProDOS-Analyse von Arne Schäpers
Hüthig-Verlag, Heidelberg.

ProDOS Technical Reference Manual,
Apple Computer Inc.

```

1 *****
2 *
3 * 'CT.UHR', Version 1.0 fuer ProDOS 1.0.x / 18.06.86
4 *
5 *****
6
7 H_REG    EQU    $3A        ; Hilfs_Register
8
9 IN_BUF    EQU    $0200     ; Input - Buffer
10 IN_BUF_P EQU    $02A0     ; (Input-Buffer-Bereich) fuer Programm
11 UHR_R_IB EQU    IN_BUF_P+$23 ; Einsprung fuer UHR_READ im Inputbuffer
12
13 MLI_CALL EQU    $BF00     ; Aufruf von MLI-Kommandos
14
15 DAT_MD    EQU    $BF90     ; Monat_Tag-Register
16 DAT_MY    EQU    DAT_MD+1 ; Monat_Jahr-Register
17 DAT_M     EQU    DAT_MD+2 ; Minuten-Register
18 DAT_H     EQU    DAT_MD+3 ; Stunden-Register
19
20
21 *****
22
23         ORG    $0340
24
25 *****

```



```

26 *
27 * Dieses Programm laesst die Uhrendaten holen, wandelt diese
28 * in ein ProDOS-verstaendliches Format um und speichert dieses
29 * dann Format ab.
30 *
31 * 'CT.UHR' muss mit BLOAD an die Speicherstelle
32 * $0340 ladbar sein (L$=90) !
33 *
34 *****
35
36 MLI_JSR JSR MLI_CALL ; MLI-Aufruf (BASIC-CALL) zum Aktualisieren
37 HEX 82 ; von Datum und Uhrzeit ($82 = MLI-Kommando)
38 HEX 00,00 ; Leerstellen
39 RTS ; MLI - Aufruf beendet
40 HEX CA,07 ; Erkennungsbyte ENDE
41
42 V_UHR_SW HEX 10 ; Version der Uhren-Software, hier 1.0
43 HEX 00
44
45
46 *****
47 *
48 * Uhrendaten holen und im ProDOS-Format 'MM-YY-DD hh:mm'
49 * im Inputbuffer ab $0200-$020D ablegen.
50 *
51 *****
52
53 UHR_SW LDX #002 ; Uhrensoftware-Start, mit Minuten (rueckwaerts)
54 LDY #00D ; Offset zum Ablegen der Uhrenwerte
55 NX_WERT JSR UHR_R_IB ; Uhreninhalt holen (Programm im Inputbuffer)
56 INX
57 DEY
58 BMI D_T_KOMP ; Datum und Zeit komplett ausgegeben
59 TXA
60 CMP #006 ; nun Wochentagregister? (Zeit komplett?)
61 BEQ D_T_SEP ; ja, Datum_Zeit-Separator einfügen
62 BCS DATUM ; Register = 6: dann Datum
63 LSR ; (noch Uhrzeit), Bit 0 - Test des X-Registers
64 BCS NX_WERT ; Uhrenausswahlregister ungerade: Zehnerwert holen
65 LDA #":" ; Zeitseparator laden
66 BNE SEP ; immer
67 DATUM LSR ; Bit 0 - Test des X-Registers
68 BCC NX_WERT ; Uhrenausswahlregister gerade: Zehnerwert holen
69 D_SEP CPX #00A ; Tag zuletzt ausgelesen? (X-Reg. (#0A))
70 LDX #00B ; Auswahlregister 'JAHR' laden
71 BCC GO_ON ; nein, dann Jahr ausgegeben
72 LDX #009 ; Auswahlregister auf 'MONAT' setzen
73 GO_ON LDA # "-" ; Datumseparator laden
74 BNE SEP ; immer
75 D_T_SEP LDA #00A ; Datum_Zeit-Separator (Blank) laden
76 INX ; und mit Monatswerten beginnend
77 SEP STA IN_BUF,Y ; ablegen
78 DEY
79 BNE NX_WERT ; immer
80
81 D_T_KOMP LDX #002 ; Minutenregister einstellen
82 LDY #00E ; freie Speicherstelle waehlen (Dummy)
83 JSR UHR_R_IB ; akt. Minuteneiner auslesen (Uhr)
84 CMP IN_BUF+0D ; und mit 'altem' Minutenwert vergleichen
85 BNE UHR_SW ; ungleich: Minutensprung; Zeit moeglicherweise
86 * ; falsch => Uhr nochmals auslesen
87
88
89 *****
90 *
91 * Im Inputbuffer abgelegte Uhrendaten in ProDOS-Format fuer die
92 * Speicherstellen $BF90-$BF93 wandeln:
93 * $BF90: MMDD.DDDD in Hex., $BF91: YYYY.YYYM in Hex.
94 * $BF92: --mm.mmmm in Hex., $BF93: --h.hhhh in Hex.
95 *
96 *****
97
98 LDX #004 ; 2 ASCII-Zeichen in 1 Hexbyte wandeln
99 LDY #00C ; mit Minutenzehner beginnen
100 NX_KONV LDA IN_BUF,Y ; jeweilige Zehnerstelle der Uhrendaten laden
101 AND #00001111 ; obere 4 Bit ausmaskieren

```

```

102 STA H_REG ; zur Dezimal- => Hex.-Umrechnung merken
103 ASL ; Wert = Wert * 2
104 ASL ; Wert = Wert * 2 (Wert * 4)
105 ADC H_REG ; Wert = Wert + Wert (Wert * 5)
106 ASL ; Wert = Wert * 2 (Wert * 10)
107 STA H_REG ; erneut Zwischenspeichern
108 LDA IN_BUF+1,Y ; jeweiligen Einerwert laden
109 AND #00001111 ; obere 4 Bit ausmaskieren
110 CLC
111 ADC H_REG ; und multiplizierten Zehnerwert addieren
112 STA H_REG,X ; $3E=mm, $3D=hh, $3C=DD, $3B=YY, $3A=MM
113 DEY ; 2 Byte geholt
114 DEY ; Separator ueberspringen
115 DEY ; naechstes Hilfsregister
116 DEX
117 BPL NX_KONV
118
119
120 *****
121 *
122 * Umwandlung der Uhrendaten in den Hilfsregistern
123 *
124 *****
125
126 LDA H_REG ; Monatsregister (0000.0001 - 0000.1100)
127 ASL ; 5x linksschieben
128 ASL
129 ASL
130 ASL
131 ASL
132 PHA ; merken (C MMMM.0000)
133 PHP ; Monats MSB (in Carry) retten
134 LDA H_REG+1 ; Jahresregister (0000.0000 - 0110.0011)
135 ASL ; num: YYYY.YYYY
136 PLP ; Prozessorstatus wiederherstellen (Monats MSB)
137 BCC SKIP ; MSB von Monat = 0 (Monat < 8)
138 ORA #00000001 ; 'addiere' 1 zu Jahr in Bit 0
139 SKIP STA DAT_MY ; speichere Monat_Jahr (YYYY.YYYM)
140 PLA ; verschobener Monatswert
141 CLC
142 ADC H_REG+2 ; plus Tag (0000.0001 - 0001.1111)
143 STA DAT_MD ; ist MMDD.DDDD
144 LDA H_REG+3 ; Stundenwert unveraendert uebertragen
145 STA DAT_H
146 LDA H_REG+4 ; Minutenwert unveraendert uebertragen
147 STA DAT_M
148 END RTS
149
150
151 *
152 * Dieses Programm darf den Adressbereich bis $03CF
153 * nicht ueberschreiten !!!
154 *
155
156 *****
157 *
158 * Aenderungen fuer ProDOS 1.1.1:
159 * keine.
160 *
161 *****

```

```

1 *****
2 *
3 * 'PATCH.CT.UHR.1', Version 1.0 fuer ProDOS 1.0.x / 18.06.86
4 *
5 *****
6 *
7 * Festlegung fuer Einsprung in 'UHR_READ' im
8 UHR_R_TS EQU $5046 ; unverschobenen ProDOS-Bereich
9 *
10 *****
11
12 ID_MEM EQU $0C ; temporaerer Speicher fuer MACHID - Wert
13

```



```

14 IN_BUF EQU $0200 ; Input - Buffer
15
16 UHR_JMP EQU $BF06 ; ProDOS JMP zur UHR
17
18 UHR_SEL EQU $FFFF ; Uhr-Select-Adresse
19 UHR_LOAD EQU UHR_SEL-$1F ; Uhr-Daten-Register
20
21
22 *****
23
24 ORG $25B8
25
26 *****
27 *
28 * Testen, ob c't-Uhr im System;
29 * wenn ja: JMP zur Uhrenroutine in $F142 (LC) installieren und
30 * Uhr als vorhanden in ProDOS eintragen
31 *
32 * Bereich: $25B8-$25DD (L$=26) bei unverschobenem ProDOS.
33 *
34 * Das Programm muss mit BLOAD an die Adresse $25B8 ladbar sein !
35 *
36 *****
37
38 UHR_TEST SEI ; Interrupt sperren
39 LDX #$00 ; Sekundenregister anwaehlen
40 LDY #$00 ; (Dummy-Wert)
41 LDA UHR_LOAD ; ROM-Wert laden
42 JSR UHR_R_TS+$1E ; und wie Uhrenregister bearbeiten (REG_WRK)
43 PHA ; Ergebnis merken
44 JSR UHR_R_TS ; Sekundenwert aus Uhr lesen (wenn moeglich)
45 PLA ; bearbeitetes Datum aus 'UHR_LOAD (ROM)
46 CMP IN_BUF,Y ; mit gelesenen Uhrenwert vergleichen
47 BEQ TEST_END ; gleich:=) keine Uhr im System
48 LDA #$4C ; 4C = JMP-Befehl
49 STA UHR_JMP ; Sprung in ProDOS zur Uhrenroutine
50 LDA ID_MEM ; MACHID-Temp.-Speicherstelle
51 ORA #$00000001 ; Bit 0 setzen
52 STA ID_MEM
53 TEST_END CLI ; Interrupt freigeben
54 NOP ; NOP's zum Loeschen des Originalprogramms
55 NOP
56 NOP ; entfaellt fuer ProDOS 1.1.1
57 NOP ; entfaellt fuer ProDOS 1.1.1
58 NOP ; entfaellt fuer ProDOS 1.1.1
59 NX_PD_TST
60
61
62 *****
63 *
64 * Aenderungen fuer ProDOS 1.1.1:
65 * ORG-Wert auf $25FC setzen und die Zeilen 56-58 einschl.
66 * (3x NOP) entfernen (L$=23).
67 *
68 *****

```

```

1 *****
2 *
3 * 'PATCH.CT.UHR.2', Version 1.0 fuer ProDOS 1.0.x / 18.06.86
4 *
5 *****
6
7 IN_BUF EQU $0200 ; Input - Buffer
8 IN_BUF_P EQU $02A0 ; (Input-Buffer-Bereich) fuer Programm
9
10 MLI_JSR EQU $0340 ; 'SET TIME' MLI-Aufruf in 'CT.UHR'
11 UHR_SW EQU MLI_JSR+$0B ; Uhrensoftwarestart in 'CT.UHR'
12
13 MLI_CALL EQU $BF00 ; Aufruf von MLI-Kommandos
14
15 LC_OFF EQU $C081 ; Language-Card ausschalten (ROM EIN)
16 LC_BNK_1 EQU $C08B ; Language-Card Bank 1 einschalten
17
18 UHR_SEL EQU $FFFF ; Uhr-Select-Adresse

```

```

19 UHR_LOAD EQU UHR_SEL-$1F ; Uhr-Daten-Register
20 U_R_SEL1 EQU UHR_SEL-$3F ; Uhr-Register-Selekt-Adresse 1
21 U_R_SEL2 EQU UHR_SEL-$0F ; Uhr-Register-Selekt-Adresse 2
22 UHR_SAVE EQU UHR_SEL-$30 ; Uhr-Register-Save
23 UHR_DSEL EQU $00 ; Uhr-Deselekt-Adresse
24
25
26 *****
27
28 ORG $F142
29
30 *
31 * Aufruf dieser Uhrenroutine in $F142 (JMP in 'UHR_JMP')
32 *
33 * Bereich: $F142 bis $F1BF im installierten ProDOS (LC!)
34 *
35 * Diese Routine stellt die Verbindung zum Programm 'CT.UHR' her,
36 * indem sie einen Teil von sich selbst in den INPUT-BUFFER
37 * kopiert und aufruft. Weiterhin uebernimmt das Programm die
38 * LC-Bank Ein- / Ausschaltung und stellt die UHR-SELEKT-
39 * Routine zur Verfuegung.
40 *
41 *****
42 *
43 * OBJ $5000
44 *
45 * Das Programm muss mit BLOAD an die Adresse $5000 ladbar sein !
46 * (A$=5000, L$=7E)
47 *
48 *****
49
50 UHR SEI ; Interruptsperre EIN
51 PHP ; alle Register retten
52 PHA
53 TXA
54 PHA
55 TYA
56 PHA
57 LDY #$08 ; Test, ob Uhrensoftware vorhanden (9 Bytes)
58 NX_TEST LDA MLI_JSR,Y
59 CMP ERK_TBL,Y ; gegen Erkennungsbyte-Tabelle
60 BNE UHR_QUIT ; ungleich, keine Uhrensoftware
61 DEY
62 BPL NX_TEST ; Test beendet ?
63
64 CLD ; Prozessor-Dezimalstatus loeschen
65 LDY #$50 ; 80+1 Byte aus LC in Inputbuffer kopieren
66 NX_COPY LDA PGM,Y
67 STA IN_BUF_P,Y ; Inputbufferteil fuer Hilfsprogramm
68 DEY
69 BPL NX_COPY ; Kopieren beendet ?
70 JMP IN_BUF_P ; Aufruf der kopierten Routine im Inputbuffer
71
72
73 *****
74 *
75 * Folgendes Programm im Bereich $F142-$F1BF (LC) wird, waehrend
76 * des Aufrufes von Systemzeit und -datum, in den Bereich
77 * 'IN_BUF_P' kopiert und dort ausgefuehrt. Es ruft die c't-
78 * Uhrensoftware 'CT.UHR' auf!
79 *
80 * Anmerkung: Da der MLI von ProDOS normalerweise immer
81 * aktiv ist und die Erkennungsbytes fuer die aktive LC-Bank
82 * von der gesamten Uhrensoftware nicht veraendert werden und
83 * weiterhin Interrupts waehrend der Durchfuehrung der Uhren-
84 * software unmoeglich sind, genuegt das Einschalten der LC-
85 * Bank 1 (R/W), um die Programmkontrolle wieder korrekt an
86 * den MLI zu uebergeben; (der MLI laeuft in LC-Bank 1).
87 *
88 *****
89
90 PGM BIT LC_OFF ; Language-Card ausschalten
91 JSR UHR_SW ; Aufruf der Uhrensoftware 'CT.UHR' ($03xx)
92 BIT LC_BNK_1 ; Language Card BANK 1 einschalten
93 BIT LC_BNK_1 ; und Write Enable

```



```

94      NOP      ; Fueller, um ggf. Aenderungen am BANK-
95      NOP      ; selekt fuer den Wiedereintritt in
96      NOP      ; ProDOS nach Systemzeit-Aufruf vor-
97      NOP      ; nehmen zu koennen. (Fuer spaetere
98      NOP      ; ProDOS Versionen.)
99      NOP
100     NOP
101     NOP
102     NOP
103     NOP
104     NOP
105     NOP
106     NOP
107     NOP
108     NOP
109 UHR_QUIT PLA      ; Prozessor-Register wiederherstellen
110     TAY
111     PLA
112     TAX
113     PLA
114     PLP
115     CLI      ; Interruptfreigabe
116     RTS      ; 'Systemzeit'-Aufruf komplett beendet !
117
118
119 *****
120 *
121 * Dieser nun folgende Programmteil wird einerseits zum
122 * Testen auf das Vorhandensein der c't-Uhr ('UHR_TEST') im noch
123 * unverschobenen Bereich 'UHR_R_TS' benutzt und andererseits
124 * von der Uhrensoftware 'CT.UHR' im Bereich 'UHR_R_IB' auf-
125 * gerufen.
126 *
127 *****
128
129 UHR_READ BIT  UHR_SEL ; 3x Uhr selektieren
130 *              ; UHR_READ ($5046 unversch. Bereich)
131     BIT  UHR_SEL
132     BIT  UHR_SEL
133     LDA  U_R_SEL1,X ; 2x Uhrenregister waehlen
134     LDA  U_R_SEL2,X
135     BIT  UHR_LOAD ; Uhrenregister ansprechen
136     NOP      ; warten
137     LDA  UHR_LOAD ; Uhrenregister lesen
138     BIT  UHR_SAVE ; 2x Uhrenregister vor ueberschreiben schuetzen
139     BIT  UHR_SEL ; (hier schuetzen)
140     BIT  UHR_DSEL ; Uhr 'ausschalten'
141 REG_WRK AND  #$00001111 ; obere 4 Bit ausmaskieren
142     EOR  #$00001111 ; und invertieren
143     CPX  #$05 ; Stundenregister ?
144     BNE  NO_STD ; nein
145     AND  #$00000111 ; Bit 3 = 24 Std.-Flag loeschen
146 NO_STD ORA  #$10110000 ; HEX. -> ASCII-Wandlung (ORA #$B0)
147     STA  IN_BUF,Y ; Uhrenwerte im Inputbuffer ablegen
148 UHR_END RTS      ; (Letztes, von der Kopieroutine, kopierte Byte)
149
150 ERK_TBL JSR  MLI_CALL ; Erkennungsbytes-Tabelle fuer die
151     HEX  82 ; 'Uhrensoftware', hier 'SET TIME' Kommando
152     HEX  00,00
153     RTS
154     HEX  C9,07 ; Erkennungsbytes - ENDE
155
156 V_PD_PAT HEX  10 ; Patch-Versionsnummer: 1.0
157
158
159 *****
160 *
161 * Aenderungen fuer ProDOS 1.1.1:
162 * ORG-Wert auf $4F00 setzen.
163 *
164 *****

```

Der gesamte ProDOS-Patch für die c't-Uhr besteht aus drei Teilen und erwartet die Uhr in dieser Form im F800-ROM-Steckplatz.

ct

Echtzeit-Multitasking



RTOS-UH/PEARL

Programmentwicklungssystem mit
Echtzeit-Multitasking-Betriebssystem
der Universität Hannover
für die Atari-ST-Serie

Leistungsdaten:

(siehe auch c't-Serie ab Heft 6/86)

Freier Arbeitsspeicher (bei 1 MByte RAM):
Anzahl quasiparallel laufender Tasks:
Reaktionszeit auf Prozeßinterrupt:
Maximale Taskwechselfrequenz:
Compiler-Geschwindigkeit:
Task-Synchronisierung durch Semaphore

ca. 980 KByte
praktisch unbegrenzt
< 220 µs
> 2,2 kHz
ca. 500 Zeilen/Minute

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 (Version B)
- RTOS macht RAM-Disk und Druckerspooleser überflüssig
- Hardware-abhängiger Systemteil voll dokumentiert
- Entwicklung ROM-fähiger Software wird unterstützt

Lieferumfang:

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

Lieferformen:

Version A: Vier EPROMs (27256) zum Betrieb mit der ST-EPROM-Bank (c't 1/86), Utility-Diskette, inkl. Handbuch 218 DM
Version B: Zwei EPROMs (27256) zum Betrieb mit dem ST-Userport (c't 3/86), Diskette mit PEARL-Compiler und Utilities, inkl. Handbuch 198 DM
Jeder EPROM-Satz enthält die Nummer der persönlichen, nicht übertragbaren Benutzerlizenz. Beratung und Updates nur an lizenzierte Benutzer.

So können Sie bestellen:

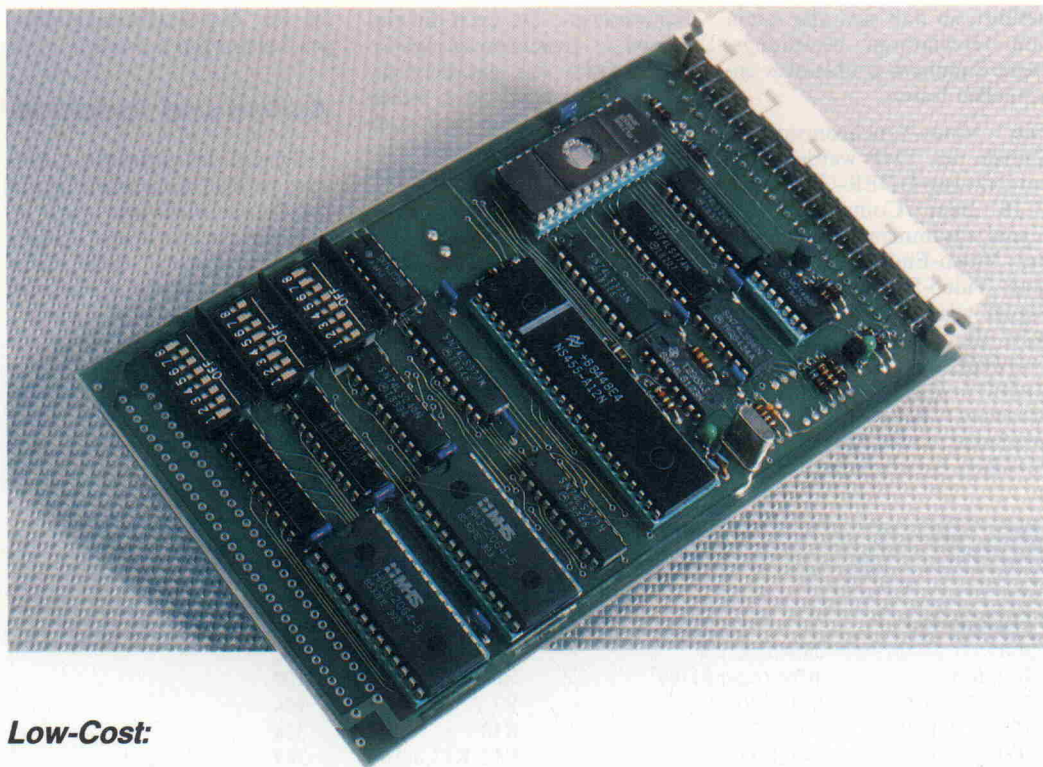
Um unnötige Kosten zu vermeiden, liefern wir nur gegen Vorkasse. Fügen Sie Ihrer Bestellung einen Verrechnungsscheck über die Bestellsomme zuzüglich DM 3,— (für Porto und Verpackung) bei oder überweisen Sie den Betrag auf eines unserer Konten.

Schecks werden erst bei Lieferung eingelöst. Wir empfehlen deshalb diesen Zahlungsweg, da in Einzelfällen längere Lieferzeiten auftreten können.

Bankverbindungen:
Postgiroamt Hannover, Kt.-Nr. 93 05-308
Kreissparkasse Hannover, Kt.-Nr. 000-019968 (BLZ 250 502 99)

Ihre Bestellung richten Sie bitte an:

Verlag Heinz Heise GmbH
Postfach 61 04 07, 3000 Hannover 61



Low-Cost:

c't-Text-Terminal

Tilmann Reh

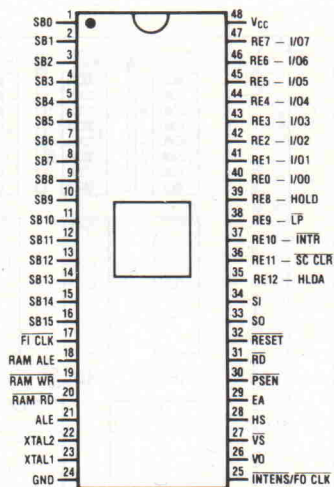
Für fast jeden selbstgebauten Computer benötigt man ein Terminal, das in der Regel über eine serielle Schnittstelle (V.24 bzw. RS-232) mit dem Rechner verbunden wird. In der Praxis reicht dafür meist ein Gerät aus, das eine gute Textdarstellung ermöglicht, auf hochauflösende Grafik kann man in vielen Fällen problemlos verzichten – viel wichtiger ist ein möglichst niedriger Preis.

Leider gab es bisher keine unter diesem Gesichtspunkt akzeptablen Terminals – sie sind entweder viel zu leistungsfähig und damit auch zu teuer, oder sie sind preiswert, aber zu primitiv. Diesen Mißstand beseitigt das hier vorgestellte Terminal: es ist für Textverarbeitung ausgelegt und weist alle Leistungsmerkmale eines modernen Fertiggerätes auf. Durch den Einsatz eines hochintegrierten Prozessorbausteins aus der TMP-Serie NS405 von National (TMP = Terminal Management Processor) konnte der Schaltungsaufwand sehr klein gehalten werden. Dies äußert sich in geringen Hardware-Kosten und in hoher Nachbau- und Betriebssicherheit.

Der TMP

Die Schaltung des Terminals basiert auf dem TMP NS405, der neben einer 8048-verwandten Single-Chip-MPU auch noch folgendes enthält: einen UART zur seriellen Datenübertragung, einen CRT-Controller (CRT = Cathode Ray Tube – Kathodenstrahlröhre, hier Bildröhre) mit zugehörigem DMA-

Baustein (DMA: Direct Memory Access – direkter Speicherzugriff), Zeichengenerator und Attributlogik, einen Timer, Baudratengenerator sowie einen parallelen 8-Bit-I/O-Port.



Fast ein vollständiges Terminal: der NS405.

An den TMP muß man nur noch das Video-RAM, ein Programm-EPROM sowie die Schnittstellentreiber anschließen, und das Terminal ist fertig. Empfehlenswert, aber nicht dringend notwendig, ist der Anschluß von Schaltern für die Einstellung der Terminalfunktionen.

Der TMP ist für zwei verschiedene Taktfrequenzen lieferbar – im c't-Terminal kommt die 12-MHz-Version zum Einsatz, woraus sich eine Zeichendarstellung in einer 5 x 7-Matrix mit zwei echten Unterlängen ergibt.

Der TMP kann 8 KByte Programm adressieren (in 4 Banks zu je 2 KByte) sowie einen Datenspeicher von maximal 128 KByte. Dies ist durch einen gemultiplexten 16-Bit-Systembus möglich. Da für jedes Zeichen auf dem Bildschirm nur eine Speicheradresse benötigt wird, sind dem Bildschirmformat nur durch die CRTC-Logik Grenzen gesetzt, nämlich bei 105 darstellbaren Zeichen pro Zeile und 30 Zeilen pro Bild. Die Attributlogik erlaubt die Verwendung von acht Attributen für jedes Zeichen in beliebiger Kombination. Das Terminal kann Zeichen invers, mit halber Helligkeit, blinkend, in doppelter Höhe oder Breite, unterstrichen oder unsichtbar darstellen sowie Blockgrafik erzeugen – also alles, was man von einem modernen Textterminal erwarten kann.

Der UART und der Baudraten-generator des TMP arbeiten bis zu einer Geschwindigkeit von 19200 Baud. Der ebenfalls auf dem TMP-Chip integrierte Interrupt-Controller verarbeitet Interrupts aus acht verschiedenen Quellen, darunter ist auch ein Real-Time-Interrupt, den man auf einen Puls pro Sekunde programmieren kann.

Die Hardware

Der Bildspeicher ist in 8192×16 Bit organisiert. Diesen Speicher stellen zwei RAMs des Typs 6264 bereit. Wahlweise kann man auch 2-K-RAMs (6116) verwenden, wobei man dann allerdings nicht alle Funktionen des Terminals nutzen kann (größere Bildformate und das Setup-Menü entfallen).

Die Selektion der RAM-Chips erfolgt mit dem Jumper J2, der

für die Verwendung von 8-K-RAMs vorverdrahtet ist. Der Adreßraum am Systembus wird durch den Dekoder IC9 in acht Blöcke zu je 8 KByte aufgeteilt. Im untersten Block liegt das Video-RAM (IC2, IC3), in drei weiteren Blocks liegen die Bus-treiber IC4 bis IC6 und ermöglichen so das Auslesen der DIL-Schalter zur Systemkonfiguration. Diese Treiber sind invertierend ausgeführt, so daß ein Schalter in der Stellung OFF als logische 0 und in der Stellung ON als 1 interpretiert wird.

An den Programmbus (ROM-Expand-Bus) ist ein EPROM vom Typ 2764 oder 2732 (IC11) angeschlossen, das das Treiberprogramm enthält.

An den 8-Bit-Eingabe-Port des Prozessors kann man eine parallele Tastatur anschließen, deren Strobe-Impuls über ein Monoflop IC15 einen Interrupt auslöst. Das Monoflop begrenzt die Dauer des Strobe-Impulses auf etwa 100 µs, damit der Prozessor nicht für Interrupts aus anderen Quellen blockiert wird. Die aktive (interrupt-auslösende) Flanke des Strobe-Impulses kann man mittels der Brücke J3 einstellen. Ist J3 geschlossen, löst die fallende Strobe-Flanke den Interrupt aus, und der Prozessor liest das Zeichen am Parallelport über IC12 ein. Da die meisten Tastaturen mit negativem Strobe arbeiten, ist J3 auf der Platine geschlossen.

Über einen zweiten Interrupt-Eingang könnte ein Lightpen angeschlossen werden, dies wird jedoch softwaremäßig nicht unterstützt.

Von dem 8-Bit-Ausgabe-Port des TMP werden nur zwei Bit genutzt (für die Betätigung des Piepsers und für das V.24-Handshake), durch das 8-Bit-Register IC13 stehen jedoch weitere 6 Bit für beliebige Anwendungen zur Verfügung.

Die serielle V.24-Schnittstelle wird über den Treiberbaustein IC14 angesteuert; als Leitungsempfänger dient die Transistor-schaltung mit T2.

Das zweite Monoflop aus IC15 wird verwendet, um den Impuls für den Piepser auf eine konstante Länge zu bringen, die man durch Verändern von R15 und C5 nach Belieben einstellen kann. Das Ausgangssignal des Monoflops ist komplementär auf den Hauptanschlußstecker

geführt, so daß sich alle Arten von Oszillatoren beziehungsweise Summern problemlos anschließen lassen.

Die Video-Synchronisations-Signale des TMP werden über ein Exklusiv-ODER-Gatter von IC16 zum Composite-Sync-Signal zusammengefaßt und in der Video-Endstufe (T1) mit dem Video-Signal zum BAS-Signal gemischt. Dessen Pegel wird durch das Widerstandsnetzwerk aus R3 bis R5 bestimmt und liegt bei etwa 1 Volt zwischen Schwarzwert und Weißwert sowie bei 0,5 Volt zwischen Synchronisation und

Schwarzwert. Da auch die einzelnen Synchronisations-Signale sowie das unsynchronisierte Videosignal nach außen geführt sind, lassen sich auch Monitore mit getrennten Eingängen problemlos an das Terminal anschließen.

Der Jumper J1 schaltet die MPU zwischen internem und externem Programmspeicher um. Da der NS405 kein internes ROM enthält (im Gegensatz zu seinem 'Bruder' NS455), darf dieser Jumper hier nie geschlossen werden. Zu bemerken ist noch, daß das im NS455 befindliche Standard-Programm nicht

die für Textverarbeitung nötigen Leistungen aufweist.

Aufbau und Anschluß

Aufgrund der einfachen Schaltung ist die Packungsdichte auf der Platine nicht sehr groß, so daß der Aufbau auch weniger geübten 'Lötern' nicht allzu schwerfallen dürfte. Keines der verwendeten ICs ist in irgendeiner Weise besonders empfindlich, trotzdem sollte man mindestens den TMP, die RAMs, das EPROM und den V.24-Treiber unbedingt auf Sockel setzen.

Stückliste

Halbleiter

IC1	NS405A12N
IC2, IC3	6264 (oder 6116)
IC4, IC5, IC6	74LS240
IC7, IC8, IC10	74LS373
IC9	74LS138
IC11	2764 (oder 2732)
IC12	74LS244
IC13	74LS374
IC14	1488 bzw. 75188
IC15	74LS123
IC16	74LS86
T1	BC 337 oder schneller Schalttransistor
T2	BC 547 o. ä.
D1, D2	1 N 4148 o. ä.

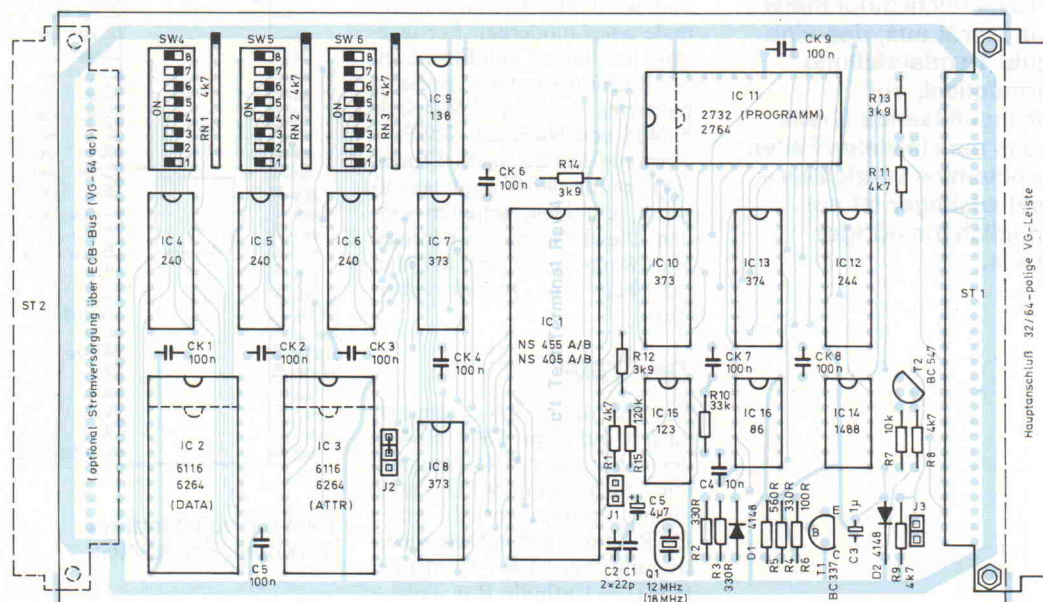
Widerstände

R1, R8, R9, R11	4k7
-----------------	-----

R2, R3, R4	330
R5	560
R6	100
R7	10k
R10	33k
R12, R13, R14	3k9
R15	120k
RN1, RN2, RN3	SIL-Netzwerk 8 x 4k7

Kondensatoren

C1, C2	22pF
C3	1 µF
C4	10nF
C5	4µ7
CK1 .. CK9	100nF (Stützkondensatoren)
Q1	Quarz 12,000 MHz
SW4, SW5, SW6	DIL-Schalterreihen mit je acht Kontakten (DSS 108)
Steckerleisten nach Wunsch (siehe Text)	



Es gibt keine Platzprobleme auf der Europa-Karte des Terminals.

Steckerbelegung der 32poligen (64poligen) Steckerleiste (ST 1):

Stromversorgung:		
2a	GND	Masse
2c	+ 5V	+ 5V für Terminalelektronik (etwa 0,45 A)
4a	+ 12V	+ 12V für V.24-Schnittstelle
4c	- 12V	- 12V für V.24-Schnittstelle
Summer:		
6a	GND	Masse für Summer
6c	+ 5V	Stromversorgung für externen Summer
8a	BELL	TTL-Ausgang für Summer, aktiv low
8c	BELL	desgleichen, aktiv high
Tastatur:		
10a	GND	Masse für Tastatur
10c	+ 5V	Stromversorgung für Tastatur
12c	D7 (MSB)	8 BIT parallele Daten von Tastatur. Die Daten müssen gleichzeitig mit der aktiven Flanke des Strobe-Pulses ankommen und nach dieser mindestens 50 µs anstehen.
12a	D6	
14c	D5	
14a	D4	
16c	D3	
16a	D2	
18c	D1	Strobe-Eingang (von Tastatur)
18a	D0 (LSB)	
20a	STROBE	
Lightpen:		
20c	LP	Lightpen-Interrupt (nicht softwareunterstützt)
22a	+ 5V	Stromversorgung für Lightpen
22c	GND	Masse für Lightpen
V.24-Schnittstelle:		
24a	TXD	V.24 Gesendete Daten
24c	DTR	Data Terminal Ready Ausgang
26c	RXD	V.24 Empfangene Daten
Reset:		
26a	RESET	Reset-Tasten-Anschluß (gegen Masse)
Video-Signale:		
28a	SYNC	Composite Sync, TTL aktiv low
28c	VIDEO	Video-Signal (ohne Sync)
30a	VS	Vertikale Synchronisation (aktiv 1)
30c	HS	Horizontale Synchronisation (aktiv h)
32a	GND	Masse für Videosignale
32c	BAS	Composite Video
Bei Verwendung einer 64poligen Leiste führen die Pins 3c, 19a und 19c ebenfalls Signale.		

Steckerbelegung des 64poligen Bussteckers (ST 2, VG64ac):

1 ac :	+ 5V
15 c :	- 12V
19 a :	+ 12V
32 ac :	GND

Bei der Bestückung sollte man in der üblichen Reihenfolge vorgehen: zuerst werden alle Widerstände und Kondensatoren eingelötet, im Anschluß daran die Transistoren, Dioden, IC-Fassungen und Steckverbinder. Dann können die TTL-Bausteine eingelötet werden. Der Quarz und Summer sind wegen

ihrer Bauhöhe erst danach einzulöten. Auf der Platine sind an beiden Seiten Steckverbinder nach DIN 41612 C vorgesehen ('VG-Leisten'). An einem dieser Stecker (ST 1) liegen sämtliche Stromversorgungs- und Signalleitungen. Hierbei sind nur die geradzahligen Stifte der Leiste belegt, so daß man wahlweise

einen 64poligen oder einen 32poligen Stecker verwenden kann.

Der Stecker an der anderen Platenseite führt nur die Stromversorgungen und ist für den ECB-Bus ausgelegt. Dadurch kann man die Terminalplatine in einen ECB-Bus-Rechner einsetzen und über den Bus versorgen. In diesem Fall werden die Signale an ST 1 über Leitungen an Steckverbinder auf der Frontplatte geführt.

Inbetriebnahme

Sind die Konfigurationsschalter und Jumper richtig eingestellt, legt man die Hauptbetriebsspannung von 5 Volt an. Die Versorgung geschieht am besten durch ein Labornetzgerät mit einstellbarer Strombegrenzung, die man auf knapp 1 A einstellen sollte – man hat dadurch die Chance, auch bei Verpolung oder Kurzschlüssen ohne Schäden davonzukommen. Die Terminalplatine nimmt bei korrektem Aufbau einen Strom von etwa 0,4 bis 0,5 A auf. Auf einem angeschlossenen Monitor sollten nun die Statuszeile (falls eingeschaltet) und der Cursor zu sehen sein. Anschließend kann man dann die Versorgung für die V.24-Schnittstelle und die Schnittstellenleitungen anschließen.

Passiert nach dem Einschalten nichts, sollte man die Pins 21 und 30 des TMP mit einem Oszilloskop untersuchen – hier müssen periodische Signale mit einer Zyklusdauer von etwa 1,25µs auftreten. Fehlen sie, ist die Reset-Leitung (Pin 32) zu prüfen. Sind die Signale vorhanden, untersuche man die Adreßleitungen am EPROM. Hier müssen zumindest die niederwertigen Leitungen ständig 'in Bewegung' sein, wobei allerdings immer die TTL-spezifischen Pegel eingehalten werden müssen. Treten hier Fehler auf, muß man nach einer mangelhaften Lötstelle oder einer Leiterbahnunterbrechung suchen. Wiederholt sich die Bilddarstellung in einem Teil des Bildschirms, hat man wahrscheinlich 2-K-Speicherchips verwendet und das Bildformat zu groß gewählt.

Software

Das knapp 4 KByte große Treiberprogramm des Terminals beinhaltet eine (unvollständige)

Implementierung der TeleVideo-TV950-Steuercodes, so daß man problemlos zum Beispiel WordStar an das Terminal anpassen kann. Es sind 16 verschiedene Bildformate möglich, wobei man vier Bildhöhen und vier Bildbreiten unabhängig voneinander wählen kann.

Das Terminal bietet acht nationale Zeichensätze, darunter ASCII und ISO-7Bit (deutscher Zeichensatz). Die Statuszeile kann an- und ausgeschaltet werden. Der Cursor ist in seiner Größe programmierbar und kann blinkend oder feststehend auf dem Schirm erscheinen. Sämtliche Übertragungsparameter der V.24-Schnittstelle kann man einstellen. Außerdem gibt es einen 'Control Mode', in dem alle Steuerzeichen sichtbar dargestellt werden. Alle genannten Parameter werden nach dem Einschalten oder nach einem Reset aus den DIL-Schaltern gelesen. Anschließend kann man sie im Setup-Menü beliebig verändern.

Nach dem Einschalten befindet sich das Terminal zunächst im normalen Textmodus (Statuszeile: ONLINE). Alle Zeichen von der Tastatur werden an die V.24-Schnittstelle weitergegeben, mit Ausnahme der Steuerzeichen für LOCAL und SETUP. Alle empfangenen Zeichen werden am Bildschirm mit den aktuellen Attributen dargestellt oder, falls es Steuercodes sind, entsprechend interpretiert. Zeichen, die das höchstwertige Bit gesetzt haben, (8-Bit-Übertragung) können mit einem besonderen Attribut versehen werden.

Durch Betätigen der LOCAL-Taste (ASCII-Code 00h) schaltet man das Terminal in den Local-Modus um. Die DTR-Leitung der V.24-Schnittstelle wird aktiv, und alle Zeichen von der Tastatur werden nun so interpretiert, als kämen sie vom Rechner. Nochmaliges Drücken der LOCAL-Taste schaltet wieder in den Online-Modus um.

Wird die SETUP-Taste gedrückt (ASCII 1Fh), gelangt man ins Setup-Menü (nur bei 8-K-RAMs), in dem man alle Einstellungen des Terminals verändern kann. Das Menü ist selbstdokumentierend und bedarf keiner weiteren Erklärung. Auch das Setup-Menü verläßt man durch nochmaliges Drücken der SETUP-Taste.

DIL-Schalter-Konfiguration:

SWITCH SW4: VIDEO MODE, TERMINAL CONTROL				
Schalter	Funktion	OFF	ON	Standard
8	Statuszeile	aus	ein	ON
7	Loopmode	aus	ein	OFF
6	nicht verwendet			
5	nicht verwendet			
4	Bildhintergrund	dunkel	hell	OFF
3	Cursor-Größe	Strich	Block	OFF
2	Cursor-Art	blinkend	ruhend	OFF
1	Speichergröße	2K	8K	ON

SWITCH SW6: KOMMUNIKATION				
Schalter	Funktion	OFF	ON	Standard
8	Baudrate	x	x	ON
7	Baudrate	x	x	OFF
6	Baudrate	x	x	ON
5	Baudrate	x	x	ON
4	Parity Mode	x	x	OFF
3	Parity Mode	x	x	OFF
2	Parity	Disable	Enable	OFF
1	Stopbits	1 Bit	2 Bit	OFF
Für „x“ sind die entsprechenden Positionen den folgenden Tabellen zu entnehmen.				

Tabelle: Baudrate				
Sch. 6-8	Sch. 6-7	Sch. 6-6	Sch. 6-5	Baudrate
OFF	OFF	OFF	OFF	110 Bd
OFF	OFF	OFF	ON	134.5 Bd
OFF	OFF	ON	OFF	150 Bd
OFF	OFF	ON	ON	300 Bd
OFF	ON	OFF	OFF	600 Bd
OFF	ON	OFF	ON	1200 Bd
OFF	ON	ON	OFF	1800 Bd
OFF	ON	ON	ON	2400 Bd
ON	OFF	OFF	OFF	3600 Bd
ON	OFF	OFF	ON	4800 Bd
ON	OFF	ON	OFF	7200 Bd
ON	OFF	ON	ON	9600 Bd
ON	ON	OFF	OFF	19200 Bd
ON	ON	OFF	ON	19200 Bd
ON	ON	ON	OFF	19200 Bd
ON	ON	ON	ON	9600 Bd

Tabelle: Parity Mode		
Schalter 6-4	Schalter 6-3	Parity Mode
OFF	OFF	ODD
OFF	ON	EVEN
ON	OFF	MARK
ON	ON	SPACE

Sollen die Codes der LOCAL- oder SETUP-Taste an den Rechner weitergegeben werden, so sind die beiden Tasten nacheinander zu drücken. Betätigt man im Local-Modus die SETUP-Taste, gibt das Terminal den Local-Code an den Rechner aus und schaltet wieder in den Online-Modus. Entsprechendes

gilt für Betätigung der LOCAL-Taste im Setup-Menü.

Die Codes für die LOCAL- und SETUP-Funktion kann man im Programm durch Patchen verändern, wobei allerdings zu beachten ist, daß die Codes an zwei Stellen im Programm auftauchen: in der Interrupt-Verar-

SWITCH SW5: TERMINAL MODE				
Schalter	Funktion	OFF	ON	Standard
8	Spaltenzahl	x	x	OFF
7	Spaltenzahl	x	x	ON
6	Zeilenzahl	x	x	OFF
5	Zeilenzahl	x	x	ON
4	Zeichensatz	x	x	OFF
3	Zeichensatz	x	x	ON
2	Zeichensatz	x	x	OFF
1	Wortlänge V.24	7 Bit	8 Bit	ON
Für „x“ sind die entsprechenden Positionen den folgenden Tabellen zu entnehmen. Verwendet man 2-K-RAMs, muß immer erfüllt sein: (Zeilenzahl + 1) * Spaltenzahl ≤ 2048.				

Tabelle: Spaltenzahlen		
Schalter 5-8	Schalter 5-7	Spaltenzahl (Bildbreite)
OFF	OFF	72
OFF	ON	80
ON	OFF	88
ON	ON	96

Tabelle: Zeilenzahlen		
Schalter 5-6	Schalter 5-5	Zeilenzahl (Bildhöhe)
OFF	OFF	22
OFF	ON	24
ON	OFF	26
ON	ON	28

Tabelle: Zeichensatz (Sonderzeichen)			
Schalter 5-4	Schalter 5-3	Schalter 5-2	Nationalität
OFF	OFF	OFF	USA
OFF	OFF	ON	Frankreich
OFF	ON	OFF	Deutschland
OFF	ON	ON	England
ON	OFF	OFF	Dänemark
ON	OFF	ON	Schweden
ON	ON	OFF	Italien
ON	ON	ON	Spanien
Die Einstellung des Zeichensatzes betrifft nur die ASCII-Codes 23h, 24h, 40h, 5Bh, 5Ch, 5Eh, 60h, 7Bh, 7Ch, 7Dh, 7Eh. Alle anderen Codes bleiben unverändert.			

beitung und in der Eingabe-Routine für das Setup-Menü.

Ebenfalls durch SteuerCodes kann man das Terminal in den Control-Modus und einen Grafik-Modus umschalten. Im Control-Modus werden auch die SteuerCodes sichtbar auf dem Schirm dargestellt (mit dem Attribut Revers und in halber Helligkeit), so daß man eine gute Möglichkeit hat, die vom Rechner übermittelten Zeichen zu kontrollieren. Der Control-Modus kann nur durch Reset oder Setup verlassen werden – hat man das Terminal nur mit 2-K-RAMs bestückt, ist der

Reset-Taster der einzige Ausweg aus diesem Modus.

Der Grafikmodus ermöglicht die Darstellung von Blockgrafikzeichen auf dem Bildschirm. Die Zeichen mit den Codes von 00h bis 1Fh werden dabei weiterhin als SteuerCodes interpretiert, die Bits der Zeichen von 20h bis 9Fh dienen nach Abzug eines Offsets von 20h direkt zur Ansteuerung von Blöcken, die ein Neuntel der Fläche eines Buchstabens haben. Da hier das höchstwertige Bit benötigt wird, ist eine Attributsteuerung über das achte Bit nicht mehr möglich. Der Grafik-Modus wird

durch Steuercodes wieder verlassen.

Steuercodes

Control-Codes

'BEL' (^G, 07h)

Beim Empfang dieses Codes wird die 'Glocke' etwa 0,5 Sekunden aktiviert. Das Signal 'Glocke' ist nach außen geführt.

'BS' (^H, 08h)

Beim Empfang dieses Codes wird der Cursor eine Position nach links bewegt. Befindet sich der Cursor bereits am Zeilenanfang, so bewegt er sich zum rechten Rand der vorigen Zeile. Befindet er sich bereits in der obersten Zeile (linke obere Ecke), so findet keine Cursor-Bewegung statt (der Code wird ignoriert).

'HT' (^I, 09h)

Dieser Code bewirkt ein Vorwärtsbewegen des Cursors bis zur nächsten Tabulatorposition. Tabulatoren befinden sich auf jeder achten Spalte. Steht der Cursor bereits auf oder hinter dem letzten Tabulator einer Zeile, bewegt er sich auf den Anfang der nächsten Zeile, wobei unter Umständen der Bildschirminhalt um eine Zeile nach oben verschoben (gescrollt) wird (falls Cursor in letzter Zeile stand).

'LF' (^J, 0Ah)

Der LF-Code (Linefeed) verursacht eine Abwärtsbewegung des Cursors um eine Zeile. Befindet er sich bereits in der letzten Zeile, so wird der restliche Bildschirm gescrollt.

'VT' (^K, 0Bh)

Beim Erkennen dieses Codes wird der Cursor um eine Zeile nach oben bewegt. Befindet er sich bereits in der obersten Zeile, so wird der Code ignoriert.

'FF' (^L, 0Ch)

Dieser Code bewegt den Cursor um eine Position nach rechts. Überschreitet dieser dabei den rechten Bildrand, beginnt er in der nächsten Zeile vorne, wobei gescrollt wird, falls er in der letzten Zeile stand.

'CR' (^M, 0Dh)

CR (Carriage Return) bewirkt eine Rückwärtsbewegung des Cursors bis zum Anfang der Zeile, in welcher er sich befindet. Der Zeileninhalt bleibt unverändert (auch rechts des Cursors).

'SYN' (^V, 16h)

Dieser Code bewegt den Cursor um eine Position nach unten. Er entspricht dem LF-Code, wobei

allerdings nicht gescrollt wird. Befindet sich der Cursor in der letzten Zeile, wird dieser Befehl ignoriert.

'SUB' (^Z, 1Ah)

Beim Empfang dieses Zeichens wird der Bildschirm gelöscht und der Cursor in die Home-Position (Ecke oben links) gebracht.

Die Codes 'ESC +', 'ESC *', 'ESC ;', 'ESC ,' und 'ESC .' haben die gleiche Wirkung wie ^Z (Löschen des gesamten Schirms).

'RS' (^_, 1Eh)

Dieser Code bewegt den Cursor in die Home-Position (oben links). Der Bildschirminhalt bleibt unverändert.

Escape-Codes

'ESC' (^, 1Bh 28h)

Umschalten von halber Leuchtstärke auf normale Leuchtstärke.

'ESC)' (1Bh 29h)

Umschalten von normaler Leuchtstärke auf halbe Leuchtstärke.

'ESC . n' (1Bh 2Eh n)

Mit diesem Code können die Cursor-Attribute gesetzt werden. Das Argument n ist eine Zahl von 0 bis 4 (30h...34h). 'ESC . 0' schaltet den Cursor ab, 'ESC . 1' erzeugt einen blinkenden Block als Cursor, 'ESC . 2' einen stehenden Block, 'ESC . 3' einen blinkenden Unterstrich und 'ESC . 4' einen stehenden Unterstrich.

'ESC = r c' (1Bh 3Dh r c)

Dieser Befehl setzt den Cursor direkt auf eine angegebene Position (r = Row, Zeile und c = Column, Spalte). Zeile und Spalte werden mit einem Offset von 20h angegeben (mit 0,0 in der linken oberen Ecke), so daß nur ASCII-Zeichen übertragen werden. Werden zu große Werte für Zeile oder Spalte übertragen, so bewegt sich der Cursor

zum unteren beziehungsweise rechten Bildrand.

'ESC ?' (1Bh 3Fh)

Mit diesem Befehl kann die augenblickliche Cursor-Position abgefragt werden. Die Ausgabe erfolgt im gleichen Format wie beim 'ESC =' -Code (r,c mit Offset jeweils 20h), als Abschlußzeichen wird CR (0Dh) ausgegeben.

'ESC b' (1Bh 62h)

Umschalten des gesamten Schirms auf Revers-Darstellung, also dunkle Schriftzeichen auf hellem Grund. Das den Zeichen einzeln zuzuordnende Attribut 'Revers' wird in der Wirkung invertiert, das heißt, diese Zeichen werden hell auf dunklem Grund dargestellt.

'ESC d' (1Bh 64h)

Umschalten des gesamten Schirms auf normale Darstellung (helle Schriftzeichen auf dunklem Grund).

'ESC D p1' (1Bh 44h p1)

Dieser Befehl setzt den Schnittstellenmodus des Terminals. Ist p1 das Zeichen 'L', so wird in den Lokal-Modus umgeschaltet, bei 'H' wird auf Halb-Duplex (No-Echo) umgeschaltet, alle anderen Zeichen für p1 schalten auf Voll-Duplex (Echo).

'ESC E' (1Bh 45h)

Line Insert. Alle Zeilen ab der Cursor-Position abwärts (diese eingeschlossen) werden um eine Zeile nach unten verschoben. In die Zeile, in der sich der Cursor befindet, wird eine Leerzeile eingeschoben. Der Cursor befindet sich anschließend am Anfang dieser Leerzeile.

'ESC G p1' (1Bh 47h p1)

Setzen der Video-Attribute für die folgenden Zeichen. Der Parameter p1 kann Werte von '0' (30h) bis 0AFh annehmen, wobei nach Abzug des Offsets von 30h die einzelnen Bits folgende Bedeutung haben (ein gesetztes Bit schaltet jeweils das entsprechende Attribut ein):

Bit 6 : Grafik-Modus – Zeichen werden als Bitmuster dargestellt

Bit 5 : Zeichen doppelt hoch

Bit 4 : Zeichen doppelt breit

Bit 3 : Zeichen unterstrichen

Bit 2 : Zeichen revers

Bit 1 : Zeichen blinkend

Bit 0 : Zeichen unsichtbar

Bei der Verwendung von Schriftzeichen doppelter Breite oder Höhe ist zu beachten, daß

Steuercodes

ASCII	HEX	FUNKTION
^G	07	Glocke betätigen (etwa 0,5 s)
^H	08	Backspace (Cursor Left)
^I	09	Horizontaler Tabulator
^J	0A	Linefeed (Cursor Down mit Scroll)
^K	0B	Cursor Up
^L	0C	Cursor Right
^M	0D	Carriage Return
^V	16	Cursor Down (ohne Scroll)
^Z	1A	Home Cursor and Clear Page
^^	1E	Home Cursor
ESC (	1B 28	Normale Leuchtstärke
ESC)	1B 29	Halbe Leuchtstärke
ESC *	1B 2A	Home Cursor and Clear Page
ESC +	1B 2B	Home Cursor and Clear Page
ESC ,	1B 2C	Home Cursor and Clear Page
ESC . n	1B 2E n	Cursor-Attribute setzen
ESC :	1B 3A	Home Cursor and Clear Page
ESC ;	1B 3B	Home Cursor and Clear Page
ESC = r c	1B 3D r c	Cursor-Position setzen
ESC ?	1B 3F	Cursor-Position abfragen
ESC D p1	1B 44 p1	Halb/Vollduplex oder Lokal-Modus setzen
ESC E	1B 45	Zeile bei Cursor einfügen (Line Insert)
ESC G p1	1B 47 p1	Attribute setzen
ESC I	1B 49	Zurück zum letzten Tabulator (Backtab)
ESC Q	1B 51	Zeichen bei Cursor einfügen (Char. Insert)
ESC R	1B 52	Cursor-Zeile löschen (Line Delete)
ESC T	1B 54	Zeile ab Cursor-Pos. löschen (Era to EOL)
ESC U	1B 55	Control-Modus einschalten
ESC W	1B 57	Zeichen ab Cursor löschen (Char. Delete)
ESC Y	1B 59	Seite ab Cursor-Pos. löschen (Era to EOS)
ESC b	1B 62	Ganzer Schirm Revers
ESC d	1B 64	Ganzer Schirm Normal (Revers Off)
ESC t	1B 74	Zeile ab Cursor-Pos. löschen (Era to EOL)
ESC y	1B 79	Seite ab Cursor-Pos. löschen (Era to EOS)
ESC z n	1B 7A n	Zeichensatz wählen
ESC ä p1-4	1B 7B p1-4	Schnittstelle initialisieren

sich die meisten Steuerbefehle auf Schriftzeichen einfacher Größe beziehen. Dadurch können sie bei Zeichen doppelter Breite oder Höhe keine oder eine andere Wirkung haben als vorgesehen. Der einzige Steuercode, der automatisch die Schriftgröße berücksichtigt, ist der LF-Code, der im Fall der doppelten Höhe zwei Standard-Zeilenvorschübe ausführt, so daß bei Abschluß jeder Zeile mit CR/LF ein brauchbares Bild entsteht. Bei Zeilenüberlauf wird auch bei doppelter Zeichenhöhe nur ein Zeilenvorschub ausgeführt, wodurch die untere Hälfte der vorigen Zeile von der nächsten überschrieben wird.

Bei doppelt hoher Schrift wird das Schriftzeichen grundsätzlich nach oben erweitert und überschreibt dabei eventuell dort befindliche Zeichen. Befindet sich der Cursor in der obersten Zeile und wird doppelt hohe Schrift ausgegeben, so wird nach unten verlängert und der Cursor um eine Zeile nach unten bewegt, das heißt, er steht nach dem ersten doppelt hohen Zeichen in der zweiten Zeile. Bei doppelt breiter Schrift kann es zu Verzerrungen kommen, wenn die doppelt breite Schrift auf einer geraden Spalte beginnt, da beim Überlaufen der Zeile (wenn kein CR gegeben wurde) in der nächsten Zeile jeweils nicht zusammengehörige Buchstabenhälften angezeigt werden.

Im Grafik-Modus werden die ankommenden Zeichen als Bitmuster interpretiert und dargestellt, wobei wiederum ein Offset von 20h erforderlich ist. Nach Abzug dieses Offsets ergeben sich die folgenden Bit-Zuordnungen:

0	1	0
2	3	4
5	6	5

Hierbei stellt jeder Block ein Neuntel der gesamten Zeichenfläche dar. Zu beachten ist, daß die Bits 0 und 5 jeweils zwei Blöcke setzen. Die auf dem Bildschirm dargestellten Blöcke sind nicht quadratisch, sondern längliche Rechtecke (höher als breit).

'ESC I' (1Bh 09h)

'ESC I' bewegt den Cursor rückwärts bis zum nächsten Tabulator (BACKTAB). Befindet sich der Cursor am Zeilenanfang, wird er auf den letzten Tabulator der vorigen Zeile gesetzt. Befindet er sich in der linken oberen Ecke, wird der Befehl ignoriert.

'ESC Q' (1Bh 51h)

Character Insert. An der augenblicklichen Cursor-Position wird ein Zeichen eingefügt, alle rechts davon befindlichen Zeichen werden um eine Stelle nach rechts verschoben. Der Cursor befindet sich anschließend auf dem erzeugten Leerzeichen.

'ESC R' (1Bh 52h)

Line Delete. Dieser Befehl löscht die aktuelle Cursor-Zeile und rückt alle weiteren Zeilen

von unten auf. Der Cursor befindet sich anschließend am Anfang der gelöschten beziehungsweise der ersten nachgerückten Zeile.

'ESC T' (1Bh 54h), 'ESC t' (1Bh 74h)

Erase to End of Line. Die Zeile wird ab der Cursor-Position (einschließlich) bis zum Ende gelöscht. Der restliche Bildinhalt und die Cursor-Position bleiben unverändert.

'ESC U' (1Bh 55h)

Dieser Code schaltet den Control-Mode an. Es werden danach alle empfangenen Steuerzeichen als reverser Buchstabe mit halber Leuchtstärke auf den Bildschirm gebracht. Ein Abschalten des Control-Mode ist nur über das Setup-Menü möglich. Bei Bestückung mit 2-K-RAMs ist der Reset-Taster der einzige Ausweg aus diesem Modus!

'ESC W' (1Bh 57h)

Character Delete. Das Zeichen an der augenblicklichen Cursor-Position wird gelöscht, alle rechts davon befindlichen Zeichen rücken um eine Stelle nach links. Die Position des Cursors bleibt unverändert.

'ESC Y' (1Bh 59h), 'ESC y' (1Bh 79h)

Erase to End of Screen. Der Bildschirm wird ab der Cursor-Position (einschließlich) bis zur rechten unteren Ecke gelöscht. Die Cursor-Position ändert sich nicht.

'ESC z n' (1Bh 5Ah n)

Auswahl eines Zeichensatzes

zur Sonderzeichendarstellung. Man kann unter den acht Zeichensätzen wählen, die auch im Setup-Menü sowie bei den DIL-Schaltern zur Verfügung stehen. 'n' erhält Werte von '0' (30h) bis '7' (37h), die in dieser Reihenfolge folgenden Zeichensätzen entsprechen: USA, Frankreich, Deutschland, England, Dänemark, Schweden, Italien und Spanien.

'ESC ä p1 p2 p3 p4' (1Bh 7Bh p1 p2 p3 p4)

Mit diesem Befehl können sämtliche Kommunikationsparameter der seriellen Schnittstelle (V.24 zum Rechner) gesetzt werden. Mit p1 kann die Baudrate wie folgt eingestellt werden:

'0': 9600 Bd	'8': 1200 Bd
'1': unzulässig	'9': 1800 Bd
'2': unzulässig	' ': 2400 Bd
'3': 110 Bd	' ': 3600 Bd
'4': 134.5 Bd	'<': 4800 Bd
'5': 150 Bd	'=': 7200 Bd
'6': 300 Bd	'>': 9600 Bd
'7': 600 Bd	'?': 19200 Bd

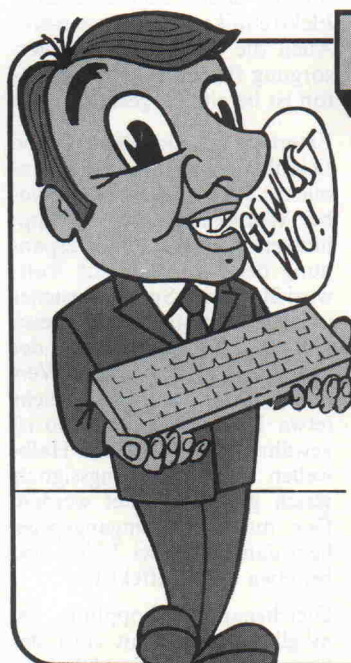
p2 bestimmt die Anzahl der Stopbits, wobei '0' ein Stopbit und '1' zwei Stopbits erzeugt.

p3 bestimmt den Parity-Mode für die Übertragung:

'0': Parity disable
'1': Parity odd
'3': Parity even
'5': Parity constant mark
'7': Parity constant space

p4 bestimmt die Wortlänge, wobei '0' 8-Bit-Übertragung bedeutet und '1' 7-Bit-Übertragung.

ct



IBM-XT+AT-kompatibel

ICO 360

Rechner mit XT-Mainboard 256 Colorkarte, 1 Disk Drive a 360KB, deutsche Tastatur.

1282.—

ICO 720

wie ICO 360, jedoch mit 2 Disk Drives mit zusammen 720KB.

1559.—

ICO 20 MB

wie ICO 360 jedoch mit 20-MB-Festplatte.

2797.—

22-MB-Festplatte

mit Controller und Kabel (XT).

1449.—

XT-Mainboard 256

8088 CPU 8 Slots, 256 K-RAM.

339.—

XT-Mainboard 640

wie XT/MB 256 aber m. 640 KB-RAM bestückt.

499.—

Centronicsinterface

(XT/AT)

89.—

XT-Disc-Controller

99.—

Color-Grafic-Karte

(XT/AT)

159.—

XT-Multifunktionskarte

1xCentr., 1xRS 232, 1xGame, 1xUhr u. Platz für 384 KB-RAM.

239.—

XT/Multi I/O Karte

wie Multif. Karte aber m. Disc Interf. statt RAM.

239.—

256 KB-RAM-Chipsatz

99.—

Monochrome-Karte (XT/AT)

189.—

64-KB-RAM-Chipsatz

39.—

ICO AT-1

AT kompatibler Rech. mit AT-Mainbd. 640, Colorkarte, 1,2 MB-Floppy, deutsche Tastatur.

3299.—

ICO AT-20

wie AT-1, jedoch mit zusätzl. 20 MB-Harddisk

4494.—

AT-Mainboard 640

Hauptplatiner mit 640-K-RAM, 80286 CPU, AT-kompatibel.

1699.—

AT-Multifunktion

Platz f. 2,5 MB-RAM, 2xRS 232, 1xCentr. Port.

495.—

Seriell-Parallel-Karte (XT/AT)

149.—

EGA-Karte

749.—

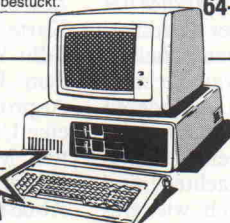
AT-Hard-Floppykontroller

749.—

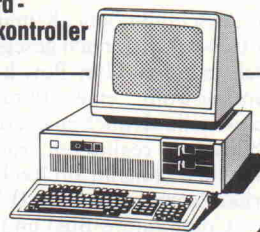
Klaus Jeschke

Hard-, Software
Viertstraße 3-16
6233 Kelkheim
☎ (06198) 90 69

ab 1282.—



7 Monate Garantie.
Versand erfolgt per NN
oder Vorkasse.
Händleranfragen erwünscht.
IBM-Info 3/86 für 1.— Porto.





Sound-Sampler

**Analog/Digital-Wandler, EPROM-Bank
und MIDI-Schnittstelle für den C64**

Eckart Steffens

Der C64 war mit seinen zahlreichen Schnittstellen Vorbild für so manch neuzeitlichen Heimcomputer. Mit seinen eingebauten 4-Bit-A/D-Wandlern kann er in begrenztem Umfang auch analoge Signale verarbeiten. Die Sound-Sampler-Karte erschließt dem C64 mit ihrem schnellen 8-Bit-A/D-Wandler jedoch neue Dimensionen und verwandelt ihn beispielsweise in einen Recorder für Musiksignale. Die Kombination mit einer MIDI-Schnittstelle liegt da natürlich nahe, sie erlaubt die Kopplung mit fast allen neueren Musik-Synthesizern und Effektgeräten. Und damit die leistungsfähige Sound-Processing-Software immer schnell verfügbar ist, gibt es noch eine EPROM-Bank mit einer Kapazität von bis zu 64 KByte.

Mit Anschlußmöglichkeiten ist der C64 wirklich reich gesegnet. Allein mit dem User-Port kann man sowohl eine Parallelschnittstelle als auch eine serielle Schnittstelle realisieren; zudem gibt es den ohnehin am Rechner vorhandenen seriellen IEEE-Bus (Commodore-Bus) und die Ports für Joysticks, die es erlau-

ben, über die A/D-Wandler des C64 variable Steller (Paddles, Potentiometer) anzuschließen. Die eingebauten Wandler messen die Lade- und Entladezeit eines Kondensators und ordnen so der Potistellung einen digitalen Wert zu. Ihre Nachteile sind ebenso offensichtlich wie gravierend:

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

Nichts liegt eigentlich näher, als den C64 hier ein wenig zu 'verbessern' und dabei auch gleich noch weitere sinnvolle Accessoires hinzuzufügen. Nämlich einen Wandler für die umgekehrte Richtung, also digital auf analog, eine MIDI-Schnittstelle für die immer zahlreicher werdenden Peripherie- und Audiogeräte mit einem solchen Anschluß sowie eine EPROM-Bank, die sich elektronisch weg- oder umschalten läßt.

Diese Baugruppen arbeiten weitgehend unabhängig voneinander und können je nach Bedarf und Geldbeutel aufgebaut werden.

A/D-Wandler

Mit dem ZN 427E verfügt die Karte über einen schnellen 8-Bit-Wandler. Er arbeitet nach dem Prinzip der sukzessiven Approximation und bewältigt eine Umsetzung in nur 10 Takten. Mit dem Systemtakt des C64 von 985 kHz ergibt das eine Abtastfrequenz von 98,5 kHz. Alle 10,15µs ermittelt der

Wandler einen der Eingangsspannung entsprechenden Wert zwischen \$00 und \$FF. Die Geschwindigkeit reicht sogar völlig aus zur Verarbeitung von Tonfrequenzsignalen (Musik). Wie man den C64 mit der Wandlerkarte zum elektronischen Kassettenrecorder macht, zeigt der Beitrag 'Sound Sampler' in der Ausgabe 8/86 unseres Schwestermagazins INPUT 64.

Das Analogsignal gelangt nicht unmittelbar auf den Wandler, sondern passiert erst einen mehrstufigen Tiefpaß, der alle Frequenzen oberhalb von 10 kHz unterdrückt. Dieser Tiefpaß ist in jedem Fall erforderlich, da sich Abtastfrequenz und Eingangssignal im Wandler mischen und es bei Eingangsfrequenzen, die zu nahe an der Abtastfrequenz liegen, zu unerwünschten Störungen (Pfeifen, Zwitschern) kommen kann. Theoretisch können digitale Systeme Frequenzen bis zur halben Abtastfrequenz (hier 49 kHz) verarbeiten, allerdings wird dann noch eine Sample- und-Hold-Stufe erforderlich, die verhindert, daß sich das Eingangssignal während der Wandlung ändert. Sie speichert einen Momentanwert des Eingangssignals in einem Kondensator und hält ihn für die Dauer der Umsetzung stabil.

Vor dem Tiefpaß liegt noch ein Vorverstärker, dessen Eingangsempfindlichkeit mit dem Regler R 105 eingestellt werden kann. Sie läßt sich bis auf die erforderliche Empfindlichkeit für ein direkt angeschlossenes Elektretmikrofon steigern. Auch die Speisespannungsversorgung für ein solches Mikrofon ist bereits vorgesehen.

Externe Signalquellen lassen sich über eine 6,3-mm-Klinkenbuchse (Bu1) anschließen, wobei Wechselspannungsankopplung erfolgt. Die Referenzspannung des Wandlers (2,5 Volt) wird über einen Spannungsteiler in die Filterstufe eingespeist. Auf diese Weise stellt sich der Wandler selbst auf einen Wert in der Mitte des 8-Bit-Bereichs (etwa 128-132 dez.) ein. So ist gewährleistet, daß beide Halbwellen des Eingangssignals gleich gut verarbeitet werden. Der maximale Eingangsspiegel liegt dann etwa bei 3 V_{SS}, also bei etwa 1 Volt effektiv.

Gleichspannungskopplung ist möglich, wenn man statt des Spitzenkontaktes der Klinken-


```

C000 78      SEI      ;Interrupt abschalten
C001 AE 05 DF LDX $DF05 ;Wandlerwert lesen
C004 8D 00 DF STA $DF00 ;Wandler neu starten
                        ;Es genügt, in diese Speicher-
                        ;stelle zu schreiben. Wert und
                        ;Register sind ohne Bedeutung.

C007 A9 00      LDA #$00
C009 20 CD BD JSR $BDCD ;Integerwert ausgeben
C00C A9 0D      LDA #$0D
C00E 20 D2 FF JSR $FFD2 ;CR ausgeben (neue Zeile)
C011 4C 00 C0 JMP $C000 ;von vorn

```

```

10 REM Wandler abfragen und auf Bildschirm ausgeben
20 A = PEEK (57093) :REM Wandler abfragen
30 POKE 57088,0 :REM Wandler neu starten
40 PRINT A :REM Wert auf Bildschirm ausgeben
50 GOTO 10 :REM von vorne

```

Diese beiden Demo-Programme geben die vom A/D-Wandler ermittelten Werte auf dem Bildschirm aus. Die Basisadresse für alle Erweiterungen (bis auf die MIDI-Schnittstelle) ist I/O2, beim C64 also \$DF00 oder 57088dez.

buchse (Tip) den Mittenkontakt (Ring) belegt. Ist kein Stecker eingesteckt, ist automatisch das Elektretmikrofon mit dem Wandler verbunden.

D/A-Wandler

Dieser Wandler macht genau das Gegenteil, er wandelt ein Byte in eine analoge Spannung zwischen 0 und +3 Volt um. Das Ausgangssignal ist auf die Buchse Bu2 geführt und kann zur Ansteuerung von Meßinstrumenten, Motorreglern oder, im Falle des Sound-Sampling, direkt zur Ansteuerung der HiFi-Anlage verwendet werden. Der in den Wandler eingeschriebene Ausgangswert bleibt so lange stehen, bis ein neuer Wert eingeschrieben wird. Der D/A-Wandler ist unter der Adresse \$DF02 (dez. 57090) erreichbar.

EPROM-Bank

Im Gegensatz zu anderen Rech-

nern, die erst 'hochgefahren' werden müssen, sind beim C64 Betriebssystem und BASIC-Interpreter sofort nach dem Einschalten verfügbar. Umständliches 'Booten' von Floppy oder Kassette entfällt. Wie schön wäre es, wenn Hilfsprogramme, die man oft benötigt, ebenfalls 'speicherresident' wären. Sie sind es mit einer EPROM-Bank.

EPROMs sind Festwertspeicher-Chips, die man selbst programmieren und bei Bedarf mit ultraviolettem Licht auch wieder löschen kann, um sie dann neu zu beschreiben. Programmierte EPROMs 'behalten' die ihnen eingegebenen Daten und Programme auch bei ausgeschaltetem Rechner.

Mit zwei EPROMs vom Typ 2764 verfügt man über insgesamt 16 KByte zusätzlicher Speicherkapazität in den Adreßbereichen von \$8000 bis

\$9FFF und von \$A000 bis \$BFFF. Damit lassen sich sowohl Programmergänzungen als auch andere Programmiersprachen im C64 unterbringen, da der zweite Bereich demjenigen entspricht, den der BASIC-Interpreter belegt. Man kann wahlweise keinen, einen oder aber beide Steckplätze mit EPROMs versehen.

Wird das EPROM \$8000 mit einer sogenannten 'Autostart-Kennung' versehen, dann startet sich das darin enthaltene Programm bei einem RESET von selbst. Dazu prüft der Commodore 64 ein extern angeschlossenes EPROM auf die Kennung 'CBM80' in den Speicherstellen \$8004 bis \$8008 und springt danach an die in \$8000, \$8001 angegebene Adresse. Nehmen wir an, das EPROM enthält ein BASIC-Programm, das zunächst in den BASIC-Speicher kopiert wird und dann startet. Dann muß man mit 8 KByte weniger freiem BASIC-Speicherplatz auskommen, da das Modul die oberen 8 KByte belegt. Daher ist die EPROM-Bank elektronisch abschaltbar, und zwar durch Lesen der Speicherstelle \$DF03. Bei Bedarf kann man sie durch Schreiben in \$DF03 wieder einschalten. Der eingeschriebene oder ausgelesene Wert hat keine Bedeutung.

Die Speicherkapazität der Bank läßt sich mit EPROMs vom Typ 27128 auf 32 KByte und mit 27256ern auf 64 KByte steigern. Es ist klar, daß diese nicht über einen durchgehenden Bereich gehen können, vielmehr muß der gesamte EPROM-Bereich dann in einzelne 'Bänke' zu je 2 mal 8 KByte unterteilt werden. Die Software muß daher in 16-K-Portionen 'abgepackt' und untergebracht werden. Die Bänke werden dabei über die Adresse \$DF01 ausgewählt; bei einem RESET wird jeweils Bank 0 initialisiert (die untersten 2 x 8 KByte), die auch ein eventuelles Steuerprogramm enthalten sollte. Als Bank-Select fungieren die beiden untersten Bits der Bank-Select-Adresse \$DF01, also:

```

%xxxxxx00 selektiert Bank 0
%xxxxxx01 selektiert Bank 1
%xxxxxx10 selektiert Bank 2
%xxxxxx11 selektiert Bank 3

```

(x = Wert beliebig)

Damit das Bank-Select funktioniert, müssen je nach verwendetem EPROM-Typ die Lötbrücken BR1 und BR2 auf die

in der Tabelle angegebenen Positionen gesetzt sein. Außerdem muß das Register IC9 (74LS174 oder 74HC174) bestückt sein.

Schalt-Interface

Vier Bit des EPROM-Bank-Select-Registers sind noch unbenutzt und bedienen LED-Anzeigen und eine freie Steckleiste. Eine Sample-and-Hold-Stufe oder eine automatische Verstärkungsregelung können über diese Leitungen angesteuert werden. Auch der Anschluß von Relais treibern oder 220-Volt-Schaltstufen ist denkbar und die automatische Fernbedienung von Kaffeemaschine, Eierkocher und Toaster rückt in greifbare Nähe.

Das Schalt-Interface gibt TTL-Pegel ab und ist ebenfalls über die Adresse \$DF01 erreichbar. Die Position der Bits für die Ausgänge A bis D ist:

\$DF01 = %xxDCBAXx

MIDI-Schnittstelle

Hinter der Abkürzung MIDI (Musical Instrument Digital Interface) verbirgt sich eine standardisierte Schnittstelle zur Kopplung von elektronischen Musik- und Effektgeräten. Die Anzahl der MIDI-fähigen Geräte wächst rapide, und auch neuere Computer (z.B. Atari 260/520/1040 ST) sind bereits serienmäßig mit einer MIDI-Buchse ausgestattet. Die Ausrüstung des C64 mit einem MIDI-Anschluß kann daher nicht nur der Kommunikation mit Musik-Synthesizern, sondern auch mit anderen Rechnern dienen.

Wie die MIDI-Daten zur Steuerung eines Synthesizers aussehen, soll jetzt nicht besprochen werden (siehe Literaturhinweise), aber natürlich die Hardware. Sie besteht aus einem ACIA 6850 (Asynchronous Communications Interface Adapter), der im wesentlichen einen Parallel/Seriell- und Seriell/Parallel-Wandler darstellt. Die Geschwindigkeit, mit der die seriellen Daten ausgegeben (Bu3) und eingelesen (Bu4) werden, ist im MIDI-Standard festgelegt und beträgt 31,25 kBaud. Ebenfalls sind Art und Steckerbelegung der MIDI-Buchsen festgelegt. Es werden 5polige DIN-Buchsen verwendet, bei denen an den Stiften 4 und 5 eine 5-mA-Stromschleife liegt. Die Empfangssignale werden in jedem beteiligten Gerät über ei-

Mit diesen Programmen läßt sich der D/A-Wandler testen. Das Maschinenprogramm erzeugt durch Hochzählen des Y-Registers einen Sägezahn am D/A-Wandler-Ausgang. Das BASIC-Programm erzeugt denselben Effekt, allerdings so langsam, daß die Spannung mit einem Voltmeter verfolgt werden kann.

nen Optokoppler geführt, so daß alle Anlagenteile des MIDI-Verbundes galvanisch völlig getrennt sind.

Die Basisadresse der MIDI-Schnittstelle ist I/O1, also \$DE00 (56832 dez). Um die Kompatibilität mit vielen käuflichen MIDI-Programmen zu gewährleisten, folgt die Schaltungsauslegung einem etwas unglücklichen, aber verbreiteten Standard. Der ACIA muß mit 2 MHz getaktet werden, was eigentlich über den für diesen Baustein zulässigen Wert liegt,

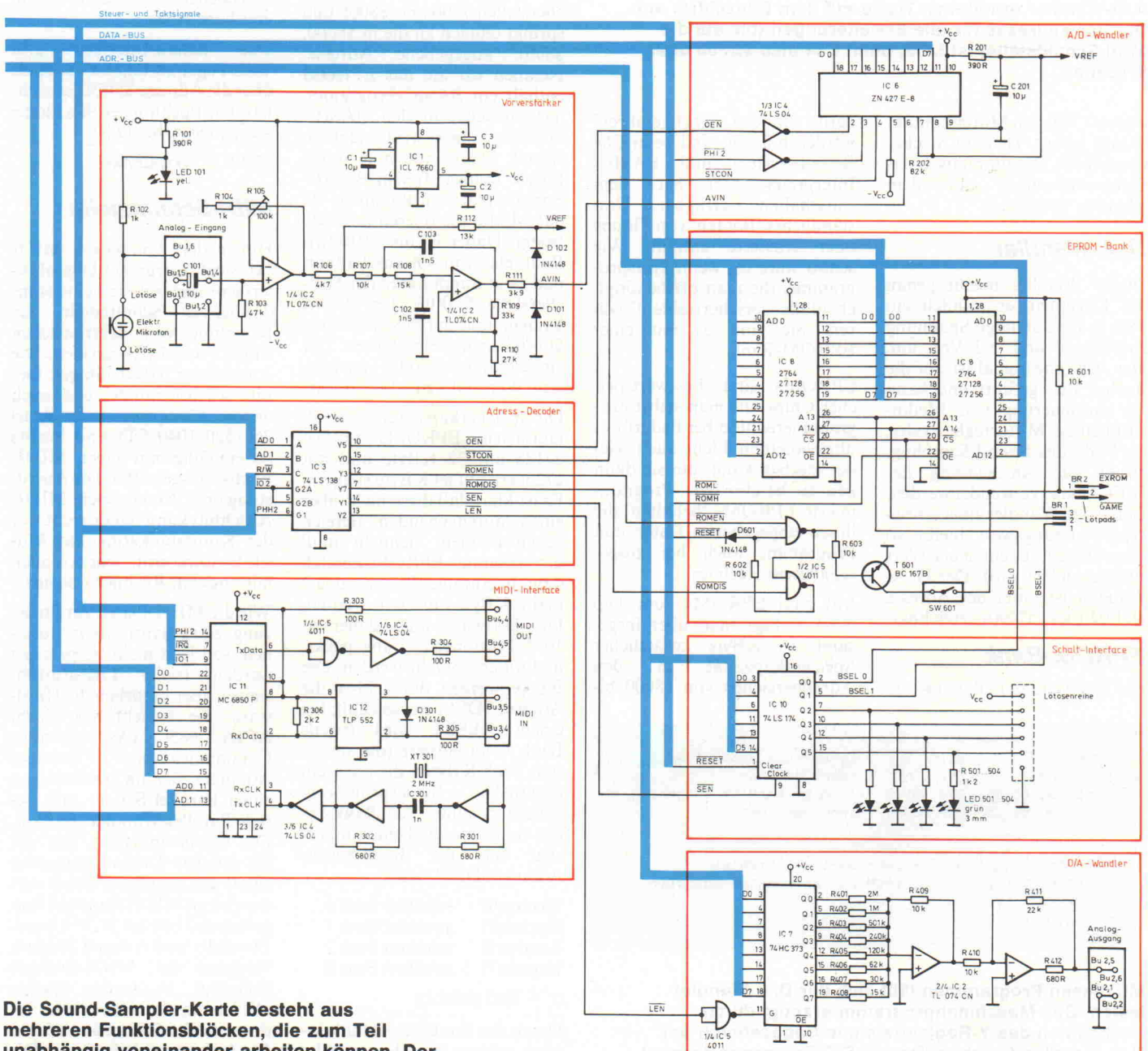
aber trotzdem funktioniert. Dieser hohe Wert muß wegen der von vielen Software-Paketen vorgenommenen Prescaler (Vorteiler-)Einstellung im ACIA gewählt werden. Die Steuerung des ACIA geschieht über die Adresse \$DE00, wie zum Beispiel durch Einschreiben von \$03 für einen Reset des ACIA. Die Voreinstellung für MIDI sieht so aus:

%1xxxxxx	ermöglicht Interrupt
%xxx101xx	8 Bit und Stopbit
%xxxxxx10	Prescaler 64 setzen
%1xx10110	in \$DE00 schreiben

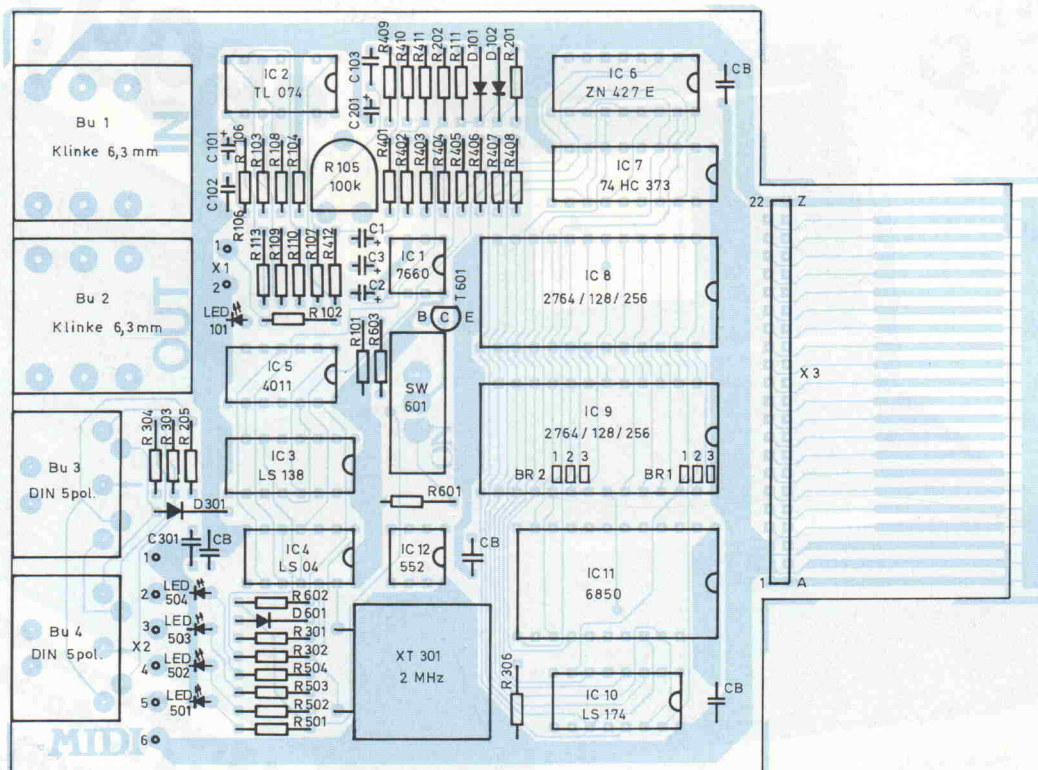
Die Daten, die gesendet werden sollen, müssen in das Senderegister bei \$DE02 geschrieben werden. Der ACIA gibt sie unmittelbar nach dem Einschreiben über die MIDI-Buchse aus. Befindet sich noch ein Zeichen in der Ausgabe, wird zuerst dieses vollständig ausgegeben und dann erst das neu eingeschriebene. Empfangene Daten kann der C64 dem Leseregister bei \$DE03 entnehmen. Gemäß der Voreinstellung löst der ACIA einen Interrupt aus, sobald er über MIDI ein Zeichen empfangen hat. Die Interrupt-Routine ist also über den IRQ-Vector

(\$0314, \$0315) auf eine Abfrage des ACIA-Status-Registers bei \$DE01 zu verbiegen. Ist dort das IRQ-Bit (Bit7) gesetzt, kam die Interrupt-Anforderung vom ACIA, und im Leseregister steht ein neues Datum. Ein Lese- oder Schreibvorgang der ACIA-Datenregister löscht gleichzeitig das IRQ-Bit.

Die Software-Seite der Expander-Karte wird unsere Schwesterzeitschrift INPUT 64 betreuen. In deren Ausgabe 8/86 sind bereits Programme erschienen, die das Einlesen und Abspielen von kurzen Musikpassa-



Die Sound-Sampler-Karte besteht aus mehreren Funktionsblöcken, die zum Teil unabhängig voneinander arbeiten können. Der Spannungsinverter (IC1) versorgt die Wandler und den Vorverstärker.



Bereich	BR2
\$8000-\$9FFF	2-3
\$8000-\$BFFF	1-2-3
EPROM	BR1
2764	2-3
27128, 27256	1-2

Je nach EPROM-Bestückung und gewünschtem Einblendbereich müssen Lötbrücken gesetzt werden. Mit SW601 oder durch Ansprechen der Adresse \$DF07 lassen sich die EPROMs ganz ausblenden.

Stücklisten

A/D-Wandler, Vorverstärker

IC1	ICL 7660
IC2	TL 074CN
IC3	74LS138
IC4	74LS14
IC5	CD 4011
IC6	ZN 427E
LED101	LED 3mm, gelb
R101	390Ω
R102	1k
R103	47k
R104	1k
R106	4k7
R107	10k
R108	15k
R109	33k
R110	27k
R111	3k9
R112	13k
R201	390Ω
R202	82k
R105	100k Trimmer
C1	10μF/16V
C2	10μF/10V Tantal
C3	10μF/10V Tantal
C101	10μF/16V
C102	1n5
C103	1n5
C201	10μF/10V Tantal

BU1 6,3mm Klinke
Elektret-Mikrofon
44polige Pfostenstiftleiste

D/A-Wandler

IC7	74HC373 oder 74HC374
IC2	1/2 TL074CN
IC5	1/4 CD4011
R401	2M 2%
R402	1M 2%
R403	501k 2%
R404	240k 2%
R405	120k 2%
R406	62k 2%
R407	30k 2%
R408	15k 2%
R409	10k
R410	10k
R411	22k
R412	680Ω

BU2 6,3mm Klinke

EPROM-Bank, Schaltinterface:

IC8	2764/27128/27256 oder 27C64/27C128/27C256
-----	---

IC9	wie IC8
IC10	74LS174/74HC174
IC5	1/2 CD4011
T601	BC167B
D601	1N4148
LED	501-504 LED 3mm, grün
R601-603	10k
R501-504	1k2
SW601	Schiebeschalter 1 x ein 6polige Lötösenreihe

MIDI-Interface:

IC11	MC 6850 ACIA
IC12	TLP 552 Optokoppler
IC4	4/6 74LS14
IC5	1/4 CD4011
D301	1N4148

R301/302	680Ω
R303-305	100Ω
R306	2k2
C301	1nF
XT301	Quarz 2 MHz
BU3/4	DIN-Buchse 5polig

gen ermöglichen. Auch Programme zum Darstellen der gespeicherten Daten auf dem Monitor des C64 sind bereits vorhanden. In Vorbereitung ist ein Sound-Sequencer, der nach einem abgespeicherten Programm eingespeicherte Klangpassagen in beliebiger Abfolge ausgibt. Daß damit noch längst nicht alle Möglichkeiten der Expander-Karte ausgeschöpft sind, werden erfahrene Leser längst festgestellt haben. Möglich sind natürlich auch die Analyse und Verfremdung von eingelesenen Klängen mittels Fourier-Transformation (siehe c't 8/86). Voraussetzung dafür ist die Implementierung des FFT-Algorithmus in 6502-Code, um ausreichend schnell zu sein.

Literatur

- [1] S. Philipp: MIDI-Kompendium. Verlag Kapehl & Philipp, Wiesbaden
- [2] C. Meyer: MIDI - Schnittstelle zur Musik. elrad 7/1984, Heise Verlag

MCI

PERSONAL COMPUTER SERIE AT 4 LC

- 16 Bit IBM® kompatibler MS-DOS Rechner
- 80286 (80287 optional)* CPU 6 MHz
- 512 KB freier Speicher
- 8 Slot Grundboard (6 x AT-Slot; 2 x XT-Slot)
- 1 x 1,2 MB Floppy-Driver
- Monochr. Grafikkarte (Hercules® II komp. 720 x 348 P) oder Color Grafikkarte optional Enhanced Graphic Adapter (EGA)
- Highresolution Grafikmonitore
- Parallele Schnittstelle
- 220 Watt Schaltzettel
- Batteriegep. Echtzeituhr/Kalender
- Kapazitive deutsche Normtastatur



AT 4 LC Monochrome
Komplett mit: Colorkarte
12" Büromonitor, o. Abb.
(80286-6 MHz
1,2 MB-Floppy, 512 K,
Uhr, Parallel, Seriell)

3699,-

Siehe Test-Berichte
über MCI AT 286 in
PC Welt, Nr. 5/86
und
PC Magazin,
Nr. 22/86

*** Erweiterungen
für AT 4 LC-Serie:**

* 2. Laufwerk 0,5 MB

* 20 MB Festplatte
mit Controller

* EGA Color 640 x 350
Monitor und Karte

* Optische Maus
MO 86

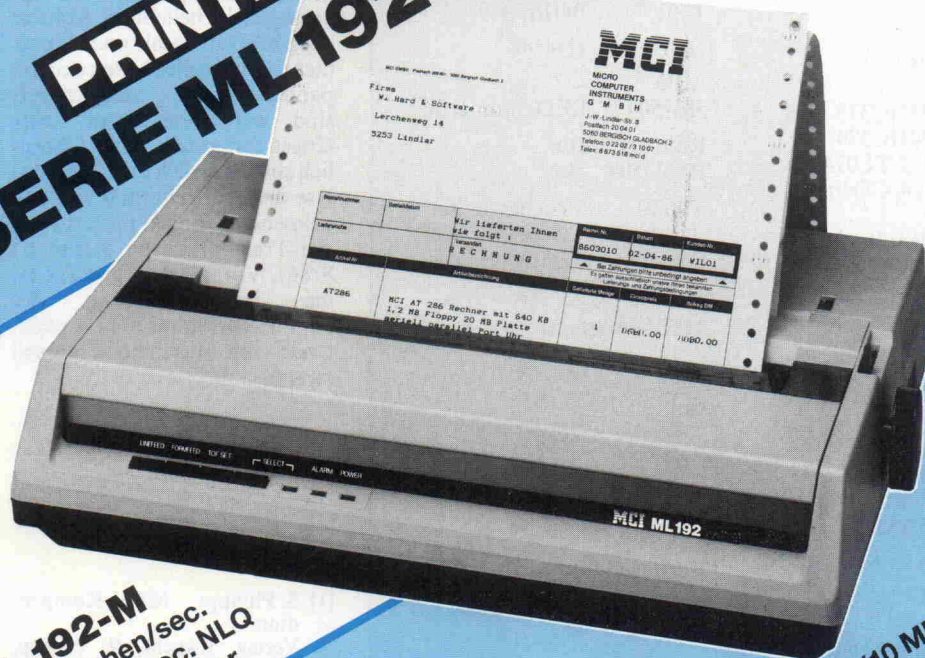
399,-

1999,-

+ 2299,-

299,-

PRINTER SERIE ML 192-M

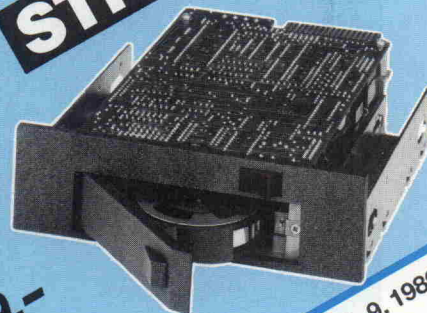


- **ML 192-M**
- 180 Zeichen/sec.
- 36 Zeichen/sec. NLQ
- 16 K Pufferspeicher

1099,-

- ID1010 (10 MB)
- ID1020 (20 MB)
- ID1020 AT (20 MB)

**999,-
1199,-
1299,-**



STREAMER
für AT, PC, LC
Serie

Neue Adresse ab 1. 9. 1986
Bensberger Straße 252
5060 Bergisch Gladbach 2
Tel. (02202) 31007
Fax: (02202) 31009
Telex: 8873518

MCI GMBH

Ein Jahr Garantie ist das Mindeste, was Sie von uns erwarten können!

MCI

PERSONAL COMPUTER SERIE XT 16 SLC

- 16 Bit IBM® kompatibler MS-DOS Rechner
- 8088 (8087 optional)* CPU
- 256 KB freier Speicher (opt. 640 KB auf M.-B.)* siehe Erweiterungen
- 8 Slot Grundboard
- 1 x 360 KB Floppy-Disk
- Monochr. Grafikkarte (Hercules® II komp. 720 x 348 P.) oder Color Grafikkarte
- Batteriegepufferte Echtzeituhr/Kalender
- Kapazitive deutsche Normtastatur
- Serielle + parallele Schnittstelle



**XT 16 SLC
ohne Monitor**
1299,-
mit Monitor 9" + 150,-
(22 MHz, siehe Abb. XT 16 LC)
mit Monitor 14" + 350,-
(22 MHz, siehe Abb. AT 4 LC)



*** Erweiterungen für
XT 16 SLC-Serie: 299,-
199,-
+ 100,-
1599,-**

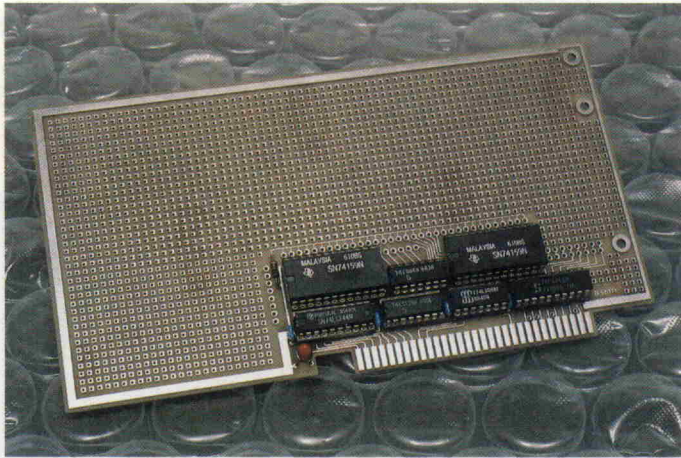
- * 2. Laufwerk
- * Speichererweiterung auf 640 KByte
- * Tastatur m. abgesetztem Zehner- u. Cursorblock
- * 20 MB Festplatte mit Controller

**XT 16 LC incl.
Colorcard m. 12"
Monochr. Monitor**
**1549,-
2199,-**

Bitte fordern Sie Unterlagen über Portable, High-Res.-EGA-Set, Monitore, Karten, Hard-Disk, Mäuse an.
Testmöglichkeiten tägl. von 10.00 - 17.00 Uhr. Samstags von 9.00 - 12.00 Uhr, ansonsten nach Vereinbarung.
Auf alle Geräte 12 Monate Garantie. Änderungen der technischen Verbesserungen dienen, vorbehalten.
Nach der Montage verpflichtend. Preise gültig ab 1.8.86. Lieferzeit und Lieferbedingungen dem Endverbraucher zur Anfrage.
incl. MwSt. MICRO COMPUTER INSTRUMENTS GMBH eingetragen AG Bergisch Gladbach HRB 2575
MCI MICRO COMPUTER INSTRUMENTS GMBH 5080 Bergisch Gladbach 2 · J.-W.-Lindlar-Straße 8
Herstellung und Vertrieb von Mikrocomputern

MCI GMBH

J.-W.-Lindlar-Straße 8-9
5080 Bergisch Gladbach 2
Tel. (0 22 02) 3 10 07
Fax: (0 22 02) 3 10 09
Telex: 8873518



Prototyp-Karte für PCs

Eigene Hardware im PC

Robert Kress

Wohl jeder Anwender eines IBM PCs wird die Vorzüge des Slot-Steckkartensystems schätzen gelernt haben: es bietet universelle Ergänzungsmöglichkeiten der Systemhardware. Der Nachteil dieses Prinzips wird aber offenbar, wenn man eigene Ergänzungen realisieren möchte – auf die CPU-Signale am Slot kann man nur mittels eines Platinen-Direktsteckers zugreifen.

Die Schwierigkeiten beim Aufbau eigener PC-Hardware beseitigt die c't-Prototyp-Karte. Sie stellt eine vollständige Adreßdekodierung sowie gepufferte I/O-, Daten- und Adreßleitungen zur Verfügung. Auf einem großen Lochrasterfeld kann man eigene Schaltungsideen verwirklichen. Somit ist die Prototyp-Karte die ideale Basis für den Aufbau eigener Hardware-Ergänzungen des PCs.

Details

Die Adreßdekodierung erfolgt mit IC2, IC3 und IC6. Der Adreßbereich reicht, wie von IBM vorgesehen, von 300h bis 31Fh. IC5 und IC7 teilen diesen Bereich in 32 einzelne Select-Signale auf. Dies scheint auf den ersten Blick zwar recht aufwendig zu sein, bietet aber einige Vorteile: IC5 und IC7 haben Ausgänge mit offenem Kollektor, die man je nach Bedarf zusammenschalten oder einzeln verwenden kann. Außerdem hat man die Möglichkeit, mehrere Prototyp-Karten mit unterschiedlichen Select-Signalen einzusetzen. Im Layout der Karte sind alle Select-Signale

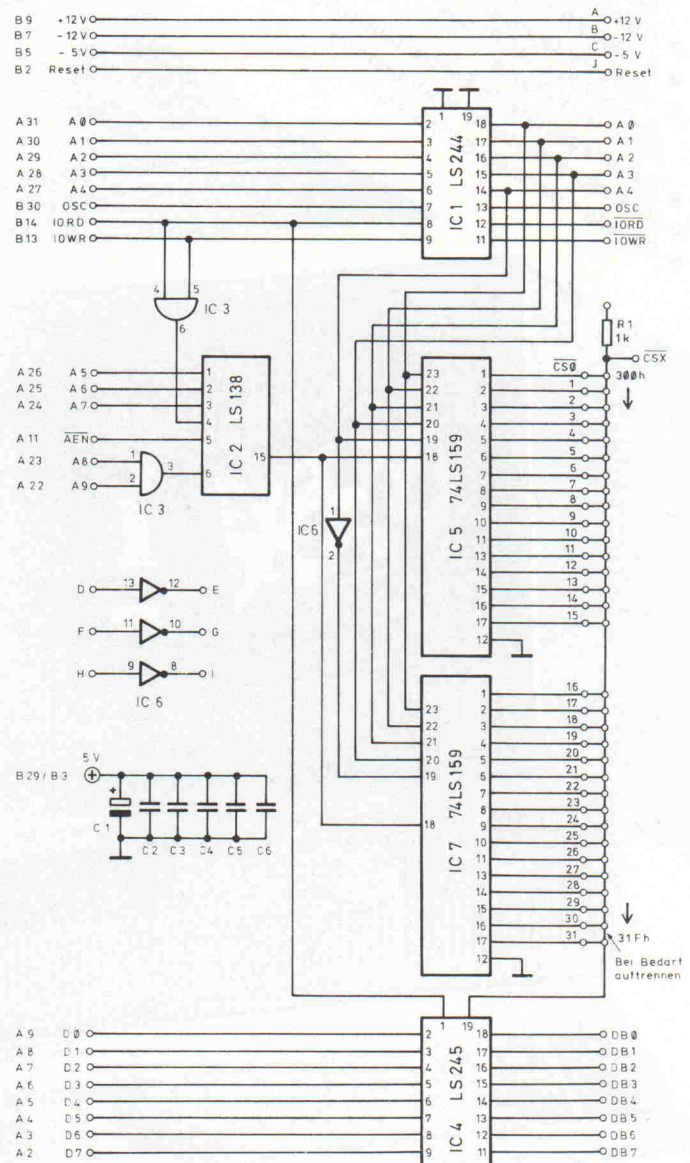
miteinander verbunden und mit einem Pull-Up-Widerstand versehen. Durch Auftrennen der jeweiligen Brücke zur gemeinsamen Verbindungsleitung kann man einzelne Select-Leitungen herausgreifen – man muß lediglich darauf achten, daß jede 'abgetrennte' Leitung einen eigenen Pull-Up-Widerstand erhält. Bei jeder Select-Leitung ist dafür ein Lötauge vorgesehen.

IC4 puffert die Datenleitungen und führt sie auf jeweils zwei Lötäugen pro Daten-Bit. An IC1 stehen gepuffert die Adreßleitungen A0 bis A4, das Takt-Signal (Clock) sowie die Signale Read (RD) und Write (WR) zur Verfügung. An den Anschlüssen D bis I der Karte sind die Ein- und Ausgänge nichtbenutzter Gatter von IC6 herausgeführt.

Test

Nach dem Bestücken sollte man die Karte ohne eingesetzte ICs in einen PC stecken und ihn einschalten. Versieht der Computer seinen Dienst wie vorher, kann man diesen Versuch mit eingesteckten ICs wiederholen – der Computer muß sich wie gewohnt verhalten.

Eine grundsätzliche Vorsichtsmaßnahme sollte man jedoch immer bis zum Funktionieren der Karte berücksichtigen, also auch beim Test von eigenen Schaltungen: eine in den PC eingebaute Harddisk sollte man stilllegen, indem man den Controller aus dem Slot zieht. Dies hat folgenden Grund: Zum Dekodieren der Kartenadressen wird auch das Signal AEN ver-



Basis für eigene PC-Hardware; Adreßkodierung und gepufferte I/O-, Daten- und Adreßleitungen.

wendet, das der Unterscheidung zwischen Memory- oder I/O-Zyklen und DMA-Zugriffen dient. Bei einem Fehler auf der Prototyp-Karte kann der Festplatten-Controller fälschlicherweise einen DMA-Zyklus erkennen, was im Extremfall zu völligem Datenverlust auf der Harddisk führen kann.

Stückliste

Widerstand

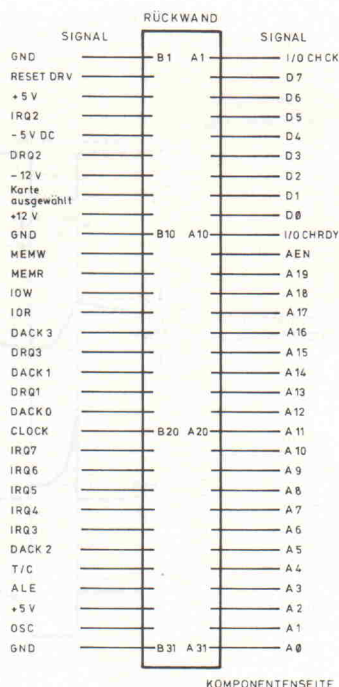
R1 1K

Kondensatoren

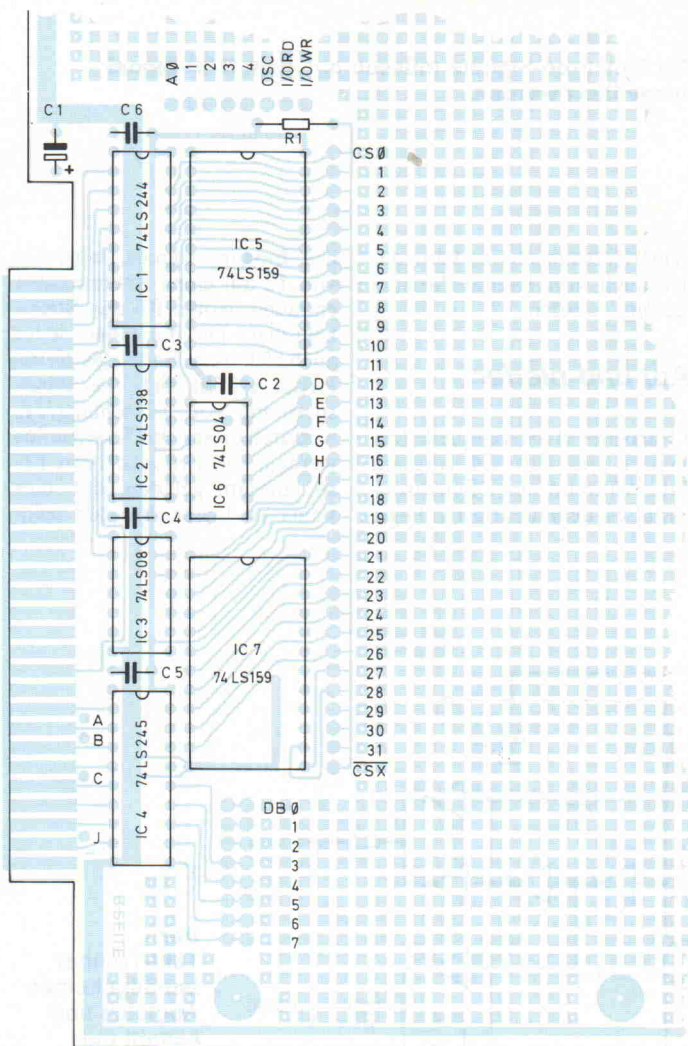
C1 10µF/16V Tantal
C2...C6 100 nF ker.

Halbleiter

IC1 74LS244
IC2 74LS138
IC3 74LS08
IC4 74LS245
IC5,IC7 74LS159
IC6 74LS04



Alle wichtigen Signale liegen am PC-Slot an.



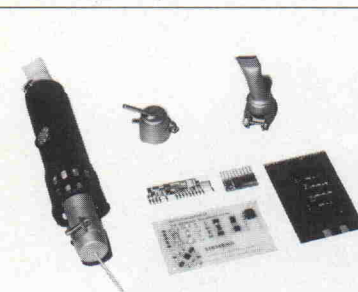
Die Bestückung des Dekoders.

ct

Heißluft von 20 bis 600°C

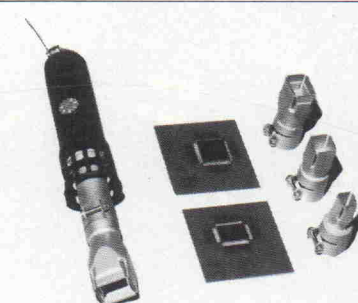
elektronisch stufenlos regelbar mit dem „LEISTER-LABOR“.

Elektronisch, stufenlose Luftmengenregelung von 1 bis 150 Liter per Minute.



LÖTEN und ENTLÖTEN von SMD-Bauteilen.

Mit dem genau einregelbaren, feinen Heißluftstrahl blitzschnelles und kontaktloses Löten und Entlöten von SMD-Bauteilen.



ENTLÖTEN von QUAD-PACKS

Mit dem vierfachen Heißluftstrahl kann der Quad-Pack in Sekunden unbeschädigt entlötet werden.

Verlangen Sie kostenlosen Prospekt GE 101 und Lieferanten-Nachweis in Ihrer Nähe.

Karl Leister, CH-6056 Kägswil/Schweiz
Telefon: 00 41 41/66 00 77, Telex: 045/866 404

C

COMPILER

MI-C für CP/M, CP/M 86, MS-DOS

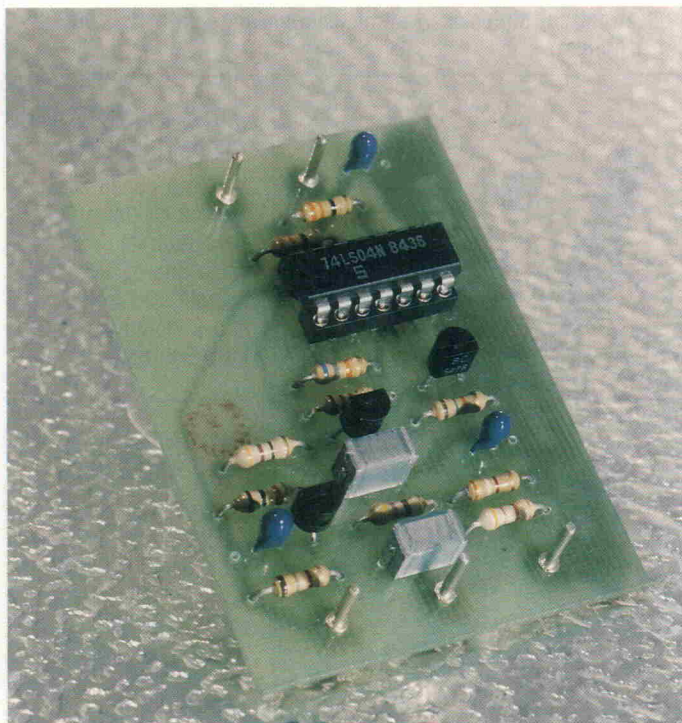
vereint hohen Bedienungskomfort mit hervorragender Leistung

- 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 | 745,— DM |
| MI-C Crossassembler + Linker | 545,— DM |
| MI-C AMD 9511 Unterstützung | 798,— DM |

Herbert Rose, Bogenstraße 32, 4390 Gladbeck, Telefon (020 43) 2 49 12 oder 4 35 97

Vertrieb in Österreich:

Dr. Willibald Kraml, Microcomputer-Software, Degengasse 27/16, A-1160 Wien



Takt-Trenner

Synchron-Abtrennstufe für Videosignale

Michael Felsmann

Schon wieder ein Schnittstellenproblem; da gibt's nun leistungsfähige Industrie-Monitore für 'nen Apple und ein Ei, aber – so beklagte sich auch ein Leser in c't 6/86 – die erwarten ihre Synchron-Signale getrennt und mit TTL-Pegel, während viele Rechner sie gemischt im BAS-Signal liefern. Doch wer wird denn gleich einen wesentlich teureren Monitor kaufen ...

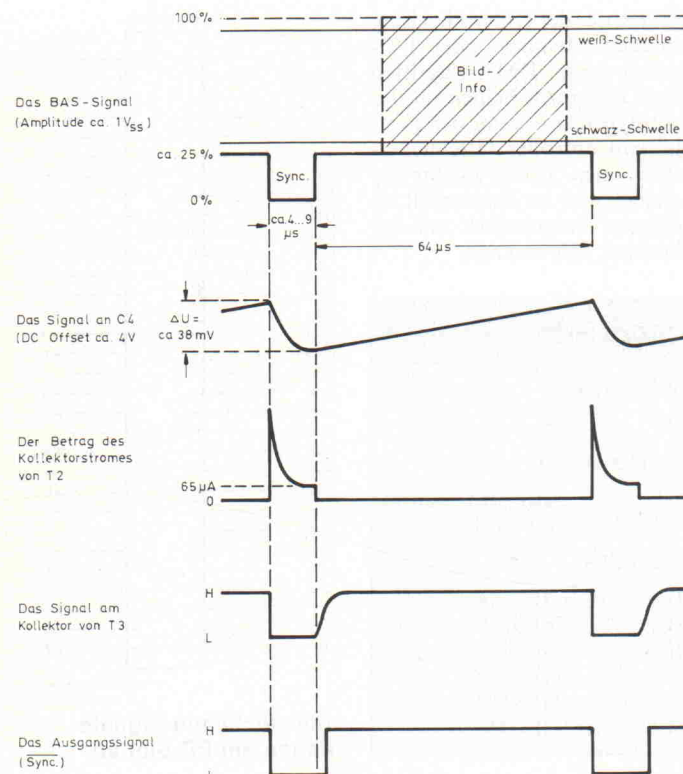
Eine kleine (allerdings überwiegend analoge !) Schaltung löst das Problem. Sie filtert die Zeilen- und Bildimpulse aus und stellt sie getrennt TTL-gerecht zur Verfügung. Die Eingangsspannung darf dabei zwischen 0,25 V und 6 V (Spitze-Spitze-Werte) liegen, die Anforderungen an den Rechner sind also gering. Das Gerätchen erfordert

keinerlei Abgleich und kann daher auch von Digital-Puristen 'gewagt' werden.

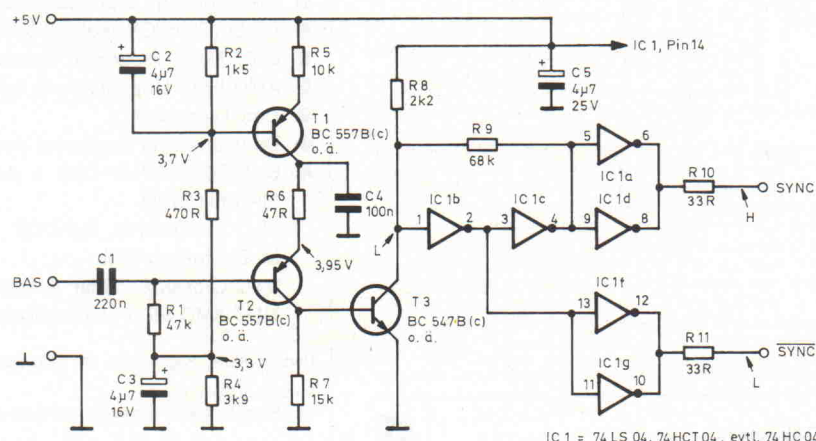
Auf und nieder

T1 arbeitet als Stromquelle (ca. 65 μ A) und lädt C4 langsam auf. Während eines Synchronimpulses, dem niedrigsten Pegel

des Eingangssignals, wird C4 von T2 auf einen Referenzwert entladen, wobei R6 den Strom begrenzt. Da T2 leitet, leitet auch T3. Am Ende des Sync-Pulses erhöht sich die Basis-Spannung von T2 schlagartig, wodurch dieser und T3 stromlos werden. C4 wird jetzt (von T1) so langsam geladen, daß dies sicher so bleibt, bis sich beim



Die Synchron-Signale müssen aus dem BAS-Signal ausgefiltert werden.



Der Takt-Trenner benötigt keinen Abgleich und kommt mit 5-V-Betriebsspannung aus.

IC 1 = 74LS04, 74HCT04, evtl. 74HC04

nächsten Sync das Spiel wiederholt.

Die sechs Inverter dienen der Pulsformung und stellen die beiden Signale S und \bar{S} gepuffert zur Verfügung. Da die Informationen gleichzeitig in positiver und negativer Logik ausgegeben werden, sollte eigentlich jeder Monitor 'Anschluß finden'.

Die im Schaltbild eingezeichneten (DC-) Spannungswerte dienen der Kontrolle im 'Fall des Falles'. Die Stromaufnahme an der einzigen benötigten Versorgungsleitung (+5 V) liegt unter 10 mA und ist Monitor oder Rechner sicher zusätzlich 'zuzumuten'.

Jetzt müssen Sie nur noch wissen (oder einfach ausprobieren), ob Ihr Monitor positive oder negative Synchronsignale erwartet und den entsprechenden Ausgang des Takt-Trenners verwenden. Dann werden die Video-Anschlüsse von Rechner und Monitor verbunden und parallel dazu der Eingang dieser Schaltung angeschlossen.

Und dann kann's schon losgehen...

Stückliste

Halbleiter

T1, T2 BC 557 B, C o.ä.
T3 BC 547 B, C o.ä.
IC1 74LS04
oder HCT, HC..

Widerstände

R1 47k
R2 1k5 *
R3 470R *
R4 3k9 *
R5 10K *
R6 47R
R7 15k
R8 2k2
R9 68k
R10,11 33k

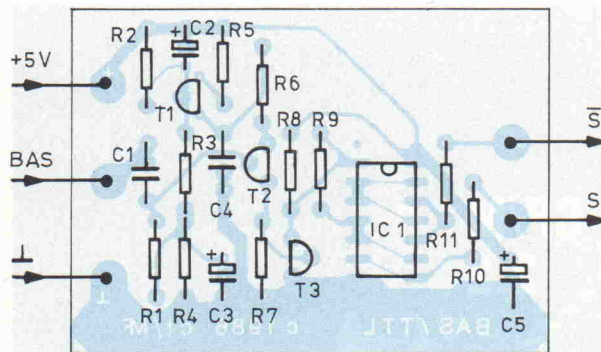
*: 5%-Typ

Kondensatoren

C1 220 nF (Folie)
C2 4,7 µF 16V
C3 100 nF (Folie)
C4 4,7 µF Tantal, 25V

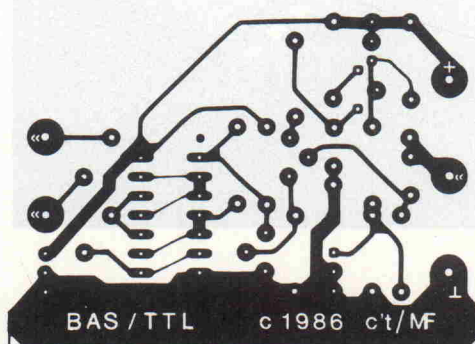
Sonstiges

5 Lötstifte



● = Lötstift

Absolut unkritischer Aufbau



Dieses Platinchen kann man noch leicht selbst herstellen. **ct**

Festplatten

SEAGATE 2DMB mit Omti Controller und Kabelsatz DM 1498,-
Hercules monochrome Karte DM 128,-

DRUCKER

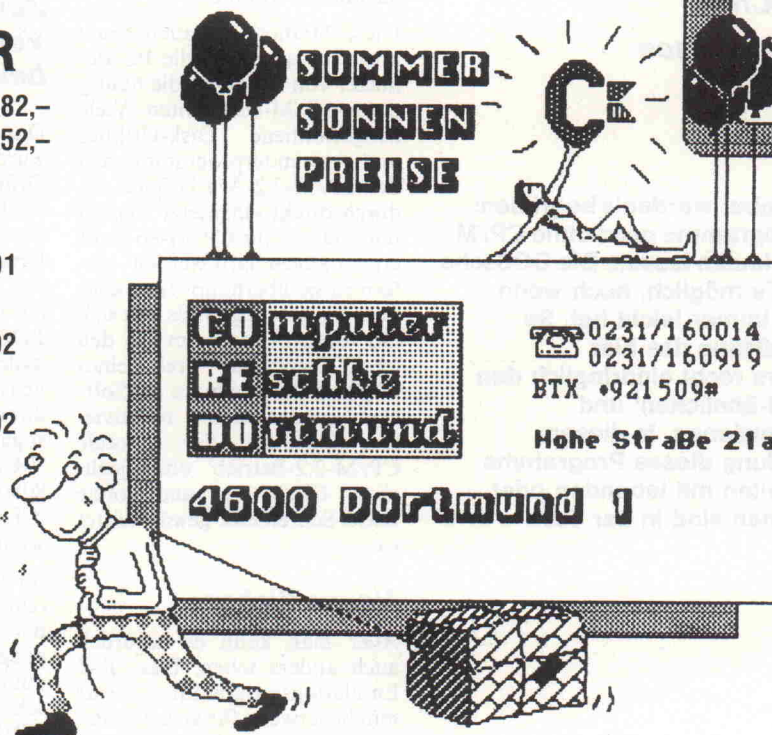
OKI ML 182 DM 682,-
OKI ML 192 DM 1152,-
OKI ML 292 und 293
Preise auf Anfrage

PANASONIC kX-P1091
DM 745,-

PANASONIC kX-P1092
DM 998,-

PANASONIC kX-P1592
DM 1330,-

3 1/2 Zoll
Markendisketten
10 Stück
DM 54,50



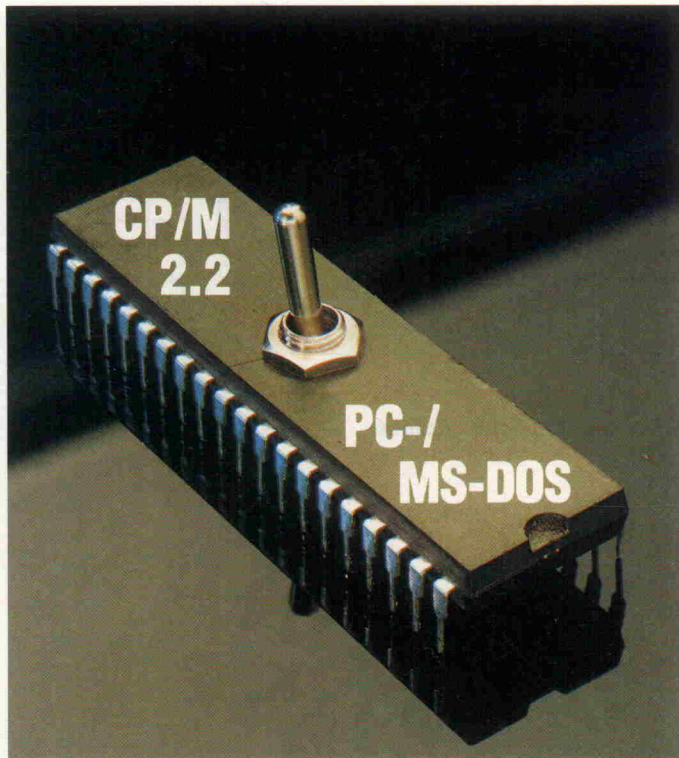
AMIGA
Speichererweiterung
von 256 kB auf 512 kB
DM 245,-

AMIGA Doppellaufwerk
3 1/2 Zoll ... 998,- DM

AMIGA Software
lieferbar
Preise auf Anfrage

AMIGA SIDECAR
in Kürze lieferbar

Alle Preise verstehen sich zuzüglich der Versandselbstkosten.



Ähnlichkeiten beabsichtigt

**8080-Programme mit V-Chips
unter PC-/MS-DOS laufen lassen**

Manfred Reimer

DOS-Verwöhnte CP/M-Liebhaber werden's begrüßen: Jetzt können sie CP/M-80-Programme ganz ohne CP/M und mit vollem DOS-Komfort laufen lassen. Die DOSSche CP/M-Verwandtschaft macht's möglich, auch wenn man's mit Verwandten nicht immer leicht hat. So dokumentiert das Programmlisting des hier vorgestellten CP/M-Emulators recht eindringlich den Unterschied zwischen 'CP/M-ähnlichen' und 'CP/M-kompatiblen' DOS-Funktionen. In diesem Sinne: Funktionen und Handlung dieses Programms sind frei erfunden. Ähnlichkeiten mit lebenden oder verstorbenen Betriebssystemen sind in der Tat verblüffend ...

Etwa ein Jahr ist es her, daß die inzwischen weit verbreiteten V-Chips von NEC in c't Premiere feierten. Diese Prozessor-ICs können direkt gegen 8088 (V20) oder 8086 (V30) ausgetauscht werden, gemäß dem Motto 'alter Chip raus, neuer rein' – also nix Löten oder so Sachen. Und für die paar Mark mehr, die die V-Chips kosten, wird etwas geboten:

- stromsparende CMOS-Technik
- Befehlssatz beinhaltet (als Untermenge!) alle Befehle der 8088/86-Nachfolger 80188/186
- etwa gleiche Geschwindigkeit (bei gleichem Takt) wie 80188/186
- auf 8080-Befehlssatz (Ausführung in Echtzeit) softwaremäßig umschaltbar

Wer Genaueres wissen will, der möge in der c't 10/85 (oder im c't-Special II) die ausführliche Applikation nachlesen.

Aus der 'Pionierzeit'

Dieser Beitrag hier hat also eine Vorgeschichte, deren grobe Kenntnis dem Verständnis des Folgenden recht zuträglich ist. So wurde nämlich im Rahmen des genannten Beitrages bereits ein Emulationsprogramm vorgestellt, mit dessen Hilfe man mittels V-Chips das gute alte CP/M 2.2 unter CP/M-86 nachbilden konnte.

Diese Methode ist auch heute noch vor allem für die PC-Benutzer von Interesse, die häufig unter CP/M-86 arbeiten: Viele liebgezwonnene Disk-Utilities und Anwenderprogramme aus der CP/M-2.2-Ära können dadurch direkt eingesetzt werden und müssen für CP/M-86 nicht erneut angeschafft werden – sofern es sie überhaupt für dieses Betriebssystem gibt. Es läßt sich mit diesem Programm um den (recht geringen) Preis eines CP/M-86 also einiges an Software-Investitionen reaktivieren, wobei der 'totale CP/M-2.2-Betrieb' ohne jegliches CP/M 2.2 und ohne BIOS-Schreiberei gewährleistet ist.

Neuzeitlicher

Aber man kann es natürlich auch anders sehen: Das 'alte' Emulationsprogramm war möglicherweise für viele PC-Besitzer der einzige Grund, zähneknirschend in die Tasche zu

greifen und sich das gegenüber MS-DOS beziehungsweise PC-DOS (wir sprechen der Einfachheit halber im weiteren nur noch von DOS) kaum imponierende Betriebssystem CP/M-86 zuzulegen. Denn nicht CP/M-86, sondern DOS ist das Standard-Betriebssystem bei Intel-Chips im 16-Bit-Bereich geworden.

Und es ist nun mal nicht jedermanns Sache, etwa unter DOS vorliegende Text-Files erstmal 'irgendwie' auf das völlig andere Diskettenformat von CP/M-86 zu übertragen, um sie dann dort – unter Verzicht auf jeden gewohnten DOS-Komfort – beispielsweise einem 8080-Textverarbeitungsprogramm zur Bearbeitung zugänglich zu machen. (Sofern der eigene Rechner überhaupt zu jener 'Teilmenge' von DOS-Rechnern gehört, für die ein angepaßtes CP/M-86 verfügbar ist!)

Folglich stellt sich die berechnigte Frage: 'Ist das Ganze nicht auch unter DOS machbar?' Abgesehen von ein paar unvermeidlichen (zum Teil allerdings auch beabsichtigten) Einschränkungen, einem größeren Software-Aufwand als unter CP/M-86 und einigen (lösbaren) Problemen, auf die wir noch zu sprechen kommen, lautet die Antwort: Es ist! Und die Features können sich sehen lassen (Tabelle 1).

Zunächst: Vergangenheitsbewältigung

Das erste Emulationsprogramm wurde aus höchst naheliegenden Gründen auf CP/M-86 aufgesetzt: CP/M-86 ist sozusagen die 'natürliche' Betriebssystem-Umgebung für die Emulation von CP/M-80. Schließlich sind die Übergabekonventionen für BDOS-Aufrufe (also die 'normalen' Betriebssystemfunktionen) bei allen CP/M-Varianten direkt aufeinander abbildbar – sogar die Register-Struktur der V-Chips im Original- und im 8080-Mode unterstützt die 'CP/M-Transplantation' in wunderbarer Weise.

So rufen also 8080-Programme (emulierte) CP/M-80-Funktionen auf, wobei das Emulationsprogramm kaum mehr tut, als auf den 8086-Befehlssatz umzuschalten und die Aufgaben ans CP/M-86 weiterzureichen.

Das Wagnis einer CP/M-Emu-

**Bestechend in Technik,
Leistung und Vielseitigkeit.**

MEWA/CONEX SYSTEME



DT 640/XT Serie

Microprozessor 8088/4,77 MHz, Sockel für 8087 Co-Prozessor, 256K RAM bestückt.
8 Erweiterungs Slots, 4 Kanal DMA, 8 Kanal Interrupt.
RAM Bereich aufrüstbar bis 640 KB auf der Hauptplatine.
ROM 8K Eprom mit Erweiterungs-Sockel. Ein Laufwerk DS/DD 360 KB, 2 x 40 Track, Tastatur mit 83 Tasten und 10 Funktions Tasten.
135 Watt Netzteil mit Ventilator.
Video Adapter für BAS und RGB Anschluß, oder monochrome TTL (Option).

Mit Turbo-III-Board, umschaltbar auf
4,7 und 8 MHz

Aufpreis pro Gerät DM 60,-

Version A111 im Metallgehäuse mit
+ Laufwerk 2 x 40 Track mit Controller
+ Hauptplatine mit 256 K bestückt
640 K möglich (+ 8 Slots) 4,7 MHz
+ Color-Graphik-Karte (D) + BAS
mit 1 Color-RGB-Ausgang und 2
(BAS) Ausgänge, für Video schwarz/
weiß, grün oder bernstein Monitore.
+ Tastatur deutsch/Ascii, wahlweise
+ 135-W-Netzteil mit Ventilator

DM 1488,00

Mit 20 MB Festplatte

DM 2998,00

DT 303T Serie

Microprozessor 80286 16/24 Bit mit Sockel für 80287 Co-Prozessor. 8 Erweiterungs Slots, 6/8 MHz.
RAM Bereich bis 1 MB aufrüstbar auf der Hauptplatine. ROM 2 Eproms/64KB für BIOS.
16 Ebenen Interrupt, System Uhr auf der Hauptplatine integriert 1,2 MB Disk Laufwerk eingebaut. 200 Watt Netzteil mit Ventilator.
Video Adapter für BAS und RGB Anschluß, oder monochrome TTL (Option).

Sonderversionen

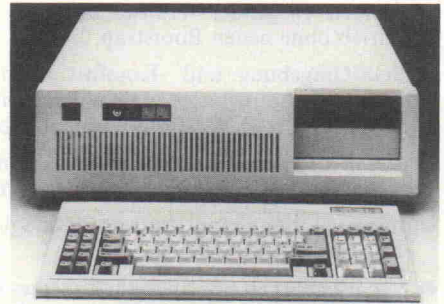
Andere Betriebssysteme, Programmiersprachen und spezielle Systemkonfigurationen sind auf Anfrage verfügbar.

Version AT1 Metallgehäuse mit
1 Laufwerk 2 x 80 Track mit Controller
1,2 MB
+ Hauptplatine mit 512 K bestückt
1 MB möglich (+ 8 Slots) 6/8 MHz
+ Color-Graphik-Karte (D) + BAS
mit 1 Color-RGB-Ausgang und 2
(BAS) Ausgänge, für Video schwarz/
weiß, grün oder bernstein Monitore.
+ Tastatur deutsch/Ascii, wahlweise
+ 200-W-Netzteil mit Ventilator

DM 2995,00

Mit 20 MB Festplatte

DM 4998,00



AT640 - FLYER Portable mit LCD - Bildschirm AT - KOMPATIBEL

Neben einer 80186 CPU, die mit 6 MHz getaktet ist, kann (Option) ein Arithmetik Prozessor verwandt werden. Eingebaute Paralell und Seriell Schnittstelle, Beleuchtete LCD-Anzeige mit 25 Textzeilen (640 x 200 Punkte). Zwei eingebaute Disketten-Laufwerke (wahlweise 5 1/4 oder 3 1/2"), oder ein Laufwerk und Harddisk mit 21 MB formatierter Kapazität (60 Ms/Zgrz) 640 KB RAM, Expansion-Bus, Anschluß für externen Monitor, (RGB oder BAS). Interner Einbau eines Modems ist möglich (Option), Tragetasche + Batteriepack (Option).

Modell CF640

Zwei eingebaute Laufwerke
DM 5488,00

Modell CFHD640

Ein Disketten-Laufwerk und
21 MB Festplatte
DM 8888,00

Tragetasche **DM 100,00**
Batterie-Pack **DM 398,00**
Modem eingeb. **DM 586,00**

Alle Preise der CF640 Serie inclusive MS-DOS 3.20, Textverarbeitung und Adressverwaltung.

IBM kompatibles Zubehör		XT	AT	MONITORE für BAS / RGB und TTL Anschluß		DRUCKER	
Klapp/Schraubgehäuse IBM Look		DM 128,00	283,00	ZENITH, bernstein, 12'', BAS (Chinch)	DM 288,00	CHINWA, Matrixdr., NLQ-Option, mit Buffer	
Tastatur IBM Look, deutsch o. ASCII		DM 189,50	265,00	VM 1211, grün, 12'', BAS (Chinch)	DM 278,00	130-80, IBM kompatibel, 130 Z/s	DM 688,00
Tastatur dto. mit separ. Cursorblock		DM 249,50	299,50	VM 1212, grün, 12'', TTL monochr.	DM 348,00	130-132, IBM kompatibel, A3, 130 Z/s	DM 998,00
Disk-Laufwerk, 2 x 40 Track, 360KB ab		DM 298,00	298,00	CIAGGI, Bernstein, 12'', TTL monochr.	DM 358,00	FUJITSU, DPMG9, NLQ-Option, 180 Z/s	DM 998,00
Disk-Laufwerk, 2 x 80 Track, 720KB ab		DM 348,00	348,00	BCT, 14'', m. Fuß, TTL monochr., grün	DM 444,00	CITIZEN, 120D, Matrixdrucker, 120 Z/s,	
Disk-Laufwerk, 2 x 80 Track, 1.2KB ab		DM 398,00	398,00	dto. bernstein DM 465,- o. schw/weiß	DM 555,00	NLQ 20 Z/s, IBM kompatibel	DM 588,00
Disk-Controller für 2 Laufwerke		DM 79,00	248,00	ADI, 14'', TTL, bernstein oder grün	DM 625,00	JUKI 6100, Typenrad-Drucker, 22 Z/s	DM 1098,00
Color Grafik Karte, 2 x BAS, 1 x RGB		DM 188,00	188,00	TAXAN 1212/13, bernstein oder grün	DM 485,00	BACKUP STREAMER SYSTEME XT + AT	
Monochr. Grafik Karte (Hercul. komp)		DM 238,00	238,00	TAXAN Vision PC/III+, RGB, 12''	DM 1298,00	25MB, sep. Gehäuse/Netzteil, mit	
EGA kompat. Video Grafik Karte		DM 698,00	698,00	MITSUBISHI, RGB Color, 12''	DM 998,00	Interf.-Controller und Software	DM 1888,00
348K Multi-Funkt. Karte, 0 K best.		DM 289,00	-	ADI, Phoenix, 14'' Color, mit Fuß	DM 1598,00	60MB, Ausführung, sonst wie vor	DM 2695,00
4 MB Multi-Funkt. Karte, 0 K best.		DM -	766,00	FESTPLATTEN		Einbau-Version, CIPHER, 25MB, 5 1/4''	DM 1598,00
512K RAM-Erweiterungs Karte, 0 KB		DM 129,00	-	Formatierte Kapazität	21MB 33MB 44MB	Anschl. an Disk-Contr., mit Software	
3 MB RAM-Erweiterungs Karte, 0 KB		DM -	454,00	NEC, 5 1/4'', 80 ms/Zgr.	DM 1398,- - - 2895,-	APPLE komp. Rechner, Interf. Karten + Zubehör	
Hauptplatine, 8 Slots, 0 K best.		DM 368,00	1745,00	TANDON, 3 1/2'', 80 ms/Z.	DM 1098,- - - -	Wir führen nach wie vor alle APPLE Teile!! Fordern	
Hauptplatine, TURBO Version, 0 K		DM 428,00	-	LAPINE, 3 1/2'', 60 ms/Z.	DM 1398,- - - -	Sie unsere Preisliste mit absoluten Tiefst-Preisen	
Harddisk- Controller für 2 Disk		DM 388,00	988,00	RODIHME, 5 1/4''	- - 1995,- - -	gegen Freiumschlag an.	
Netzteil m. Lüft. 135W/150W/200W	DM	198,00/222,00/398,00					
RAM Aufrüstsatz 64K (9 x 4164)	DM	40,00	40,00				
RAM Aufrüstsatz 256K (9 x 41256)	DM	90,00	105,00				

**MS-DOS Handbuch
für IBM + kompatibel**
Eine Zusammenfassung und Beschreibung
des Systems, Tastatur-Funktionen, alle
DOS Befehls-Funktionen mit ausführlicher
Beschreibung und vielen Anwendungs-
Beispielen und kompletter Syntax-
Erklärung für Version 2.xx bis 3.20

DM 66,00

NEU!! MS-DOS 3.20
Betriebs-System Software für alle MS-DOS Rechner.
2 Disketten, Kpl. deutsches Handbuch, mit ausführlicher
Befehls-Beschreibung, zahlreichen Anwendungs-
Beispielen, DOS Befehls-Syntax Erklärungen ect., ect.

DM 195,00

NEU!! Dr. Logo Deutsch
Deutsche Version von Digital Research kpl. Befehlssatz,
Hilfe-Datei, 40 + 80 Zeichen Modus, Text + Grafik
Bildschirm.

DM 298,00

**System-Handbuch
für IBM + kompatibel**
Eine Zusammenfassung und Beschreibung
des XT-Systems, Tastatur-Funktionen, DOS-
Befehle, Port-Adressen sowie Schaltbild-
Auszüge der Interface-Karte. Beschreibung
und Pin-Belegungen, Ports usw. von Multi-I/
O-Karte, Monochrom-Graphik-Karte, Color-
Graphik-Karte, Hauptplatine XT, 384K Multi-
funktion, 512K-Karte, Color-Printer-Karte,
RS232-Karte, Disk-Controller-Karte.

DM 69,00

Apple-IIe*-
COMPATIBLE MEWA 2000/2e-64
64 K. DM 798,-
128 K+80Z DM 898,-
Komplett mit Gehäuse und Ite-Tastatur, getrennte
Cursor-Steuerung, mit Apfel-Tasten (geschlos-
sen-offen), ohne Firmware.



EDITSTAR - das professionelle Text, Adress und Korrespondenz Programm

DM 98,00
(kpl. deutsch)

für IBM und alle kompatiblen Rechner (XT + AT)
Block + Flattersatz, Wortumbruch, Textformatierung, Trenn-Hilfe, Block- und Text-Speicherung, integrierter
Taschen-Rechner mit Resultat-Übernahme an Cursorposition, Adress-Verwaltung mit mehrfach Selektierung,
Geschäfts-Briefe, Rechnungen, Angebote, tabellarische Listen mit Summenspalte, Einlesen gespeicherter
Adressen für Briefkopf, Etiketten-Druck, Serienbrief-Erstellung.
Die kompletten Source-Files (in Pascal) sind erhältlich für

DM 498,00

Wir liefern auch an den Fachhandel!

Bitte Liste anfordern.

Alle Preise gelten ab Erscheinungstermin.

Ladenverkauf
Conex-Computer
Kottendorferstr. 9, 5650 Solingen-Ohligs

Ladenverkauf
ABOR-Elektronik
Herner Str. 61-63, 4630 Bochum

Computer-Artikel Nachnahmeversand unfrei, Zwischenverkauf vorbehalten.
Angebot freibleibend unter Anerkennung unserer Lieferbedingungen. Technische Änderungen vorbehalten.
*Apple ist eingetrag. Warenzeichen der Fa. Apple-Computer Inc., Kalifornien. Ware mit Rückgaberecht, beson-
ders gekennzeichnet, muß frei zurückgeschickt werden. "IBM" ist eingetragenes Warenzeichen der Firma IBM
GmbH Fhm. Leerzeilen nur mit Stückliste. Beschreibungen in englisch.

CONEX GMBH
5650 Solingen 11 - Postfach 11 02 06-T9
Telefon (0212) 7 54 49

ERICH-WILLI MEYER
6343 FROHNHAUSEN
Postfach 7479 - Telefon (027 71) 350 71

- Emulation von CP/M-80 (Version 2.2) auf jedem Rechner mit V-Chip und PC-DOS beziehungsweise MS-DOS als Betriebssystem
- Lauffähigkeit praktisch aller 8080-Standard-Programme unter DOS! (Getestet wurden diverse Assembler, Linker und Compiler, WordStar, MBASIC, MicroShell und ähnliche.)
- keine IBM-Kompatibilität des Rechners erforderlich, also absolute Hardware-Unabhängigkeit der Emulation
- DOS-Diskettenformat auch für CP/M-Betrieb (d.h. CP/M- und DOS-Files in beliebiger Kombination auf der DOS-Diskette)
- jederzeit 'fliegender Wechsel' zwischen CP/M- und DOS-Betrieb ohne neuen Bootstrap
- DOS-Umgebung und -Komfort (zum Beispiel Datum/Uhrzeit, Subdirectories, Batch-Verarbeitung, I/O-Redirection) auch für CP/M-Programme nutzbar
- Riesen-TPA von über 63 KByte (das sind 4,5 KByte mehr, als bei Original-CP/M prinzipbedingt möglich sind)
- diverse Optionen und Anpassungsmöglichkeiten durch Installations-Patch-Bereich
- Nachrüstbarkeit (für Spezialisten) eines selbstgeschriebenen CCP (Console Command Processor, das ist die CP/M-Entsprechung des COMMAND.COM von DOS)

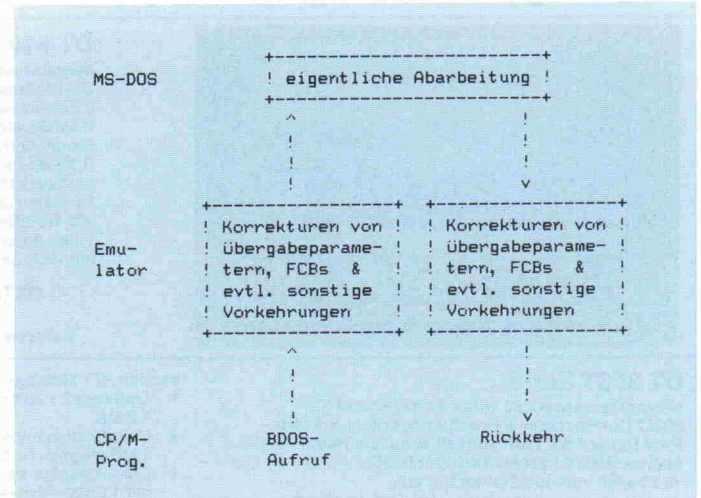


Bild 1. Die BDOS-Emulation erfolgt in drei Stufen. Je nach Kompatibilität des CP/M-ähnlichen DOS-Aufrufs können bis zu zwei Schritte entfallen.

gramms ein Lied zu singen, insbesondere natürlich der BDOS-Teil.

Doch selbst nachdem der Autor alle entdeckten Unterschiede von Übergabekonventionen, FCB-Formaten und so weiter gebührend im Emulationsprogramm berücksichtigt gehabt zu haben glaubte, fand er sich noch mehrmals in jener besagten Küche wieder, weil er irgendeine winzige, aber tückische Abweichung übersehen hatte...

Als besonders 'gemein' erwiesen sich die bei DOS wohldefinierten, von Digital Research aber als 'reserved for internal system use' deklarierten und in ihrer Bedeutung schier unergründlichen FCB-Felder (Tabelle 2). So kann man konstatieren, daß es 'eingeweihte' CP/M-Programme gibt, die offensichtlich

Tabelle 2. Unterschiede und Gemeinsamkeiten der FCB-Definitionen bei DOS und CP/M

FCB - Byte			Bedeutung	
(dez)	(hex)	MS - DOS	!	CP / M
00	00	Laufwerk (binär)	!	Laufwerk (binär)
01-08	01-08	Filename (ASCII)	!	Filename (ASCII)
09-11	09-0B	Filetyp (ASCII)	!	Filetyp (ASCII)
12	0C	akt. Block-Nr. (low)	!	"ex" (Extent-Nr.)
13	0D	akt. Block-Nr. (high)	!	"s1" (res. f. intern)
14	0E	log. Satzlänge (low)	!	"s2" (res. f. intern)
15	0F	log. Satzlänge (high)	!	"rc" (record count)
16-19	10-13	Dateigröße in Bytes	!	"#"
20-21	14-15	Erstellungs-Datum	!	nur intern benutzt
22-23	16-17	Erstellungs-Zeit	!	(disk allocation)
24-31	18-1F	reserviert	!	"#"
32	20	akt. Satznummer	!	"cr" (current record)
33-35	21-23	random-Record-Nr.	!	random-Record-Nr.
36	24	random-Record-Nr.	!	nicht vorhanden

*) Grade der Übereinstimmung:

- # völlig unterschiedliche Bedeutung und Behandlung
- etwa gleiche Bedeutung, aber abweichende DOS-interne Behandlung
- = kann für Emulationsbetrieb als völlig identisch gelten

Tabelle 1. Emulator-Features auf einen Blick.

lation 'in fremder Umgebung' erweist sich nur deshalb als kein allzu verwegenes Abenteuer, weil DOS dazu verurteilt ist, zeit seines Lebens historischen Ballast mit sich herumzuschleppen. Denn trotz zunehmender Annäherung an die Philosophie 'großer' Betriebssysteme (UNIX beziehungsweise XENIX) müssen aus Kompatibilitätsgründen auch weiterhin die uralten 'CP/M-ähnlichen' Betriebssystemfunktionen der ersten DOS-Version bereitgehalten werden.

'Leider' haben jedoch auch die dem Branchen-Opa nachempfundenen DOS-Funktionen bereits eine eigene Entwicklungsgeschichte hinter sich: Insbesondere die Disk-Funktionen sind gegenüber Original-CP/M in mancherlei Hinsicht verbessert worden (etwa in bezug auf maximale File-Größe, File-Attribute, variable Record-Länge). Gewisse Änderungen, etwa am Format des FCB (File Control Block), wurden dadurch unumgänglich (Tabelle 2). So behutsam diese 'Verbesserungen' auch vorgenommen wurden, der Schritt von der Kompatibilität zur bloßen Ähnlichkeit war getan.

Man käme also in Teufels Küche, würde man einfach jeden CP/M-BDOS-Aufruf der entsprechenden 'CP/M-ähnlichen' Funktion von DOS anvertrauen. Zwar tut der Emulator im Prinzip trotzdem genau dies (warum soll man die wesentlichen Programmteile des DOS ein weiteres Mal kodieren?), doch kommt er bei über der Hälfte aller BDOS-Funktionen

Die 'kleinen Unterschiede'

nicht umhin, vor- beziehungsweise nachher noch korrigierend einzugreifen.

Es ergibt sich somit ein dreistufiges Grundschema für die 'emulative' Bearbeitung eines jeden CP/M-BDOS-Aufrufs (Bild 1). Für manche Funktionen bleiben freilich Kästchen 'leer'; denn nicht immer sind alle drei Schritte auch wirklich erforderlich.

Der anhand von Betriebssystem-Dokumentationen - zum Teil aber auch durch gezielte 'Verhaltensforschung' - vom Autor vorgenommene Detailvergleich jeder einzelnen CP/M-BDOS-Funktion mit ihrem DOS-Pendant ergab dann die jeweils erforderlichen konkreten Emulationsschritte. Tabelle 3 gibt hierzu einen groben Überblick; von den Einzelheiten hingegen weiß nur das Listing des Emulator-Hauptpro-

DOS-Funkt. D / H	M S - D O S		C P / M		Emulation der CP/M - BDOS - Funktion ist möglich durch...
	Funktion	Parameter (Hex) Aufruf (DL/DSX) Rückk. (AL)	Funktion	Parameter (Hex) Aufr. Rückkehr (DE) (HL/B,A)	
00 00	warm start	CS!	warm start	----	CCP-Neustart bzw. Emulator-Ende
01 01	console input	----	console input	----	1:1 MS-DOS
02 02	console output	char.	console output	char.	1:1 MS-DOS
03 03	AUX input	----	RDR: input	----	1:1 MS-DOS
04 04	AUX output	char.	PUN: output	char.	1:1 MS-DOS
05 05	PRN output	char.	LST: output	char.	1:1 MS-DOS
06 06	direct cons. I/O	FF/char	direct cons. I/O	FF/char	1:1 MS-DOS
07 07	console input	----	get I/O byte	10BYTE	0 als Return-Wert liefern
08 08	console input	----	set I/O byte	10BYTE	E=0 tolerieren, sonst Em.unmöglich, Meldung
09 09	print string	=> Txt	print string	=> Txt	1:1 MS-DOS
10 0A	get cons. buff.	=> Buf	read cons. buff.	=> Buf	1:1 MS-DOS
11 0B	get cons. status	----	get cons. status	----	1:1 MS-DOS
12 0C	clr Buff. & I/O	FF/00	get version nr.	0022	0022 liefern (= CP/M 2.2)
13 0D	reset disksystem	wie 1,6,7,8,10	reset disksystem	DMA=80	MS-DOS, anschl. DMA-Adr. auf 80H setzen
14 0E	select disk	Drive	select disk	Drive	MS-DOS; 0 als Return-Code liefern
15 0F	open file	=> FCB 00/FF	open file	=> FCB 0-3/FF	MS-DOS, mit FCB-Korrekturen
16 10	close file	=> FCB 00/FF	close file	=> FCB 0-3/FF	MS-DOS, mit FCB-Korrekturen
17 11	search for first	=> FCB 00/FF	search for first	=> FCB 0-3/FF	MS-DOS) vorher: lokale FCB-Kopie anlegen
18 12	search for next	=> FCB 00/FF	search for next	=> FCB 0-3/FF	MS-DOS) nachher: DMA-Bufferinhalt korrig.
19 13	delete file	=> FCB 00/FF	delete file	=> FCB 0-3/FF	MS-DOS, mit FCB-Korrekturen
20 14	read sequential	=> FCB 00/Err	read sequential	=> FCB 00/Err	MS-DOS, mit FCB- u. Return-Code-Korrekturen
21 15	write sequential	=> FCB 00/Err	write sequential	=> FCB 00/Err	MS-DOS, mit FCB- u. Return-Code-Korrekturen
22 16	make file	=> FCB 00/FF	make file	=> FCB 0-3/FF	MS-DOS, mit FCB-Korrekturen
23 17	rename file	=> FCB 00/FF	rename file	=> FCB 0-3/FF	MS-DOS, mit FCB-Korrekturen
24 18	res.	----	get login vector	----	DOS-Funkt. 19H & 0EH; anschl. Maske bilden
25 19	get current disk	----	get current disk	----	1:1 MS-DOS
26 1A	set DMA address	DMA-Adr	set DMA address	DMA-Adr	1:1 MS-DOS
27 1B	res. (FAT)	----	get alloc. Adr.	----	Emulation unmöglich; Meldung ausgeben
28 1C	res. (FAT)	----	write prot. disk	----	Emulation unmöglich; Meldung ausgeben
29 1D	res.	----	get r/o vector	vector	0 als Return-Wert liefern
30 1E	res.	----	set file attr.	=> FCB 0-3/FF	Emulation zu umständlich; Meldung ausgeben
31 1F	res.	----	get DPB-Adr.	Adr.	Emulation unmöglich; Meldung ausgeben
32 20	res.	----	get/set usercode	FF/Usr	GET: Return 0; SET: wie Funktion 8
33 21	read random	=> rFCB 00/Err	read random	=> rFCB 00/Err	MS-DOS, mit FCB- u. Return-Code-Korrekturen
34 22	write random	=> rFCB 00/Err	write random	=> rFCB 00/Err	MS-DOS, mit FCB- u. Return-Code-Korrekturen
35 23	compute filesize	=> rFCB 1H FCB	compute filesize	=> rFCB 1H FCB	MS-DOS, mit FCB- u. Return-Code-Korrekturen
36 24	set random rec.	=> rFCB 1H FCB	set random rec.	=> rFCB 1H FCB	MS-DOS, mit FCB-Korrekturen

Tabelle 3.
Gegenüberstellung der
DOS- und CP/M-BDOS-
Funktionen 0 bis 36,
jeweils mit dem Vermerk
über die Emulations-
möglichkeit. Die
Funktionen, die nicht oder
nur bedingt nachgebildet
werden können, sind
schwach gedruckt.

sachkundig mit diesen Feldern umgehen können – und das auch tun. Eines davon ist PIP (von CP/M-Version 2.2), das mit seinen zahlreichen Optionen übrigens als 'Universalfilter' auch unter DOS recht nützlich ist. Nachdem der Emulator seinen letzten Schliff erhalten hatte, lief auch PIP zur vollen Zufriedenheit.

Das rechte Maß

Spätestens hier erhebt sich natürlich die Frage, wie weit man die Emulation treiben will. Es wäre ebenso unsinnig wie aussichtslos, sämtliche 'inoffiziellen' CP/M-Verhaltensweisen naturgetreu nachbilden zu wollen. Zumal deren Nutzung wegen möglicher Versionsabhängigkeiten höchstens bei den unmittelbar zu CP/M gehörenden Systemprogrammen denkbar

wäre. Und die haben – außer vielleicht PIP – unter DOS so-wieso keinen Wert.

Andere, 'handfestere' Unzulänglichkeiten der Emulation sind eher prinzipieller Natur. Man muß sich dazu vor Augen halten, daß unser Programm als 'Runtime-Emulator' ja auf einer logischen Ebene ansetzt und nicht – wie ein richtiges Betriebssystem – als Bindeglied zur physikalischen Seite, der Hardware, fungiert. Das DOS wird also nicht ersetzt, sondern sozusagen als CP/M 2.2 verkleidet. Das aber geht nur solange, wie das zugrundeliegende DOS gutwillig mitspielt – was es allerdings meistens tut.

Doch manchmal, da verlangt ein 8080-Programm vielleicht Sachen... User-Bereich? IO-Byte? Disk Parameter Block? Allocation Vector? – Nie gehört! Alles Dinge, für die es im DOS keine direkte Entsprechung gibt und für die daher dessen tätige Mithilfe versagt bleiben muß. Wie sollte auch beispielsweise die Frage nach dem Disk-Parameter-Block (BDOS-Funktion 31), die ja unmittelbar mit dem CP/M-spezifischen Diskettenformat und der File-Struktur zu tun hat, unter DOS sinnvoll beantwortet werden?

Und wie eingangs deutlich gesagt: auf die Nachteile von CP/M soll hier ja gerade ver-

zichtet werden. Es wäre doch eher blöd, beispielsweise User-Ebenen auf DOS-Disketten nachzubilden, wo man dort schon den wunderbaren Mechanismus der Subdirectories hat und nutzen kann!

Solcherart abwegige Systemaufrufe werden daher durch Ausgabe einer 'Fehler'meldung nebst Funktionsnummer bestraft. Man kann dann zwischen 'Abbrechen' und 'Ignorieren' wählen, wobei letzteres allerdings nur selten sinnvoll ist.

Das also ist der Preis, den man für einen Betrieb von 8080-Programmen unter DOS zu zahlen hat, der unabhängig von Hardware und Diskettenformat ist. Ein Spottpreis, wenn man bedenkt, was Original-CP/M kostet, von den Umständlichkeiten der Implementierung und praktischen Nutzung ganz zu schweigen...

Die wenigen nicht oder nur partiell emulierbaren BDOS-Funktionen werden zum Glück bloß selten benutzt, zudem ausschließlich von system-beziehungsweise diskettenspezifischen Spezialprogrammen (etwa STAT), die unter DOS ohnehin nicht von Interesse sind und für die es in diesem Betriebssystem erheblich leistungsfähigere Gegenstücke gibt. Alle BDOS-Funktionen, die für die Lauffähigkeit 'normaler' 8080-Programme ent-

scheidend sind, sind jedoch vorhanden, darunter sämtliche File-Operationen einschließlich Random-Zugriff.

BIOS per BDOS

Für gewisse 8080-Anwenderprogramme reicht die bisher beschriebene Emulation der 'offiziellen' BDOS-Schnittstelle aber noch nicht aus. Das ist immer dann der Fall, wenn am BDOS vorbei direkt das BIOS, also der hardware-nächste Teil von CP/M angesprochen wird, etwa um einer BDOS-'Einmischung' zuvorzukommen.

Bis zu CP/M 1.4 gab es beispielsweise keine BDOS-Funktion für 'rohe' Console-Ein-/Ausgabe (ohne Steuerzeichen-Interpretation durch das BDOS). Als dieses Manko später durch BDOS-Funktion 6 (direct console I/O) behoben wurde, war es schon zu spät: Die vielen Programme, die sich bereits mit direkten BIOS-Zugriffen beholfen hatten, waren nicht mehr aus der Welt zu schaffen. Einige sind auch heute noch so aktuell, daß man nicht umhin kommt, in der Emulation wenigstens die drei Console-Funktionen des CP/M-BIOS nachzubilden.

Eine Implementation der übrigen BIOS-Routinen macht wenig Sinn, wie beim BDOS ist das CP/M-fremde Disk-Format der Hauptgrund. Doch Programme, die diese Routinen benutzen (zum Beispiel Disk-Utilities und -editoren), sind eben wegen des anderen Disk-Formats eh uninteressant – denn da gibt es unter DOS weit Besseres.

Auch im BIOS ist dafür gesorgt, daß 'unerlaubte' Aufrufe mit Fehlermeldung und Funktionsnummer beantwortet werden. Als 'Funktionsnummer' (die es ja eigentlich im BIOS gar nicht gibt) gilt hier der niederwertige Teil der BIOS-Einsprungsadresse.

Im Gegensatz zum übrigen Emulator ist das BIOS in 8080-Code geschrieben worden. Das ergibt sich aus der Notwendigkeit, die berühmte BIOS-Sprungleiste in einer für 8080-Programme 'wahrnehmbaren' Form zu installieren. Auch die 'Einleitung' der BIOS-Funktionen ist in 8080-Code realisiert, die eigentliche Ausführung jedoch erfolgt – verkehrte Welt! – durch 'BDOS'-Aufrufe!

Denn das ist die einfachste und

am wenigsten systemabhängige Möglichkeit, die BIOS-Funktionen durch das DOS erledigen zu lassen. Und damit ist unser 'BIOS' selbst hardware-unabhängig! Für ein BIOS wahrhaftig eine höchst erstaunliche Eigenschaft...

Insbesondere für die Console-Status-Routine bringt dies allerdings auch Probleme mit sich. Anders als bei einem realen CP/M-BIOS besteht sie ja nicht in einer kurzen Port-Abfrage, sondern erreicht erst auf langen, verschlungenen Umwegen die Hardware. Programme, die im Hintergrund periodisch die Tastatur abfragen (zum Beispiel Textverarbeitung oder BASIC-Interpreter), könnten dadurch ganz schön gebremst werden, wenn man nicht zum Ausgleich die Häufigkeit dieser Abfragen entsprechend reduziert.

Sie werden hierin unschwer das Prinzip der in c't 7/86 (Geh nicht über DOS) beschriebenen 'SPEED'-Technik des Autors wiedererkennen. Auch die CONOUT-Ausgabe kann in Anlehnung daran noch etwas schneller gemacht werden.

Zurück zur Steinzeit?

Es wurde jetzt, von Details abgesehen, alles beschrieben, was man prinzipiell braucht, um CP/M-Programme unter DOS laufen lassen zu können. Nun weiß aber jeder Insider, daß zum 'echten' CP/M neben BIOS und BDOS noch der CCP (Console Command Processor) gehört, mit dem man nicht nur Programme starten, sondern auch Files anzeigen, löschen oder umbenennen kann.

Da praktisch alle diese Befehle unter DOS in wesentlich komfortablerer Form zur Verfügung stehen, wurde auf einen emulator-eigenen CCP verzichtet. Wer aber das echte 'CP/M-Feeling' partout nicht missen mag, nun, der kann einen in 8080-Code (selbst)geschriebenen CCP ohne große Mühe in das Emulator-Hauptprogramm einbauen. Dieses muß lediglich neu assembliert werden, wobei die CCP-Länge 'ccpl' statt auf 1 auf die zu reservierende Byte-Zahl gesetzt sein muß (siehe EQUates am Programmanfang).

Abweichend von 'normalen' CCPs sollte jedoch eine Rückkehrmöglichkeit ins DOS vorhanden sein, will man das nicht jedesmal 'auf die harte Tour

Bild 2. Wird der Emulator noch mit einem echten 8080-CCP ausgestattet, so sollte dieser über einen Rückkehrbefehl ins DOS verfügen.

machen' (Reset). Die nötige Befehlsfolge zeigt Bild 2, den Rest macht das Emulator-Hauptprogramm. Aber auch fertige Super-CCPs in 8080-Code (nicht Z80, denn das verkraften die V-Chips leider nicht) wie MicroShell, die wie Anwenderprogramme gestartet werden und dann das Kommando übernehmen, sind einsetzbar.

Ein kleines Stückchen CCP braucht man allerdings immer, nämlich den SAVE-Befehl, so daß dieser als Bestandteil des Emulators implementiert wurde. Zum Abspeichern von Abbildern des Arbeitsspeichers auf Diskette gibt es nämlich kein DOS-Pendant. Andererseits ist der SAVE-Befehl bei CP/M-Betrieb lebensnotwendig, etwa bei der Programmentwicklung in Verbindung mit SID oder DDT (jajawohl, auch das geht per Emulation!). Beim Aufruf des Emulators gefolgt von SAVE wird also keine Datei SAVE.COM auf der Diskette gesucht.

Handgreiflichkeiten

Jetzt kann man sich schon ans Eintippen machen, obwohl der weitaus größte Teil des Emulator-Programms noch überhaupt nicht besprochen wurde. Da sind nämlich noch die umfangreichen Programmteile, die die so ausgiebig diskutierte 'Runtime-Situation' überhaupt erst einmal herstellen:

Reservierung eines 64 KByte umfassenden 8080-Speichersegments, Auswertung der CP/M-Eingabezeile, Laden des 8080-Programms, Aufbau der Default-FCBs sowie der CP/M-spezifischen Module (BDOS, BIOS und gegebenenfalls CCP) sowie zahlreiche sonstige Initialisierungen.

Derlei 'Kleinkram' ist zwar unverzichtbar für die Emulation selbst, nicht aber für deren

grundlegendes Verständnis und die Benutzung, so daß man Genaueres zu diesen Teilen dem üppig kommentierten Listing entnehmen kann.

Nachdem also das Emulator-Hauptprogramm eingetippt wurde, kann es, wie im Programmkopf angegeben, mit MASM assembliert und anschließend geLINKt werden. Erwartungsgemäß wird der Linker die Angabe eines Stack-Segments vermissen, was für eine Datei, die anschließend in eine COM-Datei verwandelt werden soll, völlig rechtens ist.

Eine solche wird mittels EXE2BIN aus der (noch nicht lauffähigen!) vom Linker generierten EXE-Datei erzeugt.

In diesem Beitrag haben wir das BIOS nur als Hex-Dump plus Patch-Anweisung abgedruckt (Bild 3). Wenn der ganze Emulator in kürze auf einer Software-Service-Diskette verfügbar ist, so wird auch das Assemblerlisting dabei sein, schon damit Sie notfalls doch noch vermißte BIOS-Funktionen nachbilden können.

Aber auch wenn das BIOS noch fehlt, kann der Emulator mit CP/M-Programmen, die sich auf BDOS-Aufrufe beschränken, bereits in Betrieb genommen werden. Das bedeutet unter anderem, daß das BIOS bereits ohne 'sich selbst' per Emulator

Ergebnis-File CPMBIOS (8080-Code) in Emulator (V-Chip native Code) patchen:

DEBUG CPM.COM	Emulations-Hauptprogramm mit DEBUG in Speicher holen
R	File-Länge (CX-Register) ermitteln & merken!
NCPMBIOS	Name des 8080-Programms zum Laden eingeben
L200	An Offset-Adresse 200h laden
RCX xxxx	CX-Register wieder auf Länge von Hauptprogramm setzen
NCPM.COM	Name des Hauptprogramms zum Wegschreiben auf Disk eingeben
W	Wegschreiben
Q	Quit DEBUG (zurück ins DOS)

BIOS-Hex-Dump:

```
0200 CD 33 FF C3 45 FF C3 49 FF C3 6A FF C3 7E FF CD
0210 33 FF CD 33 FF CD 33 FF CD 33 FF CD 33 FF CD 33
0220 FF CD 33 FF CD 33 FF CD 33 FF CD 33 FF CD 33 FF
0230 CD 33 FF E1 11 FD 00 19 5D 3A F3 FE 32 43 FF 0E
0240 00 ED ED 00 C9 1E 01 ED FD 3A 9D FF B7 C2 67 FF
0250 21 9E FF 35 CA 59 FF AF C9 36 1E 0E 06 1E FF CD
0260 06 FE B7 C8 32 9D FF 3E FF C9 21 9D FF 7E 36 00
0270 B7 C0 0E 06 1E FF CD 06 FE B7 CA 72 FF C9 59 0E
0280 06 CD 06 FE 3E C3 32 81 FF 3A F2 FE B7 C8 21 9B
0290 FF 22 0D FF 32 9B FF C9 79 ED ED 00 C9 00 1E
```

Bild 3. Das 8080-BIOS aus Platzgründen nur als Hex-Dump mit der korrekten Adreßlage im Hauptprogramm und die Patch-Anweisung für DEBUG

auf dem Zielsystem unter DOS assembliert und gelinkt werden kann. Denn so grundständige CP/M-Programme wie Assembler und Linker verzichten freundlicherweise auf direkte BIOS-Aufrufe.

Voraussetzung ist natürlich, wie bei allen verwendeten CP/M-Programmen, daß intern keine Z80-Befehle benutzt werden, da der V-Chip diese nicht unterstützt. Wegen des An-

Frisch eingetroffen. Weil bestellt.

Für c't spricht viel: 12 Ausgaben zum Preis von 11. Also nur 71,- DM pro Jahr. Direkt und kostenlos ins Haus. Eine Kündigung wäre zur übernächsten Ausgabe möglich. Überzahlte Gebühren werden zurück-erstattet. Was sagen Sie dazu? Wir sagen: Abo-Bestell-karte in der Mitte dieses Heftes.



spruchs auf Allgemeingültigkeit ist das aber bei fast allen 'großen' Programmen gewährleistet.

Die im (hier nicht aufgeführten) BIOS-Programmlisting verwendete Syntax sowie die dort angegebenen Prozeduren zum Assemblieren und Linken beziehen sich auf M80 und L80 von Microsoft; für andere Produkte müssen Sie einen Blick ins Handbuch werfen. Bei Assemblieren, die nur 'ORG', aber keine 'PHASE'-Anweisung kennen, muß anderweitig dafür gesorgt werden, daß im erzeugten COM-File das BIOS-Image für die richtige Runtime-Adresse enthalten ist.

Wenn das angegebene BIOS nicht verändert wird, hat es eine Länge von 159 Bytes, so daß wegen der CP/M-spezifischen 'Aufrundung' auf ganze 128-Byte-Blöcke letztendlich ein BIOS-Image-File von exakt 256 Bytes Länge herauskommen müßte. Dieses darf übrigens nicht die Endung '.COM' tragen, da DEBUG sich sonst weigert, es an die gewünschte Adresse 200h ins Emulator-Hauptprogramm zu patchen.

Der richtige Umgang

Zunächst sind die benötigten CP/M-Programm- und Daten-Files auf eine Diskette im DOS-Format (oder auf eine Hard-Disk) zu bringen, zum Beispiel durch Rechnerkopplung. Geeignete Kommunikationsprogramme sind bereits 'public domain' sowohl in DOS- als auch in CP/M-Version verfügbar (KERMIT, MODEM7 alias XMODEM und ähnliche). Des weiteren sind Transfer-Programme wie UNIFORM oder SuperCopy im Handel, und in einer der nächsten c'ts wird es auch ein DOS-CP/M-Transfer-Programm geben.

Damit man nicht versehentlich Programme des falschen Betriebssystems aufruft, besteht die Möglichkeit, 8080-Programme auch mit verändertem Namenszusatz zu starten, nämlich mit der Extension 'CPM' statt 'COM'.

Wenn Sie Ihr Emulator-Programm 'CPM.COM' nennen, so wird zum Aufruf eines CP/M-Programms von DOS aus einfach 'CPM' (plus Leerzeichen) vorangestellt; der Rest der Eingabezeile (Programmname, Argumente und Optio-

nen) kann exakt so wie unter Original-CP/M aussehen und wird in gleicher Weise dem aufgerufenen Programm zur Verfügung gestellt. (Im Gegensatz zum Emulator für CP/M-86 wird dabei auch der zweite Default-FCB erzeugt, so daß die seinerzeit beschriebenen Einschränkungen entfallen.)

Die Beendigung eines auf diese Weise gestarteten CP/M-Programms führt zur DOS-Kommando-Ebene zurück. Diese bleibt normalerweise die einheitliche und voll nutzbare Bedienungs-Oberfläche sowohl für DOS- als auch für CP/M-Programme.

Der Emulator selbst arbeitet im Hintergrund und bleibt (bis auf Fehlermeldungen) für den Benutzer unsichtbar. Allerdings kann er durch Aufruf ohne nachfolgenden CP/M-Programmnamen dazu bewegt werden, sich auch mal persönlich vorzustellen und dabei gleich einige Bedienungshinweise zu geben, um sich allerdings gleich darauf wieder zu verabschieden – jedenfalls normalerweise. Sofern jedoch ein CCP eingebaut ist, dauert der 'persönliche Auftritt' natürlich bis zum BYE-Kommando an.

Ein Sonderfall ist, wie schon angedeutet, die Eingabe von 'CPM SAVE' unter Hinzufügung einer Nummer (Block-Anzahl) und eines Dateinamens. Hiermit wird von DOS aus die gewählte Anzahl von 256-Byte-Pages aus der CP/M-TPA, beginnend ab 100h, unter dem angegebenen Namen auf Diskette geschrieben.

Das funktioniert natürlich nur richtig, wenn nach dem Verlassen des Emulators (und Zurücklassen des gewünschten TPA-Inhaltes) und vor Benutzung von SAVE keinerlei andere Befehle oder Programme gestartet werden. Ansonsten ist nicht mehr gewährleistet, daß der Emulator beim SAVE-Aufruf als '8080-TPA' das gleiche Speichersegment berechnet wie vorher beziehungsweise dieses noch unversehrt vorfindet.

Installations-Optionen

Normalerweise ist der Emulator ohne Anpassung lauffähig. Doch zu einem schicken Programm gehört heutzutage auch eine Patch-Area, über die man einige Betriebsparameter ohne Neu-Assemblierung ändern kann. Deshalb verfügt der

Emulator ab Offset 0103h über einen fest definierten Patch-Bereich von 16 Bytes (genutzt werden bislang allerdings nur fünf), in dem nach Belieben mit einem Debugger herumgestochert werden darf.

Damit auch 8080-Programme (BIOS, CCP oder sonstige) in den Genuß dieser Informationen kommen, legt der Emulator im 8080-Segment eine Kopie des Installationsbereiches an, und zwar in den 16 Bytes unmittelbar vor dem BIOS. Jedes 8080-Anwenderprogramm kann deren Startadresse versionsunabhängig ermitteln, indem es von der Zieladresse des Warmstart-Vektors (Sprungbefehl unter Adresse 0000 nach BIOS+3) den Wert 13h abzieht.

Bislang sind im Installations-Bereich folgende Bytes definiert:

Emulator-Versionsnummer

Der Wert an Adresse 103h ist eigentlich keine Patch-Stelle, sondern ein 'Read-Only'-Byte. Da ja Teile dieses Bereiches auch versionsabhängig sein können, kann zum Beispiel ein selbstgeschriebenes Installationsprogramm daran seine Patch-Befugnisse überprüfen.

CP/M-Programm-Extension

Mit diesem Byte (104h) legt man fest, ob der Emulator Dateien mit COM-, mit CPM-Zusatz oder mit beiden Extensions für ausführbare 8080-Programme halten soll. 'CPM' erscheint zwar zunächst günstiger, weil es Verwechslungen mit DOS-Programmen verhindert, doch gibt es auch gute Gründe für 'COM'.

Zum Beispiel erzeugen Linker standardmäßig COM-Dateien, und Programme, die ihrerseits Programme starten (MicroShell, WordStar beim R-Kommando) suchen nach COM-Files. Und es ist recht mühsam, alle transferierten 8080-Programme entsprechend umzubauen, zumal derartige Änderungsmöglichkeiten nirgends dokumentiert sind, man die interessierenden Stellen also per Debugger selbst suchen muß.

Ein selbstgemachter CCP hingegen kann natürlich dieses Installations-Byte abfragen, um sich beim Laden von CP/M-Programmen emulator-konform zu verhalten. Werden beide Varianten gleichzeitig er-

laubt, so hat 'CPM' Priorität, das heißt, erst wenn hiermit keine Datei gefunden wird, erfolgt noch ein Versuch mit dem COM-Zusatz.

Bildschirmausgabe

Für die BIOS-Bildschirmausgabe (BIOS-Conout-Routine) kann nach dem Motto 'Geh nicht über DOS' direkt die Firmware angegangen und ein beträchtlicher Geschwindigkeitsvorteil herausgeholt werden. Aber Vorsicht: Die Lösung funktioniert nicht, wenn CP/M-Programme, die ihre Bildschirmausgabe über das BIOS abwickeln, von der 'Output Redirection' des DOS Gebrauch machen wollen, da in diesem Fall das DOS begreiflicherweise nicht umgangen werden darf.

Zum anderen beruht die Methode auf der Verwendung eines offiziell nicht dokumentierten Interrupts (29h) und ist daher möglicherweise DOS-versionsabhängig. Daher kann an der Adresse 105h direkt die Interrupt-Nummer angegeben werden, über die man den rechner-spezifischen Video-Treiber erreicht. Der Patch-Wert an der Adresse 105h sollte sicherheits-halber zunächst zu '0' (brav und langsam) gewählt werden.

Emulator-Interrupts

Der Emulator benötigt für seine eigenen Zwecke zwei Interrupt-Vektoren. Auf den ausprobierten Rechnern (Apricot Portable, Apricot PC/XI, c't86, PC-Clone) funktionierten zum Beispiel 60h (Adresse 106h) und 61h (Adresse 107h). Bei eventuellen Konflikten mit anderen Programmen können statt dessen beliebige andere (freie!) Vektoren gewählt werden. Die Festlegung von zur Assemblerzeit noch unbekannten Vektoren an nur einer einzigen Patch-Stelle im Programm ist zwar sehr bequem, erfordert allerdings leider einige kleine Passagen mit 'selbstmodifizierendem' Code.

Literatur

K. Werner, M. Rüther, Gelungene Synthese, c't 10/85, Seite 42ff

K. Werner, D. Grell, V-Chips in der Praxis, c't 12/85, Seite 92f

D. Grell, V-Chips direkt einsetzbar, c't 3/86, Seite 64

M. Reimer, Geh nicht über DOS, c't 7/86, Seite 39ff


```

page      88,132
title     CP/M-80 Emulator f. MS-DOS & V-Chip
subttl    (c) Manfred Reimer 1985/1986

; assembler:      MASM CPM;
; linker:         LINK CPM;
; COM-File machen: EXE2BIN CPM.EXE CPM.COM

evers     equ     21h           ; Emulator-Versionsnummer (Packed BCD)

;
; Emulator Equates
;
tpasiz     equ     bdstart-100h ; CP/M TPA-Größe = max. Programmlänge
biol       equ     100h         ; max. Länge CP/M-BIOS
ccpl       equ     1           ; max. Länge CP/M-CCP (! wenn kein CCP!!!)

;
; Runtime Adressen
;
bistart     equ     0ff00h       ; Start "BIOS"-Page
bdstart     equ     0fe00h       ; Start "BDOS"-Page
ccstart     equ     bdstart-ccpl ; Start CCP

;
; ASCII Equates
;
cr         equ     0dh
lf         equ     0ah
bell       equ     7

;
; CP/M Page Zero Equates
;
defdrv     equ     04h         ; default drive
fcb1       equ     5ch
fcb2       equ     6ch
dbuf       equ     80h         ; default buffer

;
; MS-DOS Definitionen
;
dos         equ     21h         ; DOS-Interrupt
intbrk     equ     23h         ; BREAK-Interrupt
setint     equ     25h         ; set interrupt vector
parse      equ     29h         ; parse filename
getdma     equ     2fh         ; get current DMA address
getver     equ     30h         ; get DOS Version #
brksta     equ     33h         ; get/set BREAK status
creatx     equ     3ch         ; create (XENIX mode)
openx      equ     3dh         ; open (XENIX mode)
closex     equ     3eh         ; close (XENIX mode)
readx      equ     3fh         ; read (XENIX mode)
writex     equ     40h         ; write (XENIX mode)
modmem     equ     4ah         ; modify alloc. memory (res. Speicher ändern)
prgend     equ     4ch         ; Programmende

;
; gemeinsame MS-DOS & CP/M - Definitionen
;
conin      equ     01h         ; console input
conout     equ     02h         ; console output
dircio     equ     06h         ; direct console I/O
prstr      equ     09h         ; print string
setdisk    equ     0eh         ; select disk
getdisk    equ     19h         ; get current disk
srchff     equ     11h         ; search for first
srchfn     equ     12h         ; search for next
setdma     equ     1ah         ; set DMA address

;
; Macro Definitionen
;
dos_fun     macro funum          ; normaler INT-21 - DOS-Aufruf
mov         ah,funum
int         dos
endm

vernun     macro                ; Versionsnummer erzeugen,
hidig      = evers/16+'0'       ; 'entpackt' 1 BCD-Byte in zwei
lodig      = (evers and 15)+'0' ; ASCII-Digits mit Punkt dazwischen
db         hidig,'.',lodig
endm

pop_cs     macro db              ; erzeugt den (bei 8086/8088 eigent-
endm       ; lich unsinnigen) Befehl "POP CS"

.186      ; vom erweiterten V-Chip-Befehlssatz Gebrauch machen

;*****
; Programmstart
;*****
cseg       segment 'code'
assume     ds:cseg,cs:cseg,ss:cseg

org        100h           ; soll .COM-Programm werden!

start:     jmp     start1   ; Installations-/Patch - Bereich überspringen

;*****
; Installations - Bereich (erweiterbar auf max. 16 Bytes)
;*****
;
insta:     db     evers     ; Emulator-Versionsnummer
config:     db     2         ; CP/M-Prog.-Extension: 0=COM, 1=CPM, 2=beides erlaubt
intcon:     db     0         ; CONOUT-Interrupt (0="generic" CONOUT über INT21/F.6)
intbds:     db     050h     ; Interrupt-# für BDOS-Aufrufe
intemu:     db     061h     ; Interrupt-# zur 8088-Emulation

org        200h           ; Rest der 1. Page dient als Emulator-Stack

stack:

```

```

myfcb:     ; Platz f. FCB-Kopie bei manchen Disk-Funkt.
           ; (überschreibt BIOS-Image, macht aber nichts)

;*****
; reservierter Platz f. Emulator-BIOS & CCP
;*****
biost:     db     0,0,0       ; ab hier wird BIOS in 8080-Code eingepatcht
           db     1eh,1,0edh,0fdh ; LD E,1 / RETEM (erlaubt Warmstart ohne BIOS)

org        biost+biol     ; ab hier kann CCP in 8080-Code eingepatcht
ccpt:      db     0         ; werden (max. Länge CCPL)
           ; default: 1. Byte 0 (als "NO-CCP"-Kennzeichen)

org        ccpt+ccpl      ; ggf. Platz für CCP reservieren

;*****
; Eigentlicher Emulator - Programmstart
;*****
start1:     mov     ax,cs
           mov     ds,ax       ; DS=CS
           cli
           mov     ss,ax       ; SS=CS
           mov     sp,offset stack
           sti
           cld

;
; aktuelles Laufwerk ermitteln und gut merken
;
dos_fun     getdisk
mov         byte ptr drive,al

;
; Test ob V-Chip vorhanden (da sonst Programmfortsetzung fatal wäre)
; Hierzu wird ausgenutzt, daß der erweiterte Befehlssatz des V-Chips
; u.a. den Opcode 0FH als 1. Befehlsbyte benutzt, welches vom 8086 als
; "POP CS" interpretiert wird (was als solches nicht sinnvoll genutzt
; werden könnte)
;
xor         al,al           ; al=0, Carry=0
push        cs             ; damit "POP CS" den CS-Inhalt nicht ändert
pop         cs             ; cl = 0 (f. "bit 0")
xor         cl,cl
; ) diese 3 Bytes bedeuten beim V-Chip
; ) set1 al,cl (d.h. hier: set bit 0 von al)
; al jetzt: c0h wenn 8086, 01h wenn V-Chip
; setzt Carry wenn 8086/8088
add         al,al
mov         dx,offset vcherr
jc          msgex1         ; Meldung & Exit wenn V-Chip fehlt
pop         es             ; ES=CS ("push cs" vorm Test aufheben)

;
; DOS-Versionstest
; Die "Reizschwelle" wurde auf DOS 2.10 festgelegt, obwohl das
; Programm unter MS-DOS Version 2.11 entwickelt wurde. Tests mit
; PC-DOS 2.10 haben jedoch keine Probleme offenbart, möglicherweise
; läuft es auch unter noch älteren Versionen. Der Vergleichswert
; in der Zeile "cmp ax,020ah" ist dann zu ändern, weil der Emulator
; sonst nicht mitspielt.
;
dos_fun     getver         ; DOS-Versionsnummer holen
xchg        al,ah         ; low & high f. Vergleich vertauschen
cmp         ax,020ah       ; mindestens Version 2.10 ??
jnc         verok
mov         dx,offset wrong
msgex1:     jmp     msgex    ; Sprung & Meldung wenn falsche DOS-Version

;
; BREAK-Status retten, damit nach Beendigung der Emulation der alte
; Status wiederhergestellt werden kann. Während der Emulation muß
; BREAK auf OFF gesetzt sein, damit CP/M-Programme nicht unkontrol-
; liert verlassen werden können.
;
verok:     xor         al,al ; 0 = Breakstatus LESEN
dos_fun     brksta
mov         byte ptr brksta,d1 ; BREAK-Status retten
mov         al,1           ; 1 = Breakstatus SETZEN
xor         dl,d1
mov         ax,3301h       ; auf OFF setzen
mov         ax,3301h       ; BREAK-Status auf OFF setzen
dos_fun     brksta

;
; Speichereinteilung - Reservieren eines eigenen 64k-Segementes für 8080
;
; (Eigentlich hat DOS ja bereits den gesamten freien Platz für dies
; .COM-Programm reserviert. Die im folgenden vorgenommene "Reservierung"
; - genommen eine "Reservierungsänderung" - dient somit eher
; der Feststellung, ob der verfügbare Platz ausreicht)
;
mov         bx,offset frei ; Endadr. = eig. Platzbedarf in Bytes incl. PSP
shr         bx,4           ; = Integer-Division durch 16
inc         bx             ; ergibt eigenen Platzbedarf in Paragraphen
mov         ax,cs          ; Segmentbeginn
add         ax,bx          ; ergibt Segmentadresse 8080-Bereich
mov         word ptr seg80,ax ; 8080-Segmentadresse in SEG80 merken
push        ax
add         bx,4096        ; Paragraphenzahl Emulator + 64k-8080-Segment
mov         ax,cs
mov         es,ax          ; ES=CS = Beginn des zu reservierenden Bereichs
dos_fun     modmem         ; "Reservierung" durch Reservierungs-Änderung
pop         es             ; ES= "8080-Segment" (64k)
jnc         ramok          ; Sprung wenn genug RAM vorhanden, sonst
mov         dx,offset ramerr ; Meldung & Programmende
jmp         msgex

;
ramok:     mov         cx,100h ; 8080-Page 0 löschen
           xor         di,d1   ; ab Adresse 0000
           xor         al,al   ; löschen mit 0
           rep         stosb

;
           mov         al,byte ptr drive
           mov         es:defdrv,al ; default drive in 8080-Page setzen

;
; 1. CP/M-FCB erzeugen und testen, ob Eingabezeile hinter
; Emulator-Programmaufruf vorhanden
;

```



```

mov si, fcb2      ; 2. FCB der Eingabe in 1. 8080-FCB kopieren
mov di, fcb1
mov cx, 16
rep movsb

;
mov bx, dbuff
mov al, ds:[bx]
xor ah, ah        ; AX = Länge der Eingabezeile
cmp al, 2         ; Länge ( 2 ?? (dann keine Eingabezeile)
jnc proc1         ; Sprung wenn Eingabezeile vorhanden

;
mov dx, offset signon ; keine Eingabezeile - Signon-Meldung geben
call print
mov al, 1
or byte ptr ccplg, al ; Flag zum evtl. späteren CCP-Start setzen
jmp makbs

;
; Eingabezeile vorhanden; jetzt zerpfücken und verarbeiten
; Ankunft hier mit AX=Länge der Eingabezeile, BX=Buffer-Beginn
;
proc1: inc bx
add bx, ax
mov [bx], ah      ; Stringende nullsetzen (ah=0)

;
; testen ob SAVE-Befehl
;
push es
push cs
pop es            ; ES=CS (f. Vergleich)
mov si, dbuff+1
mov di, offset savtxt
mov cx, savlen
push ax
cplp: lodsb
call conv        ; Groß-/ Kleinschreibung bei Vergleich ignor.
scasb
loope cplp
pop ax
pop es           ; ES= wieder 8080-Bereich
jnz nosav       ; Sprung wenn kein SAVE-Befehl
jmp save        ; mit si = 1. Ziffer nach SAVE

;
; evtl. Rest der Eingabezeile ('command tail' hinter CP/M-Programmnamen)
; in 8080-Buffer-Bereich in Page 0 kopieren, dabei Klein- in Groß-
; buchstaben wandeln. Zuerst Beginn des zu kopierenden Teils (1. Space)
; suchen
;
nosav: mov cx, ax      ; cx = Länge Eingabezeile = Zähler
mov bx, dbuff+2      ; bx = erstes non-space-Zeichen
call ssp             ; Space suchen; liefert bx => 1. Delimiter
jc addcpm           ; kein Space gefunden; Kopieren auslassen

;
dec cx              ; cx=Restlänge ( bx = CP/M-Zeilenteil)
push cx
mov es:dbuf, cl     ; Stringlänge in 8080-Eingabebuffer ablegen
mov si, bx
mov di, dbuff+1
copy: lodsb
call conv
stosb
loop copy
pop cx              ; Länge 'command tail' wiederherstellen

;
;
; 2. CP/M-FCB erzeugen unter Verwendung von DOS-Funktion "parse"
;
push bx            ; Ende Programmname merken
inc bx            ; bx => Beginn "command tail"
call ssp          ; liefert bx=> 2. Argument (wenn vorhanden)
mov si, bx
mov di, fcb2
mov al, 3         ; Leerzeichen tolerieren; default Laufwerk
dos_fun parse     ; (Returncode muß übrigens nicht beachtet werden)
pop bx           ; bx => 1. Delimiter der Eingabezeile

;
; Original-Eingabezeile zum Laden des CP/M-Programms ändern, d.h. .COM
; bzw. .CPM anfügen. Ankunft hier mit bx => 1. Delimiter (0 oder Blank)
;
addcpm: push es
push cs
pop es           ; ES=CS (für Kopiervorgang mit MOVSB)
mov si, offset comxt
mov di, bx
mov cx, 5
rep movsb       ; Extension-String anfügen
pop es          ; ES= wieder 8080-Bereich

;
; CP/M-Programmfile im XENIX-Mode öffnen und - wenn möglich - einlesen
; Ankunft hier mit bx => .Extension
;
inc bx
inc bx          ; bx => mittl. Buchstabe Extension (=P)
cmp byte ptr comflg, 0 ; nur CP/M-Programme mit COM erlaubt?
jz p2o         ; P in 0 verwandeln wenn ja

;
again: mov dx, dbuff+2 ; dx => Filename
xor al, al      ; 0 = LESEN
dos_fun openx
jnc opnok       ; Sprung wenn OPEN o.k.
cmp byte ptr comflg, 2 ; nicht gefunden: beide Ext. erlaubt?
jnz zwklos      ; Sprung wenn nein
cmp byte ptr [bx], '0' ; war das schon der Versuch mit '0'?
jz zwklos       ; Sprung wenn endgültig nicht gefunden
p2o: dec byte ptr [bx] ; '0' aus 'P' machen
jmp again

;
; zwklos: mov dx, offset operr ; OPEN-Error: Fehlermeldung (1. Teil) ausgeben
; call print
; cmp al, 2 ; Fehlernummer: File nicht gefunden?
; jz fnf
; cmp al, 3 ; oder Pfad nicht gefunden? (genauso behandeln)
; jnz notfnf ; Sprung wenn auch das nicht

;
; fnf: mov dx, offset fnfnd ; 'not found' häufigster Fehler; eigene Meldg.

```

```

jmp msgex

;
; notfnf: mov dx, offset fno ; von anderen OPEN-Fehlern werden nur die Num-
; call print ; mern (Hex) verraten statt detaillierter
; call hexh ; Klartext-Meldung, da sie fast nie auf-
; jmp errnd ; treten

;
; opnok: mov bx, ax ; OPEN o.k.: bx=Dateinummer
; push ds
; push es
; pop ds
; mov dx, 100h ; DS=ES
; mov cx, tpsiz ; max. Länge für CP/M-Programmfile
; dos_fun readx
; pop ds
; jnc ldok
; mov dx, offset badlod ; Meldung mit Fehlernummer ausgeben wenn Lade-
; call print ; fehler (kommt ebenfalls selten vor)
; call hexh
; jmp errnd

;
; ldok: cmp ax, tpsiz ; geladenes File (hoffentlich) kleiner als TPA?
; mov al, 8 ; Fehlercode "nicht genug Speicherplatz"
; jnc lderr ; Programm war wohl doch zu groß...
; dos_fun closex ; Programmdatei schließen wenn Laden o.k.

;
;
; "BIOS" (& ggf. CCP) an seinen Runtime-Ort schaufeln
;
; Die 16 Bytes unmittelbar davor sind für Kopie des Installationsbe-
; reiches vorgesehen, damit 8080-Programme (insbesondere BIOS & CCP)
; auch Zugriff auf diese Daten haben
;
; makbs: mov si, offset insta ; Installationsbereich vors BIOS laden
; mov di, bistart-16
; mov cx, 16
; rep movsb

;
; mov si, offset biost ; BIOS selbst umladen
; mov cx, biol
; rep movsb

;
; mov al, byte ptr ccplg ; Emulator m. CP/M-Programe gestartet?
; or al, al ; (CP/M-Programm starten wenn ja)
; mov ax, 100h ; Startadresse CP/M-Programm
; jz init

;
;
; ggf. CCP laden ( & später starten)
;
; lodccp: mov si, offset ccpt
; cmp byte ptr [si], 0 ; 0 = CCP nicht da
; jnz ccpsda
; jmp okend

;
; ccpsda: mov ax, ccstart
; mov di, ax
; mov cx, ccpl
; rep movsb

;
;
; restliche Initialisierungen im 8080-Segment vornehmen
; Ankunft hier mit 8080-Startadresse (Offset) in AX
;
init: push ax ; 8080-Startadresse auf Stack

xor di, di ; DI = 0
mov al, 0c3h
stosb
mov ax, bistart+3
stosw
inc di ; 10Byte bleibt 0
inc di ; DRIVE-Nr. bleibt wie sie ist
mov al, 0c3h ; 8080-JMP-Opcode
stosb ; 5 (jmp bdos)
mov ax, bdstart+6 ; BDOS-Startadresse
stosw

;
; "BDOS" aufbauen
;
; Das BDOS besteht praktisch nur aus einem CALLN-Befehl, durch den
; der BDOS-Emulator erreicht wird. Die eigentliche Emulation findet
; auf 8086/8088 - Ebene statt. Lediglich BDOS-Funktion 0 (Warmstart)
; wird auf 8080-Ebene behandelt (und zum BIOS-Einsprung WBOOT geleitet),
; wodurch Funktionscode 0 auf Emulationsebene für anderen Zweck frei
; wird: Ausgabe einer Meldung über nicht implementierte BIOS-Funktion

;
; mov di, bdstart+6
; mov ax, 0b779h ; 8080-Befehle LD A,C & OR A (Test auf C=0)
; stosw
; mov al, 0cah ; JMP Z,...
; stosb
; xor ax, ax ; ...0000 (Bei C=0=Warmstart nach 0)
; stosw
; mov ax, 0dedh ; V-Chip-Befehl CALLN...
; stosw
; mov al, byte ptr intbds ; ...BDOS-Emulation
; mov ah, 0c3h ; 8080-RET-Befehl
; stosw

;
; Interrupt-Vektoren initialisieren (AL ist noch = intbds)
;
; mov dx, offset ebdos ; Vektor für BDOS-Emulation setzen
; dos_fun setint

;
; mov dx, offset break ; BREAK-Vektor setzen
; mov al, intbrk
; dos_fun setint

;
; pop dx ; Startadresse 8080-Programm
; mov al, byte ptr intemu ; BRKEM-Befehl vervollständigen
; byte ptr emloc, al
; push es
; pop ds ; DS=ES
; dos_fun setint ; Vektor f. BRKEM (8080-Programmstart) setzen

```



```

mov dx,dbuff ; default DMA auf 0000H setzen
dos_fun setdma

;
; Register f. 8080-Betrieb laden und 8080-Programm starten
;
; BP alias SP zeigt auf geschützte RAM-Stelle mit 0000 (zum korrekten
; "Warmstart" bei Programmen, die mit RET enden). Im C-Register wird
; sicherheitshalber das aktuelle Drive übergeben (falls das zu startende
; 8080-Programm ein CP/M-ähnlicher CCP ist, der will das nämlich so)
;
mov bp,bdstart ; 8080-Stackpointer
mov cl,byte ptr defdrv ; aktuelles Laufwerk
db 0fh ; V-Chip-Befehl BRKEM (break for emulation)
db 0ffh ; *** Hier wird 8080-Programm gestartet! ***
emloc: db 0 ; wurde mit intewu-Interrupt-Nr. geladen

;
; Hier "offizielle" Rückkehr von Emulation durch V-Chip-RETEM-Befehl
; Ankunft mit DL=0 wenn absolutes Ende ("BYE"); DL=1 wenn "Warmstart"
; (andere Rückkehr-Möglichkeit ist BREAK; wird genauso behandelt)
;
jmp short emret
break: mov di,1 ; BREAK wie Warmstart (nicht wie BYE) behandeln
emret: mov ax,cs
mov ds,ax ; DS=CS
cli
mov ss,ax ; SS=CS
mov sp,offset stack
sti
mov ax,word ptr seg80
mov es,ax ; ES=8080-Segment
and di,byte ptr ccpflg ; bei Aufruf mit Argument immer Ende!
jz okend ; (kein CCP-Start)
jmp lodccp

;*****
; Programmende - Rückkehr zu MS-DOS
;*****
; Div. Einsprünge für Programmbeendigung und Rückkehr zu MS-DOS
; (Andere "Ausgänge" werden nicht benutzt)
;
okend: xor al,al ; mit Fehlercode 0 (=o.k.) beenden
jmp short exit

;
msgex: call print ; Fehlermeldung ab DS:DE ausgeben, dann Ende
;
errnd: mov al,02h ; mit Fehlercode 2 (fatal!) beenden
;
exit: push ax ; Anspruch hier mit Returncode in AL
mov di,byte ptr brkst ; alten Breakstatus holen
mov al,1 ; 1 = Breakstatus SETZEN
dos_fun brksta
mov di,byte ptr drive
dos_fun setdisk ; altes Standardlaufwerk wieder setzen
pop ax ; Return-Code zurückholen
dos_fun prgend ; Programm verlassen

;*****
; Ersatz für CP/M - SAVE - Befehl
;*****
; Syntax: CPM SAVE (nnn) (Filename) Ankunft hier mit SI => (nnn)
; Werte von (nnn) über 255 führen nicht zu einer Fehlermeldung, son-
; dern werden "modulo 256" interpretiert (ist genauso gut & einfacher)
;
save: lodsb
cmp al,' '
jz save ; überflüssige führende Blanks vernichten
;
xor ah,ah ; AH=0 (wird binärgewandelte Zahl nnn)
sub al,'0' ; ASCII --> binär (& Test auf gültige Ziffer)
jc savsx ; Sprung wenn ungültig
cmp al,9+1
jnc savsx ; Sprung wenn ungültig
; AL = AH * 10 + AL
; Ergebnis wieder nach AH
; nächstes Digit
lodsb ah,al
cmp al,' ' ; Ende der Zahl?
jnz save1 ; Sprung wenn nicht, sonst AH = Anzahl Pages
xor al,al ; AL=0; AX = Anzahl Bytes
;
mov dx,si ; dx = Filename
xor cx,cx ; cx = Fileattribut (0=keins)
push ax ; Filelänge retten
dos_fun creatx ; Save-File erzeugen
pop cx
jc savdf ; Sprung wenn Fehler bei CREATE
;
mov bx,ax ; Dateinummer
push es
pop ds ; DS = 8080-Bereich
mov dx,100h ; DX = Beginn CP/M - TPA
dos_fun writex ; CP/M-Speicherbereich schreiben
push cs
pop ds ; DS=CS
jc savdf ; Sprung wenn WRITE - Fehler
;
dos_fun closex ; File schließen
jc savdf ; Sprung wenn CLOSE-Fehler
jmp okend ; Programmende wenn alles o.k.
;
savsx: mov dx,offset savsxm ; SAVE-Syntax-Fehler
jmp short saverr
savdf: mov dx,offset savdfm ; SAVE-Dateifehler
saverr: call print
mov dx,offset saverrm
jmp msgex

```

```

;*****
; eigentliche CP/M-80 - BDOS - Emulation
;*****
;

```

```

ebdos: push ds ; hier landen BDOS-Aufrufe von 8080-Programmen
push es
push bp
;
mov al,cl
mov ah,cl ; Funktionsnummer nach AH & AL
cmp al,25h ; nicht existente CP/M-Funktion ?
jnc illegal
mov bl,al
xor bh,bh
add bx,bx ; BX = Funktionsnummer * 2
jmp cs:[word ptr table+bx] ; Routine gemäß Tabelle anspringen
;
; BDOS-Tabelle
; Enthält für alle BDOS-Aufrufe die Startadressen-Offsets der zugehö-
; rigen Routinen. "msdos" = 1:1-Weitergabe an MSDOS. Alle anderen Auf-
; rufe erfordern Sonderbehandlung; teils einzeln, teils in Gruppen.
;
table: dw offset bimg ; 0 hier: ill. BIOS-Aufruf (statt Warmstart)
dw offset msdos ; 1 console input
dw offset msdos ; 2 console output
dw offset msdos ; 3 AUX input (RDR)
dw offset msdos ; 4 AUX output (PUN)
dw offset msdos ; 5 LST output
dw offset msdos ; 6 direct console I/O
dw offset ret0 ; 7 get I/O Byte
dw offset user ; 8 set I/O Byte
dw offset msdos ; 9 Print String
dw offset msdos ; 10 read console buffer
dw offset msdos ; 11 get console status
dw offset getv ; 12 get version number
dw offset resdisk ; 13 reset disk system
dw offset seldsk ; 14 select disk
dw offset makopn ; 15 open file
dw offset msdos ; 16 close file
dw offset sff ; 17 search for first
dw offset sfn ; 18 search for next
dw offset msdos ; 19 delete file
dw offset diskrw ; 20 read sequential
dw offset diskrw ; 21 write sequential
dw offset makopn ; 22 make file
dw offset msdos ; 23 rename file
dw offset getlog ; 24 get login vector
dw offset msdos ; 25 get current disk
dw offset msdos ; 26 set DMA address
dw offset illegal ; 27 get adr (alloc)
dw offset illegal ; 28 write protect disk
dw offset ret0 ; 29 get r/o vector
dw offset illegal ; 30 set file attributes
dw offset illegal ; 31 get addr (DPB)
dw offset user ; 32 get/set user code
dw offset diskrw ; 33 read random
dw offset diskrw ; 34 write random
dw offset msdos ; 35 compute filesize
dw offset msdos ; 36 set random record
;
;
; BDOS - Funktion durch direkte Weitergabe an MSDOS ausführen
;
msdos: int dos ; (so direkt geht's bei 16 von 37 Funktionen)
dosx: mov bl,al ; CP/M-Return-Konventionen herstellen
xor ch,ch
mov bh,ch
;
bdret: pop bp ; Einsprungpunkt für Return von BDOS-Emulation
pop es
pop ds ; führt zum 8080-Programm zurück
iret
;
; Meldung über nicht implementierte BDOS-Funktion ausgeben
;
illegal: mov dx,offset bdosm ; Meldung mit Funktionsnummer ausgeben
call nimmsg
jc abbru
mov al,0ffh ; Fehler-Returncode (gilt bei vielen Funkt.)
jmp dosx
;
;
; Meldung über nicht implementierte BIOS-Funktion ausgeben
;
bimg: mov al,dl ; Funktionsnummer
mov dx,offset biosm ; Meldung mit Funktionsnummer ausgeben
call nimmsg
jnc bdret
abbru: jmp break
;
;
; Disk - Read/Write - Operationen (BDOS-Funktion 20,21,33,34)
;
; Hier sind wegen geringfügiger, aber tückischer Abweichungen zwischen
; den sog. "CP/M-ähnlichen" Dateifunktionen von MSDOS und Original-CP/M
; einige Modifikationen des FCB (file control block) vor und nach über-
; gabe des Aufrufs an MSDOS nötig. (Auch der Return-Code muß übrigens
; noch auf CP/M-Maß "zurechtgestutzt" werden)
; Die Manipulationen der FCB-Bytes 'cr' (current record) und 'ex' (curr.
; extent) sind z.B. besonders für solche CP/M-Programme bedeutsam, die
; - zwecks Kompatibilität zum älteren CP/M 1.4 - nicht die Random-File-
; zugriffe des CP/M 2.2 "kennen", sondern stattdessen 'cr' und 'ex' im
; FCB so setzen, daß auch mit "sequentiell" Lesen oder Schreiben direkt
; die gewünschte Stelle im File erreicht wird. (Vermutlich ist dies z.B.
; bei Overlay-Zugriffen von WordStar der Fall)
;
diskrw: mov si,dx
mov bl,[si+13] ; FCB-Byte 'sl' (MSDOS: Blocknr. high;
mov byte ptr [si+13],0 ; CP/M: inoffiziell retten und = 0
cmp byte ptr [si+32],80h ; 'cr' = 80h?
jnz not80 ; wenn ja, nullsetzen und übertragen auf
mov byte ptr [si+32],0 ; 'ex', weil 'cr' bei MSDOS nur bis

```



```

not80: inc byte ptr [si+12] ; 7fh statt bis 80h gezählt wird
push bx
int dos ; eigentliche Disk-Funktion ausführen
pop bx
mov byte ptr [si+13],bl ; 'sl' wieder herstellen
cmp byte ptr [si+32],0 ; 'cr' = 0?
jnz not0 ; Sprung wenn nicht
cmp byte ptr [si+12],0 ; 'ex' = 0?
jz not0 ; wenn 'cr'=0 und 'ex'=0: obige Manipulation
mov byte ptr [si+32],80h ; lation von 'cr' & 'ex' wieder rück-
dec byte ptr [si+12] ; gängig machen (cr=80h, ex=ex-1)

;
; auch der Returncode ist ggf. zu modifizieren
not0: or al,al
jz dosx1 ; 0 (kein Fehler) bleibt
cmp al,1
jz dosx1 ; 1 (EOF; end of file) bleibt
cmp al,3
jz ret0 ; 3 (EOF, aber noch Daten übertragen) wird 0
mov al,1 ; andere (dürften nicht vorkommen!) werden 1
dosx1: jmp dosx

;
; Bei "reset disk" muß noch die DMA-Adresse auf 80h gesetzt
; werden, da (mir) ungewiß ist, ob MSDOS dies von sich aus tut
resdisk: int dos ; reset disk
mov dx,dbuff
mov ah,lah ; DMA-Adresse auf 80h setzen
; folgender Teil eignet sich auch hierfür

;
; Funktion "select disk"
;
; diese muß 0 (= o.k.) liefern (statt Drive-Summe wie bei MSDOS)
seldsk: int dos ; Funktion ausführen
ret0: xor al,al ; "Return=0" - Einsprung
jmp dosx

;
; Funktion "get CP/M version number"
;
; Aufruf wird (in durchaus betrügerischer Absicht) mit "2.2" beantwortet
getv: mov bx,0022h ; Versionsnummer für CP/M 2.2
ret16b: mov al,bl ; Ansprungpunkt für Rückgabe von 16-Bit-Daten
mov ch,bh
jmp bdrct

;
; Directory-Such-Funktionen SFF (search for first) u. SFN (s. for next)
;
; Der "kleine Unterschied" besteht darin, daß unter MSDOS bei beiden
; Aufrufen die Übergabe der FCB-Adresse erwartet wird, während dies
; unter CP/M nur bei SFF der Fall ist - SFN benutzt hier die Daten des
; (stets!) vorangegangenen SFF-Aufrufes mit.
; Um MSDOS zur Ausführung von SFN eine gültige FCB-Adresse übergeben
; zu können, wird beim SFF-Aufruf eine Emulator-eigene lokale Kopie des
; FCB angelegt. Dies ist auch notwendig, um den Original-FCB des aufruf-
; fenden Programms vor den "nichtkompatiblen" FCB-Manipulationen von
; MSDOS bei diesen Funktionen zu schützen.
sff: push es ; ES retten
pop cs ; ES=CS (für FCB-Kopiervorgang)
mov si,dx ; SI => Original-8000-FCB
mov di,offset myfcb ; DI => nutzbare Stelle im Emulatorbereich
mov cx,12 ; Länge Drive-Code + Filename
cld
rep movsb ; Teil-FCB übertragen
mov cx,24
xor al,al
rep stosb ; Rest löschen
pop es ; ES wieder herstellen (8000-Segment)
; (Rest ist wie SFN)
sf: push ds
push cs ; DS=CS (für MSDOS-Aufruf von SFF oder SFN)
pop ds ; DS:DX => FCB-Kopie
mov dx,offset myfcb ; DS:DX => FCB-Kopie
int dos ; Search-funktion ausführen
pop ds ; DS= wieder 8000-Segment
or al,al ; Return-Code testen (0=was gefunden, sonst ff)
jnz dosx2 ; wenn nix gefunden, keine Nach-Manipulation

dos_fun getdma ; gefundener Directory-Eintrag steht im DMA-
xor al,al ; Buffer
mov byte ptr [bx],al ; dort Drive-Code entfernen
mov byte ptr [bx+12],al ; Extent-Nr. = 0 (statt 20h von MSDOS)
mov cx,3 ; Zähler f. 3 weitere DMA-"Fileeinträge"
add bx,32 ; 32 = Abstand von Directory-Einträgen
mov byte ptr [bx],0e5h ; weitere "Einträge" im DMA-Buffer (gibt's
loop manip ; bei MSDOS nicht) als gelöscht markieren
dosx2: jmp dosx ; Ret m. AL=0 (= "gefunden, 1.DMA-Eintrag")

;
; Funktionen zum öffnen von Dateien (OPEN und MAKE)
;
; Auch hier müssen geringe Unterschiede zwischen CP/M und MSDOS in
; der Behandlung des FCB ausgeglichen werden
makopn: mov si,dx ; SI => FCB
mov word ptr [si+13],0 ; si=s2=0 (gem. CP/M-2.2-Spezifikation)
mov bl,byte ptr [si] ; 'dr' aus FCB retten
mov bh,byte ptr [si+12] ; 'ex' aus FCB retten
push bx
int dos ; Funktion ausführen (OPEN oder MAKE)
pop bx
mov byte ptr [si+12],bh ; dr & ex wieder so wie vorher setzen
mov byte ptr [si],bl
jmp dosx

```

```

;
; Funktion "get login vector"
;
; CP/M-Programm erwartet ein gesetztes Bit für jedes bekannte ("logged")
; Laufwerk (LSB entspr. Drive A:, MSB entspr. Drive P:). Eine brauchbare
; Information zur Erzeugung einer solchen Bitmaske liefert "nebenbei"
; MSDOS-Aufruf 14 (select disk), nämlich die Anzahl vorhandener Drives
getlog: dos_fun getdsk ; akt. Disk ermitteln, damit "setdsk"
mov di,al ; nichts verändert
dos_fun setdsk ; liefert Summe "logischer" Drives in AL
mov cl,al ; = Anzahl nötiger Schiebevorgänge

mov bx,0ffffh ; zunächst invertierte Bitmaske bilden
shl bx,cl ; rechts entspr. Anzahl Nullen reinschieben
not bx ; Invertierung liefert gewünschtes Ergebnis
jmp ret16b

;
; Funktion "get/set user code"
;
; MSDOS - und emuliertes CP/M - kennen keine User-Bereiche; bzw. es kann
; ständig der default-User-Bereich 0 als aktiv gelten. Dementsprechend
; wird auch die Frage nach dem User-Code beantwortet. Der Versuch, den
; User-Code zu setzen, sollte wenigstens für "0" ohne Fehlermeldung
; toleriert werden. Für Versuche mit anderen Werten gilt die Funktion
; als "nicht implementiert". Dieser Programmteil wird (aus ähnlichen
; Gründen) auch zum Ersatz der Funktion "Set I/O Byte" benutzt.
user: inc di
and di,0feh ; war DL = 0 oder 0ffh?
jz ret0 ; Ret mit 0 wenn ja (get user oder set user=0)
jmp illegal ; sonst Fehlermeldung

;
; Subroutinen - Bereich
;
; Subroutine PRINT (Message-Ausgabe über DOS Funktion 9)
print: push ax
dos_fun prstr
pop ax
ret

;
; Subroutine NIMMSG
;
; "nicht implementiert" - Meldung mit Hex-Code ausgeben & Taste auswerten
;
; Aufruf: DX => 1. Teil der Message im akt. Codesegment
;
; Return: AL = Funktionsnummer der nicht implement. Funkt.
; nur wenn Taste 'I', bei Abbruch Sprung nach BREAK
; Aufruf-DS bleibt erhalten
nimmsg: push ds ; DS retten
push cs ; DS=CS
pop ds
call print
call hexh
mov dx,offset nimp
call print
quest: mov di,0ffh
dos_fun dircio
call conv
cmp al,'A'
jnz nobrk
jmp break ; SP wird dort (zum Glück) neu initialisiert
nobrk: cmp al,'I'
jnz quest
pop ds ; DS wiederherstellen
ret

;
; Subroutine CONV (Klein- in Großbuchstaben wandeln)
conv: cmp al,'a'
jc noconv
cmp al,'z'+1
jnc noconv
sub al,20h ; aus klein mach groß (durch Abziehen...!)
noconv: ret

;
; Subroutine SSP (search space in String)
;
; Aufruf: DS:BX = Anfangsadresse String (Ende=0)
; CX = Länge
;
; Return: DS:BX = Adresse 1. Delimiter (Space oder 0)
; CX = Restlänge
; Carry = 0 wenn Space gefunden, sonst 1
; verändert: AL,BX,F
ssp: mov al,ds:[bx]
or al,al
jz nosp ; Sprung wenn Stringende ohne weiteren Blank
cmp al,' '
jz spfnd ; Blank gefunden; BX zeigt drauf
inc bx
loop ssp
dec bx
nosp: stc
ret
spfnd: ctc
ret

```



```

;
;
; Subroutine    HEXOUT    (AL in HEX ausgeben)
;
; verändert:    AL,F
;
hexout: push    ax
        shr     al,4          ; higher nibble in Position bringen...
        call   nibout        ; ...und ausgeben
        pop     ax           ; anschließend lower nibble
nibout: and     al,0fh        ; höherwertigen Teil entfernen
        add     al,'0'       ; Binärwert in ASCII-Zeichen wandeln
        cmp     al,'9'+1     ; Ziffer?
        jc      scout        ; Zeichenausgabe wenn ja
        add     al,'A'-'9'-1 ; sonst vorher noch entspr. Buchstaben erzeugen
        ret

;
; Subroutine    SCOUT    (system console output)
;
; Wird nur bei der Ausgabe von Fehlermeldungen benutzt, deshalb wurde
; hier auf einen evtl. Geschwindigkeitsgewinn durch Benutzung des INTCON-
; Vektors (siehe Installationsbereich & CONOUT im BIOS) verzichtet
;
; Aufruf:      AL = auszugebendes Zeichen
; Return:      --
; verändert:     F
;
scout:  push    ax
        push    dx
        mov     di,al
        dos_fun conout
        pop     dx
        pop     ax
        ret

;
; Subroutine    HEXH    (wie HEXOUT, jedoch mit "H" dahinter ausgeben)
;
hexh:   call    hexout
        mov     al,'H'
        jmp     scout

;*****
; Bereich für Texte & Daten
;*****

wrong: db    bell,cr,lf,'MS-DOS / PC-DOS ab Vers. 2.10 erforderlich!'
ramerr: db    bell,cr,lf,'Arbeitsspeicher zu klein!'
vcherr: db    bell,cr,lf,'V-Chip' (NEC) erforderlich!'
operr:  db    bell,cr,lf,'CP/M-Programmdatei nicht ge'
fnfnd:  db    'funden!'
fno:    db    'öffnet; Fehler Nr. '$'

badlod: db    bell,cr,lf,'CP/M-Programm-Ladefehler Nr. '$'
biosm:  db    cr,lf,'BIOS '$'
bdosm:  db    cr,lf,'BDOS '$'
nimp:   db    bell,' wird nicht emuliert - abbrechen oder ignorieren? '$'
;
; savxm: db    cr,lf,'Syntax'$'
; savdfm: db    cr,lf,'Datei'$'
; saverm: db    bell,'fehler bei'
; savtxt: db    ' SAVE '$'
; savlen equ    6          ; Länge f. Vergleich mit Eingabezeile

comxt:  db    '.CPM',0

signon: db    if          ; statt Linefeed ggf. Schirm löschen
        db    cr,lf,'*****'
        db    cr,lf,'* CP/M-80 (V.2.2) - Emulator für MS-DOS *'
        db    cr,lf,'* Version '$'
        db    vernum
        db    ' (c) 1986 Manfred Reimer '$'
        db    cr,lf,'*****'
        db    cr,lf,'(CP/M, MS-DOS und PC-DOS sind Warenzeichen'
        db    cr,lf,' von Digital Research, Microsoft bzw. IBM)'
        db    if
        db    cr,lf,'Anwendung / Eingabemöglichkeiten',cr,lf
        db    cr,lf,'a) CPM (Programmname) (opt. Zusatzeingaben)'
        db    cr,lf,'b) CPM SAVE (nnn) (Dateiname)'
        db    if
        db    ccpl gt 1
        db    cr,lf,'c) CPM'
        db    endif
        db    if
        db    cr,lf,'a = CP/M-80 - Programm starten'
        db    cr,lf,'b = CP/M-TPA (nnn Blöcke) als Datei ablegen'
        db    if
        db    ccpl gt 1
        db    cr,lf,'c = CP/M-Kommandoebene aktivieren'
        db    endif
        db    if,cr,lf,'$'

brkst:  db    0          ; Speicher f. BREAK-Status beim Start
drive:  db    0          ; Speicher f. aktives Drive beim Start
seg00:  dw    0          ; Segmentadresse 8000-Bereich
ccpfig: db    0          ; 1 wenn CPM ohne Argumente aufgerufen (ggf. CCP-Start)

frei:   ; ab hier frei f. 8000 - Bereich

cseg    ends

end      start

```

Das Emulator-Hauptprogramm geht in den Kommentaren auf all die kleinen Unterschiede zwischen DOS- und CP/M-Funktionen ein, die für eine ordnungsgemäße Emulation korrigiert werden müssen.

ct

RAMs und EPROMs besonders BILLIG!

2732K/250 nS Hitachi	8,20 DM/St.
2764K/250 nS Mitsub.	6,75 DM/St.
27128K/250 nS Mitsub.	7,70 DM/St.
27256K/250 nS Fujitsu	12,90 DM/St.
4164-150 nS NEC	2,95 DM/St.
41256-150 nS NEC	7,00 DM/St.
41256-120 nS NEC	7,45 DM/St.
6116LP-3 Hitachi	3,80 DM/St.
6264LP-15 Hitachi	7,15 DM/St.

FESTPLATTEN

20 MB NEC D 5126
incl. DTC-Controller 1.590,00 DM

IBM-Interface-Karten

XT8088 Mainboard 640K
bis 640K aufrüstbar 265,00 DM

XT8088 Mainboard 640K
256K bestückt 330,00 DM

Turbo-Mainboard
4,77/8 MHz 355,00 DM

384K Multifunkt.-Karte 225,00 DM

Multi I/O-Karte . . . 225,00 DM

Color-Grafik-Karte . 144,00 DM

Mono-Grafik/Printer-Karte
(Hercules) 175,00 DM

512K RAM-Karte . . . 119,00 DM

Parallel-Karte . . . 55,00 DM

RS-232C-Karte . . . 79,00 DM

AD/DA Wandler . . . 235,00 DM

Floppy-Controller
für 4 Laufwerke + Kabel . . . 85,00 DM

Maus für IBM
mit IBM Interface Karte . . . 215,00 DM

Printerkabel für IBM . . . 22,00 DM

KWEM

Postf. 2528, 34 Göttingen, Tel.: 0551/44077-78, Telex 965202



IBM-Kompatibel

- * 8088 CPU, 8087 (Option)
- * 256-640K auf Mainboard
- * 2x360K Floppy Laufwerke
- * Multi I/O Karte
 - incl. Controller f. 2 Laufwerke
 - incl. serieller + paralleler Schnittstelle und Gameport
 - Batteriegepufferte Uhr/Kalender
- * Mono/Grafikkarte (Hercules)
- * DIN-Tastatur mit separatem Nummern- u. Cursorblock
- * DOS 3.0
- * 12" TTL Monitor, 25 MHz

Aufpreis 290,00 DM

DM 1.595,00

Floppy-Laufwerke

TEAC 55BV 0,5MB . 320,00 DM

TEAC 55FV 1,0MB . 365,00 DM

TEAC 55GFV 1,6MB ..395,00 DM

NEC 1155C 1,6/1 MB .380,00 DM

Mitsub. 2x40 Track..285,00 DM

Bei größeren Abnahmemengen sind wir preisflexibel!

DALVO-TECHNIK



Turbo-Board 4,77/8 MHz, 640 KB, voll bestückt, 1 x Centronics, 2x RS-232 (1x bestückt, 1x Option), Color-Graphic-Card, Game-Port, Clock/Time, Keyboard, AT-ähnliches Gehäuse

Komplettversion ohne Monitor

mit 1 FD 360 KB

DM 1 895,—

mit 1 FD + 1 HD 20 MB

DM 3 350,—

Monitor, 12 Zoll, grün DM 324,—

HD 20 MB, Microscience, incl. Contr.+Kabel DM 1495,—

Ewald Konrad + Partner
Weinsbergerstraße 3
7140 Ludwigsburg 10
Tel.: 07141/35184-36534

Volker Dalheimer
Erbacherstraße 37
6127 Breuberg
Tel. 06165/2060
Tlx. 4191997 dtec d

Tempo, Tempo

Schnellere Grafikroutinen für den c't68000

Werner Wegscheider

Bisher war eine Vielzahl der intelligenten Funktionen des Grafikcontrollers μ PD 7220, auf der Grafikkarte des c't 68000, nur den erfahrenen Assembler-programmierern vorbehalten. Bedient man sich der in der Terminal-Emulation enthaltenen Grafik-schnittstelle, so werden die hohe Geschwindigkeit sowie der umfangreiche Befehlssatz des μ PD 7220 nicht voll ausgeschöpft. Mit dem hier vorgestellten Programmodul ist es jedoch möglich, von der PEARL-Ebene aus die meisten Funktionen des GDC's auf bequeme Weise auszuführen.

Die Grafik-Schnittstelle der Terminal-Emulation ist nicht nur unvollständig in Bezug auf die Möglichkeiten des 7220, sondern stellt auch einen spürbaren Bremsklotz für die Grafikausgabe dar. Sie erwartet nämlich die Parameter für den 7220 als ASCII-kodierte Dezimalzahlen und wandelt diese dann in Hexzahlen um. Ein Programm, das mit Grafik arbeitet, speichert die Parameter intern aber normalerweise sowieso schon als Hexzahlen, so daß letztendlich zwei, im Prinzip völlig unnötige Umwandlungen stattfinden müssen: Von Hex- in Dezimaldarstellung (zur Übergabe an die Emulation) und in der Emulation wieder zurück.

Als PEARL-Programmierer hat man zwar keine Scherereien mit der Umwandlung – das erledigt der Schnittstellentreiber des Betriebssystems –, aber es ist schon ärgerlich, ständig 'mit angezogener Handbremse zu fahren'. Mit dem vorliegenden As-

semblermodul hat dieser Zustand nun ein Ende.

Vorgaben

Sofern man die Terminal-Emulation für die Konsolausgabe benutzt, initialisiert der Mikromon den Grafik-Controller auf ein Bildformat von 768 Punkten in X-Richtung (horizontal, von links nach rechts) und 288 Punkten in Y-Richtung (vertikal, von oben nach unten). Außerdem wird der Bildspeicher gelöscht und der Anfang des angezeigten Fensters (linke obere Ecke des Schirms) an den Koordinatenursprung des 1024×1024 Punkte großen Bildspeichers gelegt. (Denselben Effekt hat die Ausgabe von Control-P an die Emulation.)

Ist die Konsole ein echtes Terminal, muß die Initialisierung des 7220 über die Prozedur 'set video format' (WVIDFT) erfolgen. Im Unterschied zum Reset in der Terminal-Emulation führt die Prozedur jedoch keine weiteren Operationen aus.

Mit der Prozedur 'set window' (WSETWI) kann man das Fenster fast frei über den ganzen Bildspeicher verschieben. Dabei ist zu beachten, daß der Koordinatenursprung nicht mit verschoben wird. Das heißt, Koordinatenangaben beziehen sich

immer auf den Anfang des Bildspeichers – nicht auf den Anfang des angezeigten Fensters.

Der 7220 adressiert den Bildspeicher zeilenweise in 16-Bit-Worten, das erste Wort einer Zeile liegt an der Koordinate 0. Da einige der Befehle an Wortgrenzen gebunden sind, ist bei den entsprechenden Prozeduren die X-Koordinate nicht in Punkten, sondern in Worten anzugeben (= Punkte/16). Dies ist zum Beispiel bei 'set window' der Fall.

Wie der Grafik-Controller auf den Bildspeicher zugreift, wird mit dem sogenannten RMW-Modus (Read-Modify-Write) festgelegt. Die vier möglichen Modi sind nebenstehend in einer Tabelle zusammengestellt.

Und noch ein Detail des 7220 ist von Bedeutung: Während er einen Zeichenbefehl ausführt, berechnet der GDC bereits die Adresse für den nächsten Punkt beziehungsweise das nächste Wort. Die Richtung, in die so fortgeschritten wird, ist programmierbar (Prozedur 'set direction'). Welcher Wert des Übergabeparameters welche Richtung ergibt und welche Auswirkungen das auf andere Prozeduren hat, entnehmen Sie bitte den Zeichnungen.

Angaben

Die Grafikprozeduren, die man in einem PEARL-Modul ansprechen will, müssen im Problemteil vereinbart sein. Damit einen der Linker nicht mit unbefriedigten Globalreferenzen überrascht, deklariert man am

besten stets alle Routinen als 'ENTRY GLOBAL' (siehe Beispielprogramm). Danach lassen sie sich wie gewohnt per 'CALL' aufrufen.

Alle verwendeten Parameter sind vom Typ FIXED(15). Um Laufzeit zu sparen, findet in den Grafikprozeduren keine Parameterprüfung statt. Diese Nachlässigkeit stört aber nicht besonders, da Typenunverträglichkeiten beim Aufruf bereits vom PEARL-Compiler entdeckt werden. Und wenn das Programm falsch zeichnet, muß man sich ohnehin die Parameter ansehen.

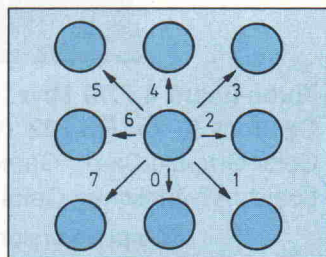
Die Prozeduraufrufe können unmittelbar aufeinanderfolgen. Sofern erforderlich, prüft die jeweilige Prozedur als erstes, ob der 7220 ein neues Kommando empfangen kann. Die verschiedenen Prozeduren können sich also nicht stören, solange sie von derselben Task aus aufgerufen werden.

Sollen mehrere Tasks das Grafik-Modul und damit den Controller verwenden, sind die Zugriffe mit einer Semaphore zu synchronisieren. Ein Beispiel ist das zyklische Invertieren eines Bildbereichs, wodurch der Eindruck des Blinkens entsteht. Dies läßt sich sehr einfach mit einer eigenen Task bewerkstelligen, die bei Bedarf nur entsprechend eingeplant werden muß.

Literatur

Beiträge zum c't68000, c't 11/84, 12/84, 1/85 und 6/85

μ PD7220(A), Datenblatt und Product Description, NEC Europe GmbH



Read-Modify-Write-Modi

RMW-Modus	Art der Veränderung
0 (Replace)	Bitmuster unmittelbar übernehmen
1 (Complement)	Bitmuster mit Speicherinhalt XOR-verknüpfen
2 (Reset)	gesetzte Bits löschen
3 (Set)	gesetzte Bits setzen

Zeichenrichtung	0	1	2	3	4	5	6	7
WARCUS								
WFILL/WCHRPR								
WBOX								

Der Parameter der Prozedur 'set direction' bestimmt die Zeichenrichtung.


```

= 1 *****
= 2 *
= 3 * c't-68000-Grafikmodul *
= 4 *
= 5 * Version 1.2 *
= 6 *
= 7 * Werner Wegscheider, Muenchen *
= 8 *
= 9 * Dieses RTOS-UH-Assembler-Modul erscheint in der Systemliste unter *
= 10 * Namen 'GRAFIK'. Es enthaelt die folgenden 26 Prozeduren, die auf *
= 11 * PEARL-Ebene mit CALLs aufzurufen sind. *
= 12 *
= 13 * (Name) (Parameterliste) (Funktion) *
= 14 * ----- *
= 15 * 1. Punkt- oder linienweise: *
= 16 *
= 17 * WARCUS RADIUS,PHI,THETA zeichnet Kreisbogen #2 *
= 18 * WBOX PARLEN,SENLEN zeichnet Rechteck # *
= 19 * WRCLE RADIUS,XMITTE,YMITTE zeichnet Kreis # *
= 20 * WDRAW DELTAX,DELTAY zeichnet Linie #2 *
= 21 * WPOINT WORT zeichnet Punkt #1 *
= 22 * WRDWOR WORT liest 16 Bit in WORT *
= 23 * WWRWOR WORT schreibt 16 Bit aus WORT # *
= 24 *
= 25 * 2. Prozeduren mit "Flaechenwirkung": *
= 26 *
= 27 * WCHRP ASCII schreibt ein ASCII-Zeichen # *
= 28 * WFFILL PARLEN,SENLEN fuellt Bereich mit *
= 29 * Flaechenfuellmuster #2 *
= 30 * WRDBOX X16,Y,XLEN16,YLEN,FELD liest Bereich in FELD # *
= 31 * WWRBOX X16,Y,XLEN16,YLEN,FELD fuellt Bereich aus FELD # *
= 32 * WCLBOX X16,Y,XLEN16,YLEN loescht Bereich # *
= 33 * WCLSCR loescht Bildebene(n) # *
= 34 *
= 35 * 3. Vorbereitungen fuer 1. und 2.: *
= 36 *
= 37 * WMOVE X,Y setzt Cursor auf (X,Y) *
= 38 * WDIRST DIR setzt Zeichenrichtung *
= 39 * WLINPT MUSTER setzt Linienmuster *
= 40 * WCHAPT MUST78,MUST56,MUST34,MUST12 setzt Flaechenfuellmuster *
= 41 * WRMWMO MODE setzt RMW-Modus *
= 42 *
= 43 * WCOLOR REACOL,WRICOL waehlt Bildspeicherebene(n) *
= 44 * WZOOM DIZOOM,CHZOOM setzt Zoom-Faktoren *
= 45 *
= 46 * 4. Flankierende Massnahmen: *
= 47 *
= 48 * WSETWI X16,Y setzt Bildfenster *
= 49 * WDISDI schaltet Bildausgabe aus *
= 50 * WENADI schaltet Bildausgabe ein *
= 51 * WFAST schaltet in den FAST-Modus *
= 52 * (Der GDC darf jederzeit auf den Bildspeicher *
= 53 * zugreifen. Gegen Flackern hilft WDISDI.) *
= 54 * WSlow schaltet in den SLOW-Modus *
= 55 * (GDC-Zugriffe nur in den Retrace-Luecken) *
= 56 * und Bildausgabe (wieder) ein *
= 57 *
= 58 * WVIDFT VID,AW,HSW,HFPW,HBPW,AL,VSM,VFPW,VBPW *
= 59 * initialisiert Bildformat *
= 60 *
= 61 * ----- *
= 62 * Bedeutung der Parameter: *
= 63 *
= 64 * X, Y Koordinaten in Punkten *
= 65 * X16 X-Koordinate in 16-Bit-Worten *
= 66 * XMITTE, YMITTE Mittelpunktkoordinaten fuer Kreis *
= 67 * RADIUS Radius des Kreises oder Kreisbogens *
= 68 * PHI, THETA Anfangs-/Endwinkel fuer Kreisbogen *
= 69 * in 32768 * SIN(Winkel) *
= 70 * PARLEN, SENLEN Laenge parallel/senkrecht zur Zeichenrichtung *
= 71 * YLEN Laenge in Y-Richtung in Punkten *
= 72 * XLEN16 Laenge in X-Richtung in 16-Bit-Worten *
= 73 * DELTAX, DELTAY Abstand vom Cursor in X-/Y-Richtung *
= 74 *
= 75 * WORT FIXED(15)-Variable fuer oder mit 16-Bit-Wort *
= 76 * FELD zweidimensionales FIXED(15)-Feld *
= 77 * (1.Dim. = XLEN16, 2.Dim. = YLEN) *
= 78 *
= 79 * ASCII FIXED(15)-Aequivalent des ASCII-Zeichens *
= 80 * (Anfangsadr. des Zeichengenerators in $3E4) *
= 81 *
= 82 * DIR FIXED(15)-Aequivalent der Zeichenrichtung *
= 83 * MODE FIXED(15)-Aequivalent des Read-Modify-Write-Modus *
= 84 * MUSTER FIXED(15)-Aequivalent des Strichmusters *
= 85 * (Linie beginnt mit Low-Byte) *
= 86 * MUST12...78 FIXED(15)-Aequivalent des Flaechenfuellmusters *
= 87 * (MUST12 = 1. u. 2. Zeile des Musters usw., *
= 88 * Low-Byte = Zeile mit gerader Nummer) *
= 89 * REACOL, WRICOL FIXED(15)-Aequivalent der Bildspeicherebene(n) *
= 90 * (= 0 - Bildspeicher aus, *
= 91 * = 1 - rot, = 2 - gruen, = 4 - blau; *
= 92 * fuer WRICOL auch 3 - gelb, 5 - violett - *
= 93 * und 7 - weiss - zulaessig) *
= 94 * DIZOOM, CHZOOM FIXED(15)-Aequivalent des Lese-/Schreib-Zoomfaktors *
= 95 *
= 96 *
= 97 * VID video framing (0 = non interlaced; 1 = interlaced) *
= 98 * AW active words per line *
= 99 * AL active lines per video field *
= 100 * HSW, VSW horizontal/vertical sync puls width *
= 101 * HFPW, VFPW horizontal/vertical front porch width *
= 102 * HBPW, VBPW horizontal/vertical back porch width *
= 103 *
= 104 * Fuer 16 MHz Punkttakt, 15.625 kHz Zeilen- und 50 Hz Bildfrequenz *
= 105 * non-interlaced sollte gelten: *
= 106 * AW+HSW+HFPW+HBPW=64 und AL+VSW+VFPW+VBPW=312 *
= 107 * (Weitere Einzelheiten und Beispiele siehe NEC-Unterlagen) *
= 108 *
= 109 *
= 110 * Besonderes fuer die Prozeduren der Gruppen 1 und 2: *
= 111 *

```

```

= 112 * Die mit "*" markierten Prozeduren bewegen den Cursor: *
= 113 * # = "unbestimmt"; #1 = 1 Punkt in Zeichenrichtung; *
= 114 * #2 = ans Ende der Linie/des Bereichs. *
= 115 * Ausserdem veraendern WRCLE und WDRAW die Zeichenrichtung und *
= 116 * WCHRP das Linien- bzw. Flaechenfuellmuster. *
= 117 * Die Prozeduren der Gruppe 3 wirken auf die 1er und 2er wie folgt: *
= 118 *
= 119 * WMOVE Gruppe 1: alle Prozeduren bis auf WRCLE *
= 120 * Gruppe 2: WCHRP (Zeichenmatrix 8x12 Punkte), *
= 121 * WFFILL - siehe Bild "Zeichenrichtung" *
= 122 * WDIRST Gruppe 1: alle Prozeduren bis auf WRCLE und WDRAW *
= 123 * Gruppe 2: WCHRP, WFFILL - siehe Bild "Zeichenrichtung" *
= 124 * WLINPT nur Gr.1, WARCUS, WBOX, WRCLE, WDRAW *
= 125 * WCHAPT nur Gr.2, WFFILL *
= 126 * WRMWMO Gruppe 1: alle Prozeduren bis auf WRDWOR *
= 127 * Gruppe 2: alle Prozeduren bis auf WRDBOX *
= 128 * WCOLOR Gr.1 u.2, alle Prozeduren *
= 129 * WZOOM nur Gr.2, WCHRP, WFFILL *
= 130 *
= 131 * ----- *
= 132 *
= 133 * -----MODULKOPF----- *
= 134 * DC.L 0,0 Referenz naechstes/letztes Modul *
= 135 * DC $10 Moduldeklaration *
= 136 * DC.B 'GRAFIK' Modulname *
= 137 * -----HYPERPROZESSORBEFEHLE----- *
= 138 * ENTR OPD.V 29 procedure entry *
= 139 * INWV OPD.V 14 invariant FIXED(15) parameter transfer *
= 140 * EPAR OPD.V 19 end of parameter transfer *
= 141 * VARW OPD.V 10 variable FIXED(15) parameter transfer *
= 142 * ARNS OPD.V 122 array parameter transfer *
= 143 * -----SYSTEMTRAPS----- *
= 144 * RETN OPD $4E4C return *
= 145 * -----ABSOLUTE ADRESSEN----- *
= 146 * PARREG EQU $E00001 parameter register *
= 147 * CONREG EQU $E00003 control register *
= 148 * HDWKON EQU $E04000 Hardwarekontrollregister *
= 149 * CHRTAB EQU $3E4 Zeiger auf Anfang der Zeichensatztafel *
= 150 * -----GLOBALE PARAMETER----- *
= 151 * DIR DC.B 0 DIR-Parameter *
= 152 * MOD DC.B 0 RMW-Mode *
= 153 * HDWKOP DC $11 Kopie des Hardwarekontrollregisters *
= 154 *
= 155 *
= 156 * WDRAW ENTR 4.L Speicherplatzreservierung von RTOS *
= 157 * INWV 0.X uebertrage Delta-X-Wert *
= 158 * INWV 2.X uebertrage Delta-Y-Wert *
= 159 * EPAR end of parameter transfer *
= 160 * MOVE 0.X,D0 D0=Delta-X-Wert *
= 161 * MOVE 2.X,D1 D1=Delta-Y-Wert *
= 162 * MOVEA.L =PARREG,A1 wird noch oeffters gebraucht *
= 163 * CLR.B D4 D4:=0 (DIR) *
= 164 * MOVE D0,D2 D2:=ABS(Delta-X-Wert) *
= 165 * BPL.S DRAW1 falls D2 negativ ist, *
= 166 * NEG D2 Vorzeichen aendern *
= 167 * DRAW1 MOVE D1,D3 D3:=ABS(Delta-Y-Wert) *
= 168 * BPL.S DRAW2 falls D3 negativ ist, *
= 169 * NEG D3 Vorzeichen aendern *
= 170 * DRAW2 TST D0 D0=0 ? *
= 171 * BNE.S DRAW3 ja -> vertikale Linie *
= 172 * TST D1 *
= 173 * BPL.S DRAW8 D1=0 -> zeichne Linie mit DIR 0 *
= 174 * MOVED =4,D4 *
= 175 * BRA.S DRAW8 D1=0 -> zeichne Linie mit DIR 4 *
= 176 * DRAW3 TST D1 D1=0 ? *
= 177 * BNE.S DRAW4 ja -> horizontale Linie *
= 178 * MOVEQ =6,D4 *
= 179 * TST D0 *
= 180 * BMI.S DRAW8 D0=0 ? ja -> zeichne Linie mit DIR 6 *
= 181 * MOVEQ =2,D4 *
= 182 * BRA.S DRAW8 D0=0 ? ja -> zeichne Linie mit DIR 2 *
= 183 * DRAW4 TST D0 D0=0 ? *
= 184 * BPL.S DRAW5 -> *
= 185 * MOVEQ =7,D4 D4:=7 *
= 186 * DRAW5 TST D1 D1=0 ? *
= 187 * BPL.S DRAW6 ja -> *
= 188 * EORI.B =3,D4 D4:=3 falls D0=0 sonst D4:=4 *
= 189 * DRAW6 CMP D2,D3 *
= 190 * BMI.S DRAW8 zeichne Linie falls ABS(Steigung)>1 *
= 191 * BEQ.S DRAW7 ABS(Steigung)=1 ? *
= 192 * EORI.B =1,D4 fuer D4 gilt : 0->1 3->2 4->5 7->6 *
= 193 * BRA.S DRAW8 zeichne Linie *
= 194 * DRAW7 ORI.B =1,D4 fuer D4 gilt : 0->1 4->5 *
= 195 * DRAW8 CMP D2,D3 vertausche D2 und D3 wenn *
= 196 * BPL.S DRAW9 D2=D3 *
= 197 * EXG D2,D3 *
= 198 * DRAW9 BTST =2,(A1) FIFO empty ? *
= 199 * BEQ.S DRAW3 *
= 200 * MOVE.B =#4C,2(A1) Befehl -> FIGS *
= 201 * ADDQ.B =8,D4 *
= 202 * MOVE.B D4,(A1) 1. Parameter *
= 203 * MOVE D3,D0 *
= 204 * BSR PAROUT 2.+3. Parameter *
= 205 * MOVE D2,D0 *
= 206 * ASL =1,D0 *
= 207 * SUB D3,D0 *
= 208 * ANDI =#3FFF,D0 *
= 209 * BSR PAROUT 4.+5. Parameter *
= 210 * MOVE D2,D0 *
= 211 * SUB D3,D0 *
= 212 * ASL =1,D0 *
= 213 * ANDI =#3FFF,D0 *
= 214 * BSR PAROUT 6.+7. Parameter *
= 215 * MOVE D2,D0 *
= 216 * ASL =1,D0 *
= 217 * BSR PAROUT 8.+9. Parameter *
= 218 * MOVE.B =#6C,2(A1) Befehl -> FIGD *
= 219 * RETN return *
= 220 *
= 221 * WCHAPT ENTR 8.L Speicherplatzreservierung von RTOS *
= 222 * INWV 0.X uebertrage character fill Muster (4 Worte)

```


= 223	INW	2.X	
= 224	INW	4.X	
= 225	INW	6.X	
= 226	EPAR		end of parameter transfer
= 227	MOVE.L	=PARREG,A1	wird noch oeffters gebraucht
= 228	CHPT1 BTST	=2,(A1)	FIFO empty ?
= 229	BEQ.S	CHPT1	
= 230	MOVE.B	=78,2(A1)	Befehl -> PRAM(8)
= 231	MOVE	0.X,D0	
= 232	BSR	PAROUT	1.+2. Parameter
= 233	MOVE	2.X,D0	
= 234	BSR	PAROUT	3.+4. Parameter
= 235	MOVE	4.X,D0	
= 236	BSR	PAROUT	5.+6. Parameter
= 237	MOVE	6.X,D0	
= 238	BSR	PAROUT	7.+8. Parameter
= 239	RETN		return
= 240	-----		
= 241	WSETW1 ENTR	4.L	Speicherplatzreservierung von RTOS
= 242	INW	0.X	uebertrage X-Wert (Worte)
= 243	INW	2.X	uebertrage Y-Wert
= 244	EPAR		end of parameter transfer
= 245	MOVE	2.X,D0	D0:=Y-Wert
= 246	MOVE.L	=PARREG,A1	wird noch oeffters gebraucht
= 247	MULU	=40,D0	
= 248	ADD	0.X,D0	D0:=64 * Y-Wert + X-Wert (EAD)
= 249	SETW1 BTST	=2,(A1)	fertig ?
= 250	BEQ.S	SETW1	
= 251	MOVE.B	=70,2(A1)	Befehl -> PRAM(0)
= 252	BSR	PAROUT	1.+2. Parameter
= 253	RETN		return
= 254	-----		
= 255	WBOX ENTR	4.L	Speicherplatzreservierung von RTOS
= 256	INW	0.X	uebertrage Laenge parallel zu DIR
= 257	INW	2.X	uebertrage Laenge senkrecht zu DIR
= 258	EPAR		end of parameter transfer
= 259	MOVE	0.X,D0	D0:=Laenge parallel zu DIR
= 260	MOVE.B	DIR,D2	
= 261	ADDI.B	=40,D2	
= 262	MOVE.L	=PARREG,A1	wird noch oeffters gebraucht
= 263	BOX1 BTST	=2,(A1)	FIFO empty ?
= 264	BEQ.S	BOX1	
= 265	MOVE.B	=4C,2(A1)	Befehl -> FIGS
= 266	MOVE.B	D2,0(A1)	1. Parameter
= 267	MOVE.B	=3,(A1)	2. Parameter
= 268	MOVE.B	=0,(A1)	3. Parameter
= 269	SUBQ	=1,D0	
= 270	MOVE	D0,D2	wird spaeter nochmal gebraucht
= 271	BSR	PAROUT	4.+5. Parameter
= 272	MOVE	2.X,D0	D0:=Laenge senkrecht zu DIR
= 273	SUBQ	=1,D0	
= 274	BSR	PAROUT	6.+7. Parameter
= 275	MOVE.B	=FF,(A1)	8. Parameter
= 276	MOVE.B	=3F,(A1)	9. Parameter
= 277	MOVE	D2,D0	
= 278	BSR	PAROUT	10.+11. Parameter
= 279	MOVE.B	=6C,2(A1)	Befehl -> FIGD
= 280	RETN		return
= 281	-----		
= 282	WLINPT ENTR	2.L	Speicherplatzreservierung von RTOS
= 283	INW	0.X	uebertrage Strichmuster
= 284	EPAR		end of parameter transfer
= 285	MOVE.L	=PARREG,A1	wird noch oeffters gebraucht
= 286	LINPT1 BTST	=2,(A1)	FIFO empty ?
= 287	BEQ.S	LINPT1	
= 288	MOVE.B	=78,2(A1)	Befehl -> PRAM(8)
= 289	MOVE	0.X,D0	D0:=Strichmuster
= 290	BSR	PAROUT	1.+2. Parameter
= 291	RETN		return
= 292	-----		
= 293	WVIDFT ENTR	18.L	Speicherplatzreservierung von RTOS
= 294	INW	0.X	video framing
= 295	INW	2.X	active words per line AW
= 296	INW	4.X	horizontal sync width HSW
= 297	INW	6.X	horizontal front porch width HFPW
= 298	INW	8.X	horizontal back porch width HBPW
= 299	INW	10.X	active lines per video field AL
= 300	INW	12.X	vertical sync width VSW
= 301	INW	14.X	vertical front porch width VFPW
= 302	INW	16.X	vertical back porch width VBPW
= 303	EPAR		end of parameter transfer
= 304	MOVEQ	=16,D7	D7:=1. Parameter - noninterlaced
= 305	MOVE	0.X,D0	
= 306	BEQ.S	VIDFT1	
= 307	MOVEQ	=1F,D7	D7:=1. Parameter - interlaced
= 308	VIDFT1 MOVE	2.X,D0	D0:=AW
= 309	SUBQ	=2,D0	D0:=AW-2
= 310	ANDI.B	=FE,D0	
= 311	MOVE	12.X,D1	D1:=VSW
= 312	MOVE	D1,D3	D3:=VSW
= 313	MOVE	4.X,D2	D2:=HSW
= 314	SUBQ	=1,D2	D2:=HSW-1
= 315	ANDI.B	=1F,D2	
= 316	LSL	=5,D1	
= 317	ADD.B	D2,D1	
= 318	LSR	=3,D3	
= 319	ANDI.B	=3,D3	
= 320	MOVE	6.X,D2	D2:=HFPW
= 321	SUBQ	=1,D2	D2:=HFPW-1
= 322	LSL	=2,D2	
= 323	ADD.B	D3,D2	
= 324	MOVE	8.X,D3	D3:=HBPW
= 325	SUBQ	=1,D3	D3:=HBPW-1
= 326	ANDI.B	=3F,D3	
= 327	MOVE.L	=PARREG,A1	wird noch oeffters gebraucht
= 328	MOVE.L	=CONREG,A2	wird noch oeffters gebraucht
= 329	VIDFT2 BTST	=2,(A1)	FIFO empty ?
= 330	BEQ.S	VIDFT2	
= 331	MOVE.B	=0F,(A2)	Befehl -> SYNC(1)
= 332	MOVE	14.X,D4	D4:=VFPW
= 333	MOVE.B	D7,(A1)	1. Parameter
= 334	ANDI.B	=3F,D4	
= 335	MOVE.B	D0,(A1)	2. Parameter
= 336	MOVE	10.X,D5	D5:=AL
= 337	MOVE.B	D1,(A1)	3. Parameter
= 338	MOVE.B	10.X,D6	D6:=AL (high bits)
= 339	MOVE.B	D2,(A1)	4. Parameter
= 340	ANDI.B	=3,D6	
= 341	MOVE.B	D3,(A1)	5. Parameter
= 342	MOVE	16.X,D7	D7:=VBPW
= 343	MOVE.B	D4,(A1)	6. Parameter
= 344	LSL	=2,D7	
= 345	MOVE.B	D5,(A1)	7. Parameter
= 346	ADD.B	D7,D6	
= 347	MOVE.B	D6,(A1)	8. Parameter
= 348	MOVE	D5,D0	
= 349	MOVE	0.X,D1	
= 350	BEQ.S	VIDFT3	interlacing ->
= 351	ADDQ	=1,D0	AL:=AL+1
= 352	VIDFT3 LSL	=4,D0	
= 353	VIDFT4 BTST	=2,(A1)	FIFO empty ?
= 354	BEQ.S	VIDFT4	
= 355	MOVE.B	=47,(A2)	Befehl -> PITCH
= 356	MOVE.B	=40,(A1)	1. Parameter
= 357	MOVE.B	=72,(A2)	Befehl -> PRAM(2)
= 358	BSR	PAROUT	1.+2. Parameter
= 359	RETN		return
= 360	-----		
= 361	WMOVE ENTR	4.L	Speicherplatzreservierung von RTOS
= 362	INW	0.X	uebertrage X-Wert
= 363	INW	2.X	uebertrage Y-Wert
= 364	EPAR		end of parameter transfer
= 365	MOVE	0.X,D1	D1:=X-Wert (Parameter fuer SETCUR)
= 366	MOVE	2.X,D2	D2:=Y-Wert
= 367	MOVE.L	=PARREG,A1	wird noch oeffters gebraucht
= 368	BSR	SETCUR	rufe SETCUR auf
= 369	RETN		return
= 370	-----		
= 371	WCRCL ENTR	6.L	Speicherplatzreservierung von RTOS
= 372	INW	0.X	uebertrage Radius
= 373	INW	2.X	uebertrage X-Wert (Mittelpunkt)
= 374	INW	4.X	uebertrage Y-Wert
= 375	EPAR		end of parameter transfer
= 376	MOVE	0.X,D5	D5:=Radius
= 377	MOVE	2.X,D1	D1:=X-Wert
= 378	MOVE	4.X,D2	D2:=Y-Wert
= 379	MOVE	=B505,D3	D3:=65536*SIN(45)
= 380	CLR	D4	
= 381	MOVE.L	=PARREG,A1	wird noch oeffters gebraucht
= 382	SUB	D5,D1	1.+2. Achtel
= 383	BSR	SETCUR	rufe SETCUR(X-Wert - Radius,Y-Wert) auf
= 384	CLR.B	D0	DIR 0
= 385	BSR	ARC	rufe ARC auf
= 386	BSR	SETCUR	rufe SETCUR(X-Wert - Radius,Y-Wert) auf
= 387	MOVEQ	=3,D0	DIR 3
= 388	BSR	ARC	rufe ARC auf
= 389	ADD	D5,D1	3.+4. Achtel
= 390	ADD	D5,D1	
= 391	BSR	SETCUR	rufe SETCUR(X-Wert + Radius,Y-Wert) auf
= 392	MOVEQ	=7,D0	DIR 7
= 393	BSR	ARC	rufe ARC auf
= 394	BSR	SETCUR	rufe SETCUR(X-Wert + Radius,Y-Wert) auf
= 395	MOVEQ	=4,D0	DIR 4
= 396	BSR	ARC	rufe ARC auf
= 397	SUB	D5,D1	5.+6. Achtel
= 398	SUB	D5,D2	
= 399	BSR	SETCUR	rufe SETCUR(X-Wert,Y-Wert - Radius) auf
= 400	MOVEQ	=1,D0	DIR 1
= 401	BSR	ARC	rufe ARC auf
= 402	BSR	SETCUR	rufe SETCUR(X-Wert,Y-Wert - Radius) auf
= 403	MOVEQ	=6,D0	DIR 6
= 404	BSR	ARC	rufe ARC auf
= 405	ADD	D5,D2	7.+8. Achtel
= 406	ADD	D5,D2	
= 407	BSR	SETCUR	rufe SETCUR(X-Wert,Y-Wert + Radius) auf
= 408	MOVEQ	=2,D0	DIR 2
= 409	BSR	ARC	rufe ARC auf
= 410	BSR	SETCUR	rufe SETCUR(X-Wert,Y-Wert + Radius) auf
= 411	BSR	SETCUR	8. Achtel
= 412	MOVEQ	=5,D0	DIR 5
= 413	BSR	ARC	rufe ARC auf
= 414	RETN		return
= 415	-----		
= 416	WARCUS ENTR	6.L	Speicherplatzreservierung von RTOS
= 417	INW	0.X	uebertrage Radius
= 418	INW	2.X	uebertrage 32768*SIN(PHI)
= 419	INW	4.X	uebertrage 32768*SIN(THETA)
= 420	EPAR		end of parameter transfer
= 421	MOVE	0.X,D5	D5:=Radius (Parameter fuer ARC)
= 422	MOVE	2.X,D3	D3:=32768*SIN(PHI)
= 423	LSL	=1,D3	D3:=65536*SIN(PHI)
= 424	MOVE	4.X,D4	D4:=32768*SIN(THETA)
= 425	LSL	=1,D4	D4:=65536*SIN(THETA)
= 426	MOVE.B	DIR,D0	D0:=DIR
= 427	MOVE.L	=PARREG,A1	wird noch oeffters gebraucht
= 428	BSR	ARC	rufe ARC auf
= 429	RETN		return
= 430	-----		
= 431	WFILL ENTR	4.L	Speicherplatzreservierung von RTOS
= 432	INW	0.X	uebertrage Laenge parallel zu DIR
= 433	INW	2.X	uebertrage Laenge senkrecht zu DIR
= 434	EPAR		end of parameter transfer
= 435	MOVE	2.X,D0	D0:=Laenge senkrecht zu DIR
= 436	SUBQ	=1,D0	
= 437	MOVE.B	DIR,D2	D2:=DIR
= 438	MOVE.L	=PARREG,A1	
= 439	FILL1 BTST	=2,(A1)	FIFO empty ?
= 440	BEQ.S	FILL1	
= 441	MOVE.B	=4C,2(A1)	Befehl -> FIGS
= 442	ADDI.B	=10,D2	
= 443	MOVE.B	D2,(A1)	1. Parameter
= 444	BSR	PAROUT	2.+3. Parameter


```

= 445 MOVE 0,X,D0      D0:=Laenge parallel zu DIR
= 446 BSR PAROUT      4.+5. Parameter
= 447 MOVE 0,X,D0      D0:=Laenge parallel zu DIR
= 448 BSR PAROUT      6.+7. Parameter
= 449 MOVE.B #66,2(A1) Befehl -> GCHRD
= 450 RETN            return
-----
= 451 *
= 452 >WENADI VO      kein Parametertransfer
= 453 ENADI1 BTST =2,PARREG FIFO empty ?
= 454 BEQ.S ENADI1
= 455 MOVE.B #0D,CONREG Befehl -> BCTRL(1)
= 456 JMP 2(A0)        return
-----
= 457 *
= 458 >WDISI VO      kein Parametertransfer
= 459 DISI1 BTST =2,PARREG FIFO empty ?
= 460 BEQ.S DISI1
= 461 MOVE.B #0C,CONREG Befehl -> BCTRL(0)
= 462 JMP 2(A0)        return
-----
= 463 *
= 464 >WSLOW VO      kein Parametertransfer
= 465 MOVEA.L =PARREG,A1 wird noch oeffters gebraucht
= 466 SLOW1 BTST =2,(A1) FIFO empty ?
= 467 BEQ.S SLOW1
= 468 MOVE.B #0F,2(A1) Befehl -> SYNC(1)
= 469 MOVE.B #16,(A1) 1. Parameter
= 470 JMP 2(A0)        return
-----
= 471 *
= 472 >WFAST VO      kein Parametertransfer
= 473 FAST1 MOVEA.L =PARREG,A1 wird noch oeffters gebraucht
= 474 BTST =2,(A1) FIFO empty ?
= 475 BEQ.S FAST1
= 476 MOVE.B #0E,2(A1) Befehl -> SYNC(0)
= 477 MOVE.B #6,(A1) 1. Parameter
= 478 JMP 2(A0)        return
-----
= 479 *
= 480 >WPOINT VO     kein Parametertransfer
= 481 MOVEA.L =PARREG,A1 wird noch oeffters gebraucht
= 482 POINT1 BTST =2,(A1) FIFO empty ?
= 483 BEQ.S POINT1
= 484 MOVE.B #4C,2(A1) Befehl -> FIGS
= 485 MOVE.B DIR,(A1) 1. Parameter
= 486 MOVE.B #6C,2(A1) Befehl -> FIGD
= 487 JMP 2(A0)        return
-----
= 488 *
= 489 >WDIRST ENTR 2.L Speicherplatzreservierung von RTOS
= 490 INVV 0,X      uebertrage DIR-Parameter
= 491 EPAR          end of parameter transfer
= 492 MOVE 0,X,D0   D0:=DIR
= 493 MOVEA.L =DIR,A0 A0 zeigt jetzt auf DIR
= 494 MOVE.B D0,(A0) trage neuen DIR-Parameter ein
= 495 RETN         return
-----
= 496 *
= 497 >WCLSCR VO     kein Parametertransfer
= 498 MOVEQ =3,D1   Schleifenzaehler
= 499 MOVEA.L =PARREG,A1 wird noch oeffters gebraucht
= 500 MOVEA.L =CONREG,A2 wird noch oeffters gebraucht
= 501 MOVEQ =20,D0  trage RMW-Mode ein
= 502 ADD.B MOD,D0 FIFO empty ?
= 503 CLSCR1 BTST =2,(A1)
= 504 BEQ.S CLSCR1
= 505 MOVE.B #49,(A2) Befehl -> CURS
= 506 MOVE.B =0,(A1) 1. Parameter
= 507 MOVE.B =0,(A1) 2. Parameter
= 508 MOVE.B =0,(A1) 3. Parameter
= 509 MOVE.B #4A,(A2) Befehl -> MASK
= 510 MOVE.B #FF,(A1) 1. Parameter
= 511 MOVE.B #FF,(A1) 2. Parameter
= 512 CLSCR2 BTST =2,(A1) FIFO empty ?
= 513 BEQ.S CLSCR2
= 514 MOVE.B #4C,(A2) Befehl -> FIGS
= 515 MOVE.B =2,(A1) 1. Parameter
= 516 MOVE.B #FF,(A1) 2. Parameter
= 517 MOVE.B #3F,(A1) 3. Parameter
= 518 MOVE.B D0,0(A2) Befehl -> WDAT
= 519 MOVE.B #FF,(A1) 1. Parameter
= 520 MOVE.B #FF,(A1) 2. Parameter
= 521 DBF D1,CLSCR2
= 522 JMP 2(A0)        return
-----
= 523 *
= 524 >WRMMO ENTR 2.L Speicherplatzreservierung von RTOS
= 525 INVV 0,X      uebertrage RMW-Mode
= 526 EPAR          end of parameter transfer
= 527 MOVE 0,X,D0   D0:=RMW-Mode
= 528 MOVEA.L =MOD,A0 A0 zeigt jetzt auf MOD
= 529 MOVE.B D0,(A0) trage neuen RMW-Mode ein
= 530 ADDI.B #20,D0
= 531 RMMO1 BTST =2,PARREG FIFO empty ?
= 532 BEQ.S RMMO1
= 533 MOVE.B D0,CONREG Befehl -> WDAT
= 534 RETN         return
-----
= 535 *
= 536 >WZOOM ENTR 4.L Speicherplatzreservierung von RTOS
= 537 INVV 0,X      uebertrage ZOOM-Faktor
= 538 INVV 2,X      uebertrage character writing ZOOM-Faktor
= 539 EPAR          end of parameter transfer
= 540 MOVE 0,X,D0   D0:=ZOOM-Faktor
= 541 LSL.B =4,D0   ZOOM-Faktor um 4 bits nach links schieben
= 542 MOVEA.L =PARREG,A1 wird noch oeffters gebraucht
= 543 ZOOM1 BTST =2,(A1) FIFO empty ?
= 544 BEQ.S ZOOM1
= 545 MOVE.B #46,2(A1) Befehl -> ZOOM
= 546 ADD 2,X,D0     character writing ZOOM-Faktor addieren
= 547 MOVE.B D0,(A1) 1. Parameter
= 548 LSL =4,D0       ZOOM-Faktor ins hoeherwertige Byte schieben
= 549 MOVE HDWKOP,D1 Hardwarekontrollregister lesen
= 550 MOVE.B D1,D0   nur das hoeherwertige Byte veraendern
= 551 MOVE D0,HDWKON und wieder hinausschreiben
= 552 MOVEA.L =HDWKOP,A0 A0 zeigt jetzt auf HDWKOP
= 553 MOVE D0,(A0)   Kopie anlegen
= 554 RETN         return
= 555 *

```

```

= 556 >WCHPR ENTR 2.L Speicherplatzreservierung von RTOS
= 557 INVV 0,X      uebertrage ASCII-Code
= 558 EPAR          end of parameter transfer
= 559 MOVEA.L =PARREG,A1 wird noch oeffters gebraucht
= 560 MOVEA.L =CONREG,A2 wird noch oeffters gebraucht
= 561 MOVEA.L CHRTAB,A0 lade Adresse der Character-Tabelle
= 562 MOVE 0,X,D2   D2:=ASCII-Code
= 563 MULU =12,D2   berechne Offset in Tabelle
= 564 ADDA.L D2,A0   A0 zeigt jetzt auf gewuenschten Charakter
= 565 ADDO.L =4,A0   die unteren 8 Zeilen zuerst
= 566 MOVEQ =7,D0   Anzahl der Zeilen - 1
= 567 MOVEQ =8,D1   Adresse im PRAM
= 568 BSR PATOUT   rufe PATOUT auf
= 569 MOVEQ =3,D0   Anzahl der Zeilen -1
= 570 SUBA.L =12,A0 A0 muss jetzt auf den Anfang zeigen
= 571 MOVEQ =12,D1  Adresse im PRAM
= 572 BSR PATOUT   rufe PATOUT auf
= 573 RETN         return
-----
= 574 *
= 575 >RDWOR ENTR 4.L Speicherplatzreservierung von RTOS
= 576 VARW 0,Z      uebertrage die Adresse des Parameters
= 577 EPAR          end of parameter transfer
= 578 MOVEA.L 0,X,A0 A0 zeigt jetzt auf den Parameter
= 579 MOVEA.L =PARREG,A1 wird noch oeffters gebraucht
= 580 MOVEA.L =CONREG,A2 wird noch oeffters gebraucht
= 581 RDWOR1 BTST =2,(A1) FIFO empty ?
= 582 BEQ.S RDWOR1
= 583 MOVE.B #4C,(A2) Befehl -> FIGS
= 584 MOVE.B DIR,(A1) 1. Parameter
= 585 MOVE.B =1,(A1) 2. Parameter
= 586 MOVE.B =0,(A1) 3. Parameter
= 587 MOVE.B #A0,(A2) Befehl -> RDAT
= 588 RDWOR2 BTST =0,(A1) data ready ?
= 589 BEQ.S RDWOR2
= 590 MOVE.B (A2),1(A0) uebertrage zuerst niederwertiges Byte,
= 591 RDWOR3 BTST =0,(A1) data ready ?
= 592 BEQ.S RDWOR3
= 593 MOVE.B (A2),(A0) dann das hoeherwertige Byte
= 594 RETN         return
-----
= 595 *
= 596 >WRWOR ENTR 2.L Speicherplatzreservierung von RTOS
= 597 INVV 0,X      uebertrage auszugebendes Pixelmuster
= 598 EPAR          end of parameter transfer
= 599 MOVEA.L =PARREG,A1 wird noch oeffters gebraucht
= 600 MOVEA.L =CONREG,A2 wird noch oeffters gebraucht
= 601 MOVE 0,X,D0   D0:=auszugebendes Pixelmuster
= 602 MOVEQ =20,D1
= 603 ADD.B MOD,D1  setze RMW-Mode
= 604 WRWOR1 BTST =2,(A1) FIFO empty ?
= 605 BEQ.S WRWOR1
= 606 MOVE.B #4A,(A2) Befehl -> MASK
= 607 BSR PAROUT   1.+2. Parameter
= 608 MOVE.B #4C,(A2) Befehl -> FIGS
= 609 MOVE.B DIR,(A1) 1. Parameter
= 610 MOVE.B D1,0(A2) Befehl -> WDAT
= 611 MOVE.B #FF,(A1) 1. Parameter
= 612 MOVE.B #FF,(A1) 2. Parameter
= 613 RETN         return
-----
= 614 *
= 615 >WRBOX ENTR 16.L Speicherplatzreservierung von RTOS
= 616 INVV 0,X      uebertrage X-Wert (Worte)
= 617 INVV 2,X      uebertrage Y-Wert
= 618 INVV 4,X      uebertrage Laenge in X-Richtung (Worte)
= 619 INVV 6,X      uebertrage Laenge in Y-Richtung
= 620 ARNS 8,X,12,X,#0B01,X uebertrage 2 dim. FIXED(15) Array
= 621 EPAR          end of parameter transfer
= 622 MOVEA.L 8,X,A0 Zeiger auf Element (0,0)
= 623 CLR.L D4
= 624 MOVE 14,X,D4
= 625 ASL.L =1,D4   Offset fuer den 2. Index
= 626 MOVEA.L =PARREG,A1 wird noch oeffters gebraucht
= 627 MOVEA.L =CONREG,A2 wird noch oeffters gebraucht
= 628 MOVE 2,X,D1
= 629 MULU =40,D1
= 630 ADD 0,X,D1   D1:=EAD fuer CURS
= 631 MOVE 4,X,D2  D2:=Laenge in X-Richtung
= 632 MOVE 6,X,D5  D5:=Laenge in Y-Richtung
= 633 SUBQ =1,D5   Schleifenzaehler fuer Y-Schleife
= 634 RDBOX1 ADDA.L D4,A0 inkrementiere 2. Index
= 635 RDBOX2 BTST =2,(A1) FIFO empty ?
= 636 BEQ.S RDBOX2
= 637 MOVE.B #49,(A2) Befehl -> CURS
= 638 MOVE D1,D0
= 639 BSR PAROUT   1.+2. Parameter
= 640 MOVE.B =0,(A1) 3. Parameter
= 641 ADDI =40,D1   naechste Zeile
= 642 MOVE.B #4A,(A2) Befehl -> MASK
= 643 MOVE.B #FF,(A1) 1. Parameter
= 644 MOVE.B #FF,(A1) 2. Parameter
= 645 MOVE.B #4C,(A2) Befehl -> FIGS
= 646 MOVE.B =2,(A1) 1. Parameter
= 647 MOVE D2,D0
= 648 BSR PAROUT   2.+3. Parameter
= 649 MOVE.B #A0,(A2) Befehl -> RDAT
= 650 CLR D3
= 651 MOVE D2,D0
= 652 SUBQ =1,D0   Schleifenzaehler fuer X-Schleife
= 653 RDBOX3 ADDQ =2,D3 inkrementiere 1. Index
= 654 RDBOX4 BTST =0,(A1) data ready ?
= 655 BEQ.S RDBOX4
= 656 MOVE.B (A2),1(A0,D3) zuerst das hoeherwertige Byte,
= 657 RDBOX5 BTST =0,(A1) data ready ?
= 658 BEQ.S RDBOX5
= 659 MOVE.B (A2),0(A0,D3) dann das niederwertige Byte
= 660 DBF D0,RDBOX3
= 661 DBF D5,RDBOX1
= 662 RETN         return
-----
= 663 *
= 664 >WCLBOX ENTR 8.L Speicherplatzreservierung von RTOS
= 665 INVV 0,X      uebertrage X-Wert (Worte)
= 666 INVV 2,X      uebertrage Y-Wert

```



```

= 667      INW  4,X      uebertrage Laenge in X-Richtung (Worte)
= 668      INW  6,X      uebertrage Laenge in Y-Richtung
= 669      EPAR          end of parameter transfer
= 670      MOVEA.L =PARREG,A1  wird noch oeffters gebraucht
= 671      MOVEA.L =CONREG,A2  wird noch oeffters gebraucht
= 672      MOVE  2,X,D1
= 673      MULL  =#40,D1      D1:=EAD fuer CURS
= 674      ADD  0,X,D1
= 675      MOVEQ =#20,D2      D2:=Laenge in X-Richtung
= 676      ADD.B MOD,D2      setze RMW-Mode
= 677      MOVE  4,X,D3
= 678      SUBQ  =1,D3
= 679      MOVE  6,X,D5      D5:=Laenge in Y-Richtung
= 680      SUBQ  =1,D5      Schleifenzaehler fuer Y-Schleife
= 681      CLBOX1 BTST =2,(A1)  FIFO empty ?
= 682      BEQ.S CLBOX1
= 683      MOVE.B =#49,(A2)    Befehl -> CURS
= 684      MOVE  D1,D0
= 685      BSR  PAROUT        1.+2. Parameter
= 686      MOVE.B =0,(A1)     3. Parameter
= 687      MOVE.B =#4A,(A2)   Befehl -> MASK
= 688      MOVE.B =#FF,(A1)   1. Parameter
= 689      MOVE.B =#FF,(A1)   2. Parameter
= 690      MOVE.B =#4C,(A2)   Befehl -> FIGS
= 691      MOVE.B =2,(A1)     1. Parameter
= 692      MOVE  D3,D0
= 693      BSR  PAROUT        2.+3. Parameter
= 694      MOVE.B D2,(A2)     Befehl -> WDAT
= 695      MOVE.B =#FF,(A1)   1. Parameter
= 696      MOVE.B =#FF,(A1)   2. Parameter
= 697      ADDI  =#40,D1      naechste Zeile
= 698      DBF  D5,CLBOX1
= 699      RETN              return
= 700      *-----*
= 701      }WRBOX ENTR 16,L    Speicherplatzreservierung von RTOS
= 702      INW  0,X      uebertrage X-Wert (Worte)
= 703      INW  2,X      uebertrage Y-Wert
= 704      INW  4,X      uebertrage Laenge in X-Richtung (Worte)
= 705      INW  6,X      uebertrage Laenge in Y-Richtung
= 706      ARMS 8,X,12,X,$0B01.X uebertrage 2 dim. FIXED(15) Array
= 707      EPAR          end of parameter transfer
= 708      MOVEA.L =B,X,A0    Zeiger auf Element (0,0)
= 709      CLR.L  D4
= 710      MOVE  14,X,D4
= 711      ASL.L  =1,D4      D4:=Offset fuer den 2. Index
= 712      MOVEA.L =PARREG,A1  wird noch oeffters gebraucht
= 713      MOVEA.L =CONREG,A2  wird noch oeffters gebraucht
= 714      MOVE  2,X,D1
= 715      MULL  =#40,D1      D1:=EAD fuer CURS
= 716      ADD  0,X,D1
= 717      MOVEQ =#20,D2      D2:=Laenge in X-Richtung
= 718      ADD.B MOD,D2      setze RMW-Mode
= 719      MOVE  6,X,D5      D5:=Laenge in Y-Richtung
= 720      SUBQ  =1,D5      Schleifenzaehler fuer Y-Schleife
= 721      WRBOX1 BTST =2,(A1)  FIFO empty ?
= 722      BEQ.S WRBOX1
= 723      MOVE.B =#4C,(A2)    Befehl -> FIGS
= 724      MOVE.B =2,(A1)     1. Parameter
= 725      WRBOX2 ADDA.L D4,A0  inkrementiere 2. Index
= 726      CLR  D3
= 727      MOVE  4,X,D7      D7:=Laenge in X-Richtung
= 728      SUBQ  =1,D7      Schleifenzaehler fuer X-Schleife
= 729      MOVE  D1,D6
= 730      WRBOX3 ADDQ =2,D3    inkrementiere 1. Index
= 731      MOVE  D6,D0
= 732      WRBOX4 BTST =2,(A1)  FIFO empty ?
= 733      BEQ.S WRBOX4
= 734      MOVE.B =#49,(A2)    Befehl -> CURS
= 735      BSR  PAROUT        1.+2. Parameter
= 736      MOVE.B =0,(A1)     3. Parameter
= 737      MOVE.B =#4A,(A2)   Befehl -> MASK
= 738      MOVE.B 1(A0,D3),(A1) 1. Parameter
= 739      MOVE.B 0(A0,D3),(A1) 2. Parameter
= 740      MOVE.B D2,0(A2)     Befehl -> WDAT
= 741      MOVE.B =#FF,(A1)   1. Parameter
= 742      MOVE.B =#FF,(A1)   2. Parameter
= 743      ADDQ  =1,D6      inkrementiere EAD fuer CURS
= 744      DBF  D7,WRBOX3
= 745      ADDI  =#40,D1      naechste Zeile
= 746      DBF  D5,WRBOX2
= 747      RETN
= 748      *-----*
= 749      }WCOLR ENTR 4,L      Speicherplatzreservierung von RTOS
= 750      INW  0,X      uebertrage READ-COLOR
= 751      INW  2,X      uebertrage WRITE-COLOR
= 752      EPAR          end of parameter transfer
= 753      MOVE  0,X,D0      D0:=READ-COLOR
= 754      ANDI.B =#0F,D0      die fuehrenden 4 bits ausblenden
= 755      MOVE  2,X,D1      D1:=WRITE-COLOR
= 756      LSL.B  =4,D1      WRITE-COLOR um 4 bits nach links schieben
= 757      ADD.B D1,D0      und zu D0 addieren
= 758      COLOR1 BTST =3,PARREG wird gerade gezeichnet ?
= 759      BNE.S COLOR1
= 760      MOVE  HDWKOP,D1      Hardwarekontrollregister lesen
= 761      MOVE.B D0,D1      nur das niederwertige Byte veraendern
= 762      MOVE  D1,HDWKON      und wieder hinausschreiben
= 763      MOVEA.L =HDWKOP,A0  A0 zeigt jetzt auf HDWKOP
= 764      MOVE  D1,(A0)      Kopie anlegen
= 765      RETN              return
= 766      *-----*
= 767      *-----*
= 768      *-----*
= 769      * gib byteweise aus (first low then high)
= 770      * Eingabeparameter : D0 = auszugebendes Wort
= 771      * A1 = Adresse des Parameter Registers
= 772      * Veraenderte Register : D0
= 773      *
= 774      PAROUT MOVE.B D0,(A1)  zuerst das niederwertige Byte,
= 775      ROR  =8,D0
= 776      MOVE.B D0,(A1)      dann das hoeherwertige Byte
= 777      RTS

```

```

= 778      *-----*
= 779      * setze den GDC-Cursor
= 780      * Eingabeparameter : D1 = X-Koordinate
= 781      * D2 = Y-Koordinate
= 782      * A1 = Adresse des Parameter Registers
= 783      * Veraenderte Register : D0, D6, D7
= 784      *
= 785      SETCUR MOVE  D1,D0      rette D1
= 786      MOVE  D2,D6      rette D2
= 787      MULL  =#40,D6
= 788      MOVE.B D0,D7      wird spaeter noch gebraucht (DAD)
= 789      LSR  =4,D0
= 790      ADD  D6,D0      D0:=EAD
= 791      SETCR1 BTST =2,(A1)  FIFO empty ?
= 792      BEQ.S SETCR1
= 793      MOVE.B =#49,2(A1)    Befehl -> CURS
= 794      BSR  PAROUT        1.+2. Parameter
= 795      LSL.B  =4,D7
= 796      MOVE.B D7,(A1)      3. Parameter
= 797      RTS
= 798      *-----*
= 799      * zeichne einen Bogen
= 800      * Eingabeparameter : D0 = DIR Parameter
= 801      * D3 = 65536*SIN(PHI)
= 802      * D4 = 65536*SIN(THETA)
= 803      * D5 = Radius
= 804      * A1 = Adresse des Parameter Registers
= 805      * Veraenderte Register : D0, D6, D7
= 806      *
= 807      ARC  MOVE  D3,D6      rette D3
= 808      MOVE  D4,D7      rette D4
= 809      MULL  D5,D6      D6:=Radius*SIN(PHI)*65536
= 810      TST  D6      D6/=0 ?
= 811      BEQ.S ARC1      ja ->
= 812      ADD.L  =#10000,D6    Aufrunden
= 813      SWAP  D6      D6:=Radius*SIN(PHI)
= 814      MULL  D5,D7      D7:=Radius*SIN(THETA)*65536
= 815      SWAP  D7      D7:=Radius*SIN(THETA)
= 816      ARC2 BTST =2,(A1)  FIFO empty ?
= 817      BEQ.S ARC2
= 818      MOVE.B =#4C,2(A1)    Befehl -> FIGS
= 819      ADDI.B =#20,D0
= 820      MOVE.B D0,(A1)      1. Parameter
= 821      MOVE  D6,D0      D0:=Radius*SIN(PHI)
= 822      BSR  PAROUT        2.+3. Parameter
= 823      MOVE  D5,D0
= 824      SUBQ  =1,D0      D0:=Radius-1
= 825      BSR  PAROUT        4.+5. Parameter
= 826      MOVE  D5,D0
= 827      SUBQ  =1,D0
= 828      LSL  =1,D0      D0:=2*(Radius-1)
= 829      BSR  PAROUT        6.+7. Parameter
= 830      MOVE.B =#FF,(A1)     8. Parameter
= 831      MOVE.B =#3F,(A1)     9. Parameter
= 832      MOVE  D7,D0      D0:=Radius*SIN(THETA)
= 833      BSR  PAROUT        10.+11. Parameter
= 834      MOVE.B =#6C,2(A1)   Befehl -> FIGD
= 835      RTS
= 836      *-----*
= 837      * gib ein Pixelmuster aus
= 838      * Eingabeparameter : D0 = Anzahl der auszugebenden Bytes - 1
= 839      * D1 = Anfangsadresse im PRAM
= 840      * A0 = Anfangsadresse des Pixelmusters
= 841      * A1 = Adresse des Parameter Registers
= 842      * A2 = Adresse des Control Registers
= 843      * Veraenderte Register : D0, D1, D2, D3, A0
= 844      *
= 845      PATOUT MOVE.B D0,D3    D0 ist Schleifenzaehler
= 846      MOVE.B DIR,D2
= 847      ADDI.B =#10,D2
= 848      ADDI.B =#70,D1
= 849      PATOU1 BTST =2,(A1)  FIFO empty ?
= 850      BEQ.S PATOU1
= 851      MOVE.B D1,(A2)      Befehl -> PRAM
= 852      PATOU2 MOVE.B (A0)+,(A1) Parameter
= 853      DBF  D0,PATOU2
= 854      MOVE.B =#4C,(A2)    Befehl -> FIGS
= 855      MOVE.B D2,0(A1)      1. Parameter
= 856      MOVE.B D3,0(A1)      2. Parameter
= 857      MOVE.B =0,(A1)      3. Parameter
= 858      MOVE.B =#68,(A2)    Befehl -> GCHRD
= 859      RTS              return
= 860      *-----*
= 861      END

```

```

SPC (WCLSCR,WDISDI,WENADI,WFAST,WPOINT,WSLOW) ENTRY GLOBAL, /* 0 PAR. */
(WCHRAP,WDIRST,WLINPT,WARMWO,WARMOR) ENTRY(FIXED) GLOBAL,
WARDOR ENTRY(FIXED IDENT) GLOBAL, /* 1 PAR. */
(WBOX,WCOLR,WDRAW,WFILL,WMOVE,WSETWI,WZOOM)
ENTRY(FIXED,FIXED) GLOBAL, /* 2 PAR. */
(WARCUS,WCRCL) ENTRY(FIXED,FIXED,FIXED) GLOBAL, /* 3 PAR. */
(WCHAPT,WCLBOX) ENTRY(FIXED,FIXED,FIXED,FIXED) GLOBAL, /* 4 PAR. */
(WRDBOX,WWRBOX) ENTRY(FIXED,FIXED,FIXED,FIXED,
, ) FIXED IDENT) GLOBAL, /* 5 PAR. */
WVIDFT ENTRY(FIXED,FIXED,FIXED,FIXED,FIXED,
FIXED,FIXED,FIXED,FIXED) GLOBAL; /* 9 PAR. */

```

Diese Prozedurspezifikation enthält alle 26 Grafikprozeduren.

dt



GESELLSCHAFT FÜR AUTOMATION UND
SYSTEMENTWICKLUNG mbH
AACHENER STR. 11 • 5000 KÖLN 90 • 022 03/29 13 11

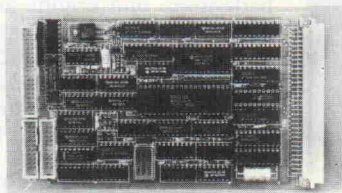
ARTIFICIAL INTELLIGENCE EXPERTEN-SYSTEME

EXPERTEN SYSTEM Entwicklungs Pakete

1. EXPERT EASE: Entwicklungssystem: **DM 2280,—**
Demosystem: **DM 456,—**
Hardware: IBM PC oder kompatible min. 256 kB 5¼" Floppy
2. EXPERTECH: Entwicklungssystem: **DM 2166,—**
enthält Prolog und Lisp Interpreter
Hardware: IBM PC oder kompatible min. 256 kB 5¼" Floppy
3. Insight 2: Entwicklungssystem: **DM 2223,—**
enthält Playback-Modul
Playback-Modul allein **DM 718,20**
Hardware: IBM PC oder kompatible min. 256 kB 5¼" Floppy
4. KDS: Entwicklungssystem: **DM 2850,—**
enthält Playback-Modul
Playback-Modul allein **DM 889,20**
Hardware: IBM PC oder kompatible min. 256 kB 5¼" Floppy
5. First Class: Entwicklungssystem **DM 1140,—**
Hardware: IBM PC oder kompatible min. 256 kB 5¼" Floppy
6. EXSYS: Entwicklungssystem: **DM 1368,—**
Demosystem: **DM 285,—**
Hardware: IBM PC oder kompatible min. 256 kB 5¼" Floppy
7. ESP ADVISOR: Entwicklungssystem: **DM 2508,—**
Hardware: IBM PC oder kompatible min. 256 kB 5¼" Floppy

ECB-BUS ↔ Hard Disk

Einfacher als jeder Anschluß



DISCO 83/ECB

Das ist alles was Sie brauchen, um Ihr ECB-Bus System mit einer Harddisk zu koppeln. — Keine zusätzlichen Interfaces. Host-Adapter, Sasi-Controller ect. mehr nötig. Triviale Driversoftware wird mitgeliefert.

Wir sind die Ansprechpartner für Ihre Harddiskprobleme.



FRANK & BRITTING

Elektronik Entwicklungs GmbH, Langestraße 4, Postfach 11 29
7529 Forst. Telefon 072 51/10 30 68-69, Telex 7 822 452 fub d
Die Harddiskcontrollerspezialisten

MANX-C-COMPILER

Hochwertige Software für
professionelle Mikroprozessorentwicklung

- Superschnelles C-Compiler-Package verfügbar für:
 - 8086, 80186, 80286
 - 8080, Z80
 - 6502
 - 68000
- Betriebssysteme: MS-DOS, CP/M80, CP/M86, CP/M68K, MACINTOSH oder UNIX
- Cross-Compiler für 68K, 8085, 6502
- Kompakter, ROM-fähiger Code
- Inkl. sämtlicher Utilities wie z.B. Assembler, Linker, Locater, Library-Manager und Hex-Converter für Eprom-Erzeugung
- Source-Code für Lib-Funktionen (C- und ASM-Source)
- Beratung durch unser qualifiziertes Team
- Jetzt lieferbar! C-Compiler für Amiga und MACINTOSH
- In Vorbereitung: Compiler-Paket für mc68000

Dipl.-Ing. Manfred Suchy

Ingenieurbüro für Hard- und Software
Gottlieb-Daimler-Straße 12, 8037 Olching
Telefon 081 42/1 23 60

Lassen Sie sich von teuren Imitationen nicht beirren!



Man kann so leicht verwirrt werden, da es schon viele beige PCs auf dem Markt gibt. Aber der **KAYPRO PC** (Professional Computer) hat einige herausragende Unterschiede, z. B. sind zwei 360 K Floppy-Laufwerke, ein 12-Zoll Monochrom-Monitor sowie parallele und serielle Schnittstelle Standard.

Der **KAYPRO PC** mit 8088 CPU und 256 K Ram (Erweiterbar auf dem Multifunktionsmodul bis 768 K) ist 100% IBM PC oder PC XT kompatibel. Seine neun Steckplätze vereinfachen Erweiterung und Service. Die Tastatur ist natürlich deutsch und hat die gleiche Auslegung wie der IBM PC AT und der **KAYPRO 286i**, inklusiv Sicherheitsschloß! Der **KAYPRO PC** hat einen Monochromausgang. Eine großzügige Zusammenstellung von Business Software wie WordStar, Mailmerge, Mite, Polywindows und GW-BASIC wird Ihnen bei geringem Aufpreis zur Verfügung stehen.

Schauen Sie sich den **KAYPRO PC** beim **KAYPRO**-Fachhändler an und Sie werden sehen, der **KAYPRO PC** wird Sie überzeugen.

Empf. Verkaufspreis: DM **4.820,—**

NEU! KAYPRO PC wie oben
aber mit 1 x 360K Floppy
und 20 MB Festplatte: DM **6.660,—**



KAYPRO Computer Vertriebs GmbH

Postfach 965 • 5100 Aachen

Hotline: 0241/157323



Anschließend

Userport und Centronics-Anschluß für C16 und C116

Armin Bock

Hans Ulrich Schubert

Diese zu Dumping-Preisen erhältlichen Computer sind allemal ihr Geld wert. Sie verfügen über ein leistungsfähiges BASIC, sind farbgrafik-tauglich und besitzen auch noch einen komfortablen Maschinensprache-Monitor. Ein schmerzliches Manko ist allerdings der fehlende Userport, der sich jedoch mit einer kleinen Steckkarte für den Expansionport nachrüsten läßt. Sie besteht im wesentlichen aus dem vielseitigen 6522, der mit seinen Timern und den beiden 8-Bit-Ports auch aufwendige Steuerungsaufgaben bewältigt. Natürlich stellen wir auch die Software für die Centronics-Schnittstelle vor – inklusive einer Hardcopy-Routine.

Die 16 I/O-Leitungen des Schnittstellen-Bausteins 6522 können in beliebiger Reihenfolge als Ein- oder Ausgänge programmiert werden, so daß er zusammen mit den beiden Timern und den vielseitigen Interrupt-Möglichkeiten wirklich den meisten Anwendungsfällen gerecht werden dürfte. Außerdem enthält der 6522 noch ein 8-Bit-Schieberegister, mit dem sich über die Anschlüsse CB1 und CB2 serielle Datenübertragungen vornehmen lassen.

Um die Timer wirklich nutzen zu können, war es nötig, statt des Phi2-Taktes das MUX-Signal über einige Verzögerungsstufen auf den VIA zu legen. Der Phi2-Takt ist nämlich nicht konstant, da dieser vom Phi0-Takt abgeleitet wird, und mit dem steuert der Video-Chip die CPU. Das MUX-Signal liefert dagegen ungestört 1/10 des

Quarztaktes, nämlich 1,773 MHz. Dieses wird invertiert und um etwa 80 ns verzögert. Mit diesem Timing arbeiten auch die 1-MHz-Versionen des 6522 einwandfrei.

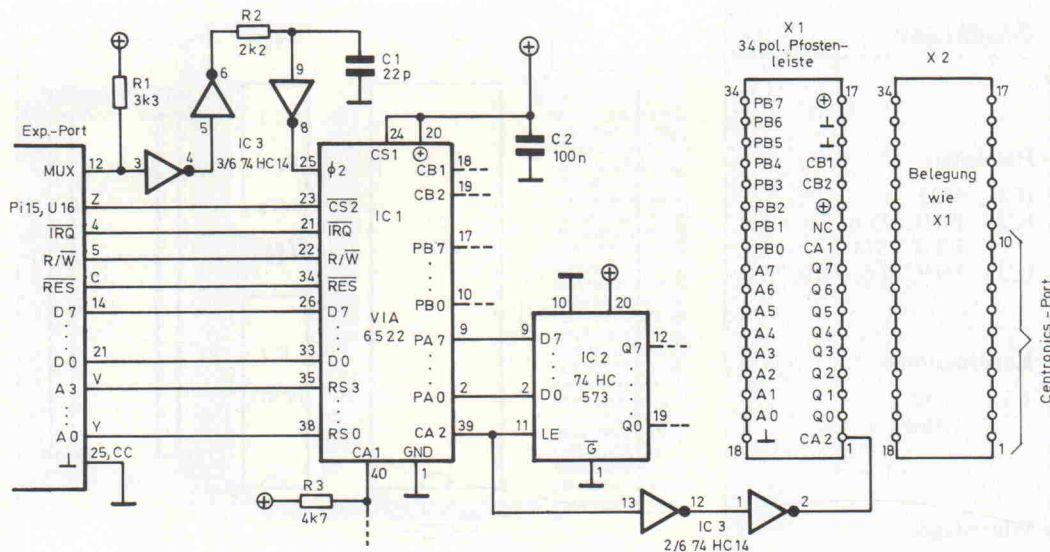
Um den VIA ansprechen zu können, ist natürlich auch ein geeignetes Select-Signal erforderlich. Im Rechner steht eins an Pin 15 vom IC 251641-02 zur Verfügung. Im Handbuch (Schaltplan) wird dieses IC mit 7700-10 und U16 (beim C16) beziehungsweise U101 (beim C116) bezeichnet. Der besagte Pin muß mit einem kurzen Stückchen Litze mit dem Kontakt Z des Expansion-Bus verbunden werden. Dann lassen sich die Register des VIA unter den Adressen SFD00 bis SFD0F ansprechen.

Das dem Port A nachgeschaltete Latch erhöht dessen Treiberleistung und erhöht außerdem die Anzahl der Ausgangsleitungen auf 25 (mit CB2), so daß sich auch ein einfacher EPROMer mit dieser Karte aufbauen läßt. In den Port A kann nämlich auch geschrieben werden, ohne CA2 zu pulsieren. Dann bleiben die vorher in das Latch

Exp.-Port

NC	CC	25	⊥
NC	BB	24	⊕ 2
NC	AA	23	EXT Aud
NC	Z	22	AEC
A 0	Y	21	D 0
A 1	X	20	D 1
A 2	W	19	D 2
A 3	V	18	D 3
A 4	U	17	D 4
A 5	T	16	D 5
A 6	S	15	D 6
A 7	R	14	D 7
A 8	P	13	BA
A 9	N	12	MUX
A 10	M	11	CAS
A 11	L	10	CS 0
A 12	K	9	CS 1
A 13	J	8	C2 HIGH
A 14	H	7	C2 LOW
A 15	F	6	CI HIGH
⊕ 0	E	5	R/W
RAS	D	4	IRQ
RESET	C	3	⊕
C1 LOW	B	2	⊕
⊥	A	1	⊥

Der gegenüber dem C64 um einige Signale erweiterte Expansionsport des C16/C116



Die Nachrüstung mit zwei 8-Bit-Ports und Centronics-Schnittstelle erfordert nur minimalen Aufwand.

geschriebenen Daten unverändert. Die hier vorgestellte Software nutzt das Latch als Centronics-Schnittstelle.

Beide Pfostenleisten sind so belegt, daß sich mit Steckern in Schneidklemmtechnik und einem 20poligen Flachbandkabel automatisch die richtige Belegung für den Centronics-Port ergibt. Der Drucker sollte dann

Pin	Signal	Masse-Pin
1	DataStrobe	19
2	Data 0	20
3	Data 1	21
4	Data 2	22
5	Data 3	23
6	Data 4	24
7	Data 5	25
8	Data 6	26
9	Data 7	27
10	Acknowledge	28
11	Busy	29
12	Paper Out	--
13	Select	--
14	--	--
15	--	--
16	Signalmasse	--
17	Schutzerde	--
18	--	--

Der Centronics-Port hat sich als Standard-Druckerschnittstelle durchgesetzt.

aber nicht die Pins 20 bis 36 der Centronics-Buchse auf Masse legen; an diesen Pins liegen die ungepufferten Datenleitungen des Ports A. Beim Aufbau der Karte empfiehlt es sich, zumindest für den 6522 eine Fassung zu verwenden.

Nach Hard kommt Soft

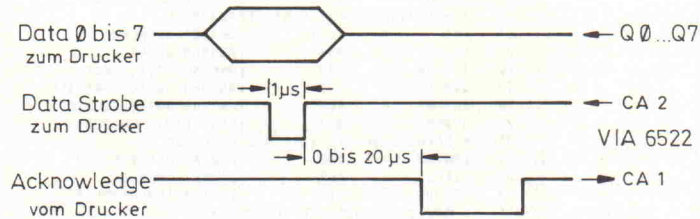
Das Treiberprogramm für die Centronics-Schnittstelle ist vollständig in Maschinensprache geschrieben und beginnt an der Speicherstelle 1000h, also am Anfang des BASIC-Bereichs. Der Treiber läuft also auf Rechnern mit und ohne Speichererweiterung.

Nach Laden des Programms wird mit SYS 4099 der Installationsteil des Programms aufgerufen, der den Treiber ins Betriebssystem einbindet. Dieser Teil initialisiert den 6522 und biegt einige Vektoren für Betriebssystemeinsprünge um. Außerdem werden die Startadressen für BASIC-Programme und BASIC-Daten auf einen Wert oberhalb des Treibers gesetzt, womit sich der Treiber selbst gegen Überschreiben durch BASIC-Programme schützt. Nach Installation des Programms steht die Centronics-Schnittstelle mit den üblichen BASIC-Befehlen und der Gerätenummer #16 zur Verfügung. Sie ist willkürlich gewählt und kann durch Ändern der Adressen 1058, 10B6 und 10CC von 10h in 04h auf die Commodore-übliche Gerätenummer #4 gesetzt werden.

Die vielen Sonderzeichen von Commodore (inverse Herz-

chen ...) sind mit diesem Treiber nicht aufs Papier zu bringen. Dies läßt sich nur bewerkstelligen, indem man diese Zeichen in einen Drucker mit ladbarem Zeichensatz einliest oder den Drucker für jedes Sonderzeichen in den Grafik-Modus schaltet und das entsprechende Bitmuster ausgibt.

Programmierer, die sich daran versuchen wollen, finden im ROM ab der Adresse D000h den Commodore-Zeichensatz (eigentlich sind es sogar zwei), so daß es nicht nötig ist, sich für jedes Sonderzeichen die Bitkombination zu überlegen und damit auch noch Speicherplatz zu belegen.



Das Centronics-Timing – der Drucker meldet mit dem Acknowledge-Signal, daß er zum Empfang des nächsten Zeichens bereit ist.

Bei der Ausgabe der Commodore-Sonderzeichen ist also Vorsicht geboten. Je nach Interpretation des Zeichen-Codes durch den Drucker kann es zu Betriebsstörungen kommen. Aber auch ohne Sonderzeichen kann man leben. Verzichtet man auf die Commodore-typische Symbol-Syntax und verwendet statt dessen die CHR\$(...)-Schreibweise, hat man den Vorteil, daß ein mit diesem Druckertreiber erstelltes Listing auch der Bildschirmdarstellung entspricht.

Bestimmte Codes werden zur Steuerung des Druckertreibers verwendet oder werden erst nach Veränderung zum Drucker weitergeleitet. Mit Ausgabe von CHR\$(14) wird für die Buchstaben A bis Z auf Kleinschreibung, mit CHR\$(142) wieder auf Großschreibung umgeschaltet. Die Umschaltung erfolgt im Druckertreiber, die SteuerCodes werden nicht an den Drucker ausgegeben. Der Code 1Dh, der vom C16 beispielsweise bei Print-Befehlen mit Tabulator (PRINT TAB(i); ...) ausgegeben wird, wird vom Druckertreiber durch die entsprechende Anzahl (hier: i) Blanks (20h) ersetzt. An ein Carriage Return (0Dh) wird automatisch ein Linefeed (0Ah) angehängt.

Bedingt durch diese Veränderung kann nicht jeder mögliche Code 'k' mit PRINT CHR\$(k) an den Drucker ausgegeben

werden. Dieser Umstand verbietet etwa die Ausgabe von Bitmustern für Grafikbetrieb. Zu diesem Zweck besitzt der Druckertreiber einen besonderen Einsprung. Dazu ist der auszugebende Zeichen-Code 'k' mit POKE 217,k in die Speicheradresse D9h zu schreiben. Anschließend kann mit SYS 4105 dieser Code unverändert an den Drucker ausgegeben werden.

Mit dem Aufruf von SYS 4102

wird eine Hardcopy-Routine für den hochauflösenden Grafikmode des C16 gestartet. Diese Routine greift auf den Grafikbildspeicher zu, der im Adreßbereich von 2000h bis 3F3F liegt. Die Escape-Sequenzen, die den Drucker auf Grafik schalten, sind für den Epson 80/85 ausgelegt und müssen für nicht Epson-kompatible Drucker angepaßt werden. Der Ausdruck erfolgt mit einer Punktdichte von 72 Pkt./Zoll (Plotmodus), womit eine proportionsgerechte Darstellung erreicht wird. Nicht alle Drucker ermöglichen diese Punktdichte, so daß eventuell Verzerrungen in Kauf genommen werden müssen.

Die Escape-Sequenz zur Einstellung des Zeilenvorschubs steht ab Adresse 117B, die Escape-Sequenz zur Definition der Bildpunktdichte und der Anzahl der Grafikbytes steht ab 117E, jeweils in umgekehrter Reihenfolge.

Stückliste

Halbleiter:

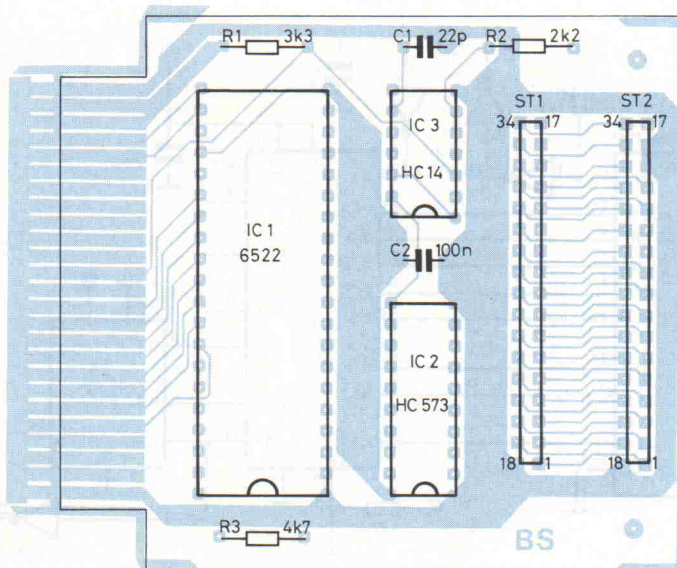
IC1 6522
IC2 74HC573 o.
74HCT573
IC3 74HC14 o. 74HCT14

Kondensatoren

C1 22pF
C2 100nF

Widerstände

R1 3k3
R2 2k2
R3 4k7
ST1 2 x 34polige
ST2 Pfostenstiftleisten



Literatur

Fritz Schäfer: Das große C16-Buch, Kingsoft

```

1 *****
2 *
3 * C16/C116-DRUCKERTREIBER FUER DRUCKER *
4 * MIT PARALLELSCHNITTSTELLE *
5 *
6 * (C) HANS ULRICH SCHUBERT 1986 *
7 *
8 * STAND: 30.06.86 *
9 *
10 *****
11 *
12 * BENUTZTE KERNAL-ROUTINEN
13 CLOSE = $EE5D ; DATEI SCHLIESSEN
14 CLSNUM = $EEED ; GERAETENR. IN X HOLEN
15 CHKOUT = $ED60 ; AUSGABEKANAL OEFFNEN
16 CHKOPN = $EEEB ; PRUEFEN OB DATEI OFFEN
17 CHKNUM = $EEF8 ; GERAETENR. IN A HOLEN
18 CHRDT = $EC4B ; ZEICHENAUSGABE
19 * VERAENDERTE SYSTEMVEKTOREN
20 ICLOSE = $031A ; ZEIGER AUF CLOSE
21 ICKOUT = $031E ; ZEIGER AUF CHKOUT
22 IBSDT = $0324 ; ZEIGER AUF CHRDT
23 * SONSTIGE BENUTZTE SYSTEMADRESSEN
24 FAT = $0513 ; GERAETENUMMERN
25 DFLT0 = $99 ; AUSGABEGERAET
26 TXTTAB = $2B ; ANFANG BASIC TEXT
27 VARTAB = $2D ; ANFANG BASIC VARIABLE
28 ARYTAB = $2F ; ANFANG BASIC FELDER
29 STREND = $31 ; ENDE BASIC FELDER
30 * LOKAL BENUTZTE ZEROPAGE-ADRESSEN
31 LSWTCH = $0B ; KLEINSCHREIBSWITCH
32 DIRDT = $09 ; DIREKTAUSGABE
33 BSPADR = $DA ; BILDSPEICHERADRESSE
34 * BASIS I/O-ADRESSE DES VIA 6522
35 IOBAS = $FD00
36 * GERAETENUMMER DES DRUCKERS
37 PPRINT = $10 ; DEZIMAL "16"
38 *
39 * ORG. $1000
40 *
41 BRK
42 BRK
43 BRK
44 * EINSPRUNGADRESSEN NACH DEM LADEN
45 JMP INSTAL ; SYS 4099: INSTALLATION
46 JMP HRDCPY ; SYS 4102: HARDCOPY
47 JMP PRDT1 ; SYS 4105: DIREKTAUSGABE
48 INSTAL LDA $00
49 STA LSWTCH
50 LDA $0A ; 6522 PORT A ...
51 STA IOBAS+12
52 LDA $FF ; ... AUSGABE ...
53 STA IOBAS+3 ; ... IM PULSMODE
54 * SYSTEMVEKTOREN "UMBIEGEN"
55 LDA #LCLOSE

```

```

101C: 8D 1A 03 56 STA ICLOSE
101F: A9 10 57 LDA #>LCLOSE
1021: 8D 18 03 58 STA ICLOSE+1
1024: A9 AB 59 LDA #<LCKOUT
1026: 8D 1E 03 60 STA ICKOUT
1029: A9 10 61 LDA #>LCKOUT
102B: 8D 1F 03 62 STA ICKOUT+1
102E: A9 54 63 LDA #<LBSOUT
1030: 8D 24 03 64 STA IBSDT
1033: A9 10 65 LDA #>LBSOUT
1035: 8D 25 03 66 STA IBSDT+1
67 * ANFANGSADRESSE FUER BASIC NEU SETZEN
1038: A9 12 68 LDA $12
103A: 85 2C 69 STA TXTTAB+1
103C: 85 2E 70 STA VARTAB+1
103E: 85 30 71 STA ARYTAB+1
1040: 85 32 72 STA STREND+1
73 * INSTALLATIONSMELDUNG
1042: A0 00 74 LDY $00
1044: B9 BB 11 75 TXTOUT LDA TEXT,Y
1047: C9 04 76 CMP $04 ; BIS "EOT" AUSGEBEN
1049: F0 07 77 BEQ ENDINS
104B: 20 4B EC 78 JSR CHRDT
104E: CB 79 INY
104F: 4C 44 10 80 JMP TXTOUT
1052: 60 81 ENDINS RTS
1053: EA 82 NOP
83 *** LOKALE ZEICHENAUSGABE-ROUTINE ***
1054: 4B 84 LBSOUT PHA
1055: A5 99 85 LDA DFLT0 ; AUSGABEGERAET...
1057: C9 10 86 CMP #PPRINT ; PARALLEL PRINTER ?
1059: F0 04 87 BEQ LBOUT1
88
105B: 68 89 PLA
105C: 4C 4B EC 90 JMP CHRDT ; KERNAL ZEICHENAUSGABE
91 * SONDERFAELLE ABFRAGEN
105F: 68 92 LBOUT1 PLA
1060: C9 0D 93 CMP $0D ; "CARRIAGE RETURN" ?
1062: F0 1D 94 BEQ AUTOLF
1064: C9 0E 95 CMP $0E ; "SWITCH TO LOWER CASE"?
1066: F0 1E 96 BEQ LOCASE
1068: C9 0E 97 CMP $0E ; "SWITCH TO UPPER CASE"?
106A: F0 20 98 BEQ UPCASE
106C: C9 1D 99 CMP $1D ; "PSEUDOTABULATOR"?
106E: D0 02 100 BNE TSTCAS
1070: A9 20 101 LDA $20 ; MIT "BLANK" ERSETZEN
1072: C9 5B 102 * FUER "A"... "Z" GGF. KLEINSCHREIBUNGSCODE BILDEN
1074: 80 06 103 TSTCAS CMP $5B ; "Z"?
1076: C9 41 104 BCS CODOUT
1078: 90 02 105 CMP $41 ; "A"?
107A: 05 D8 106 BCC CODOUT
107C: 20 9F 10 BCC CODOUT
107E: 18 109 CLC
1080: 60 110 RTS

```



```

1081: 20 91 10 111 AUTOLF JSR CRLF
1084: 18 112 CLC
1085: 60 113 RTS
1086: A9 20 114 LOCASE LDA #20 ;KLEINSCHREIBSWITCH...
1088: 85 DB 115 SETCAS STA LSWTCH ;SETZEN
108A: 18 116 CLC
108B: 60 117 RTS
108C: A9 00 118 UPGASE LDA #00 ;SWITCH LOESCHEN
108E: F0 FB 119 BEQ SETCAS
1090: EA 120 NOP
1091: A9 0D 121 *** CARRIAGE RETURN/LINE FEED-ROUTINE ***
1093: 20 9F 10 122 CRLF LDA #0D
1096: A9 0A 123 JSR PRTOU
1098: 20 9F 10 124 LDA #0A
109B: 60 125 JSR PRTOU
109C: EA 126 RTS
109D: A5 D9 127 *** DRUCKERAUSGABE-ROUTINE ***
109F: 8D 01 FD 128 PROUT1 LDA DIROUT ;DIREKTAUSGABE
10A2: AD 0D FD 129 PRTOU STA IOBAS+1
10A5: 29 02 130 LDA IOBAS+13
10A7: F0 F9 131 AND #02
10A9: 60 132 BEQ PRTOU+3 ;WARTEN AUF "ACKNOWLEDGE"
10AA: EA 133 RTS
10AB: 8A 134 *** LOKALE CHKOUT-ROUTINE ***
10AC: 48 135 LCKOUT TXA
10AD: 20 EB EE 136 PHA
10B0: D0 0C 137 JSR CHKOPN ;DATEI OFFEN ?
10B2: 20 FB EE 138 BNE KRNCHK
10B5: C9 10 139 JSR CHKNUM ;GERAETENUMMER HOLEN
10B7: D0 05 140 CMP #PPRINT ;PARALLEL PRINTER?
10B9: 85 99 141 BNE KRNCHK
10BB: 68 142 STA DFLT0 ;JA: NEUES AUSGABEGERAET
10BC: 18 143 PLA
10BD: 60 144 CLC
10BE: 68 145 RTS
10BF: AA 146 KRNCHK PLA
10C0: 4C 60 ED 147 JMP CHKOUT ;KERNAL CHKOUT-ROUTINE
10C3: EA 148 NOP
10C4: 48 149 *** LOKALE CLOSE-ROUTINE ***
10C5: 20 ED EE 150 LCLOSE PHA
10C8: 8D 13 05 151 JSR CLSNUM ;GERAETENR. IN X HOLEN
10CB: C9 10 152 LDA FAT,X
10CD: D0 04 153 CMP #PPRINT ;PARALLEL PRINTER ?
10CF: A9 03 154 BNE KRNCLS
10D1: 85 99 155 LDA #03 ;JA: BILDSCHIRM WIRD...
10D3: 68 156 STA DFLT0 ;WIEDER AUSGABEGERAET
10D4: 4C 5D EE 157 JMP CLOSE ;KERNAL CLOSE-ROUTINE
10D7: EA 158 NOP
10D8: EA 159 NOP
10D9: EA 160 NOP
10DA: EA 161 NOP
10DB: EA 162 NOP
10DC: EA 163 NOP
10DD: EA 164 NOP
10DE: EA 165 NOP
10DF: EA 166 NOP
10E0: EA 167 NOP
10E1: 20 33 11 168 *** HIRES-HARDCOPY-ROUTINE ***
10E4: A9 00 169 HRDCPY JSR INITHC ;DRUCKER INITIALISIEREN
10E6: 85 DA 170 LDA #00
10E8: A9 20 171 STA BSPADR
10EA: 85 DB 172 LDA #20
10EC: A2 19 173 STA BSPADR+1
10EE: 20 52 11 174 LDY #19 ;25 BILDREIHEN
10F1: A0 28 175 JSR NEWROW ;BILDREIHE EINLEITEN
10F3: 20 01 11 176 LDY #28 ;40 BILDPOSITIONEN
10F6: 88 177 JSR BPOS ;BILDPOSITION ZUM DRUCKER
10F7: D0 FA 178 DEY ;ALLE BILDPOSITIONEN ...
10F9: C9 10 179 BNE ONEBP ;DIESER BILDREIHE GEDRUCKT?
10FA: D0 F2 180 DEX ;JA: NAECHSTE BILDREIHE
10FC: 20 43 11 181 JSR NEWROW ;BIS 25 BILDREIHEN GEDRUCKT
10FF: 60 182 RTS ;DRUCKER NORMIEREN
1100: EA 183 NOP
1101: 8A 184 *** BILDPOSITION UMSETZEN UND DRUCKEN ***
1102: 48 185 BPOS TXA
1103: 98 186 PHA
1104: 48 187 TYA
1105: A2 00 188 LDY #00 ;BITPOSITION-ZAEHLER
1107: A0 00 189 LDY #00 ;BYTE-ZAEHLER
1109: 38 190 SEC ;FALLS MSB GESETZT
110A: B1 DA 191 LDA (BSPADR),Y
110C: 30 01 192 BMI ROTATE
110E: 18 193 CLC ;WENN MSB=0 WAR
110F: 2A 194 ROTATE ROL ;CY NACH LSB, MSB NACH CY
1110: 91 DA 195 STA (BSPADR),Y
1112: 3E 83 11 196 ROL BUFFER,X ;CY IN DEN BUFFER
1115: C8 197 INY ;NAECHSTES BYTE
1116: C0 08 198 CPY #08 ;8 BYTES EINMAL ROTIERT?
1118: D0 EF 199 BNE NXTBYT
111A: E8 200 INX ;NAECHSTE BITPOSITION
111B: E0 08 201 CPX #08 ;ACHTMAL ROTIERT ?
111D: D0 EB 202 BNE NXTPOS
111F: 20 6C 11 203 JSR PRTOU ;BUFFER ZUM DRUCKER

```

```

210 * ADRESSE DER NAECHSTEN BILDPOSITION ERRECHNEN
211 LDA BSPADR
212 CLC
213 ADC #08
214 BCC JUSTLO
215 INC BSPADR+1
216 JUSTLO STA BSPADR
217 PLA
218 TAY
219 PLA
220 TAX
221 RTS
222 NOP
223 *** DRUCKER-INITIALISIERUNG FUEER HARDCOPY ***
224 INITHC JSR RELEAS
225 LDY #02
226 ESC1LP LDA ESC1,Y ;ZEILENABSTAND
227 JSR PRTOU
228 DEY
229 BPL ESC1LP
230 RTS
231 NOP
232 *** DRUCKER NORMIEREN ***
233 RELEAS LDA #1B
234 JSR PRTOU
235 LDA #40
236 JSR PRTOU
237 JSR CRLF
238 RTS
239 NOP
240 *** NEUE BILDREIHE EINLEITEN ***
241 NEWROW JSR CRLF
242 LDY #11 ;17 "BLANKS"
243 NXTBLK LDA #20
244 JSR PRTOU
245 DEY
246 BNE NXTBLK
247 LDY #04
248 ESC2LP LDA ESC2,Y ;BIT IMAGE MODUS
249 JSR PRTOU
250 DEY
251 BPL ESC2LP
252 RTS
253 NOP
254 *** BUFFER AN DRUCKER AUSGEBEN ***
255 PRTOU LDY #00
256 BUFLP LDA BUFFER,Y
257 JSR PRTOU
258 INY
259 CPY #08
260 BNE BUFLP
261 RTS
262 NOP
263 *** ESCAPE-SEQUENZEN ***
264 ESC1 HEX 18,33,1B
265 ESC2 HEX 01,40,05,2A,1B
266 *** BUFFERBEREICH ***
267 BUFFER HEX 00,00,00,00,00,00,00,00
268 *** INSTALLATIONSMELDUNG ***
1188: 13 93 00
1189: 20 20 12
1191: 20 269 TEXT HEX 13,93,0D,20,20,12,20
1192: 50 41 52
1195: 41 4C 4C
1198: 45 4C 20 270 HEX 50,41,52,41,4C,4C,45,4C,20
1199: 50 52 49
119E: 4E 54 45
11A1: 52 20 271 HEX 50,52,49,4E,54,45,52,20
11A3: 44 52 49
11A6: 56 45 52
11A9: 20 272 HEX 44,52,49,56,45,52,20
11AA: 49 4E 53
11AD: 54 41 4C
11B0: 4C 45 44 273 HEX 49,4E,53,54,41,4C,4C,45,44
11B3: 20 20 0D
11B6: 20 20 12
11B9: 20 274 HEX 20,20,0D,20,20,12,20
11BA: 52 45 4D
11BD: 45 4D 42
11C0: 45 52 3A 275 HEX 52,45,4D,45,4D,42,45,52,3A
11C3: 20 50 52
11C6: 49 4E 54
11C9: 45 52 276 HEX 20,50,52,49,4E,54,45,52
11CB: 20 43 48
11CE: 41 4E 4E
11D1: 45 4C 277 HEX 20,43,48,41,4E,4E,45,4C
11D3: 20 49 53
11D6: 20 23 31
11D9: 36 278 HEX 20,49,53,20,23,31,36
11DA: 20 20 20
11DD: 0D 04 279 HEX 20,20,20,0D,04

```

Der Centronics-Treiber bindet sich selbst ins Betriebssystem ein – außerdem enthält er noch eine Hardcopy-Routine für die hochauflösende Grafik von C16 und C116.

Löschsperre

Speichererhaltender Reset bei den CPCs

Sönke Marsch

Zwar läßt sich über einen zusätzlichen Reset-Taster ein irrlaufender CPC jederzeit zur Vernunft bringen, doch dabei geht leider jeglicher Speicherinhalt verloren, was unter Umständen den Verlust wertvoller Daten bedeuten kann. Mit einer cleveren Reset-Logik kann man den störenden Löscheffekt aber verhindern.

Allerdings muß man dabei hoffen, daß der amoklaufende Computer die Daten oder Programme nicht bereits zerstört hat, denn dann ist Hopfen und Malz verloren. Falls aber die Systemvariablen des BASIC-Interpreters noch vorhanden sind, braucht man keine neue Initialisierung. Es genügt, wenn man in den Ready-Modus springt.

Für die Initialisierung des BASIC-ROM nach einem Reset sorgt das Betriebssystem im Kernel. Die verantwortliche Routine liegt ab Adresse 77h im ROM (das ROM wird ja nach einem Reset grundsätzlich eingeblendet). Nun könnte man dem mit einem eigenen, veränderten ROM (256er EPROM) abhelfen. Das führt allerdings auf die bekannten rechtlichen Probleme und ist auch nicht ganz einfach (ROM meistens eingelötet, EPROM-Brenner erforderlich et cetera).

Sich einmischen...

Statt dessen kann eine kleine Umblendschaltung einen Eingriff in den Rechner überflüssig machen. Ab Adresse 7Dh wird mit dem Befehl LD HL,C00Bh die Einsprungsadresse des BASIC-ROM geladen. Die Schaltung filtert die Adresse 7Eh heraus und blendet das Be-

triebssystem-ROM aus, gleichzeitig wird ein Bustreiber aktiviert. Dieser hat an seinen Dateneingängen (für den 64) den Wert 64h (binär 01100100) fest verdrahtet. Diesen Wert liest nun die CPU statt 0Bh ein, so daß das HL-Register den geänderten Wert C064h erhält. Beim anschließenden 'FAR CALL' springt das Betriebssystem direkt zum Ready-Modus.

Bei den CPCs 664/6128 liegt die Kernel-Routine auf den gleichen Adressen, nur der Ready-Modus beginnt hier bei C058h. Folglich muß man hier 58h (binär 01011000) fest verdrahten.

Die Schaltung selbst gestaltet sich einfach. IC1 und IC2 filtern die Adresse 7Eh aus. Mit IC3 wird das ROM ausgeblendet und der Bustreiber aktiviert.

Wer Strom sparen möchte, sollte (neben HCT-Chips) bei der festen Verdrahtung mit einem Pull-up-Widerstand (etwa 4k7) an Plus gehen. Um das

Ganze noch etwas komfortabler zu machen, wurde noch ein Schalter eingefügt. Mit diesem läßt sich der gesamte Umschaltmechanismus abschalten.

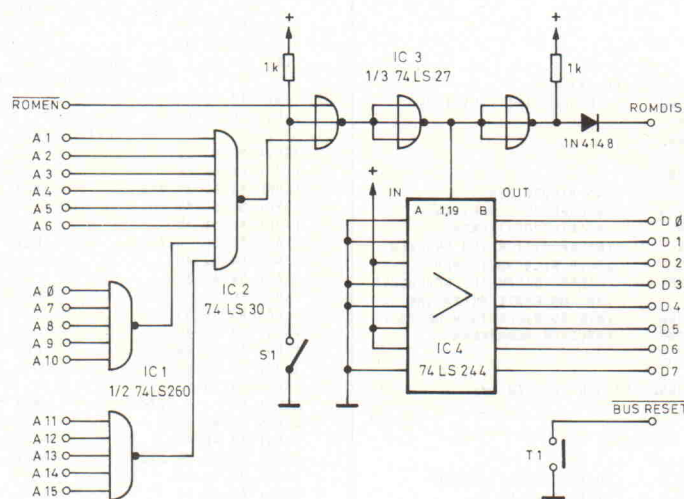
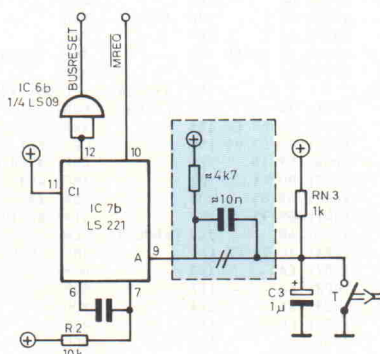
... und Erholung gewähren

Der abgebildete Reset-Taster ist hier nur eine Primitiv-Lösung, da er keinerlei Rücksicht auf das CPU-Timing und den Refresh der dynamischen Speicher

kommt, und vielleicht hat man ja Glück...

Auf den Refresh kann der Benutzer aber selbst einwirken. Drückt er den Reset-Taster zu lange, so muß er eben mit umgekippten Speicherzellen rechnen, da in dieser Zeit keinerlei Refresh der dynamischen Speicherzellen stattfindet. Heutzutage halten diese Chips aber ganz schön lange durch (oftmals länger als eine Sekunde). Bei einem kurzen Tastendruck ist das Risiko also gering.

Einen völlig sicheren Reset erreicht man durch diese Schaltung, die leicht abgewandelt auf dem c't-ECB-Adapter vorhanden ist.



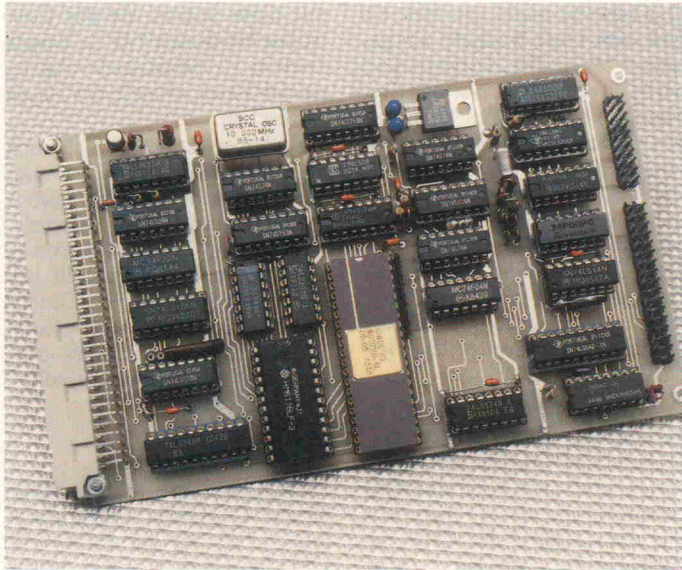
Einen wesentlich sicheren Reset kann man durch eine Reset-Logik erreichen, wie sie 'im Prinzip' auf dem c't-ECB-Anschluß vorhanden ist (timing-gerecht über ein Monoflop). Allerdings hat man auch hier leider noch eine refresh-lose Zeit während der Druckdauer. Mit einer kleinen Änderung läßt sich das Problem aber beheben.

Damit ist dann der Reset 'niet- und nagelfest'. Auf das LS09 kann man normalerweise verzichten. Es ist nur nötig, falls von irgendwelchen Peripheriegeräten ebenfalls ein Reset ausgelöst werden soll.

Wer mit dem ECB-Adapter arbeitet, kann die Umblendschaltung bedenkenlos auf einer ECB-Bus-Platine unterbringen, da der Adapter die Signale ROMDIS und ROMEN für die Datenrichtung berücksichtigt und ROMDIS sogar über den Bus geführt werden kann.

nimmt. Wird die CPU gerade in einem Schreibzyklus von einem Reset 'überrascht', nimmt der aktuell adressierte Speicher eventuell Unsinn auf. Bei einer außer Kontrolle geratenen CPU muß man aber eh mit dem einen oder anderen zerstörten Byte rechnen, so daß es auf dieses eine Byte nicht unbedingt an-

Der Adreßdekor erkennt die Adresse 7Eh, blendet das ROM aus und legt 64h auf den Datenbus.



Hart, schnell und sicher

Hard-Disk-Controller mit ST-506-Schnittstelle für ECB-Bus-Rechner

Teil 2

Andreas Zippel

Nachdem im ersten Teil der Artikelreihe Theorie und Grundlagen dominierten, kommen jetzt endlich die Praktiker zu ihrem Recht. Dieser Teil besichert ihnen die Schaltungsbeschreibung nebst Anleitung zur Inbetriebnahme und Testprogrammen. Bis auf die Einbindungen in Betriebssysteme ist damit das gesamte Rüstzeug vorhanden, das man braucht, um die Funktionsfähigkeit des Systems Rechner-Controller-Laufwerk zu gewährleisten.

Ehe es zu spät ist, gleich ein paar Worte an die Leser, die sich ausschließlich für Stückliste, Schaltplan und Bestückungsplan interessieren, um dann umgehend dem Lötkolben zu huldigen: Lesen Sie dieses eine Mal den Artikel vorher. So können Sie sich nämlich die Mühe sparen, diverse Bauteile zum Abgleich des Controllers wieder auslöten zu müssen. Und vorab noch einen kleinen Euphorie-Dämpfer: Ein Festplatten-Controller stellt schon einige Ansprüche an das Können des Selbstbauers, und auch ein minimaler 'Meßpark' muß im Zugriff sein. Es handelt sich also aus unserer Sicht ganz eindeutig nicht um ein Anfänger-Projekt, und wir werden auch bei der folgenden Beschreibung Grundkenntnisse im 'Computer-Eigenbau' voraussetzen. Andererseits: Was kann außer der Erzeugung einiger Kilo Computerschrott schon Schlimmes passieren... Wer nicht wagt, der nicht gewinnt.

Adressaten

In etlichen Belangen unterscheidet sich die c't-HDC-Karte nicht von anderen ECB-I/O-Karten wie etwa Floppy-Controllern, so daß wir hier auf Standard-Baugruppen nicht weiter eingehen. Eigentlich gehört auch die Adreßdekodierung in diese Standard-Kategorie, hier sind allerdings einige Besonderheiten zu konstatieren, da der Betrieb der Controller-Karte an 8-Bit-Rechnern (etwa PROF-80) ebenso wie an Computern mit 16 Bit breitem Datenbus (c't86) erfolgen soll. Konkret muß dem Betrieb am c't86 in folgenden Punkten Rechnung getragen werden:

Beim Zugriff auf ungerade Portadressen transportiert die 8086-CPU die Daten über ihren oberen Datenbus, also D8 bis D15. Dieser Datenbus ist beim normalen ECB-Bus (64polig) jedoch nicht vorhanden. Um nun keine zwei unterschiedlichen Bestückungen und diverse Extralogik für jeden Bus auf der HDC-Karte unterbringen zu müssen, wird die Adreßdekodierung durch Steckbrücken für den 16-Bit-Betrieb etwas modifiziert (Tabelle 1).

Dabei werden alle HDC-Ports auf gerade I/O-Adressen gelegt, so daß stets nur der untere Datenbus des 8086-Prozessors benutzt werden kann. Dieses Verfahren hat allerdings zur Folge, daß die Adreßlage der einzelnen Ports im 8- und im 16-Bit-Betrieb deutlich voneinander abweicht (Tabelle 2), was man aber sehr einfach in der Treiber- und Test-Software berücksichtigen kann. Des weiteren wird beim c't86

nicht die ECB-Bus-Leitung 10a, sondern 28a für das Wait-Signal verwendet, weswegen diese Leitung ebenfalls an den Kollektor des Transistors T1 geführt wird.

Die harten Sachen

Etwas ungewöhnlich und damit erklärungsbedürftig sind eigentlich nur drei Schaltungsaspekte. Zum einen wird aus der 12-V-Versorgung des Rechners eine zweite Betriebsspannung von 5V abgeleitet. Damit soll sichergestellt werden, daß die 'neuralgischen' Schaltungsteile (alles, was mit dem pingelig genauen Abgleich des Datenseparators – wir kommen noch darauf – zu tun hat) bestmöglich stabil und sauber versorgt sind. Zum anderen ist es interessant, das Wechselspiel zwischen Controller-Sektorpuffer und Sektorpuffer-Rechner zu kennen. Und schließlich verdient der Aufbau des Datenseparators Beachtung, da mit dessen ordnungsgemäßer Funktion die ganze Massenspeicherei steht und fällt. Zum Zusammenspiel CPU-Controller einige grundlegende Dinge vorweg. Der Sektorpuffer ist als FIFO organisiert. Da der WD1010 im Wechsel mit der CPU Zugriff auf den internen Bus haben muß, befindet sich auch eine kleine Busarbitration im Steuerteil der Platine. **First In, First Out** Einige 'Tricks', die der Controller unterstützt, ermöglichen es, das 'ganz normale' RAM-IC 6116 in ein FIFO mit genau der gerade benötigten (Sektor-) Länge zu verwandeln. Beteiligt an der erforderlichen Logik sind die ICs 7 bis 10 und 17 (siehe

BRI	Basis-Adresse	
	8-Bit-ECB	16-Bit-ECB
1-8	80h	C0h
2-8	88h	-
3-8	90h	D0h
4-8	98h	-
5-8	A0h	E0h
6-8	A8h	-
7-8	B0h	F0h
J1	2-3	1-2
J2	2-3	1-2
J3	2-3	1-2
J4	1-2	2-3

Tabelle 1. Mit der Brücke BRI legt man die Basisadresse der c't-HDC-Karte im I/O-Bereich des Host-Rechners fest. Einige Basis-Adressen lassen sich im 16-Bit-Betrieb nicht erreichen, auch ist die Lage der HDC-Register zur Basis-Adresse im 16-Bit-Betrieb anders als im 8-Bit-Betrieb (siehe Tabelle 2).

Register	Offset-Adresse	
	8-Bit-ECB	16-Bit-ECB
Datenregister	00h	00h
Error-/WP-Register	01h	08h
Sektoranzahl	02h	02h
Sektor#/GAP3	03h	0Ah
Zylinder (Low-Byte)	04h	04h
Zylinder (High-Byte)	05h	0Ch
SDH-Register	06h	06h
Status-/Kommando-Reg.	07h	0Eh

Tabelle 2. Für den 8-Bit- und den 16-Bit-Betrieb ergeben sich durch die Vertauschung von Adreßleitung A0 gegen A3 unterschiedliche Lagen der HDC-Register bezogen auf die eingestellte Basisadresse.

Schaltplan). Die Adressen für den Speicher-Chip IC 7 (Sektorpuffer) generiert ein rücksetzbarer Zähler bestehend aus IC 8 und 9. Die erwähnte Unterstützung des WD1010 besteht nun darin, daß er den Adreßzähler stets zum richtigen Zeitpunkt zurücksetzt. Dazu später noch Genaueres.

Sowohl der Controller-Chip als auch die CPU müssen die Möglichkeit haben, den Sektorpuffer zu füllen oder zu leeren. Zunächst werden die Machenschaften der CPU betrachtet. Sie greift über die Adresse des Datenports auf das RAM zu, wobei nach jedem Zugriff der Adreßzähler (per Buf-Clk) inkrementiert wird.

Wenn nicht noch weitere Logik im Spiel wäre, könnte man den Speicherinhalt ohne weiteres mehrmals hintereinander auslesen. Man müßte nur 2048mal zugreifen und wäre wieder am Anfang dieses Ringpuffers. Damit ist bereits die erste Anforderung (nach einem FIFO nämlich) erfüllt. Da der Zähler nur in eine Richtung läuft, kann man von einer Anzahl Daten, die ins RAM geschrieben wurden, bei einem nachfolgenden Lesevorgang (das zuerst auch Leseebene Byte (first out).

Es ist aber unglücklich, immer 2048 Zugriffe machen zu müssen, wenn die Sektorlängen 128, 256, 512 oder 1024 Byte betragen. Hier kommt IC 17 ins Spiel. Es liegt parallel zum SDH-Register des Controllers und speichert wie dieses die Sektorlänge, die Drive-Select- und die Head-Select-Informationen.

Die vier möglichen Sektorlängen sind als 2-Bit-Information in IC 17 gespeichert. Über diese zwei Bits wird der Multiplexer IC 10 so gesteuert, daß er beim Erreichen des entsprechenden Zählerstandes die Leitung

BRDY zum WD1010 aktiviert. Damit wird dem Controller kundgetan, daß der Sektorpuffer geleert (beim Lesen) beziehungsweise gefüllt wurde (beim Schreiben). Daraus, daß das BRDY-Signal per Hardware aus dem Adreßzählerstand ermittelt wird, erklärt sich auch, warum stets die im SDH-Register vereinbarte Anzahl Bytes transferiert werden muß: der Controller erkennt sonst kein Transfer-Ende.

Sowie BRDY aktiv wird (steigende Flanke), setzt der WD1010 sein DRQ-Bit zurück und signalisiert damit der CPU, daß zunächst keine weiteren Zugriffe auf den Sektorpuffer erlaubt sind. Damit ist der Datentransfer zwischen Sektorpuffer und CPU abgeschlossen, und wenn es sich um eine Lese-Operation der CPU gehandelt hat, dann hatte der WD1010 ja bereits Daten von der Platte gelesen und hat somit bis zum nächsten Kommando erstmal frei.

Immer nur einer

Hat die CPU jedoch ein Schreibkommando abgesetzt, so zeigt der Controller-Chip durch Setzen des DRQ-Bits an, daß er den Adreßzähler zurückgesetzt hat und die CPU den Sektorpuffer beschreiben darf. Wenn der Controller jetzt ein BRDY erhält, heißt das, daß alle notwendigen Daten zum Schreiben auf die Platte im Sektorpuffer stehen.

Mit Hilfe der Leitung $\overline{\text{BCS}}$ schaltet der Controller nun den Bus für Zugriffe von außen ab. Gleichzeitig wird dadurch IC 6 in folgender Weise aktiv: Es legt auf Bit 7 des Datenbusses dem Host das Signal L-BCS, also den durch IC 11 invertierten und gelatchten Zustand des Controller-Signals $\overline{\text{BCS}}$.

Das bewirkt nichts anderes, als daß dem Host-Rechner ein gesetztes Busy-Bit vorgegaukelt wird, wenn er jetzt auf das Statusregister zugreift. Während der Controller die Karte quasi von der Außenwelt abhängt, kommt die CPU nämlich auch nicht ans Statusregister heran beziehungsweise würde zufällige Buszustände auswerten. Damit bildet das simulierte BUSY den einzigen definierten Kontakt des Controllers zur CPU.

Da Controller-Chip und CPU asynchron, also mit unterschiedlichen Taktfrequenzen arbeiten, muß auch noch eine Synchronisation dieses Busy-Bits mit dem Zugriff der CPU berücksichtigt werden (über IC 11), damit die CPU im Moment der Bus-Freigabe durch den WD1010 nicht Unfug einliest.

Nachdem der Controller $\overline{\text{BCS}}$ aktiviert hat, gibt er wieder einen Puls auf der Leitung $\overline{\text{BCR}}$ aus und setzt den Adreßzähler zurück. Für jedes Byte, das er transferiert, sei es zur Winchester oder in den Sektorpuffer, erzeugt er mittels seiner Schreib-/Lesesignale ($\overline{\text{IWE}}$, $\overline{\text{IRE}}$, steigende Flanke) über IC 5, IC 4 und IC 18 einen Buf-Clk-Impuls und zählt die Speicheradresse hoch.

Die nette Eigenschaft des Controllers, vor jedem Setzen des DRQ-Bits und nach Erhalt eines BRDY den Zähler zurückzusetzen, erleichtert den Aufbau des maßgeschneiderten FIFO beträchtlich. Die Handbücher von Western Digital lassen sich daher auch lang und breit über dieses Feature aus.

Es gibt natürlich noch andere Möglichkeiten, den Sektorpuffer zu realisieren, zum Beispiel mit speziellen FIFO-Bausteinen. Das hat allerdings gleich zwei Riesennachteile. Zum einen sind fertige FIFOs teuer, und zwar um so mehr, je mehr Speicherkapazität sie haben. Zum andern läßt sich die Möglichkeit der Fehlerkorrektur beim Einsatz des WD2010 da-

mit nicht nutzen, da der Controller bei diesen FIFOs keinen zweiten Adressierdurchgang starten kann, ohne deren Inhalt zu löschen.

Aus all dem ist hoffentlich auch klar geworden, daß sich immer nur ein Sektor im Sektorpuffer befinden kann, also beispielsweise kein Track-Buffering möglich ist. Weiterhin heißt das, daß der Sektorpuffer immer vollständig gefüllt oder geleert werden muß, damit alles ordnungsgemäß zusammenspielt.

Full Speed

Manch einer möchte den Winchester-Controller sicher gerne am c't 180 mit der HD64180-CPU betreiben. Kann er. Sogar mit der vollen Geschwindigkeit der chip-internen DMA. Denn das Datenregister (also der Sektorpuffer) wird nicht durch das Wait-Signal gebremst. Man muß lediglich die Zugriffszeiten des RAMs einhalten.

Das Wait-Signal wird nur beim Zugriff auf das Taskfile erzeugt (das sind die WD1010-internen Register, siehe erster Teil des Artikels). Aber dazu wird man kaum eine DMA einsetzen, zumal zum Beispiel Bausteine wie die Z80-DMA keine Einzel-Byte-Zugriffe ermöglichen.

Tabelle 3 liefert ein bißchen konkretes Zahlenmaterial zur Orientierung. Die rechnerisch ermittelten Werte gelten zwar für unterschiedliche Sektorlängen, jedoch stets für den Transfer von 1024 Bytes. Bei der DMA wird der Continuous Mode (7 Takte pro Byte plus Overhead) zugrunde gelegt, bei der Z80-CPU Blocktransfer mit INIR/OTIR.

Man erkennt aus dieser Tabelle, daß der Einsatz einer DMA ein wenig 'bringen' kann. Hierzu noch ein Hinweis: Die Karte liefert kein DATA-READY-Signal, mit dessen Hilfe der DMA-Transfer direkt per Hardware gestartet werden könnte. Das ist aber auch nur selten nötig, denn die CPU kann ja (wie ohne DMA auch) das

	1024	512	256	128
3 MHz Z80-DMA	2,5 ms	2,6 ms	2,9 ms	3,4 ms
4 MHz Z80-DMA	1,9 ms	2,0 ms	2,2 ms	2,6 ms
6 MHz Z80-CPU	3,6 ms	3,6 ms	3,6 ms	3,6 ms

Tabelle 3. Zeiten für den Transfer von 1024 Bytes mit DMA und CPU bei unterschiedlichen Sektorlängen. Da es keine 6-MHz-DMA's gibt, werden diese in 6-MHz-Systemen meistens mit halbem Takt gefahren.

DRQ-Bit im Status-Register des WD1010 testen und dann die DMA per Software starten. Der Overhead, der durch dieses Polling entsteht, ist nicht sehr groß und könnte eigentlich nur bei Multitasking-Systemen die Systemleistung merkbar bremsen.

Es soll allerdings nicht verschwiegen werden, daß der WD1010 synchron zum Signal DRQ den Ausgang BDRQ (Pin 36) für genau solche Zwecke hat. Laut Datenbuch sollte man damit wunderbar DMA-Chips starten können, jedoch haben wir keine praktischen Untersuchungen durchgeführt und wissen daher nicht, ob es irgendwelche 'Sonderfälle' (vielleicht doch nicht synchron zu DRQ) oder Timing-Probleme gibt.

Datentrennung

Nun zum eigentlichen 'Kasus Knusus', dem Datenseparator. Er ist sicherlich einer der Hauptgründe dafür, daß so manche Selbstbauversuche gescheitert oder gar nicht erst angegangen worden sind. Nur die Ruhe, unsere Schaltung läuft ohne Probleme!

Zentrales Element ist eine PLL-Schaltung, die in der Lage sein muß, auf die Datenrate von 5 MBit/s zu synchronisieren. Rein digital realisierte PLLs, wie es sie für Floppy-Controller mittlerweile als Single-Chip-Lösung gibt, müssen mit Vielfachen der resultierenden VCO-Frequenz betrieben werden. Ist das bei Floppies mit ihrer 'niedrigen' Bit-Rate recht einfach, kommt man bei Hard-Disks in Größenordnungen von 50 MHz. Dafür gibt es noch keine 'Komplett-Chips'.

Da Festplatten jedoch eine wesentlich stabilere Drehzahl als beispielsweise Floppy-Laufwerke haben, ist der Phasenjitter sehr gering, so daß eine PLL mit analog angesteuertem VCO ohne Probleme eingesetzt werden kann.

Die folgende Beschreibung zeigt nur die Funktionsblöcke auf. Wer sich genauer mit dieser Materie befassen will, findet eine recht genaue Darstellung mit Berechnungsbeispielen etwa im Datenbuch zum Separator-Chip für Hard-Disks HDC 9226 (der im c't-HDC nicht zum Einsatz kommt).

IC 19 bildet mit den beiden D-Flipflops einen Phasendetek-

tor, der das Pump-Up- und Pump-Down-Signal zum Steuern der Frequenz des VCO (IC 20) liefert. Das verzögerte READ-DATA-Signal (RD, abgegriffen an Pin 8 von IC 27) erreicht den Phasendetektor erst rund 50 Nanosekunden nach dem Eintreffen des unverzögerten READ-DATA-Impulses (RD unverz., Pin 8 von IC 26).

Mit R3 und R24 wird die Offset-Spannung des VCO in die Mitte seines Aussteuerungsreiches gelegt. C3, C2 und R8 stellen eine Art Tiefpaß mit zwei Eckfrequenzen dar, der die digitalen Ausgangssignale von IC 19 glättet und dadurch in die analoge Steuerspannung für den VCO wandelt.

Mit R5 und R6 erfolgt der genaue Frequenzabgleich des VCO auf die Ruhefrequenzlage von 10 MHz. IC 26 legt zu allen Zeiten, in denen nicht gelesen wird, das 10-MHz-Referenzsignal an die PLL. Damit lassen sich Drifterscheinungen unterdrücken, und man erreicht eine schnellere Synchronisation beim Lesen.

Endlich löten

Das Bestücken und Löten der Controller-Platine ist (verglichen mit vollgepfropften RAM-Karten) recht einfach. Es empfiehlt sich, die kostbareren ICs zu sockeln und beim Erwerb der Fassungen nicht zu geizen. Unsere Redaktions-Testmuster wurden vollständig mit recht preiswerten Sockeln (gedrehte Kontakte) bestückt, aber eigentlich sollte man zu Fassungen mit massiver vergoldeten Kontakten greifen, als wir es taten (AUGAT oder ähnliches).

Das direkte Einlöten von ICs ist natürlich die beste Kontaktiermöglichkeit und auch weitaus billiger als die Verwendung hochwertiger IC-Fassungen. Sollte allerdings eine Fehlersuche fällig werden, ist es mit schnellem IC-Austausch natürlich Essig. Hier muß jeder Leser selbst sein Budget gegen seine Arbeitszeit aufwiegen.

IC 19 muß auf jeden Fall mit einem Sockel versehen werden, da es zum Abgleich entfernt werden muß. Aber auch IC 13 (WD1010) sollte man nicht einlöten. Und die Bauteile C1, R6 und R5 dürfen noch nicht eingesetzt werden (erst nach dem Abgleich!).

Zunächst werden die Bussteuerung und der Sektorpuffer bestückt. Dazu folgende Bauteile einsetzen: IC 1 bis IC 11 sowie IC 18, R15 bis R17 und C14. Die Abblockkondensatoren (sie haben alle einen Wert von 0,1 µF) sollten jetzt ebenfalls eingelötet werden. Wenn man nun die 5-V-Betriebsspannung (über ein Labor-Netzgerät) an die Karte legt, sollte die Stromaufnahme der Karte rund 150 mA betragen (der 12-V-Zweig ist noch nicht in Betrieb, da IC 22 noch nicht bestückt wurde). Wenn der Strom erheblich darüber liegt, empfiehlt sich eine Suche nach ungewollten Lötbrücken.

Wenn soweit alles klar ist, kann die Karte dem Rechner-System zugemutet werden (ohne Betriebsspannung auf den Rechner-Bus stecken, versteht sich). Läuft Ihr Rechner nach dieser

Aktion immer noch vorschriftsmäßig, so ist der erste Teil der Schlacht gewonnen.

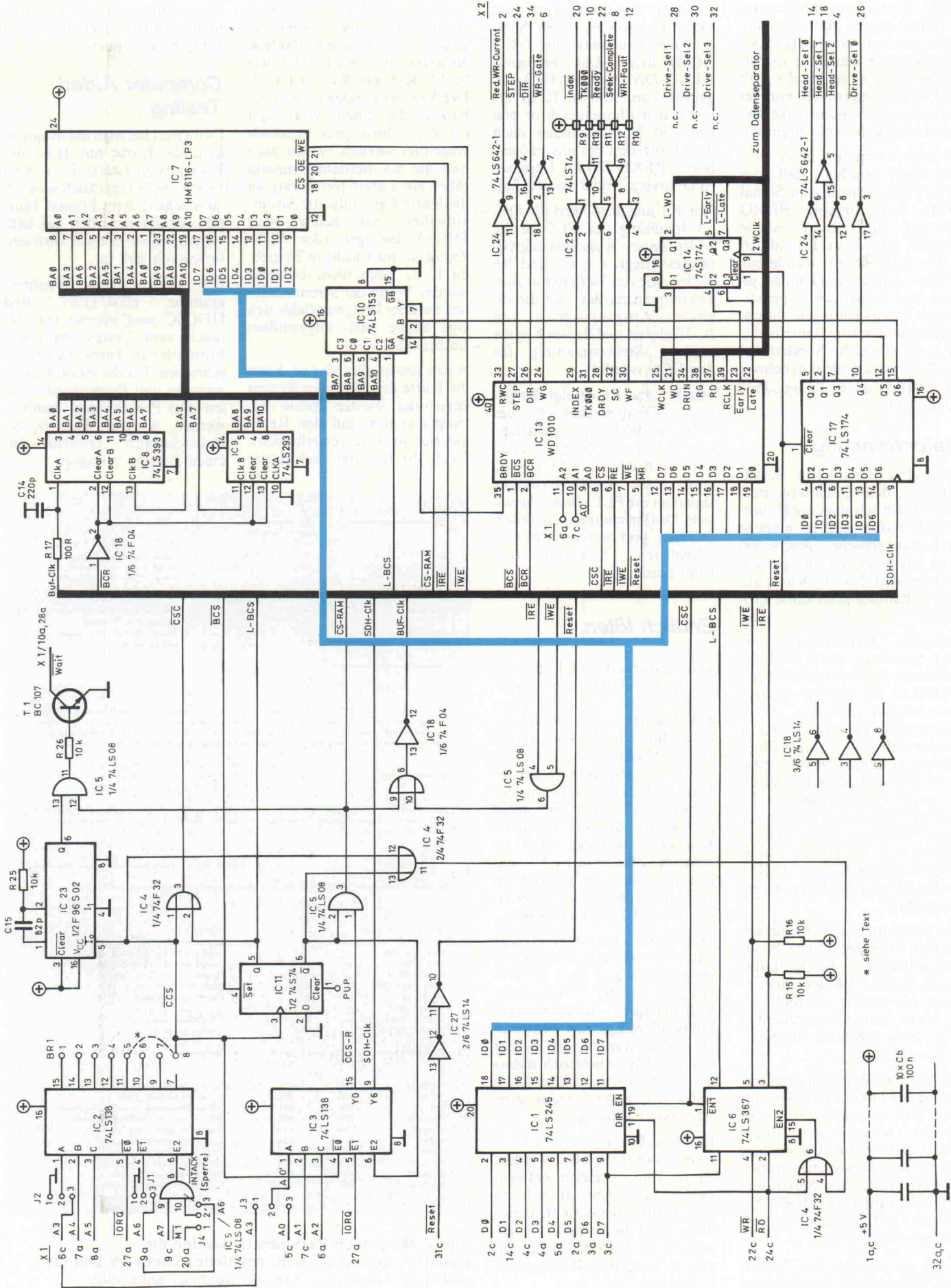
Computer Aided Testing

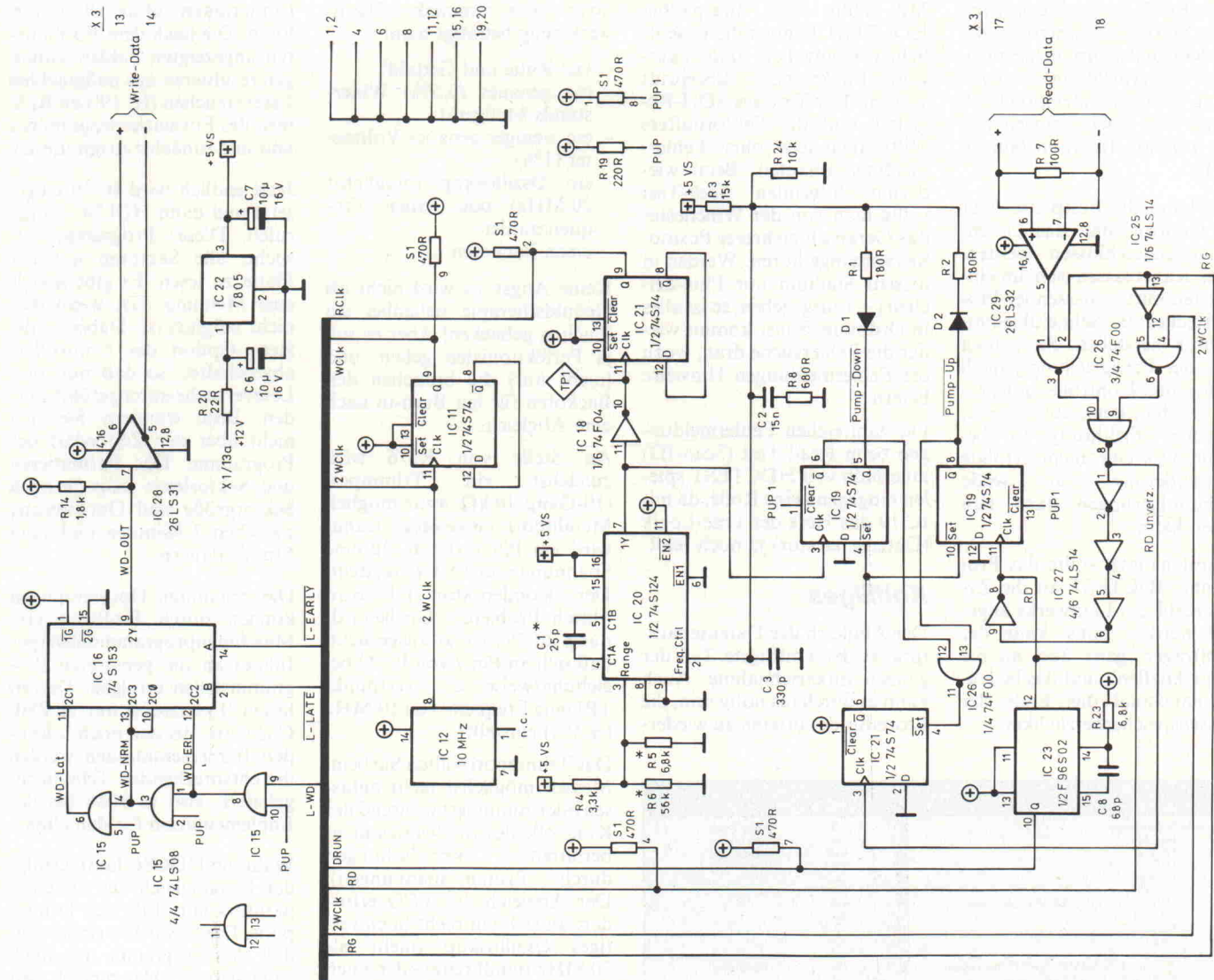
Denn jetzt hat man die Möglichkeit, die Karte mit Hilfe des Rechners zu testen. Es ist kein Luxus, diese Tests auch wirklich zu machen, denn Freund Murphy schlägt natürlich am liebsten da zu, wo es teuer wird und ordentlich weh tut.

Die beiden reinen Testprogramme HDCTEST und HDCSC sind ebenso wie der (auch zum Testen benötigte) Formater in Turbo-Pascal geschrieben. Da die meisten Definitionen und Prozeduren in allen drei Programmen benötigt werden, wurden diese in gemeinschaftlich genutzte Include-Dateien verlagert.

Laufwerksparameter	Beispielwert (Wertebereich)	Bedeutung
Anzahl_Koepfe	4 (2, 4, 8)	Anzahl der Köpfe
Anzahl_Zylinder	611 (1...1024)	Anzahl der Zylinder
Sektoren_pro_Spur	9	Anzahl der Sektoren/Spur
Sektor_Laenge	1024 (128, 256, 512, 1024)	Anzahl der Bytes/Sektor
Speedvar	3 (abhg. v. Laufw.-Typ)	Angabe der Drehzahlabweichung direkt in Prozent
PRECOMP_Spur	128 (abhg. v. Laufw.-Typ)	Spur, ab der Precompensation nötig wird
Besondere Parameter:		
track_length	10416	Länge einer Spur in Bytes
Im Programm HDCFORM.PAS wird geprüft, ob das gewählte Format überhaupt auf eine Spur paßt. Es wird dabei der formatabhängige Platzbedarf mit der Spur-länge track_length verglichen. Dieser Wert läßt sich aus der Rotationsgeschwindigkeit der Platte sowie der maximalen Transferrate ermitteln.		
$\text{track_length} = \frac{\text{Transferrate (5 Mbit/s)}}{\text{Drehzahl (3600 U/min) \times 8 Bits/Byte}} = \frac{625\,000 \text{ Byte/s}}{60 \text{ U/s}} = 10416$		
Der Wert von track_length mußte korrigiert werden, wenn Ihnen ein Laufwerk mit leicht abweichender Drehzahl in die Hände fällt (die es "eigentlich" aber gar nicht gibt...)		
Interleaving	2 (s. c't 8/86)	physikalischer Sektorversatz
Dieser Parameter wird beim Aufruf des Formatierprogrammes erfragt.		
WD1010-Kommando		
Restore_CMD	\$10	Köpfe auf Zylinder 0 fahren
Seek_CMD	\$70	Köpfe positionieren (explizit)
Read_CMD	\$20	Sektor lesen (mit Retry)
Read_Fast_CMD	\$21	Sektor lesen (ohne Retry)
Write_CMD	\$30	Sektor schreiben (mit Retry)
Scanid_CMD	\$40	ID lesen (mit Retry)
Scanid_Fast_CMD	\$41	ID lesen (ohne Retry)
Format_CMD	\$50	Formatieren
Portadressen		
hdcdata	\$E0	Daten-Register (R/W)
hdcerr	\$E8	Error-Register (RO)
hdcwpc	\$E8	Write-Precompensation-Register (WO)
hdcscnt	\$E2	Sektor-Anzahl-Register (R/W)
hdcsec	\$EA	Sektor-Nummer-Register/GAP3 (R/W)
hdcctl	\$E4	Zylinder Low-Byte (R/W)
hdcchh	\$EC	Zylinder High-Byte (R/W)
hdcshd	\$E6	SDH-Register (R/W)
hdcstat	\$EE	Status-Register (RO)
hdcCmd	\$EE	Kommando-Register (WO)

Bild 1. Mit diesen Parametern werden die Pascal-Programme an Ihr spezielles Laufwerk und die gewählte Adreßlage in Ihrem Rechner angepaßt.





Auf dem linken Schaltbild finden Sie die Schnittstelle zum ECB-Bus, den Sektorpuffer und den Controller-Chip samt Steuerbus. Oben den Datenseparator nebst Schreib-/Leselogik.

Bitte beachten Sie, daß alle Programme darauf eingerichtet sind, nur Laufwerke mit einer Kopfanzahl, die direkt einer Zweierpotenz entspricht (also 2, 4, 8), korrekt zu bedienen. Um Laufwerke mit abweichender Kopfanzahl zu bedienen, sind daher einige Änderungen (bei den Maskierungen) vorzunehmen.

Die Anpassung an das vorhandene Laufwerk muß in HDCDEF.INC erfolgen. Die einzelnen Parameter sind nochmals gesondert in Bild 1 aufgeführt und erklärt. Es sollte auch

Nicht-Pascal-Freaks leichtfallen, daraus die entsprechenden Assembler-Files zu kreieren. Der Vorteil von Pascal liegt hier in der einfachen Übertragbarkeit von einer CPU auf eine andere. Somit dürften sich auch c't86- und c't68k-Besitzer ohne Probleme ihre Test-Utilities stricken können.

Mit Hilfe des Programmes HDCTEST kann jetzt eine Prüfung des Sektorpuffers und damit der Adressierung erfolgen. Dazu wird Pin 1 der Fassung von IC 13 (nicht bestückt) über einen 1-k Ω -Widerstand auf +5V (Pin 40) gelegt, Pin 9 von IC 1 mit 3k3 auf Masse. Nach Aufruf des Programmes HDCTEST sollten beide Speicher-Tests fehlerfrei vonstatten gehen. Dabei wird das gesamte RAM – also der volle 2-KByte-Bereich – geprüft, da ja der WD1010 nicht bestückt ist und somit kein Rücksetzen der Zähler möglich ist.

Während des nachfolgenden Seek-Tests hängt sich das Programm wegen des fehlenden Controller-Chips auf, und aus demselben Grund sollte das Programm auch den Wert im SDH-Register monieren. Andere Fehler, die im ersten Teil des Programmes angezeigt werden, deuten auf weiterhin versteckte Lötbrücken oder möglicherweise defekte ICs hin.

Wenn auch diese Hürde erfolgreich genommen wurde, wird es langsam ernst. Jetzt werden die restlichen ICs und Bauteile (bis auf IC 13, IC 19, C1, R6 und R5, die kommen noch später dran!) bestückt. Die Stromaufnahme beträgt dann rund 500 mA im 5-V-Zweig und knapp 100 mA bei 12V. Jetzt sollten die Pegel an allen Pins der Fassung für IC 13 überprüft werden. Für offene Leitungen, also Ausgänge des WD1010, kann man mit Hilfe eines

680- Ω -Widerstandes 0- und 1-Pegel simulieren. Die Spannungen sollten dabei bei knapp 5V ('1') beziehungsweise 0V ('0') liegen.

Ist soweit alles in Ordnung, kommt endlich IC 13 an seinen Platz (Stromaufnahme jetzt etwa 700 mA bei 5V). Klingt alles etwas umständlich, aber bei einem Preis von zur Zeit noch deutlich über 100 Märken für den WD1010 kann ein wenig Vorsicht wohl nicht schaden – oder sehen Sie gerne 100-Mark-Scheine brennen?

Bevor ein Laufwerk angeschlossen wird, ruft man sicherheitsshalber noch einmal HDCTEST auf. Das SDH-Register darf nun nicht mehr Ursache einer Fehlermeldung sein, und das Programm sollte auch den Seek-Test mit einer ordnungsgemäßen Fehlermeldung (Restore failed, Error-Code = 4) ohne Absturz überstehen. Beim

'Disk-Read-Test' sollte die Meldung 'Status = 01, Error = 04' auf dem Bildschirm erscheinen. Diese Fehlermeldungen zeugen (auch wenn es widersprüchlich klingt) von einer – soweit bislang prüfbar – funktionsfähigen Karte.

Jetzt kann die Festplatte über das Control- und das Datenkabel angeschlossen werden. Diese Kabel lassen sich am einfachsten mittels passender Pfostenstecker in Schneidklemm-Technik herstellen. Sie sollten nach der Fertigstellung jedoch noch einer Kontrolle unterzogen werden, denn aus eigener, leidvoller Erfahrung ist bekannt, was eine nicht erfolgte Kontaktierung für wilde Schlußfolgerungen nach sich ziehen kann.

Spätestens jetzt sollte das Programm HDCTEST an die Zylinderzahl des Laufwerks angepaßt werden. Sonst kann der Kopfträger 'ganz übel an die Bande knallen', und das bedeutet manchmal das Ende der Massenspeicherherrschaft.

Mit Hilfe des angepaßten HDCTEST können die wesentlichen Controller- und Laufwerks-Funktionen überprüft werden. Der Test des SDH-Registers und des Sektorpuffers sollte auch jetzt ohne Fehlermeldung ablaufen. Beim wiederum folgenden Seek-Test sollte man von der Winchester das Geräusch mehrerer Positionsvorgänge hören. Werden in diesem Stadium nur Plus-Zeichen (+) ausgegeben, so ist alles in Ordnung. Sonst kommt wieder die Fehlersuche dran, wozu die Fehlermeldungen Hinweise liefern.

Die zahlreichen Fehlermeldungen beim Read-Test (Scan-ID) innerhalb von HDCTEST spielen hingegen keine Rolle, da mit IC 19 das Herz der Lese-Logik (Datenseparator) ja noch fehlt.

Kniffliges

Der Abgleich des Datenseparators ist der kniffligste Teil der ganzen Inbetriebnahme. Auch kann es durchaus nötig sein, die Prozedur des öfteren zu wieder-

holen. Als minimales Handwerkszeug benötigt man:

- viel Ruhe und Geduld!
- ein genaues (0,5%) Widerstands-Meßgerät
- ein weniger genaues Voltmeter (1%)
- ein Oszilloskop (möglichst 20 MHz) oder einen Frequenzzähler
- einen Backofen

Keine Angst, es wird nicht als Geduldstherapie nebenbei ein Kuchen gebacken! Aber es soll ja Perfektionisten geben, und (nicht nur) die brauchen den Backofen für ein Burn-in nach dem Abgleich.

An Stelle von R5/6 wird zunächst ein Trimpoti (10-Gang, 10 k Ω , wenn möglich Metallfilm) eingelötet. Damit wird am Pin 3 von IC 20 eine Spannung von 2,5 V eingestellt. Der Kondensator C1 wird (durch Probieren, Größenordnung 20-25 pF) so ausgesucht, daß sich an Pin 7 von IC 20 beziehungsweise am Testpunkt TP1 eine Frequenz von 10 MHz ($\pm 5\%$) einstellt.

Das Trimpoti sollten Sie beim Messen möglichst nicht anfassen oder zumindest während der Kontrolle des Meßwertes nicht berühren (Verfälschungen durch Brumm-Spannungen). Der Abgleich des VCO erfordert an sich ein recht hochwertiges Oszilloskop (mehr als 20 MHz Bandbreite) oder einen Frequenzzähler.

Man kann allerdings auch mit einem 'minderwertigeren' Oszilloskop sehr gute Erfolge erzielen, indem man sich der Lissajouschen Figuren erinnert und bedient. Als Referenztakt verwendet man dazu den Ausgang des 10-MHz-Taktgenerators auf der Platine. Allerdings sollte man unbedingt darauf achten, daß die Figur stabil ist, also nicht 'wackelt' oder 'umkippt', denn dann hat man unter Umständen nur die Oberwelle einer wesentlich niedrigeren Frequenz erwischt.

Für den weiteren Verlauf des Abgleichs (Sie sind noch lange nicht fertig) muß die Festplatte formatiert werden (IC 19 immer noch nicht bestücken!). Dazu dient das Utility-Programm HDCFORM, das ebenfalls an das Laufwerk und die Adreßlage des Controllers angepaßt werden muß (HDCDEF.INC). Nach dem Formatieren sind selbstverständlich alle alten In-

formationen auf der Platte verloren. Die nach dem Formatieren angezeigten Fehlermeldungen resultieren aus mißglückten Leseversuchen (IC 19!) im Rahmen des Formatierprogrammes und sind zunächst zu ignorieren.

Jetzt endlich wird IC 19 eingesetzt und dann HDCSC aufgerufen. Dieses Programm versucht, alle Sektoren auf der Platte zu lesen. Es gibt jeweils eine Meldung aus, wenn dies nicht möglich ist. Dabei ist die Retry-Option des Controllers abgeschaltet, so daß nur zwei Leseversuche durchgeführt werden. Bitte wundern Sie sich nicht über den Zeitbedarf der Programme: Das Formatieren und Sektorlesen kann je nach Sektorgröße und Optimierung zwischen 7 Minuten und einer Stunde dauern.

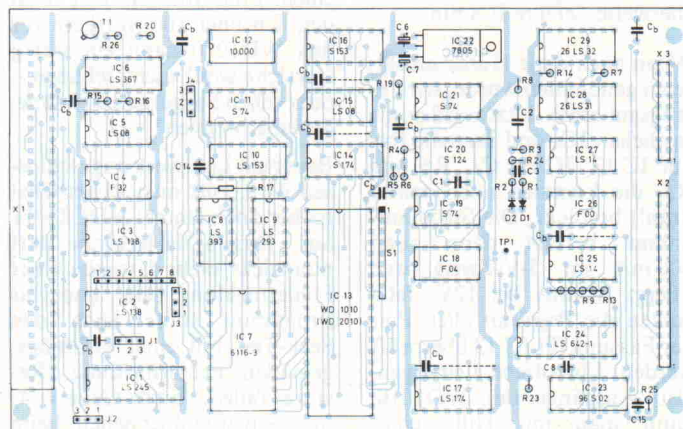
Die genannten Optimierungen können durch Einfügen von Maschinenprogrammteilen (per Inline) an die genannten Programmstellen erfolgen. Derzeit liegen 'Ersatzteile' nur in Z80-Code vor. Bei den noch folgenden Implementationen werden die entsprechenden Teile nachgeliefert, also in 8086 bei der Implementation für den c't86.

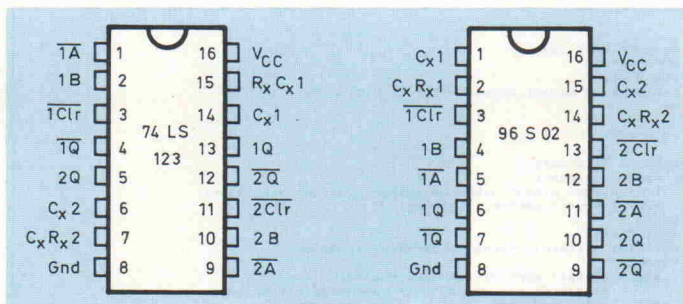
Während HDCSC läuft, erfolgt der Feinabgleich des Datenseparators mit Hilfe des Trimpotis. Dieses wird so eingestellt, daß das Programm nur noch ganz selten Fehler meldet. Mit einigen Fehlern werden Sie vermutlich zunächst leben müssen. Wenn Sie später im normalen Betrieb mit der Retry-Option arbeiten, werden diese Fehler aufgefangen, sofern die Platte keine Beschädigungen aufweist beziehungsweise die Formatierung nicht fehlerhaft ist.

Läßt sich durch das Abgleichen kein Zustand herbeiführen, bei dem die weitaus überwiegende Mehrzahl der Sektoren ordnungsgemäß gelesen werden kann, ist eventuell die Schreiblogik oder die PLL des Controllers nicht in Ordnung (hoffentlich nicht die Platte). Geht es, so sollte man versuchen, die Mitte des fehlerfreien Bereiches einzustellen.

Dann muß man das Poti vorsichtig (nicht den Wert verstellen) auslöten und den eingestellten Widerstand bestimmen. Wie Sie aus dem Schaltbild ersehen können, liegen die Widerstände R5 und R6 parallel. So ist es

Stückliste		
Integrierte Schaltungen		
IC1	74LS245	R3 15k 1 (Metallfilm)
IC2,3	74LS138	R4 3k3 1 (Metallfilm)
IC4	74F32	R5 6k8* 1 (Metallfilm)
IC5,15	74LS08	R6 56k* 1 (Metallfilm)
IC6	74LS367	R7,17 100 R 2
IC7	6116 L-3 o. ä. (2K x 8-RAM, low power)	R8 680R 1
IC8	74LS393	R14 1k8 1
IC9	74LS293	R15,16 10k 2
IC10	74LS153	R19 220R 1
IC11,19,21	74S74	R20 22R 1
IC12	Quarzoszillator 10 MHz (DIL-14-kompatibel)	R23 6k8 1
IC13	WD1010-05 (Hard-Disk-Controller)	R24 10k 1 (Metallfilm)
IC14	74S174	R25,26 10k 2
IC16	74S153	S1 Widerstands-Array (SIL, 9polig, 8 x 470 R)
IC17	74LS174	
IC18	74F04	
IC20	74LS124	Kondensatoren
IC22	7805 (Spannungsstabilisator 5V / 1A)	Cb 10 x 100nF (keramisch, RM 5)
IC23	F96S02 (Fairchild) o. AM 26S02 (AMD)	C1 25pF (keramisch, RM 2,5)
IC24	74LS642-1 ("I": doppelter Treiberstrom)	C2 15nF (Wima, MKS, RM 7,5)
IC25,27	74LS14	C3 330pF (keramisch, RM 2,5)
IC26	74F00	C6,7 10 μ F/15V (Tantal, RM 2,5)
IC28	AM 26LS31, AM 36LS31 (RS-422-Treiber)	C8 68pF (keramisch, RM 2,5)
IC29	AM 26LS32, AM 36LS32 (RS-422-Empfänger)	C14 220pF (keramisch, RM 2,5)
		C15 82pF (keramisch, RM 2,5)
Discrete Halbleiter		
T1	BC 107 o. ä. (NPN-Transistor)	Steckverbinder
D1,2	1N4148 o. ä.	X1 64polige VG-Steckerleiste
Widerstände		
R1,2,9		X2 Wrap-Pfosten (34polig, zweireihig)
bis 13	180R 7	X3 Wrap-Pfosten (20polig, zweireihig)
		BR1 Wrap-Pfosten (8polig, einreihig)
		J1 bis J4 Wrap-Pfosten (3polig, einreihig, 4x)





Die Chips unterscheiden sich folgendermaßen in ihrem logischen Verhalten:

74 LS 123				96 S 02			
Clr	A	B	Q	Clr	A	B	Q
H	L	J	Puls	H	H	L	Puls
H	L	H	Puls	H	L	L	Puls

Bild 2. Wenn Sie den 96S02 durch einen 74LS123 ersetzen wollen, dann müssen Sie sich einen Sockeladapter gemäß der angegebenen Anschlußbilder erstellen und die Logik-Abweichung korrigieren.

etwas einfacher, durch Kombination dieser zwei Widerstände (bitte wie auch R4 nur Metallfilm!) den ausgemessenen Wert auf ein Prozent genau nachzubilden.

Wer kein so 'hochprozentiges' Widerstandsmeßgerät zu Hause hat, kann sich auch behelfen. Die meisten Meßgeräte haben nämlich eine gute Wiederholgenauigkeit, sind also relativ, nicht absolut, recht genau. Dadurch reicht es vielfach aus, wenn Sie die Widerstandskombination bestmöglich an den Meßwert vom Trimpot annähern.

Ab in den Ofen

Nicht nur die angesprochenen Perfektionisten sollten die Karte jetzt in den Backofen legen und bei etwa 80°C eine Stunde lang garen lassen. Denn sonst blüht Ihnen later Umstünden die 'same procedure' alle paar Monate. Anschließend Tests mit HDCSC sollten keine oder nur ganz vereinzelt Fehler melden. Ansonsten muß die gesamte Prozedur wiederholt werden.

Ein keineswegs scherzhaft gemeinter Tip am Rande: Ein Burn-in in einem Mikrowellenherd könnte problematisch sein, da hier prinzipbedingt eine völlig ungleichmäßige Erwärmung (abhängig vom spezifischen Widerstand der Materialien) zu erwarten ist. Ausprobiert haben wir es zwar nicht, es steht jedoch zu vermuten, daß dadurch vor allem die ICs einer inneren Zer-

reißprobe (im Sinne des Wortes) unterzogen werden.

Wenn alles klargegangen ist, steht dem Einbinden eines Hard-Disk-Treibers in das BIOS des Betriebssystems nichts mehr im Wege. Diesem Thema werden wir einen eigenen Beitrag in der nächsten c't widmen, wobei zunächst die Einbindung in das Betriebssystem CP/M 3.0 vorgeführt wird.

Vor dem Gebrauch im 'echten' Arbeitseinsatz sollte die Hard-Disk nochmals formatiert und getestet werden. Dann empfiehlt es sich, das Formatierprogramm im Schrank zu versenken und zu vergessen.

Einkaufsbummel

Manchen Leser wird beim Betrachten der Stückliste ein leichter Frust überkommen: Viele ICs stammen aus der S-(wie Schottky)-Familie der TTL-Sippschaft, einige aus dem F-(wie 'Fast')-Zweig. Also alles nicht gerade das, was man so zu Hause 'rumliegen' hat.

Natürlich sind hier gewisse Variationen möglich, so könnte hier und da auch ein AS- oder ALS-Typ den Ansprüchen genügen (positive Rückmeldungen – bitte erst nach längerer Erprobung – werden von der Redaktion gern weitergegeben), aber die fehlerfreie Lauffähigkeit der Karte haben wir bislang nur mit der angegebenen Bestückung verifiziert.

Bevor Sie aber wahllos drauflos-experimentieren, noch ein paar

Tips: IC 19 muß ein S-Typ sein, da andere ICs nicht in der Lage sind, den nötigen Strom zu liefern. IC 15 dient als Verzögerungsleitung für die Precompensation. Hier also bitte nicht zu sehr drehen, ALS-Typen zum Beispiel haben höhere Schaltgeschwindigkeiten. Auch für IC 27 (LS 14) sollte man keine ICs mit abweichenden Laufzeiten verwenden, da die damit aufgebaute Verzögerungsleitung maßgeblich den Fangbereich der PLL bestimmt.

Ein Ausweichtyp für den F96S02 von Fairchild ist der AM26S02 von AMD. Zugegeben, die Beschaffung dieses ICs ist etwas schwierig, aber wir sind guter Hoffnung, daß er bald auch im Einzelhandel auftaucht. Wenn es gar nicht anders geht, ist auch eine Kompromißlösung mit einem 74LS123 möglich, der wegen des anderen Pin-out jedoch nur über einen Adaptersockel angeschlossen werden kann.

Bild 2 zeigt Ihnen, wie die Pins aufeinander abzubilden sind, wobei auch unbedingt noch der kleine Logik-Unterschied berücksichtigt werden muß. Obwohl wir diese Variante erfolgreich ausprobiert haben, sollte sie nicht die Dauerlösung sein.

Zum einen weist der 74er eine um 10 bis 15 Nanosekunden höhere Gatterlaufzeit auf, so daß es nötig sein kann, ihn 'zwei Inverter früher' aus der Verzögerungsleitung (IC 27) auszukoppeln.

Viel unglücklicher ist jedoch, daß der 74LS123 flankengetriggert ist, der 96S02 jedoch pulstriggert. Ersterer könnte also leichter auf Spikes ansprechen.

Die anderen Chips sind durchaus gängig, nur beim 74LS642-1 sollte man auf die '-1' achten. Denn das bedeutet, daß dieser Chip die doppelte Treiberleistung gegenüber seinen Kollegen ohne '-1' aufbietet.

Im nächsten Teil des Beitrages werden wir uns, wie erwähnt, der Treiber-Software und deren Einbindung in das Betriebssystem CP/M 3.0 widmen.

Literatur

Storage Management Handbook, Western Digital

Inside the PC (Sonderheft der BYTE, ca. Mai 85).

Components Databook 83/84, ZILOG

HDC 9226 Application Notes, Standard Microsystems Corporation

```

program hdcsc:
const
  (#1 hdcdef.inc)

type
  str10 = string[10];
  wrkstring = string[80];

var
  i          : integer;
  stp        : boolean;
  ch         : char;
  Gap3 Len   : integer;
  Sekt Size  : integer;
  Buffer      : array[1..1024] of Byte;
  maxtrack   : integer;
  maxsekt    : integer;

  (#1 hdcrcout.inc)

begin
  clrscr;
  writeln('Abgleich Routine fuer den Winchester Controller (V 0.1)');
  writeln;
  HDC Init;
  writeln('Der Test kann mit Tastendruck beendet werden !');
  writeln;
  writeln('Es werden nur fehlerhafte Sektoren mit einer Bildschirm-');
  writeln('ausgabe quittiert: >nn< nn=Statusregister. Erfolgt keine');
  writeln('Ausgabe, so ist die Hard-Disk fehlerfrei. ');
  writeln;
  maxsekt := Anzahl_Zylinder * Sektoren_pro_Spur * Anzahl_Koepfe;
  writeln('Anzahl der Sektoren = ',maxsekt);
  writeln;
  writeln('Testing all Sectors ... ');
  i := 0;
  repeat
    readsec(i);          ( Lese einen Sektor )
    i := i + 1;
    stp := keypressed;
    until (i >= maxsekt) or stp;
    if stp then begin
      read(kbd,ch);
      writeln;
      writeln('Programm abgebrochen. ');
    end;
    HDC_Deselect;
  end.

```

Das Programm HDCSC wird zum Abgleich des Datenseparators benötigt. Dabei werden alle Sektoren der Platte gelesen.


```

program hddformat;
const
  ($I hdddef.inc) ( Laufwerksdefinitionen )

  track length = 10416; ( Laenge einer Spur in Bytes )
  CR           = #$0d;
  ESC         = #$1b;

type
  wrkstring = string[80];
  str10     = string[10];

var
  Gap3_Len : integer;
  Sekt_Size : integer;
  Buffer : array[1..1024] of Byte;
  maxtrack : integer;
  maxsek : integer;
  i, inter : integer;
  ch : char;

($I hddcrout.inc) ( Controller-Schnittstellen-Routinen )

( Berechne die Gap3-Laenge aus Interleaving, Drehzahl-
  ( variation und Sektordraesse ) )

procedure Compute_Gap3_Len;
var k : integer;
begin
  if inter = 1 then k := 25 else k := 0;
  Gap3_Len := round((2 * Speedvar * Sektordraesse) / 100) + k;
  writeln;
  writeln( 'Gap3-Laenge = ', Gap3_Len );
end;

( Pruefe, ob das gewaehlte Format (mit all seinen Gaps)
  ( auf die Spur passt ) )

procedure Checkspace;
var k1, k2 : integer;
begin
  k1 := 43; ( all konstant bytes per Sector )
  k2 := Gap3_Len;
  k1 := k1 + Sektordraesse + k2;
  k1 := Sektoren_pro_Spur * k1;
  if k1 > track length then
    abort('Fehler : gewaehltes Format ist zu lang fuer eine Spur ');
end;

( Loesche den Buffer zu $E5 (Filler-Byte) )

procedure Clear_Buffer;
var i : integer;
begin
  for i:=1 to Sektordraesse do buffer[i] := $E5;
end;

( Setze den Buffer zum Formatieren gemass dem gewaehlten
  ( Interleave ) )

procedure Setup_Buffer;
var first, Sek_Num, i : integer;
begin
  writeln;
  repeat
    write(' Interleaving Faktor eingeben [1..', Sektoren_pro_Spur, ']: ');
    readln(inter);
  until (inter > 0) and (inter <= Sektoren_pro_Spur);
  for i:=1 to (2*Sektordraesse)+1 do buffer[i] := 0;
  first := 0;
  Sek_Num := 0;
  for i:=0 to Sektoren_pro_Spur-1 do begin
    Buffer[2*Sek_Num+2] := 10(i);
    Sek_Num := Sek_Num + inter;
    if Sek_Num >= Sektoren_pro_Spur then begin
      first := first + 1;
      Sek_Num := first;
    end;
  end;
  writeln;
  for i:=1 to (Sektoren_pro_Spur) do begin
    write(buffer[(2*i):2], ' ');
  end;
end;

( Formatiere eine Spur (Abbruch nur mit ^S^C) )

procedure Formatiere_Spur(Spur : integer);
var Zylinder, Kopf : integer;
    tmp : integer;
begin
  tmp := Gap3_Len - 3;
  if tmp < 0 then tmp := 0;
  Zylinder := Spur div Anzahl_Koepfe;
  Kopf := Spur mod Anzahl_Koepfe;
  write(chr($0D), ' Zylinder = ', Zylinder; 4, ' Kopf = ', (Kopf+1):1);
  Update_Task_Register(Zylinder, Kopf, tmp);
  Set_Sectorcount(Sektoren_pro_Spur);
  HDC_Format;
  Send_Data_to_HDC;
  Test_Status(true);
end;

( Fuelle eine Spur mit $E5 und lese sie wieder aus )

procedure Fuelle_Sektoren(Spur : integer);
var Zylinder, Kopf, Sektor : integer;
begin
  Zylinder := Spur div Anzahl_Koepfe;
  Kopf := Spur mod Anzahl_Koepfe;
  write(chr($0D), ' Zylinder = ', Zylinder; 4, ' Kopf = ', (Kopf+1):1);
  for Sektor := 0 to Sektoren_pro_Spur-1 do begin
    Update_Task_Register(Zylinder, Kopf, Sektor);
    Set_Sectorcount(0);
    HDC_Write;
    Test_Status(false);
    HDC_Read;
    Test_Status(false);
  end;
end;

( Initialisiere alle Parameter zum Formatieren )

procedure Init_Format;
begin
  Setup_Buffer;

```

```

  Compute_Gap3_Len;
  checkspace;
  HDC_Init;
  maxtrack := Anzahl_Koepfe * Anzahl_Zylinder;
end;

( no coment... )

procedure DoFormat;
var spur : integer;
    Kopf_u, Kopf_o, spur_u, spur_o, sektor_u, sektor_o: integer;
    Kopf_l, spur_l, sektor_l: integer;
begin
  Init_Format;
  writeln;
  writeln(' Formatierbereichs-Eingabe');
  repeat
    begin write(' Kopf (1-', Anzahl_Koepfe:1, '): ');
      read(Kopf_u); write(' '); read(Kopf_o); writeln; end;
  until (Kopf_u > 0) and (Kopf_o <= Anzahl_Koepfe);
  repeat
    begin write(' Spur (0-', Anzahl_Zylinder:3, '): ');
      read(spur_u); write(' '); read(spur_o); writeln; end;
  until (spur_u > 0) and (spur_o <= Anzahl_Zylinder);
  writeln;
  writeln(' Das Formatieren beginnt : ');
  for spur_l:=spur_u to spur_o do
    begin
      for Kopf_l:=Kopf_u-1 to Kopf_o-1 do
        begin
          spur:= (Kopf_l and (Anzahl_Koepfe-1)) or (spur_l * Anzahl_Koepfe);
          Formatiere_Spur(spur);
        end;
      end;
      writeln;
      writeln(' Disk ist formatiert. ');
      writeln;
      writeln(' Die Sektoren werden jetzt mit 0E5H gefuellt : ');
      Clear_Buffer;
      for spur_l:=spur_o downto spur_u do
        begin
          for Kopf_l:=Kopf_o-1 downto Kopf_u-1 do
            begin
              spur:= (Kopf_l and (Anzahl_Koepfe-1)) or (spur_l * Anzahl_Koepfe);
              Fuelle_Sektoren(spur);
            end;
          end;
          writeln;
          writeln('Formatierung beendet');
        end;
      end;
    end;
  end;

( ***** M A I N ***** )
begin
  clrscr;
  writeln('Hard-Disk-Formatter [V 1.0] (C) A.Zippel, A.Zinser');
  writeln;
  writeln('A C H T U N G : ');
  writeln('mit dem Formatieren gehen alle Daten auf der Hard-Disk verloren !');
  writeln('Ist dies unerwünscht, so kann jetzt mit <ESC> beendet werden. ');
  writeln('Der Formatierungsvorgang selbst kann nur mit ^S^C abgebrochen werden!');
  writeln('Bitte Kaffee aufsetzen. (Das Formatieren dauert...)');
  writeln;
  writeln(' Mit <CR> wird das Formatieren gestartet. ');
  writeln;
  write(' <ESC> oder <CR> jetzt eingeben : ');
  if keypressed then read(kbd, ch);
  read(kbd, ch);
  writeln;
  if ch = CR then begin
    DoFormat;
    end else begin
    writeln;
    writeln('Formatieren wurde abgebrochen !');
    end;
  end;
  HDC_Deselect;
end.

```

Das Formatierprogramm ist wie die anderen Programme an die Systemparameter anzupassen, der Interleave-Faktor wird erst beim Programmstart erfragt.

```

($C-U, r-, a-)
program hddtest; (test des Winchestercontrollers)
const
  ($I hdddef.inc) ( Definitionen fuer die Winchester )

type
  str10 = string[10];
  wrkstring = string[80];

var
  hddok : Boolean;
  ch : char;
  Gap3_Len : integer;
  Sekt_Size : integer;
  Buffer : array[1..1024] of Byte;
  maxtrack : integer;
  maxsek : integer;

($I hddcrout.inc) ( I/O-Routinen )

( Gebe 1 Byte als Hex-Zahl aus )

procedure WriteHex(b : byte);
var b1 : byte;
begin
  procedure WriteNibble(b : byte);
  begin
    b := b + $30;
    if (b > $39) then b := b + 7;
    write(chr(b));
  end;
begin
  b1 := b shr 4; WriteNibble(b1);
  b1 := b and $0F; WriteNibble(b1);
end;

( Gebe bi:integer als n-stellige Dualzahl aus )

```



```

procedure dispbit(b,n : integer);
var i,t : integer;
begin
  t := 1;
  for i:=1 to n do begin
    t := b shr (n-i);
    if (t and 1) = 1 then write('1') else write('0');
  end;
end;

( Warte auf Tastatureingabe und verarbeite diese entsprechend )
( W = Pause, G = Continue )

procedure waitkey;
var ch1,ch2 : char;
begin
  if keypressed then begin
    read(kbd,ch1);
    if upcase(ch1) = 'W' then begin
      repeat
        read(kbd,ch2);
      until (upcase(ch2) = 'G');
    end;
  end;
end;

( erster Speichertest. Schreibt den gesamten Speicher mit einem )
( Pattern voll und vergleicht den gesamten Speicher auf diesen )
( Wert. Der Wert wird von 0 bis $FF wiederholt und laeuft )
( solange, bis eine Taste gedrueckt wird. )

function checkpatram(seklen : integer) : boolean;
var i,d : integer;
s,ok,f : boolean;
pat : byte;
ch : char;
begin
  write(' Testing Buffer-Ram with Pattern ... ');
  ok := true;
  f := true;
  pat := 0;
  repeat
    for i:=1 to seklen do port[hdcdata] := pat;
    s := true;
    for i:=1 to seklen do begin
      d := port[hdcdata];
      s := s and (d = pat);
      if not s then ok := s;
    end;
    if not s then begin
      if f then begin write('f := false;end;');
      write('Buffer Error : Pattern = ');writehex(pat);
      write(' ');dispbit(pat,8);write(' -> Data = ');
      writehex(d);write(' ');dispbit(d,8);writeln;
      waitkey;
    end;
    pat := pat + 1;
  until (pat>255) or (not s) or keypressed;
  if keypressed then read(kbd,ch);
  if ok then writeln('Buffer is OK') else writeln('Buffer is not OK');
  checkpatram := ok;
end;

( Zweiter Speichertest. In jedes Byte des Speichers wird ein )
( anderer Wert geschrieben. Nach dem Schreiben wird jedes Byte )
( gelesen und auf Richtigkeit geprueft. Der Test ist nach )
( einem Durchlauf beendet. )

function checkadrram(seklen : integer) : boolean;
var i : integer;
d : byte;
ok,first : boolean;
begin
  writeln;
  write(' Testing Buffer-Ram with Adress-Data ... ');
  for i:=1 to seklen do port[hdcdata] := lo(i);
  ok := true;
  for i:=1 to seklen do begin
    d := port[hdcdata];
    ok := ok and (d = lo(i));
    if (d <> lo(i)) then begin
      if first then begin
        writeln;
        first := false;
      end;
      write(' Adress = ');writehex(hi(i));writehex(lo(i));
      write(' Data = ');writehex(lo(i));write(' -> ');writehex(lo(d));
      writeln;
    end;
  end;
  if ok then writeln('Buffer is OK') else writeln('Buffer is not OK');
  checkadrram := ok;
end;

( Setze das SDH-Register. Es werden S = Sektorlaenge (verschlueselt) )
( D = Drive-Select und H = Head-Nummer gesetzt )

procedure setsdh(drv,head,seklen : integer);
var i,s : integer;
begin
  i := (head and (Anzahl Koepfe-1));
  i := i or ((drv and $03) shl 3);
  case seklen of
    128 : s := $60;
    256 : s := $80;
    512 : s := $20;
    1024 : s := $40;
  else begin
    writeln(' Internal Error : Sektorlength incorrect');
  end;
end; ( of case )
i := i or s or 8;
port[hdcsdh] := i;
if port[hdcsdh] <> i then begin
  writeln;
  write('Error : SDH-Register incorrect : ',i;3,' -> ');
  writehex(port[hdcsdh]);
  writeln;
end
else
  begin
    writeln;
    writeln(' SDH-Register ok ');
    writeln;
  end;
end;
end;

```

```

( Seek-Test. Es wird 10-mal der letzte Zylinder (Anzahl Zylinder) )
( auf der Hard-Disk angefahren und danach wieder ueber Restore die )
( Spur 0. Der Test laesst sich durch beliebige Eingabe vorzeitig )
( abbrechen. )

function seektest(nt : integer) : boolean;
var i,j,k : integer;
ok : boolean;
st : byte;
ch : char;
begin
  writeln;
  write(' Seek-Test (10 RESTORE-SEEKS) ... ');
  k := 0;
  repeat
    k := k + 1;
    HDC_Wait;
    HDC_Home;
    HDC_Wait;
    st := port[hdcstat];
    if ((st and 1) <> 0) then begin
      ok := false;
      st := port[hdcerr];
      writeln;
      writeln('Restore failed, Error Code = ',st;2);
    end else begin
      port[hdcctl] := lo(nt);
      port[hdcctl] := hi(nt);
      port[hdcctl] := Seek CMD;
      HDC_Wait;
      st := port[hdcstat];
      if ((st and 1) <> 0) then begin
        st := port[hdcerr];
        writeln;
        writeln('Seek failed, Error Code = ',st;2);
        ok := false;
      end else begin
        write(' ');
        st := port[hdcstat];
        if ((st and 1) <> 0) then begin
          write('Seek to Track 0 failed, Error Code = ');writehex(st);writeln;
          ok := false;
        end else ok := true;
      end;
    end;
  until (k>10) or keypressed;
  if keypressed then read(kbd,ch);
  if ok then writeln(' Seek-Test OK');
  seektest := ok;
end;

( Disk-Read-Test. In diesem Test wird das ID-Feld der ueber tr )
( angesteuerten Spur gelesen. Der Test laesst sich mit beliebiger )
( Eingabe abbrechen. )

function scanid(tr : integer) : boolean;
var i,j : integer;
ok : boolean;
begin
  ok := true;
  writeln;
  write(' Disk-Read-Test ... ');
  port[hdcctl] := lo(tr);
  port[hdcctl] := hi(tr);
  port[hdcctl] := 1;
  port[hdcctl] := Seek CMD;
  j:=0;
  while (not keypressed) and (j=0) do begin
    HDC_Wait;
    port[hdcctl] := Scanid Fast CMD;
    i := port[hdcstat];
    if (i and 1) = 1 then begin
      HDC_Wait;
      j := port[hdcerr];
      ok := false;
    end else begin
      j := 0;
    end;
  end;
  if ok then
    writeln(' Disk-Read-Test ok')
  else
    begin
      writeln(' Error : Disk-Read-Test');
      writeln;
      write(' Error = ');writehex(j);writeln;
      i := port[hdcstat];
      write(' Status = ');writehex(i);writeln;
      i := port[hdcctl]*256 + port[hdcctl];
      writeln(' Track = ',i);
      i := port[hdcctl];
      writeln(' Sektor = ',i);
      end;
    scanid := ok;
  end;
end;

( ***** M A I N ***** )

begin
  clrscr;
  writeln('Test Routinen fuer den Winchester Controller (V 0.1)');
  writeln;
  HDC_Init;
  writeln('Alle Tests koennen mit einem Tastendruck beendet werden !');
  writeln;
  setsdh(0,0,Sektor_Laenge);
  hdcok := checkpatram(2048);
  hdcok := hdcok and checkadrram(2048);
  hdcok := hdcok and seektest(Anzahl_Zylinder);
  hdcok := hdcok and scanid(10);
  writeln;
  if hdcok then writeln('Controller ist OK und soweit funktionsbereit')
  else writeln('HDC-Karte fehlerhaft / nicht funktionsbereit');
  writeln;
  writeln('Ende der Test-Routinen');
  HDC_deselect;
end;

```

Das Testprogramm HDCTEST wird mehrere Male während der Inbetriebnahme gebraucht. Es testet das SDH-Register, prüft ausgiebig den Sektor-Puffer und veranstaltet einen Seek- und einen Read-Test.


```
( Gebe Fehlermeldung aus und beende den Programmlauf )
procedure abort(s : wrkstring);
begin
  gotoxy(1,23);
  writeln(s);
  halt;
end;

( Warte, bis das BUSY-Bit des Statusregisters inaktiv wird )
procedure HDC_Wait;
begin
  while ((port[hdcstat] and $80) <> 0) do;
  end;

( Warte, bis das DRQ-Bit des Statusregisters aktiv wird )
procedure HDC_DRQ;
begin
  while ((port[hdcstat] and $8) = 0) do;
  end;

( Lese solange Daten vom Datenregister hddata, bis das
  DRQ-Bit im Statusregister inaktiv wird )
procedure HDC_Clear_DRQ;
var bt : byte;
begin
  while ((port[hdcstat] and $8) <> 0) do
    begin bt := port[hddata] end;
  end;

( Teste das Statusregister auf Fehler (Bit 0 = 1) und
  breche das Programm ab, falls abortflag = true
  ansonsten erfolgt Fehlermeldung in der Form >nn< )
procedure Test_Status(abortflag : boolean);
var error : integer;
    s      : string;
begin
  if ((port[hdcstat] and $01) <> 0) then
    begin
      error := port[hdcerr];
      if abortflag then
        begin
          str(error:4,s);
          abort('Fehler : HDC meldet Fehler : '+s);
        end
      else
        begin
          write(' >'.error,< ');
        end;
      end;
    end;
  end;

( Restore Drive (Koepe auf Zylinder 0) )
procedure HDC_Home;
begin
  port[hddcmd] := Restore_CMD;
  HDC_Wait;
end;

( Setze Formatiercommando ab )
procedure HDC_Format;
begin
  HDC_Wait;
  port[hddcmd] := Format_CMD;
end;

( Setze Lesekommando (ohne Retry) ab )
procedure HDC_Read_Noretry;
begin
  HDC_Wait;
  port[hddcmd] := Read_Fast_CMD;
end;

( Setze das Task-File ab )
procedure Update_Task_Register(Cylinder,Head,Sektor : integer);
begin
  HDC_Wait;
  port[hdcsvh] := lo(Sekt_Size or Head or $08);
  port[hdcsvl] := lo(Cylinder);
  port[hdcsvh] := hi(Cylinder);
  port[hdcsvl] := lo(Sektor);
end;

( Setze den Sektor-Zaehler )
procedure Set_SectorCount(cnt : integer);
begin
  port[hdcscnt] := lo(cnt);
end;

( Lese den Sektor-Buffer aus (siehe auch Text) )
procedure Get_Data_From_HDC;
var i : integer;
begin
  HDC_Wait;
  HDC_DRQ;
  for i:=1 to Sektor_Laenge do buffer[i] := port[hddata];
end;

( Schreibe einen Sektor in den Sektor-Buffer (siehe Text) )
procedure Send_Data_to_HDC;
var i : integer;
begin
  HDC_DRQ;
  for i:=1 to Sektor_Laenge do port[hddata] := buffer[i];
  HDC_Wait;
end;

( Lese einen Sektor der HD )
procedure HDC_Read;
begin
  HDC_Wait;
  port[hddcmd] := Read_CMD;
  Get_Data_From_HDC;
end;
```

```
( Schreibe einen Sektor auf die HD )
procedure HDC_Write;
begin
  HDC_Wait;
  port[hddcmd] := Write_CMD;
  Send_Data_to_HDC;
end;

( Initialisiere die Harddisk. Es werden die Variable
  Sektor_Size und das Write_Precomp-Register gesetzt.
  Der dummy-Zugriff dient nur zu Testzwecken. )
procedure HDC_Init;
var dummy : integer;
begin
  dummy := port[hdcstat];
  HDC_Wait;
  case Sektor_Laenge of
    128 : Sekt_Size := $60;
    256 : Sekt_Size := $00;
    512 : Sekt_Size := $20;
    1024 : Sekt_Size := $40;
    else abort('Interner Fehler : falsche Sektorlaenge !');
  end;
  port[hdcwpc] := PRECOMP_Spur div 4;
  Update_Task_Register(0,0,0);
  HDC_Home;
end;

( Lese einen Sektor (ohne Retry)
  abssec ist die absolute Sektornummer auf der Harddisk
  ( phys.Kopf * phys.Zylinder * phys.Sektor ) )
procedure readsec(abssec : integer);
var i : integer;
    Kopf,Zylinder,Sektor : integer;
begin
  i := abssec div Sektoren_pro_Spur;
  Zylinder := i div Anzahl_Koepe;
  Kopf := i mod Anzahl_Koepe;
  Sektor := abssec mod Sektoren_pro_Spur;
  Update_Task_Register(Zylinder,Kopf,Sektor);
  HDC_Read_Noretry;
  HDC_Wait;
  Get_Data_From_HDC;
  Test_Status(false);
end;

( Setze das Drive-Select-Signal zurueck )
procedure HDC_Deselect;
begin
  port[hdcsvh] := $00;
end;
```

Die Include-Datei HDCROUT.INC enthält die meistgebrauchten I/O-Prozeduren für alle drei Testprogramme.

```
procedure Get_Data_From_HDC;
var i : integer;
begin
  HDC_Wait;
  HDC_DRQ;
  for i:=0 to (Sektor_Laenge div 128) do
    inline( $2A / buffer / $01 / hddata / $80 / $ED / $B2 );
  end;

procedure Send_Data_to_HDC;
var i : integer;
begin
  HDC_DRQ;
  for i:=0 to (Sektor_Laenge div 128) do
    inline($2A / buffer / $01 / hddata / $80 / $ED / $B3 );
  HDC_Wait;
end;
```

Zur Vermeidung einer Coffein-Vergiftung empfiehlt es sich, die beiden Pascal-Schleifen in HDCROUT.INC durch INLINES zu ersetzen. Hier die Version für Z80-Rechner.

Anzahl_Koepe	= 4;	Scanid_Fast_CMD	= \$41;
Anzahl_Zylinder	= 611;	Format_CMD	= \$50;
Sektoren_pro_Spur	= 9;		
Sektor_Laenge	= 1024;	hddata	= \$90;
Speedvar	= 1;	hdcerr	= \$91;
PRECOMP_Spur	= 128;	hdcwpc	= \$91;
		hdcscnt	= \$92;
Restore_CMD	= \$10;	hdcsvl	= \$93;
Seek_CMD	= \$70;	hdcsvh	= \$94;
Read_CMD	= \$20;	hdcsvh	= \$95;
Read_Fast_Cmd	= \$21;	hdcsvh	= \$96;
Write_CMD	= \$30;	hdcstat	= \$97;
Scanid_CMD	= \$40;	hddcmd	= \$97;

In HDCDEF.INC sind alle laufwerks- und rechnerspezifischen Definitionen versammelt. Wie diese im Einzelfall zu wählen sind, ist gesondert in Bild 1 dargestellt.



Specials

c't-Spezial 1

(Software Know-how):

BASIC Intern/Was nicht im Handbuch steht, BASIC im Still/Was Programmierer wissen müssen, Sprechen Sie Assembler/Grundlagenwissen für Einsteiger, Arithmetik in Assembler/für 6502 und Z80, Grafik-Tuning/Schneller Bildaufbau mit 6502, Methoden bis zu Quicksort, Zeitoptimierung/Schnelle Sortier-Algorithmen/Von linearen Programmen für Z80 und 6502, Spieltheorie/Wie ein Computer Schach spielt, Software-Schnittstelle/Datenreparieren, Datenkompression CP/M-Programmen, CP/M-Disketten reparieren, Datenkompression spart Platz, WordStar-Anpassung mit vielen Beispielprogrammen.

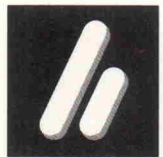
144 Seiten, DM 25,—.

c't-Spezial 2 (PC-Technik, PC-Betriebssysteme):

Ein Blick

unter die Haube eines typischen PC's — Hardware-Konzeption und Bauanleitung, Betriebssysteme PC-DOS und CP/M-86, Beschreibung aller wichtigen komplexen Chips. 178 Seiten, DM 29,—.

Die c't-Specials erhalten Sie direkt ab Verlag gegen Vorauszahlung (bitte Verrechnungsscheck beilegen).





Rückversicherung

CP/M-Disketten-Backup bequem und preiswert auf Kassette

Holger Jakstat

Es ist zwar kein Problem, einzelne CP/M-Dateien mit SuperTape oder anderen Kassettenverfahren auf Band zu retten, doch eine ganze Diskette zu 'backups' ist schon reichlich mühselig. Aber gerade das sollte besonders bequem sein, damit man es aus den bekannten Trägheitsgründen nicht unterläßt, Sicherungskopien anzulegen. Denn welcher eifrige Programmierer hat noch nicht geseufzt: 'Hätt' ich doch bloß ein Backup gemacht'.

Sicherungs- oder Arbeitskopien lassen sich natürlich bequem auf anderen Disketten anlegen. Schließlich ist ja derjenige selbst schuld, der unverdrossen mit seiner Master-Diskette arbeitet (soll's geben). Unglücklicherweise unterstützen die großen Software-Häuser teilweise dieses gefährliche Hantieren mit dem Original durch einen mehr oder weniger sinnvollen Kopierschutz.

Da Sicherungskopien nur im hoffentlich seltenen Notfall tatsächlich zur Reaktivierung der Daten benötigt werden, kann die Zugriffszeit ruhig reichlich größer sein als im 'Normalbetrieb'. Als preiswertes Speicher-Medium bietet sich daher auch das Magnetband an.

Während jedoch das Retten möglichst bequem (und damit verlockend) sein sollte, kommt es darauf beim Zurückladen der Daten nicht mehr an. Im besagten Notfall wird man sicher voller Freude die Dateien auch einzeln vom Band holen, wie es SuperTape- und andere Kassettenladebefehle ermöglichen. Das vorgestellte Programm beschränkt sich daher nur auf den Sicherungsvorgang.

Besonders wer nur mit einer Diskettenstation ausgestattet ist, kann mit dem Backup-Programm ohne mühseliges Hin- und Herschauen von Disketten seine Dateien auf Kassette 'rückversichern'.

Das dauert zwar etwas, läuft aber (bei genügend langem Band) völlig automatisch ab, so daß nun die berühmte Kaffeepause oder ein Blick in die Tageszeitung angebracht sind.

Weg über SUBMIT...

Das Backup-Programm führt nicht von sich aus die Kassettenoperationen durch, sondern erstellt eine sogenannte SUBMIT-Datei (BACKUP.SUB), die die jeweiligen SAVE-Aufrufe der gewünschten Dateien enthält. Dabei nimmt es also nicht prinzipiell alle vorhandenen Dateien mit auf, sondern berücksichtigt eine DIR-Maske mit den üblichen CP/M-Wildcards '*' und '?'.

Man kann sich auch jeden einzelnen Dateinamen anzeigen lassen und die Aufnahme bestätigen oder verneinen.

Der eigentliche Backup-Vorgang wird dann mit

SUBMIT BACKUP

aufgerufen.

Damit der SAVE-Vorgang völlig automatisch vonstatten geht, muß man dafür Sorge tragen, daß die Kassettenroutine auf jegliches Abfragen verzichtet. Bei dem vorgestellten SuperTape-Programm für den CPC aus c't 11/85 sind dazu an zwei Stellen 'Patches' nötig. Das veränderte Schreibprogramm bekommt dann den Namen STSZAUTO.COM zugewiesen.

Darüber hinaus sind weitere Korrekturen und Erweiterungen an den SuperTape-Routinen angebracht, beispielsweise den in c't 2/86 beschriebenen Bug im Schreibprogramm für 7200 Baud zu entwanzen. Alle sinnvollen Änderungen sind am Ende des Artikels beschrieben.

Der Umweg über einen SUBMIT-Aufruf hat den Vorteil, daß man auch mit anderen Kassettenverfahren arbeiten kann. Es ist nur an einer Stelle in der Prozedur 'Schreibe_Submitdatei' die erforderliche Syntax für den SAVE-Befehl einzusetzen.

Bei der CPC-Routine CSAVE V2.0 muß man beispielsweise den Dateinamen zweimal auführen, damit man keine Abfrage erhält. Der zweite Name (in Anführungszeichen gesetzt) ist der Kassettenname, bei dem ein vorangestelltes '!' die Abfrage unterdrückt. Damit sieht der Schreibbefehl in 'Schreibe_Submitdatei' so aus:

```
Writeln (datei,lfk1,'csave ',
submitname[k], '!',
copy (submitname,3,12),
'',param);
```

Und noch einen Vorteil bietet der Weg über SUBMIT. Wenn man einmal mit dem Backup-Programm alle zu rettenden Dateien in die SUB-Datei eingetragen hat, braucht man bei späteren Backups nur noch den SUBMIT-Aufruf, so lange, bis neue Dateien hinzukommen. Außerdem hat man die Möglichkeit, die zusätzlichen Übertragungsparameter (beispielsweise die Baudrate) erst bei dem SUBMIT-Aufruf zu spezifizieren. Hierzu gibt man bei der diesbezüglichen Abfrage im Backup-Programm statt beispielsweise Q (Quick bei SuperTape) oder 2 (CSAVE mit 2000 Baud) \$1 an und ruft dann SUBMIT mit Parameter auf:

SUBMIT BACKUP Q


```

;*****
;Änderungen, Verbesserungen & Korrekturen im
;CPC-SuperTape-Programm (CP/M) aus c't 11/85
;*****

;Änderung in STSZ.MAC
;*****

;Verhinderung der Abfrage
224 CALL COSTR => ersatzlos streichen
230 LD DE,FTGMLD => JP 0

;Korrektur für 7200 Baud (gemäß c't 2/86)
221 LD (ZFLAG),A => LD (SVFLA),A

;Arbeit mit R/D-Files
;Hier sollte man die R/D-Kennung (Bit 7 des ersten Typ-
;Buchstabens) löschen. Da die Zeilen 170 und 171 nicht
;nötig sind, kann man sie ersetzen:

170 LD A,'.' => RES 7,(HL)
171 LD (SVPUN),A => Streichen

;Änderungen in STLZ.MAC
;*****

;Bug im Verify
683 LD A,(ZFLAG) => LD A,(SVFLA)

;Name mit angehängtem *CPM
406 LD BC,12-1 => LD BC,8-1

;Record-Zähler
202 LD B,A => LD A,B

;Dateilängenanzeige
;Das Unterprogramm hierfür (Zeilen 42 bis 46) "verrechnet"
;sich manchmal. Besser arbeitet diese Routine:

```

```

HEXBCD2:      ;(00 bis 63h im Akku)
              AND    A      ;löscht Carry
              LD      B,0    ;init Zähler
WX1:          INC      B      ;solange 10 abziehen
              SBC      A,10   ;bis kleiner 0
              JR      NC,WX1
              ADD      A,10   ;A=Hexzahl MOD 10
              DEC      B      ;B= INT (Hexzahl/10)
WX:           SLA      B      ;um ein
              SLA      B      ;Nibble
              SLA      B      ;verschieben
              SLA      B      ;ergibt oberes
              ADD      A,B     ;Nibble von A
              RET

```

```

;Motor-Off
;Wenn man längere Files auf Kassette schreibt, empfiehlt
;es sich, den Disketten-Motor abzuschalten, also in der
;Unteroutine MOTORON den Abschaltbefehl einfügen:

```

```

LD      BC,0FA7EH ;Motor-Flipflop
OUT     (C),C

```

```

;*****
;Bei der vom c't-Software-Service für den CPC ausge-
;lieferten Kassette (Version 1.4) kann man die Patches
;auch einfach mit dem DDT in den COM-Files vornehmen
;(bis auf die letzten beiden):

```

Adresse alt	neu
521-53, CD,91,01	00,00,00 IN STSZ.COM
520-2F, 11,B1,03	C3,00,00
519 16	28
4AD-AF 3E,2E,32	CB,BE,00
4B0-B1 27,06	00,00
45C 47	78 IN STLZ.COM
76C 08	07
A63 73	83

...und über BDOS

Alle Diskettenzugriffe laufen über die Instanz BDOS, so daß das Turbo-Programm auf jedem CP/M-2.2-System lauffähig ist. Der erste Programmteil besteht aus dem Sammeln aller wichtigen Eingaben. Es ist möglich, in jedem Laufwerk die Arbeitsdiskette bereitzuhalten. Die SUBMIT-Datei und die Kassettenroutine STSZAUTO oder CSAVE können sich auch auf einem anderen Laufwerk befinden.

Allerdings wird nicht geprüft, ob das jeweilige Laufwerk auch wirklich verfügbar ist. Hier ist also noch Platz für Verfeinerungen.

Aus den Eingaben wird ein Vergleichs-FCB konstruiert (Procedure Bilde_vergl_fcb), dann erfolgt ein Disk-Reset (BDOS 13), und das Arbeitslaufwerk wird selektiert (BDOS 14). Da die Lage des DMA-Puffers systemabhängig ist, wird er mit BDOS 26 in ein vordefiniertes String-Array verlegt (dummydma), von wo er sich dann recht einfach auslesen läßt.

Nach diesen Vorarbeiten kommt mit BDOS 17 (erster Aufruf) und BDOS 18 (jeder folgende Aufruf) das Directory Eintrag nach Eintrag in den Puffer. Nun wird festgestellt, ob der Name mit der vorgegebenen

DIR-Maske in dummyfcb übereinstimmt.

Gelöschte Einträge werden übersprungen (die User-Nummer, Byte 0 im Eintrag, ist größer als 128).

Bei langen Dateien kann es vorkommen, daß mehrere Einträge im Directory erforderlich sind. An dem Längen-Byte, Byte 15 im jeweiligen Eintrag, läßt sich erkennen, ob noch weitere Einträge zu der Datei gehören, dann enthält es nämlich 80h (gemessen in Records zu je 128 Byte). Da aber in der SUBMIT-Datei insgesamt nur einmal der Dateiname auftauchen soll, werden alle Einträge mit Längen-Byte 80h übersprungen.

Der BDOS-Aufruf wird so lange wiederholt, bis er als Ergebnis FFh liefert. Dann liegt keine weitere Datei mehr vor. Schließlich erzeugt das Programm die SUBMIT-Datei und gibt in der Schlußmeldung auch die Gesamtlänge (in Records) aller auf Band zu schreibenden Dateien aus. Hiermit hat man einen Überblick über die benötigte Bandlänge. Wer immer mit ein und derselben Baudrate arbeitet, kann im Programm auch die Aufnahmedauer ermitteln und ausgeben; bei SuperTape mit 3600 Baud etwa 0,3 Sekunden pro Record. Auf eine C60-Kassette passen dann etwa 1,7 MByte.

SUPERTAPE - BACKUP - UTILITY

In welchem Laufwerk ist die Arbeitsdiskette (A-P)? A

Soll selektiv(=S) oder total(=T) kopiert werden? S

Bitte geben Sie eine Directorymaske (z.B. ws*.*) an: t*.*

Wieviele Sicherheitskopien sollen erstellt werden? 0

Welche Save-Parameter sollen angegeben werden?

Auf welchem Laufwerk sind SUBMIT.COM und STSZAUTO.COM? A

Auf welches Laufwerk soll die Datei BACKUP.SUB? A

Bitte Arbeitsdiskette in Laufwerk A und [RETURN]

```

Backup der Datei : TURBO .COM erstellen (J/N)?J
A:TURBO.COM 241 Records: wird im Backup beruecksichtigt
Backup der Datei : TURBO .MSG erstellen (J/N)?J
A:TURBO.MSG 12 Records: wird im Backup beruecksichtigt
Backup der Datei : TURBO .OVR erstellen (J/N)?J
A:TURBO.OVR 9 Records: wird im Backup beruecksichtigt
Backup der Datei : TURBO2 .COM erstellen (J/N)?N
Backup der Datei : TEST .SUB erstellen (J/N)?N
Backup der Datei : TEST .BAK erstellen (J/N)?N
Backup der Datei : TEST .PAS erstellen (J/N)?N

```

Bitte :
im Laufwerk A: die zu bearbeitete Diskette,
im Laufwerk A: STSZAUTO.COM und SUBMIT.COM
im Laufwerk A: BACKUP.SUB bereitstellen

Bereiten Sie ihren Rekorder vor....
dann starten Sie mit A:SUBMIT A:BACKUP
Insgesamt sind 1 * 262 Records zu 128 Bytes zu uebertragen

Eine bequeme Eingabe macht das 'Backuppen' verlockend einfach.


```

($B+)
program backup;
(* erleichtert das Erstellen von Diskettenbackups mit Supertape
   oder anderen Kassettenverfahren unter CP/M*)

const dummyfcb : string[36] = '????????????';

var ch, lfk, lfk1, lfk2, kopierart : char;
    dummydma : string[130];
    vergl_fcb : string[14];
    maske, param, name : string[14];
    i, k, wh, dirnr, sumrecords : integer;
    records, extent : byte;
    ok, fehler, dirfehler, verglfehler : boolean;
    submitname : array [1..64] of string[14];

procedure eingaben;
begin
    clrscr;
    maske := '';
    writeln;
    writeln
    (' SUPERTAPE - BACKUP - UTILITY');
    writeln;
    write
    ('In welchem Laufwerk ist die Arbeitsdiskette (A-P)?');
    repeat
        read (kbd, ch);
        lfk := upcase(ch);
    until ((lfk = 'A') and (lfk <= 'P'));
    write (lfk);
    writeln;
    write
    ('Soll selektiv (=S) oder total (=T) kopiert werden? ');
    repeat
        read (kbd, ch);
        kopierart := upcase(ch);
    until ((kopierart = 'S') or (kopierart = 'T'));
    write (kopierart);
    writeln;
    repeat
        write
        ('Bitte geben Sie eine Directorymaske (z.B. ws*.???) an: ');
        read (maske);
        ok := true;
        for i := 1 to length (maske) do
            begin
                if not (maske[i] in ['A'..'Z', 'a'..'z', '0'..'9', '*', '?',
                    '!', '$', '!', '#', '&', '^', '+', '-', '@']) then ok := false;
                maske[i] := upcase(maske[i]);
            end;
        (* for *)
        if not ok then writeln ('??');
    until ok := true;
    writeln;
    write ('Wieviel Sicherheitskopien sollen erstellt werden? ');
    repeat
        read (kbd, ch);
        val (ch, wh, i);
    until ((wh) = 0) and (wh <= 9);
    write (wh);
    writeln;
    param := '';
    write ('Welche Save-Parameter sollen angegeben werden? ');
    read (param);
    writeln;
    write
    ('Auf welchem Laufwerk sind SUBMIT.COM und STSZAUTO.COM? ');
    repeat
        read (kbd, ch);
        lfk1 := upcase(ch);
    until ((lfk1 = 'A') and (lfk1 <= 'P'));
    write (lfk1);
    writeln;
    write ('Auf welches Laufwerk soll die Datei BACKUP.SUB? ');
    repeat
        read (kbd, ch);
        lfk2 := upcase(ch);
    until ((lfk2 = 'A') and (lfk2 <= 'P'));
    write (lfk2);
    writeln;
end;

procedure melde_laufwerk_an;
begin
    writeln;
    write
    ('Bitte Arbeitsdiskette in Laufwerk ', lfk, ' und [RETURN]');
    repeat
        read (KBD, ch);
    until (ord(ch) = 13);
end;

```

```

    bdos(13);
    bdos(14, ord(lfk) - 65);
end;

procedure bilde_vergl_fcb;
var fname : string[8];
    ftyp : string[3];
begin
    if (maske = '') then vergl_fcb := '???????????'
    else
        begin
            i := pos('.', maske);
            if i = 0 then i := length (maske) + 1;
            fname := Copy (maske, 1, i - 1) + ' ';
            ftyp := Copy (maske, i + 1, length (maske)) + ' ';
            i := pos ('*', fname);
            if i = 0 then fname := Copy (fname, 1, i - 1) + '?????????';
            i := pos ('*', ftyp);
            if i = 0 then ftyp := Copy (ftyp, 1, i - 1) + '???';
            vergl_fcb := fname + '.' + ftyp;
        end;
end;

procedure setze_dma;
begin
    bdos(26, addr(dummydma) + 1);
end;

procedure hole_ersten_Eintrag;
begin
    dirfehler := false;
    setze_dma;
    dirnr := bdos(17, addr(dummyfcb) + 1);
    if dirnr = $FF then dirfehler := true;
end;

procedure hole_naechsten_Eintrag;
begin
    dirfehler := false;
    setze_dma;
    dirnr := bdos(18);
    if dirnr = $FF then dirfehler := true;
end;

procedure liesname;
var start : integer;
begin
    name := '';
    start := addr(dummydma) + 32 * dirnr + 1;
    if mem[start] < 128 then
        begin
            for i := 1 to 11 do
                begin
                    name := name + chr(mem[start + i]);
                    if i = 8 then name := name + '.';
                end;
            records := mem[start + 15];
            extent := mem[start + 12];
        end;
end;

procedure vergleiche_name;
var i : integer;
begin
    verglfehler := false;
    for i := 1 to 11 do
        if vergl_fcb[i] <> name[i] then verglfehler := true;
    end;

procedure kompress_name;
begin
    while pos (' ', name) <> 0 do
        delete (name, pos (' ', name), 1);
    name := lfk + '.' + name;
end;

procedure storename;
begin
    if kopierart = 'S' then
        begin
            write (chr(13), 'Backup der Datei : ',
                name, ' erstellen (J/N)? ');
            repeat
                read (kbd, ch);
                ch := upcase(ch);
            until ch in ['J', 'N'];
            write (ch);
            end;
            if ((kopierart = 'T') or ((kopierart = 'S') and (ch = 'J'))) then
                begin

```



```

    kompress_name;
    submitname[k]:=name;
    writeln (chr(13),submitname[k], ' ',records+ extent*128,
      ' Records: wird im Backup beruecksichtigt');
    k:=k+1;
    sumrecords:=sumrecords+records+extent*128;
  end;
end(* storename *);
procedure schreibe_submitdatei;

const dateiname : string[12] = 'BACKUP.SUB';
var datei :text;

begin
  assign(datei,lfk2+' '+dateiname);
  rewrite (datei);
  for k:=1 to k-1 do
    for i:=0 to wh do

      writeln(datei,lfk1,':stszauto ',submitname[k], ' ',param);

      (*oder alternativ fuer die CPCs mit CSAVE *)
      (*writeln(datei,lfk1,':csave ',submitname[k], ' ',
        copy (submitname[k],3,12),' ' ',param)*);

    close(datei);
  end(*schreibe_submitdatei*);

  (* Hier beginnt das Hauptprogramm *)
  begin
    eingaben;
    melde_laufwerk_an;
    bilde_vergl_fcb;
    clrscr;
    hole_ersten_Eintrag;
    if not dirfehler then
      begin
        k:=1;

```

```

    ok:=false;
    sumrecords:=0;
    repeat
      liesname;
      vergleiche_name;
      if not verglfehler then
        begin
          ok:=true;
          if (records < 128) then storename
            end;
          hole_naechsten_Eintrag;
        until dirfehler;
        schreibe_submitdatei;
        clrscr;
        if not ok then
          begin
            writeln('Auf der Diskette ist keine Datei, die der Dir-Maske');
            writeln('entspricht oder keine Datei zum Backup ausgewaehlt');
          end
        else
          begin
            writeln;
            writeln('Bitte :');
            writeln('im Laufwerk ',lfk1,': die zu bearbeitete Diskette,');
            writeln('im Laufwerk ',lfk1,': STSZAUTO.COM und SUBMIT.COM');
            writeln('im Laufwerk ',lfk2,': BACKUP.SUB bereitstellen');
            writeln;
            writeln('Bereiten Sie ihren Rekorder vor.....');
            writeln
              ('dann starten Sie mit ',lfk1,':SUBMIT ',lfk2,':BACKUP');
            writeln('Insgesamt sind ',wh+1,' * ',sumrecords,
              ' Records zu 128 Bytes zu uebertragen');
          end;
        end
      until ok;
    end.

```

ct

M. B. Immerzeel

MSX-BASIC programmieren lernen

Über 60 Programme, 20 Abbildungen, 7 Tabellen und 12 Bildschirmfotos

Dieses Buch ist eine Einführung in Microsoft Extended BASIC, die bei allen MSX-Computern verwendete Programmiersprache.

Anhand vieler Beispielprogramme wird die Funktionsweise der einzelnen Befehle ausführlich erklärt. Durch die Eingabe dieser Programme, das Ausprobieren verschiedener Möglichkeiten und die Überprüfung der Ergebnisse auf dem Bildschirm werden die Programmierfertigkeiten des Lesers Schritt für Schritt erweitert, so daß er, unterstützt durch die zahlreichen im Text enthaltenen Erläuterungen, schon bald in der Lage sein wird, eigene Programme zu schreiben. Hierbei werden auch Aufbau und Arbeitsweise des Computers anschaulich beschrieben.

„MSX-BASIC programmieren lernen“ ist für den Computer-Neuling die richtige Lektüre zum Einstieg. Doch auch Fortgeschrittene werden manche interessante Anwendungsmöglichkeit darin finden, da der Schwerpunkt dieses Buches auf dem Tongenerator und den grafischen Möglichkeiten des MSX-Computers liegt.

Inhalt: Aufbau und Bedienung des Computers, Befehle, Variablen, Programmaufbau, Direkt- und Programmmodus, ASCII-Code, Binär-, Oktal- und Hexadezimalzahlen, Zufallszahlen, Timer, Tongenerator, grafische Funktionen.



1. Auflage 1986

DM 29,80
184 Seiten, Broschur
Format 16,4 x 22,9 cm

ISBN 3-922 705-29-4

Verlag Heinz **HEISE** GmbH · Postfach 61 04 07 · 3000 Hannover 61

Noch ein Turbo-Tip

Prozeduren und Funktionen als Parameter in Turbo-Pascal

Bernd Ruffer

Allgemein wird davon ausgegangen, daß das vielgerühmte Turbo-Pascal in jeder Beziehung weit über den ursprünglichen Sprach-Standard hinausgeht. Aber es gibt ein recht nützliches Feature, das zwar Standard-Pascal vorsieht, aber nicht der ach so moderne Turbo-Compiler, nämlich prozedurale Parameter. Natürlich gelang es auch diesmal, dem Turbo-Compiler auf die Sprünge zu helfen und das fehlende Feature durch die Hintertür doch noch einzubauen.

Als Professor Wirth vor vielen Jahren die Sprache Pascal beschrieb, sah er auch Prozeduren und Funktionen als Parameter vor. In Standard-Pascal ist es also möglich, etwa eine Funktion als Parameter an eine Prozedur oder Funktion zu übergeben. Wozu das gut sein kann, zeigt das Beispiel einer universellen Funktion, die die Nullstelle einer beliebigen Funktion nach der Regula Falsi bestimmt. Die zu untersuchende Funktion

wird erst beim Aufruf dieser Funktion als einer von vier Parametern übergeben. In Turbo-Pascal (auch bei Version 3.0) ist die Übergabe von Funktionen und Prozeduren nicht vorgesehen. Mit einer kleinen Assembler-Routine läßt sich dieses Manko allerdings beheben.

Doch vorher ein kleiner Exkurs in die Tiefen des Turbo-Compilers. Bei Aufrufen von Funktionen und Prozeduren werden die Parameter von links nach rechts der Reihe nach auf den Stack geschoben, von wo sie sich das Unterprogramm abholen kann. Ein universeller 'Unterprogrammaufrufer' läßt sich leicht als kurzes Maschinenprogramm schreiben, wenn ihm die Adresse des aufzurufenden Unterprogramms als letzter, ganz links stehender Parameter übergeben wird.

Diese Routinen entfernen den letzten Integer-Parameter, die Adresse des aufzurufenden Unterprogramms, vom Stack, pushen die Return-Adresse des aufrufenden Programms wieder auf die Spitze des Stacks und verzweigen zum Unterprogramm. Dieses muß natürlich alle nötigen Parameter in gewohnter Form auf dem Stack vorfinden. Zur Funktion

function f(x:real):real;

gehört deshalb die Dummy-Deklaration

```
function DUMMY(x:real;
  adresse:integer):real;
external (Adr. des Dummy-Code);
```

Dummy entfernt die Adresse vom Stack, und die Funktion kann ihr Argument unterhalb der Return-Adresse vom Stack lesen.

Glücklicherweise haben die Turbo-Konstrukteure es sehr einfach gemacht, an die Adresse von Unterprogrammen, wie auch an die unserer prozeduralen Parameter, heranzukommen. Unter CP/M 80 geschieht

dies durch `addr(f)`, unter MS-DOS mit `ofs(f)`. Im Beispiel muß nämlich die Adresse der zu untersuchenden Funktion übergeben werden:

`regula(addr(f),xa,xe,eps);` (CP/M)

`regula(ofs(f),xa,xe,eps);` (MS-DOS)

Eine Bemerkung am Rande: Der Aufruf von

`fn := dummy(x,addr(f));`

hat die gleiche Wirkung wie

`fn := f(x).`

Die Dummy-Routine kann von CP/Mlern im Copyright von Borland untergebracht werden. Die MS-DOS-Leute haben es da etwas einfacher. Sie können die Routine in einer COM-Datei unterbringen, die der Compiler bei Bedarf in das Programm einbindet. Da diese Routine für jede mögliche Funktion/Prozedur verwendet werden kann, muß sie nur einmal im Programm vorhanden sein.

```
function Regula (function f(x:real):real;
  xa, xe, eps : real) : real;

var fa, fe, f0, x0 : real;

begin
  fa:=f(xa) ; fe:=f(xe) ; (* Startwert *)
  if fa*fe<=0.0 then begin (* Nullstelle zw. xa und xe *)
    x0:=0.5*(xa+xe) ; f0:=f(x0);
    while abs(f0)>eps do begin
      if f0*fe<0.0 then begin (* Nullst. auf fe-Seite *)
        fe:=f0 ; xe:=x0
      end else begin fa:=f0 ; xa:=x0 end;
      x0:=0.5*(xa+xe) ; f0:=f(x0)
    end;
    Regula := x0 (* Ergebnis steht in x0 *)
  end
end;
```

Professor Wirth sah in seiner Sprachdefinition auch Prozeduren und Funktionen als Parameter vor.

```
function Regula (f_addr : integer;
  xa, xe, eps : real) : real;

var fa, fe, f0, x0 : real;

begin
  fa:=dummy(xa,f_addr);
  fe:=dummy(xe,f_addr); (* Startwert *)
  if fa*fe<=0.0 then begin (* Nullst. zw. xa und xe *)
    x0:=0.5*(xa+xe) ; f0:=dummy(x0,f_addr);
    while abs(f0)>eps do begin
      if f0*fe<0.0 then begin fe:=f0 ; xe:=x0 end
      else begin fa:=f0 ; xa:=x0 end;
      x0:=0.5*(xa+xe) ; f0:=dummy(x0,f_addr)
    end;
    Regula:=x0 (* Ergebnis steht in x0 *)
  end
end;
```

Die kurze Maschinen-Routine 'DUMMY' ermöglicht prozedurale Parameter auch in Turbo-Pascal. In der Parameterliste des Turbo-Unterprogramms muß die Adresse der zu übergebenden Funktion aufgeführt sein. **ct**

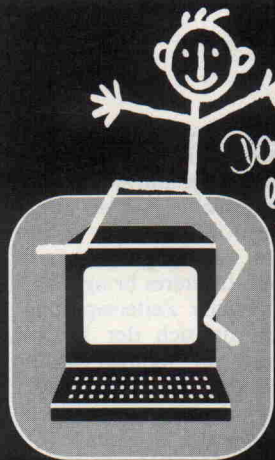
Return-Adresse	(---- Spitze des Stack
letzter Parameter	
...	
...	
erster Parameter	

Dummy entfernt den letzten Parameter vom Stack.

```
DUMMY: POP HL      ;Return-Adresse vom Stack
      EX (SP),HL   ;Austausch von Return-Adresse und letz-
      JP (HL)      ;tem Integer-Parameter (Adr. d. Routine)
      JP (HL)      ;Sprung zur Routine
```

oder für 8088/86-Freaks:

```
DUMMY: POP CX      ;Return-Adresse vom Stack
      POP BX        ;letzter Integer-Parameter
      ;(Offset der Routine)
      PUSH CX       ;Return-Adresse zurück
      JMP BX        ;Sprung zur Routine
```

HOBBY ELEKTRONIK 86

Wenn Sie sich für aktuelle Computertechnik interessieren, dann sollten Sie sich die HOBBY ELEKTRONIK 86 nicht entgehen lassen. Diese Verkaufsmesse bietet umfassende Information und zwanglose Beratung für Einsteiger, Amateure und Profis.

Sonderthemen z. B.:
„Aus- und Weiterbildung in der EDV“
„Computer in der Schule“.

Weitere Informationen durch:
Messe Stuttgart
Postfach 9 90
7000 Stuttgart 1
Telefon (07 11) 25 89-0

Zeitgleich:
HiFi-Messe
Stuttgart

Messe Stuttgart · 15.-19.10.1986



M2SDS® und FARSIGHT® sind Warenzeichen von Interface Technologies Corp., Lotus 1-2-3® von Lotus Development Corp.

Bezugsquellen:

Generalvertrieb für Europa:



A. + L. Meier-Vogt
Im Späten 23
CH-8906 Bonstetten/ZH
Tel. (41) (1) 700 30 37



LAUER & WALLWITZ
ERLKÖNIGSWEG 9
6200 WIESBADEN
TEL 0 61 21/4 27 71

Bundesrepublik Deutschland:

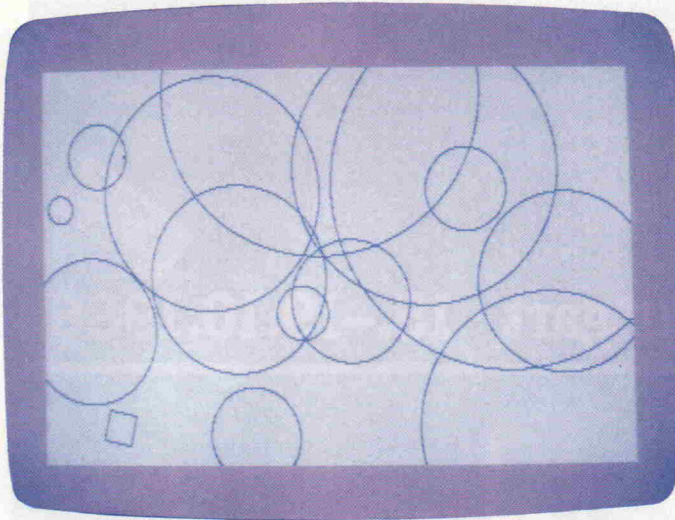
- Interplan, bei der Pilzbuche 77, 7900 Ulm, 0731/2 69 49
- E. Jurschitz, Ellensindstr. 7a, 8900 Augsburg, 0821/8 57 37
- SW-Datentechnik, Raiffeisenstr. 4, 2085 Quickborn, 04106/39 98
- Wilken, Ratsbleiche 1, 3300 Braunschweig, 0531/34 72 75

Schweiz:

- Frei-Elektronik, Stationsstr. 37, 8604 Volketswil, 01/945 54 32

Österreich:

- ICA GmbH, Heigerleinstr. 9, 1160 Wien, 0222/454 50 10



Kreisgenerator

'Ganz schnelle' Kreise in Theorie und Z80-Praxis

Roland Waclawek

Daß für einen schnellen Kreis-Plot die Funktionen SIN und COS ausgesprochene 'Bremser' sind, hat sich inzwischen allenthalben herumgesprochen. Man kann zwar notfalls auf Tabellen zurückgreifen, doch das ist nicht nur 'unelegant', sondern verschwendet auch viel Speicherplatz. Ein geistreicher Algorithmus erledigt das jedoch ganz schnell, ungemein und sehr speicherplatzschonend.

So haben sich beispielsweise die Entwickler des Betriebssystems für den ZX-Spectrum wohl kaum darüber Gedanken gemacht. Sie benutzen für die CIRCLE-Routine in schönster Manier das Fließkomma-Package und die Sinus-Funktion, mit dem Erfolg, daß die Kreise ausgesprochen lahm auf dem Bildschirm auftauchen. Und es ist nicht etwa so, daß die ROM-Routine im Spectrum kürzer wäre, als das hier veröffentlichte Maschinenprogramm – im Gegenteil.

Beim CPC haben die Amstrad-Entwickler gar ganz auf eine CIRCLE-Funktion verzichtet und dafür im Handbuch ein BASIC-Programm (mit SIN und COS...) veröffentlicht. Wie man sich hierbei in BASIC besser aus der Affaire ziehen kann, hat c't bereits früher veröffentlicht (c't 5/85).

Der hier vorgestellte Algorithmus weicht aber noch ein wenig von dem damaligen ab: er benötigt weder Multiplikation noch Division (das Teilen durch zwei ist aus Rechnersicht nur eine Schiebeoperation).

Plots

Der Grundgedanke des Kreisgenerators ist der gleiche wie

beim schon mehrfach beschriebenen Vektorgenerator für die LINE-Funktion (c't 6/84, c't 11/84): Man geht von einem vorhandenen Plot-Punkt aus und sucht sich innerhalb der möglichen Grafik-Auflösung den nächsten Punkt. Man geht also auf der X-Achse (Abzisse) eine Pixelbreite weiter und bestimmt, welcher Y-Wert (Ordinate) der gewünschten Kurve am nächsten kommt.

Mathematisch findige Leser werden vielleicht einen kleinen 'Kinken' in dieser Methode erkennen. Unter Umständen können nämlich versteckte Rundungsfehler auftauchen, die geflissentlich auch bei den üblichen Funktionsplots übersehen werden, wenn man die Kurve

$$y = f(x) \text{ ersetzt durch } y_n = \text{INT}(f(x_m) + 1/2)$$

wobei (x_m, y_n) die darstellbaren Pixel kennzeichnet.

Um mathematisch völlig korrekt zu arbeiten, kann man folgende Plot-Bedingung definieren:

Jeder Pixel-Punkt (x_m, y_n) wird genau dann geplottet, wenn es auf der Kurve mindestens einen Punkt (x, y) gibt, so daß der Abstand zwischen diesem Punkt und (x_m, y_n) kleiner oder gleich dem Abstand aller anderen möglichen Pixel-Punkte (auch außerhalb des Rahmens) zu dem Kurvenpunkt (x, y) ist.

Die Abstandsfunktion ist dabei definiert über

$$d^2 = (f(x) - y_n)^2 + (x - x_m)^2.$$

Insbesondere hat diese Plot-Bedingung zur Folge, daß zu einem x_n -Wert auch mehrere y_n -Werte gehören können, so daß man keine Lücken in der Kurvendarstellung erhält. Demgegenüber liefert ja die obige Berechnung über die INT-Funktion immer nur einen y_n -Wert. Bei stark steigenden Funktionen klaffen dann große 'Löcher' in der Darstellung.

In der Praxis hat sich aber gezeigt, daß die obige Plot-Bedingung etwas zu scharf ist, man bekommt zu viele Ecken in 'runden' Funktionen. Sinnvoll ist daher folgende Erweiterung:

Liegen drei Punkte über Eck, so kann man den Eckpunkt weglassen.

Wenn sich die Funktion in dem darzustellenden Bereich nicht allzu drastisch ändert (Absolutwert der Steigung ist klein) kommt dann nur ein y_n -Wert in

Frage, und die Bestimmung über die INT-Funktion ist hinreichend genau. Außerdem wird der gesuchte y_n -Wert nur wenig oder vielleicht gar nicht von dem vorangegangenen abweichen. Letzteres bringt eine ganz erhebliche Zeiteinsparung mit sich, da sich der Rechenaufwand auf wenige Additionen und Vergleiche beschränkt.

Gerade...

Bei dem Vektorgenerator kann man durch Wahl der Koordinaten (eventuell Vertauschen von X und Y) immer erreichen, daß die Steigung der zu zeichnenden Linie stets kleiner oder gleich eins ist. Ein Schritt auf der X-Achse um eins bewirkt dann, daß auch der neue y-Wert höchstens um eins von dem alten abweicht. Man muß also nur bestimmen, welcher der beiden möglichen y-Werte näher an der gesuchten Ideallinie (bei gedachter unendlicher Auflösung) liegt.

Soll beispielsweise eine Linie vom Nullpunkt zu dem Punkt mit den positiven Koordinaten x_1 und y_1 gezogen werden, so liegt die Ideallinie auf der Geraden mit der Funktion:

$$y = y_1/x_1 \cdot x$$

Die Steigung ist dabei y_1/x_1 ; sie ist genau dann kleiner als eins, wenn y_1 kleiner ist als x_1 . Die Funktion kann man auch ohne Bruch darstellen:

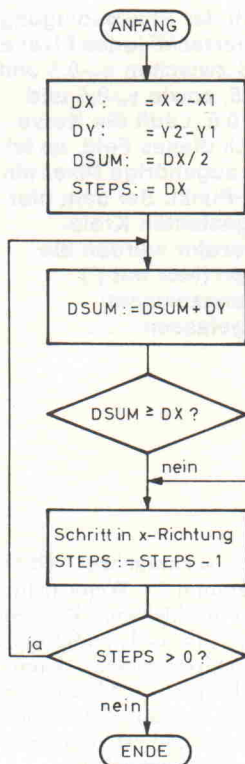
$$x_1 y = y_1 x$$

Die Funktion der tatsächlich darstellbaren Linie unterscheidet sich von der idealen durch ein Restglied D, das die Abweichung darstellt:

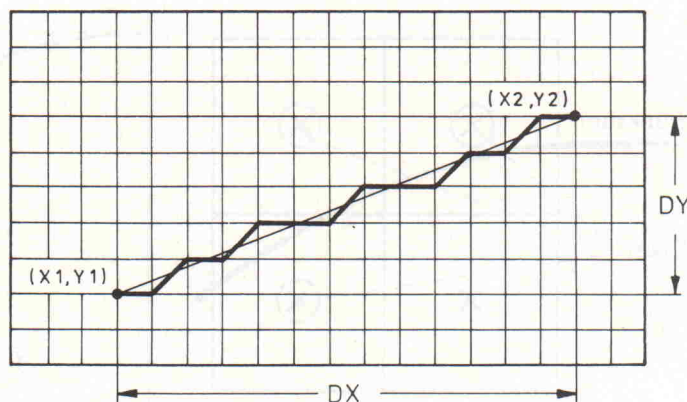
$$x_1 y_n + D = y_1 x_m$$

Für $x=0$ läßt sich eine exakte Lösung ($D=0$) sofort angeben, nämlich $y=0$. Ein Step in x-Richtung (statt $x: x+1$) vergrößert die rechte Seite um y_1 . Damit die Gleichung erfüllt bleibt, muß auch die linke Seite um y_1 wachsen. Ist nun $D + y_1 < 0.5 x_1$ so kommt weiterhin $y_n = 0$ der Ideallösung am nächsten, die neue Abweichung beträgt dann $D + Y_1$. Überschreitet $D + Y_1$ jedoch $0.5 x_1$, dann ist $y_n = 1$ näher dran, die verbleibende Abweichung ergibt sich zu $D + y_1 - x_1$.

Auf diese Weise kann man sich von Punkt zu Punkt durchhangeln, bis man nach x_1 Schritten an den gewünschten Zielpunkt angelangt ist.



Der Algorithmus eines Vektorgenerators (Line-Funktion) falls $DX > DY$.



So handelt sich der Vektorgenerator von Punkt zu Punkt. Die Abweichung wird nie größer als 1/2.

Im allgemeinen liegt der Ausgangspunkt nicht immer im Nullpunkt, so daß für den Algorithmus die Differenz zwischen Anfangs- und Endwert einzusetzen ist, also $DX = x_2 - x_1$ als x und $DY = y_2 - y_1$ als y .

Das bestehende Flußdiagramm verdeutlicht noch mal die Arbeitsweise des Vektorgenerators. Hier ist die Abweichung mit DSUM bezeichnet. Sie wird zu Beginn nicht auf Null, sondern bereits auf $DX/2$ gesetzt, so daß sie immer zwischen 0 und DX liegt und der Vergleich mit DX statt mit $DX/2$ stattfindet.

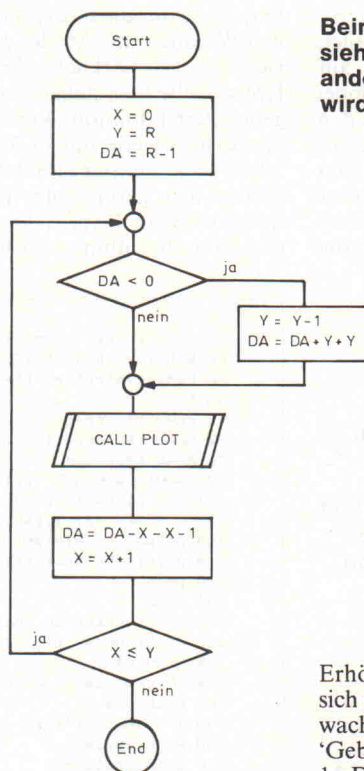
... und rund

Für Kreise fußt der Algorithmus auf der gleichen Grundidee. Man braucht sogar nur ein einziges Kreisachsel damit zu bestimmen und kann den Rest über Spiegelung und Drehung erzeugen. Zweckmäßigerweise sucht man sich das Kreisachsel aus, das am günstigsten liegt, nämlich das obere Achtel im ersten Quadranten, da man hier nur mit positiven Werten arbeiten muß und sich die y -Werte nur langsam ändern (Betrag der Steigung ≤ 1).

Die Kreisfunktion ist bekanntlich für einen Kreis um den Nullpunkt mit Radius R :

$$x^2 + y^2 = R^2$$

c't 1986, Heft 9



Beim Kreisgenerator sieht der Algorithmus kaum anders aus, und trotzdem wird's rund.

Man kann sich die Berechnung noch etwas vereinfachen, wenn man von vornherein von D die untere Schranke abzieht:

$$DA = D + (2y_n - 1)/2$$

Auch DA vermindert man bei jedem Step von x_m um $2x_m + 1$, man vergleicht aber nun mit Null. Ergibt sich $DA < 0$, so ist DA um $2y_n - 1 - 1$ zu erhöhen. Die zweite -1 ergibt sich zusätzlich aus der Änderung der unteren Schranke.

Eine Rechenoperation kann man einfach durch Vertauschen einsparen, statt

$$DA = DA + Y + Y - 2;$$

$$Y = Y - 1$$

kürzer

$$Y = Y - 1; DA = DA + Y + Y.$$

Das BASIC-Programm 1 demonstriert die gesamte Vorgehensweise. Ausgehend von $X = 0$ erhält man exakt $Y = R$, mit der Abweichung $D = 0$, also $DA = R - 1/2$. Hier kann man statt $R - 1/2$ auch getrost $R - 1$ einsetzen, da die ganze weitere Rechnung mit Integers arbeitet, wo ein Rest 0,5 nicht nur lästig, sondern auch völlig überflüssig ist.

Das entsprechende Z80-Maschinenprogramm ist für jeden Z80-Rechner geeignet (mit wenigen Änderungen sogar für den Urahn 8080). Man muß nur die entsprechende Plot-Funktion (Plot absolute mit $<DE> = X$ und $<HL> = Y$) ankoppeln. Die Werte für R , X_0 und Y_0 lassen sich entweder einpoken oder beispielsweise beim Schneider CPC über RSX einbringen.

Die Z80-Register sind den BA-

Auch hier weichen die tatsächlich dargestellten Punkte von der Idealkurve ab, wobei sich jeweils der kleinste Abstand aus

$$x_m^2 + y_n^2 = (R-d)^2$$

$$= R^2 - 2Rd + d^2$$

bestimmen läßt.

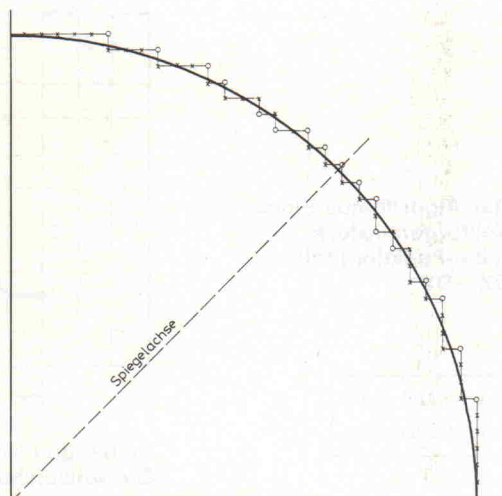
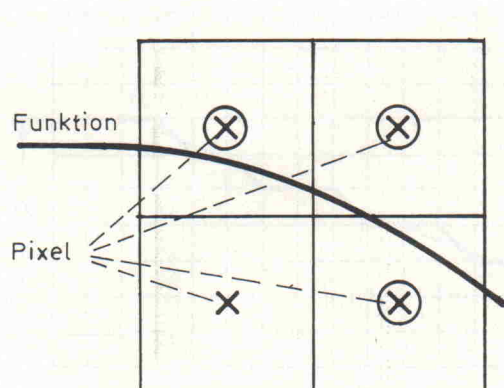
Die Funktion kann man etwas vereinfachen, wenn man $2Rd - d^2$ durch D ersetzt

$$x_m^2 + y_n^2 + D = R^2$$

und dann zu jedem x_m -Wert den passenden y_n -Wert sucht, bei dem die Abweichung D am kleinsten ist.

Erhöht man x_m um 1, so ergibt sich auf der linken Seite der Zuwachs nach den alten Regeln der 'Gebrüder' Binomi zu $2 \times x_m + 1$. Damit die Gleichung auch wirklich gleichbleibt, muß D um diesen Wert kleiner werden. Dann bleibt nur noch festzustellen, ob die resultierende Abweichung $D - 2x_m - 1$ betragsmäßig kleiner ist als diejenige, die sich für den nächstkleineren y -Wert ergibt (ebenfalls nach Binomi): $D - 2x_m - 1 + 2y_n - 1$.

Liegt nun $D - 2x_m - 1$ zwischen $-(2y_n - 1)/2$ und $(2y_n - 1)/2$, so wird diese Abweichung mit Sicherheit betragsmäßig die kleinere sein, und der alte y_n -Wert bleibt erhalten. Irgendwann aber (bei steigenden x_m -Werten) wird D die untere Schranke 'durchbrechen'. Dann ist es um $2y_n - 1$ zu erhöhen, und der neue y_n -Wert ergibt sich zu $y_n - 1$.



Nach der Plot-Bedingung 'beherrscht' jedes Pixel ein Feld zwischen $x_m-0,5$ und $+0,5$, sowie $y_n-0,5$ und $y_n+0,5$. Läuft die Kurve durch dieses Feld, so ist das zugehörige Pixel ein Plot-Punkt. Bei dem hier vorgestellten Kreis-generator werden die Ecken (hier mit °) gekennzeichnet ausgelassen.

SIC-Variablen eins zu eins zugeordnet:

DE für X
BC für Y
HL für DA

Für den Schneider ist ein BASIC-Lader für die Funktion IKREIS R%,X0%,Y0% mitaufgeführt.

Das Maschinenprogramm arbeitet mit den 16-Bit-Registern. Daher lassen sich damit auch Teile von 'Riesenkreisen' auf den Bildschirm bringen, wobei die jeweilige Plot-Funktion den darstellbaren Rahmen abgrenzen muß. Beim Schneider kann der Rahmen auch ein Fenster sein, was die Plot-Funktion (Vektor &BBEA) selbständig

kontrolliert. Allerdings verbraucht sie für die Überprüfung von Windows und Modes recht viel Zeit. Für wirklich schnelle Kreise sollte man daher eine eigene Plot-Funktion kreieren, die beispielsweise nur in Mode 2 und ohne Fenster arbeitet. Nimmt man geringfügige Rundungsfehler in Kauf, läßt sich der Kreisalgorithmus noch et-

was vereinfachen (BASIC-Programm 2). Wenn man sich dann mit kleineren Kreisen begnügt (die vollständig auf den Bildschirm passen), kann das zugehörige Maschinenprogramm nur mit 8-Bit-Registern arbeiten und ist deshalb noch um einiges schneller. Dieses Maschinenprogramm benötigt eine Unteroutine, die

```
9800 REM Kreis mit Radius R um (X0,Y0)
9810 REM als Unterprogramm
9820 '
9830 LET DA = R-1:LET X=X0:LET Y=Y0
9840 IF DA<0 THEN LET Y=Y-1:LET DA=DA+Y+Y
9850 PLOT X0+X,Y0+Y:PLOT X0-X,Y0+Y
9860 PLOT X0+X,Y0-Y:PLOT X0-X,Y0-Y
9870 PLOT X0+Y,Y0+X:PLOT X0-Y,Y0+X
9880 PLOT X0+Y,Y0-X:PLOT X0-Y,Y0-X
9890 LET DA=DA-X-X-1
9900 LET X=X+1
9910 IF X(=Y THEN GOTO 9840
9920 RETURN
```

Programm 1
Der Kreis-
generator
in BASIC läuft
auch schon
ganz schön
schnell.

```
10 REM Schnelle Kreise in BASIC
20 REM (c) Roland Wacławek
30 LET X0=128:LET Y0=87:LET R=50
40 GOSUB 9900:STOP
9900 LET DA = INT (R/2):LET X=X0:LET Y=Y0
9910 IF DA<0 THEN LET DA=DA+R:LET Y=Y-1
9920 PLOT X0+X,Y0+Y:PLOT X0-X,Y0+Y
9930 PLOT X0+X,Y0-Y:PLOT X0-X,Y0-Y
9940 PLOT X0+Y,Y0+X:PLOT X0-Y,Y0+X
9950 PLOT X0+Y,Y0-X:PLOT X0-Y,Y0-X
9960 LET DA=DA-X-X-1
9970 LET X=X+1
9980 IF X(=Y THEN GOTO 9910
9990 RETURN
```

Programm 2
Nur minimale
Rundungs-
fehler bringt
diese Verei-
nachung mit
sich.

```
20 MODE 2
30 x0=200: y0=200: a=180:b=180
40 GOSUB 9900:
50 x0=200: y0=200: a=180:b=180
60 GOSUB 9900
70 STOP
9900 x=0: Y=b
9903 QB=2*B*B: QA=2*A*A
9905 DX=1:DY=QA*B-1
9910 DA = INT (DY/2)
9940 PLOT X0+X,Y0+Y: PLOT X0-X,Y0+Y
9950 PLOT X0+X,Y0-Y: PLOT X0-X,Y0-Y
9975 IF DA >=0 THEN DA=DA-DX-1:DX=DX+QB:x=x+1
9976 IF DA<0 THEN DA=DA+DY-1:DY=DY-QA:Y=Y-1
9980 IF Y<0 THEN GOTO 9940
9990 RETURN
```

Programm 3
Bei Ellipsen
ist der
Aufwand
schon etwas
größer.

```
10 REM ***** Lader *****
20 REM fuer RSX KREIS, R,X0,Y0
30 REM *****
40 '
50 READ t$,start: IF start < 0 THEN start=start + 65536
60 READ t$,ende: IF ende < 0 THEN ende =ende + 65536
70 READ t$,prsum
80 INPUT "wohin ? ",zielstart: IF zielstart<0 THEN ziel
start=zielstart + 65536
90 IF HIMEM (Zielstart THEN MEMORY (zielstart-1)
100 offset =zielstart-start
110 pziel=start+offset
120 pr=0
130 s=0
140 FOR p=start TO ende
150 PRINT HEX$(p); " "; HEX$(pziel); " ";
160 READ x$
170 IF LEN (x$) > 2 THEN GOTO 320
180 PRINT x$
190 X = VAL ("&" + x$)
200 POKE (pziel),X
210 pziel=pziel+1
220 s=s+1
230 pr=pr+x: IF pr>65536 THEN pr=pr-65536
240 IF s/16= INT (s/16) THEN PRINT "*****";p
r
250 NEXT p
260 IF pr < prsum THEN PRINT "Pruefsummenfehler": END
270 CALL (start+offset)
280 PRINT "OK"
290 INPUT "abspeichern? (j/n)", j$
300 IF j$="j" OR j$="J" THEN SAVE "kreisrsx",b,start+of
fset,ende-start,start+offset
310 END
320 x= VAL (x$)
330 IF x<0 THEN x=x+65536
340 adr=x+offset
350 ahi= INT (adr/256)
360 alo= adr-256*ahi
370 POKE pziel,alo
380 POKE pziel+1,ahi
390 a$=HEX$(alo)
400 IF LEN (a$)=1 THEN a$="0"+a$
410 pziel=pziel+1
420 PRINT x$; " "; HEX$(ahi);a$
430 p=p+1
440 GOTO 210
```



```

10000 DATA START, &B000, ENDE, &B0A4, PRSUM, 51069
10001 DATA 01, &B00F, 21, &B01A, CD, D1, BC, 3E
10002 DATA C9, 32, &B000, C9, &B014, C3, &B01E, 4B
10003 DATA 52, 45, 49, D3, 00, &B01A, &B00F, D6
10004 DATA 03, C0, DD, 6E, 00, DD, 66, 01
10005 DATA 22, &B0A3, DD, 6E, 02, DD, 66, 03
10006 DATA 22, &B0A1, DD, 6E, 04, DD, 66, 05
10007 DATA 22, &B09F, 2A, &B09F, 7C, B5, C8, 44
10008 DATA 4D, 2B, 11, 00, 00, 7C, A7, F2
10009 DATA 50, 60, 09, 09, 0B, E5, C5, D5
10010 DATA CD, &B06A, D1, C1, E1, A7, ED, 52
10011 DATA 37, ED, 52, 13, E5, 60, 69, A7
10012 DATA ED, 52, E1, 30, DF, C9, C5, D5
10013 DATA CD, &B071, C1, D1, D5, 2A, &B0A1, 19
10014 DATA EB, CD, &B082, D1, 2A, &B0A1, A7, ED
10015 DATA 52, EB, 2A, &B0A3, 09, CD, &B08F, 2A
10016 DATA &B0A3, A7, ED, 42, 7C, FE, 02, D0
10017 DATA 7A, FE, 03, D0, C5, D5, CD, EA
10018 DATA BB, D1, C1, C9, 64, 00, 64, 00
10019 DATA 64, 00

```

```

100 LET SUM=0
110 FOR P = 23296 TO 23375
120 READ X: POKE P, X: LET SUM=SUM+X
130 NEXT P
140 IF SUM (>) 10205 THEN PRINT "FEHLER": STOP
150 POKE 23376, 70: POKE 23377, 70: POKE 23378, 70
160 RANDOMIZE USR 23296: STOP
1000 DATA 237, 91, 81, 91, 237, 75, 80, 91, 175, 95
1010 DATA 122, 31, 103, 124, 167, 242, 20, 91, 130, 21
1020 DATA 61, 147, 245, 213, 197, 205, 37, 91, 193, 209
1030 DATA 225, 28, 123, 186, 56, 233, 201, 197, 205, 45
1040 DATA 91, 193, 123, 90, 87, 197, 121, 131, 79, 205
1050 DATA 56, 91, 193, 121, 147, 79, 197, 120, 130, 71
1060 DATA 205, 67, 91, 193, 120, 146, 71, 205, 170, 34
1070 DATA 60, 71, 62, 1, 15, 16, 253, 182, 119, 201

```

... und als USR-Funktion beim Spectrum.

Schnelle Kreise als RSX-Befehl für die CPCs ...

aus den Bildkoordinaten (C: X-Koordinate, B: Y-Koordinate) die Bildschirmadresse ins Register HL liefert und die Pixelposition innerhalb des adressierten Bytes in A ablegt. Beim Sinclair Spectrum erledigt das die Routine 22AAh.

Bei diesem Programm gilt folgende Registerzuordnung:

B = Y0, C = X0
D = Y, E = X
H = DA

Ausdehnung

Nicht nur für Kreise und Geraden, sondern auch für viele andere mathematische Kurven lassen sich solche 'Plot-Algorithmen' entwickeln, die sich auf wenige Additionen und Vergleiche beschränken. Bei symmetrischen 'Figuren' kann man Spiegelung und Drehung zu Hilfe nehmen. Hat die Kurve in dem darzustellenden Bereich Steigungen mit einem Betrag $|f'(x)| > 1$, so muß man entweder die Koordinaten vertauschen oder den Algorithmus etwas modifizieren.

Verwirklicht man den Kreisalgorithmus mit 16-Bit-Registern, so kann man auch Segmente von 'Riesenkreisen' auf den Bildschirm bringen. Beispiel (CPC, Mode 2, R = 13800, XO = 10000, YO = 10000).

```

;*****
;RSX-Einbindung nur für Schneider CPC
;*****

START: LD BC, RSX ;Anmeldung der RSX
LD HL, RSXKET
CALL 0BCD1H
LD A, 0C9H ;Abblocken von
LD (START), A ;zweimaligem Aufruf
RET

RSX: DW RSXTBL
JP CPCKR
RSXTBL: DEFB 'KREI', 'S' + 00h
DEFB 00
RSXKET: DEFS 4

CPCKR: SUB 3 ;drei Parameter?
RET NZ ;nein, dann Schluß
LD L, (IX+0) ;übernahme der
LD H, (IX+1) ;Parameter
LD (Y0), HL
LD L, (IX+2)
LD H, (IX+3)
LD (X0), HL
LD L, (IX+4)
LD H, (IX+5)
LD (RADIUS), HL
;*****

KREIS:
PLOT EQU 0BBEAH ;PLOT ABSOLUTE
;BEI DEN CPCs
;DE = X, HL = Y
;
;*****
; KREIS-ALGORITHMUS FÜR Z80
;*****
;
; ANFANGSWERT-ZUWEISUNG
LD HL, (RADIUS) ; = R
LD A, H ; RADIUS
OR L ; ETWA 0 ??
RET Z ; DANN RETURN
LD B, H ; BC (Y) = R
LD C, L ;
DEC HL ; HL (DA) = R-1
LD DE, 0 ; DE (X) = 0

REPEAT:
LD A, H ; DA (0) ?
AND A
JP P, DAPOS ; NEIN => SPRUNG
ADD HL, BC ; DA = DA + Y + Y
ADD HL, BC
DEC BC ; Y = Y - 1

DAPOS: PUSH HL ; ERHALTE DA
PUSH BC ; UND Y
PUSH DE ; UND X
CALL PLOT8 ; PLOT 8 PUNKTE
POP DE ; UND WERTE
POP BC ; ZURÜCK
POP HL

;*****

```

```

AND A ; DA = DA - X - X - 1
SBC HL, DE
SCF
SBC HL, DE
INC DE ; X = X + 1

PUSH HL ; ERGIBT CARRY
LD H, B ; FALLS
LD L, C ; X > Y
AND A
SBC HL, DE
POP HL

UNTIL: JR NC, REPEAT ; X > Y
RET

PLOT8: PUSH BC ; Y AUF STACK
PUSH DE ; X AUF STACK
CALL PLOT4 ; PLOT 4 PUNKTE
POP BC ; VERTAUSCHT
POP DE ; X MIT Y

;
PLOT4: PUSH DE ;
LD HL, (X0) ;
ADD HL, DE ;
EX DE, HL ; X0 + X NACH DE
CALL PLOT2
POP DE
LD HL, (X0) ;
AND A
SBC HL, DE ; X0 - X NACH DE
EX DE, HL ;

;
PLOT2: LD HL, (Y0)
ADD HL, BC ; Y0 + Y NACH HL
CALL PLOT1
LD HL, (Y0) ;
AND A
SBC HL, BC ; Y0 - Y NACH HL

;
PLOT1: ; KLEINE VORGESCHALTETE
; RAHMENÜBERPRÜFUNG
; HIER FÜR 768 * 512 PIXEL
;
LD A, H ; Y > 512
CP 02 ; DANN
RET NC ; KEIN PLOT
LD A, D ; X > 768
CP 03 ; DANN
RET NC ; KEIN PLOT
PUSH BC ; SONST PLOT
PUSH DE ; ABSOLUTE, X IN BC
CALL PLOT ; UND Y IN HL
POP DE
POP BC
RET

RADIUS: DEFS 2
X0: DEFS 2
Y0: DEFS 2

end

```


ORG	23296	
KOLKO:	LD DE, (WSPY0)	;D = Y = R
	LD BC, (WSPX0)	;B = Y0, C = X0
	XOR A	;A = 0
	LD E, A	;E = X = 0
	LD A, D	;H = DA
	RRA	; = R/2
	LD H, A	
NPUNK:	LD A, H	;DA < 0
	AND A	
	JP P, DODATN	;NEIN, DANN SPRUNG
	ADD A, D	;SONST DA=DA+Y
	DEC D	;Y = Y - 1
DODATN:	DEC A	;DA = DA - 1 - X
	SUB E	
	PUSH AF	;PLOT-AUFRUF
	PUSH DE	
	PUSH BC	
	CALL PLOT8	
	POP BC	
	POP DE	
	POP HL	;H = A = DA
	INC E	;X = X + 1
	LD A, E	;X > Y?
	CP D	
	JR C, NPUNK	;NEIN, DANN WEITER
	RET	;SONST FERTIG
PLOT8:	PUSH BC	
	CALL PLOT4	;PLOT 4 PUNKTE
	POP BC	;VERTAUSCHE
	LD A, E	;X MIT Y
	LD E, D	;UND PLOT
PLOT4:	LD D, A	;NOCHMAL 4 PUNKTE
	PUSH BC	
	LD A, C	;C = X0 + X
	ADD A, E	
	LD C, A	
	CALL PLOT2	;PLOT ZWEI PUNKTE
	POP BC	
	LD A, C	;C = X0 - X
	SUB E	
	LD C, A	
PLOT2:	PUSH BC	
	LD A, B	;B = Y0 + Y
	ADD A, D	
	LD B, A	
	CALL PLOT	;NUN WIRKLICH
	POP BC	;PLOTTEN
	LD A, B	;B = Y0 - Y
	SUB D	
	LD B, A	
PLOT:	CALL 22AAH	
	INC A	;BESTIMMT POSITION
	LD B, A	; (HL) AUS C=ZEILE
	LD A, 1	; B=SPALTE
WPRAWO:	RRCA	;A ENTHÄLT BITNR.
	DJNZ WPRAWO	;BAUT MASKE AUS
	OR (HL)	;DER BITNUMMER
	LD (HL), A	
	RET	
WSPX0:	DEFB 0	
WSPY0:	DEFB 0	
FROM:	DEFB 0	

Beim Spectrum kann man sich getrost auf 8-Bit-Register beschränken und mit dem vereinfachten Algorithmus (Programm 2) arbeiten.

Das BASIC-Programm 3 demonstriert dies am Beispiel eines Ellipsengenerators, der von der Ellipsengleichung

$$b^2x^2 + a^2y^2 = a^2b^2$$

ausgeht.

Bei der Ellipse braucht man nur einen Quadranten zu berechnen und kann den Rest durch Spiegelung erreichen. Innerhalb des Quadranten wird die Steigung betragsmäßig auch weit größer als eins, so daß ein einmaliges Addieren von DY noch nicht ausreicht, um DA wieder positiv zu bekommen. Daher sind dann zu jedem x_m -Wert mehrere y_n -Werte zu plotten – so lange, bis DA wieder positiv ist.

Zur Berechnung der Startwerte sind allerdings ein paar Multiplikationen erforderlich.

ct

Ein Dorte-Product.

PC-WRITE PLUS

Die sympathische Textverarbeitung zum freundlichen Preis.

In Deutsch f. IBM-PC und Kompatible.

PC-WRITE unterstützt jeden Drucker ohne Einschränkung.

Serienbrief, Fußnoten und Index sind integriert.

DM 350,- + DM 49,- MwSt. + DM 8,- Porto = **DM 407,-**

Demo-Version gegen DM 20,- in bar oder Briefmarken.

Neu: **PC-KICK**, das papierlose Büro mit Terminkalender, Notizbuch, Weckuhr, Drucker als Schreibmaschine und vielem mehr.

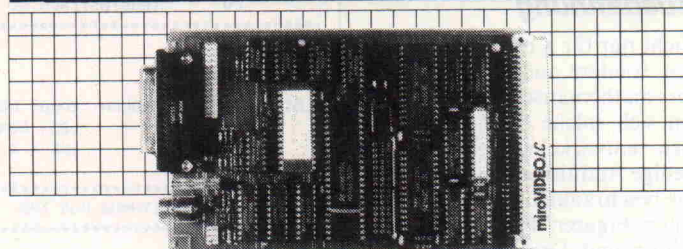
DM 184,- kopierbar.

Bei über 400 Fachhändlern sofort zum mitnehmen oder bei:

GEORG ABELE KG
Volkmarweg 37, D-7080 Aalen
Tel. (0 73 61) 4 40 04

Händleranfrage erwünscht!

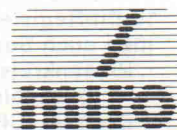
LOW-COST CRT-CONTROLLER



miroVIDEO/LC

- Bildformate: 80 x 24, 40 x 24, 40 x 12, 26 x 8, Statuszeile beschreibbar und abschaltbar
- V. 24-Interface (110–19 200 Baud mit Handshake) oder ECB-Businterface wahlweise einstellbar
- Attribute: normal, dim, underline, blank, blink doppelte Höhe und/oder Breite, beliebig kombinierbar
- Zeichensätze: ASCII, Deutsch, Blockgraphik
- Emulationen: VT52 und Televideo
- Tastatur: 8 Bit parallel oder Matrix
- Ausgänge: BAS oder TTL Video, Bell

miro Datensysteme GmbH
Gifhorn Str. 28, 3300 Braunschweig
Telefon 05 31/3 27 91
Teletex 5 318 146 = miro, über Tx. 1 75 318 146



datensysteme

Für alle, die in C programmieren: C-Tools...

Lattice TEXT MANAGEMENT UTILITY

Sammlung von Programmen zum Bearbeiten und Redigieren von Programm- und Textdateien.

Lattice Plink 86

Linker mit Overlay-Funktion. Gestaltung der Overlay-Struktur unabhängig vom Programm möglich.

Lattice „MAKE“ Utility

Mit einer einmal festgelegten Struktur erzeugt LMK alle zum Kompilieren und Linken erforderlichen Programmaufrufe.

... und weitere Programme für alle gängigen Betriebssysteme. Wählen Sie 07841/50 56



PFOTENHAUER Microcomputer-Anwendungen · Pf. 1267 · 7590 Achern · Tel. 07841/5056 · Tx 752100 msoft

pfotenhauer
MICROCOMPUTER-ANWENDUNGEN

Olivetti M24/M28

Olivetti M19/M22

Olivetti Farbdrucker

Olivetti Matrixdrucker

Diese Olivetti-Produkte können wir schnell und sehr preisgünstig liefern. Anfragen!

Festplatten: für IBM, Olivetti, PC 10 und alle anderen IBM-kompatible

10 MB 1590 DM

20 MB ab 1490 DM

32 MB 1990 DM

42 MB 2890 DM

66 MB 5890 DM

20 MB Hardcard 1990 DM

Diese Preise verstehen sich als Einbaupaket incl. Controller und Kabel.

20 MB streamer 1990 DM

60 MB streamer 2790 DM

14 Zoll TTL-Monitor 495 DM

Commodore PC 10 II: 3195 DM

PC 10 II + 20MB-Festplatte 4598 DM

PC 10 II + 30MB-Festplatte 4995 DM

Panasonic, STAR, Epson

und Siemens-Drucker zu

Superpreisen

STAR NL 10 798 DM

SIEMENS Tintendrucker PT 88T 1590 DM

SIEMENS Tintendrucker PT 89T 1990 DM

Laserdrucker KISS 6880 DM

Panasonic KX-P1080 mit C64 Interf. 699 DM

Preisliste anfordern!!!
Wir antworten schnell!!

MACHO-Datentechnik
Postfach 19 03 66
6000 Frankfurt

Anrufen! Wo? na, klar! bei Macho
Tel. 0 69/62 81 91 + 0 61 51/8 42 31

KLICMAN - KÖLN

FACHBETRIEB DER ELEKTROINNING KÖLN

Wir reparieren APPLE und kompatible Computer
Karten, Floppys, Tastaturen etc. — preiswert, zuverlässig

Wir reparieren IBM und kompatible Computer

(nach vorheriger tel. Anfrage)

Entwicklung, Beratung, Service, Verkauf.

Olivetti M 24, SPERRY,
Tulip System PC's
Apple-komp. und IBM-komp.

**Fordern Sie noch heute
unsere Preisliste an!**

KLICMAN Elektronik
Mikrocomputertechnik

Moltke-Straße 32 · 5000 Köln 1 · Tel. (02 21) 24 12 23



magazin für
computer
technik

11/86 — Anzeigenschluß am 10. September 1986

6264 LP — 12	8,50 DM	2797	27,50 DM
6264 LP — 15	7,90 DM	WD 1010	96,00 DM
4164 LP — 15 (128 Refresh)	3,50 DM	74 F 00	1,15 DM
4164 LP — 15 (256 Refresh)	3,25 DM	74 F 04	1,15 DM
41256 — 15	7,85 DM	74 F 32	1,15 DM
41464 — 15	11,50 DM	74 LS 09	0,85 DM
64 B 180	45,00 DM	74 LS 642 — 1	2,90 DM
64 180 Fassung	15,00 DM	74 S 74	1,70 DM
6845	10,50 DM	74 S 124	4,50 DM
68000 — 8	45,00 DM	74 S 153	2,75 DM
68010 — 8	158,00 DM	74 S 174	2,95 DM
68230	24,00 DM	F 96 S 02	10,00 DM
68450 — 8	140,00 DM	TC 51 1000 C — 12	170,00 DM
V20 — 8	33,00 DM		
V30 — 8	33,00 DM		
8087 — 2	510,00 DM		
8250	32,00 DM		
80186	118,00 DM		
80287 — 3	595,00 DM		
80287 — 8	875,00 DM		
INS 16450	70,00 DM		
1793	24,50 DM		
1797	24,50 DM		
2793	27,50 DM		

Neue Preisliste bitte mit DM 1,30 Rückporto anfordern, erscheint Ende August.

Versand nur gegen NN + Porto und Verpackung, Ausland gegen Vorkasse.

Ralf Winkler, Electronische Bauteile

Haselhorster Damm 16, 1000 Berlin 20 Tel. (0 30) 3 34 72 28

Wann gestatten Sie Ihrem System diese schönen, ergonomischen AMPEX-Terminals A 210 + 219 + 220 + 230 Ihre AMPEX-Vertretung

UNITRONIC®
Elektronische Bauelemente und Geräte

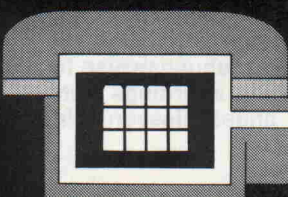
ergonomisch

UNITRONIC GmbH, Münsterstraße 338 · 4000 Düsseldorf · ☎ 0211/636364
UNITRONIC Vertriebs GmbH, Mainstraße 29 · 3160 Löhre · ☎ 05132/53001
UNITRONIC Kern GmbH, Austra 20 · 7730 VS-Schwenningen · ☎ 07720/7071

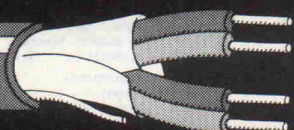
KABELKUNDEN SPRECHEN MIT BELDEN.

Die bekanntesten und größten Computer-Hersteller empfehlen Belden Kabel. Belden Kabel werden höchsten Ansprüchen an Qualität und Zuverlässigkeit gerecht. Und jetzt gibt es das gesamte Angebot von Belden auch in Deutschland.

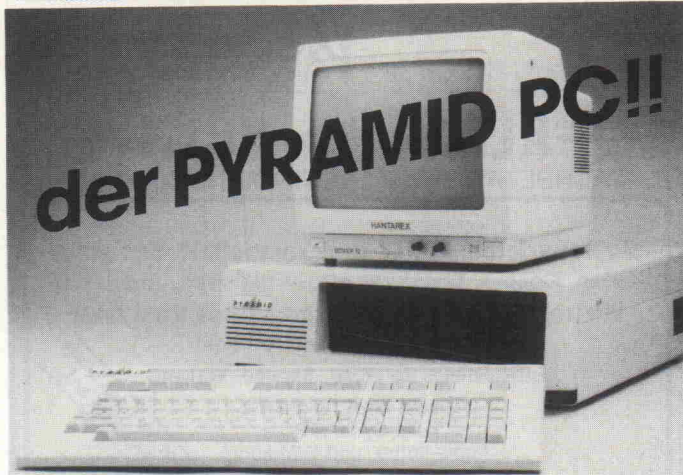
Wenn Sie wissen möchten, was dieses Angebot für Sie bereithält, oder wenn Sie technische Unterstützung brauchen, rufen Sie uns an oder schreiben Sie an: Belden Electronics GmbH, Fuggerstraße 2, 4040 Neuss 1, Telefon: 02101-35041.



BELDEN ELECTRONICS TEL: 02101-35041



PYRAMID COMPUTER GMBH



100% kompatibel, 640 KByte RAM, 2x360 KB Mitsubishi Floppy, Hercules Grafik o. Color Grafik (wahlweise), Multi I/O Karte mit Uhr, Kalender, RS232, Paralleldruckerschnittstelle, Spieleadapter, 150 Watt Netzteil, aufklappbares Gehäuse, deutsche Tastatur, HANTAREX Boxer 12 Monitor grün. DM 2620.- Option: SEAGATE 21 MB (65 msec) Festplatte Erweiterungskit incl. Controller, Kabel. (1 Jahr Garantie) DM 1690.-

am galgenberg 15 d 7800 freiburg
tel. 0761/67902 telex 772522pyram-d
Informieren Sie sich in unseren kostenlosen Katalog über andere Gerätekonfigurationen und unser PC Kartenangebot sowie Zubehör.

RATEV

ELEKTRONIK-VERTRIEBS GMBH · 4030 RATINGEN 1 · Postfach 1601
Gothaerstr. 15 · Telefon: (02102) 42051 (Mailbox 02102/475400) · Tx. 8585180

Rams

4164 150 nS	3,70
41256 120 nS	8,90
41256 150 nS	7,20
6116 LP-3	4,50
6264 LP-15	7,30
6116 Flat Pack	8,90
6264 Flat Pack	13,90
TMS 4464 150nS	17,50

Eproms

2716 450 nS	8,90
2732 250 nS	9,50
2764 250 nS	6,95
27C64 250 nS	10,90
27128 250 nS	7,70
27256 250 nS	12,50

ICs für Commodore

6510	29,90
6526	25,00
6569	75,00
6581	49,00

Mikroprozessoren

Z80A CPU	4,00
Z80A PIO	4,80
Z80A CTC	4,80
Z80A DMA	14,20
Z80A DART	13,50
Z80A SIO/O	13,50
Z80A STI	35,00
Z80B CPU	7,10
Z80B PIO	10,50
Z80B CTC	10,50
Z80B DART	19,50
Z80B SIO/O	21,30
6502P	9,85
6502A	11,80
6504P	12,50
6504A	13,90
6520P	7,80
6520A	9,30
6522P	9,85
6522A	10,80
6532P	12,30
6532A	16,50
6551P	12,80
6551A	13,40
65C02 1 MHz	18,50
65C02 4 MHz	39,90
6800	9,85
6802	8,35
6809	16,90
6821	4,50
6840	10,90

Controller

UPD765	16,50
FD 1770	57,45
FD 1771	33,50
FD 1793	24,30
FD 1797	24,30
FD 2793	27,30
FD 2797	27,30
WD 1691	27,50
WD 2143	21,90
FDC 9216B	14,95
FDC 9229B	43,90

Grafik-ICs

EF 9365	68,50
EF 9366	68,50
EF 9367	75,00
UPD 7220	39,00

Sonder-ICs

UPD 70108 D8	25,90
UPD 70116 D8	29,90
AM 7910	79,00
AM 7911	79,00
AM 25 LS 2538	8,70
HD3-4702	24,90
MM 58167	48,75
MSM 5832	18,50
MSM 58321	18,50
RTC 58321	17,80
UPD 1990	9,15
8087 5 MHz	375,00
8087 8 MHz	525,00

Quarzoscillatoren

alle gängigen	8,80
---------------	------

Quarze

0.032768 MHz	1,70
1.0 MHz	8,20
2.0 MHz	5,10
2.4576 MHz	4,90
alle anderen Standardfrequenzen	2,10

Kartenstecker

(Floppy)	
20 pol vergoldet	3,50
26 pol vergoldet	3,60

34 pol vergoldet

3,80

40 pol vergoldet

4,95

50 pol vergoldet

6,50

VG-Steckverbinder

64 Stift	2,15
64 Feder	2,90
96 Stift	4,20
96 Feder	5,25
64 Feder WW	4,50
96 Feder WW	6,80
64 Stift anschl.	28,90
64 Feder anschl.	12,20

D-Sub Steckverb. löt

Stift 9 pol	1,50
Stift 15 pol	1,80
Stift 25 pol	2,45
Stift 37 pol	4,30
Stift 50 pol	4,90
Feder 9 pol	1,90
Feder 15 pol	2,45
Feder 25 pol	2,90
Feder 37 pol	5,10
Feder 50 pol	7,90

D-Sub Steckverbinder Flachkabel

Stift 25 pol	7,95
Feder 25 pol	8,35

Gehäuse für

D-Sub Steckverbinder	
9 pol	1,60
15 pol	1,70
25 pol	1,80
37 pol	2,20
50 pol	3,50

Pfostenfederleisten

2-reihig	
14 pol vergoldet	1,80
16 pol vergoldet	2,05
26 pol vergoldet	3,15
34 pol vergoldet	3,85
40 pol vergoldet	4,60
50 pol vergoldet	5,70

Pfostenstiftleisten mit

Verpolungsschutz gerade	
14 pol vergoldet	1,65
16 pol vergoldet	1,85
26 pol vergoldet	2,70
34 pol vergoldet	3,70
40 pol vergoldet	4,25
50 pol vergoldet	5,10

Pfostenstiftleisten 90°

14 pol vergoldet	1,95
16 pol vergoldet	2,40
26 pol vergoldet	3,35
34 pol vergoldet	4,20
40 pol vergoldet	4,85
50 pol vergoldet	6,25

Dilstecker für

Flachkabel	
14 pol	1,35
16 pol	1,55
24 pol	2,15
28 pol	2,35
40 pol	2,95

Centronics-Stecker

24 pol lötlbar	9,20
36 pol lötlbar	4,90
50 pol lötlbar	12,90
36 pol Flachkabel	7,95

Centronics-Buchsen

24 pol lötlbar	9,20
36 pol lötlbar	5,85
50 pol lötlbar	14,30
36 pol Flachkabel	8,95

Textool-Fassungen

16 pol	20,90
24 pol	21,00
28 pol	22,00
40 pol	31,00

Burn-In Fassungen

16 pol	7,85
24 pol	11,90
40 pol	13,85

Vielschicht Kondensatoren 0,1 µF

Raster 2,5 oder 5 mm	
10 Stück	à 0,25
100 Stück	à 0,20
500 Stück	à 0,18

Low-cost IC Sockel

8-40 pol p. Pin	0,02
-----------------	------

Präzisions IC Sockel

8-40 pol p. Pin	0,05
64 pol	4,50

Flachbandleitung grau

pro Ader u. Meter	0,10
-------------------	------

Weitere Steckverbinder auf Anfrage

IBM-Printerkabel	28,00
------------------	-------

Praxistip

Großschrift mal ganz anders

Datenumleitung beim Spectrum

Udo Bartz

Wollen Sie Ihrem Computer mal das Staunen beibringen? Nichts einfacher als das! Mit einer einzigen BASIC-Programmzeile läßt sich auf dem Spectrum große Schrift erzeugen, wenn Sie ihm ein wenig im Betriebssystem herumpfuschen.

Mehr oder weniger umfangreiche Maschinenprogramme sind wirklich nicht nötig. Ein Häppchen BASIC reicht völlig aus. Erzählen Sie ihm einfach, er müsse die normalerweise zum Drucker gehenden Daten wegen einer Umleitung kurzfristig auf den Bildschirm geben.

Und so sieht das komplette "Programmchen" aus:

```
10 FOR i=64 TO 71:
POKE 23681,i:
LPRINT "ein Text mit maximal
32 Zeichen":
NEXT i
```

Das war's dann auch schon.

Im Handbuch steht zwar, die Systemvariable 23681 sei 'not used', aber dies ist falsch. Vielmehr enthält sie das höherwertige Byte der Adresse, an die LPRINT drucken soll, und diese befindet sich, wie es sich

für eine anständige Druckeradresse gehört, normalerweise im Druckerpuffer. Durch den POKE mit 64 bis 71 wird diese Adresse einfach zum Bildspeicher verbogen, denn $0 + 64 * 256 = 16384$.

Weil die Druckroutine für jedes Zeichen achtmal in einer Schleife läuft, erhält man eine acht Zeichen hohe Schrift auf dem Bildschirm. Aber das ist noch nicht alles, was diese Programmzeile fertigbringt.

Ändern Sie doch einmal die Zahl 71 in 79, oder fügen Sie ein STEP x hinzu, wobei x eine Zahl zwischen 2 und 6 sein sollte. Für letzteren Versuch müssen Sie allerdings den Schleifenendzähler wieder auf 71 heruntersetzen. Sie können auch bestimmte Spaltenparameter vorgeben, indem Sie in die Schleife einen weiteren POKE-Befehl einfügen:

```
POKE 23680,Y
y = 5 entspricht dann PRINT
AT n,5.
```

Weitere Anwendungen bleiben ganz Ihrer Phantasie überlassen. Sie sollten nur darauf achten, daß der Startwert der Schleife der Anfangsadresse einem der drei Bildschirmblöcke entspricht, denn sonst ist kaum noch was zu lesen.



Drei Beispiele, wie man Großschrift darstellen kann. Ein Drucker beziehungsweise Interface darf allerdings nicht angeschlossen sein.

APPLE- und IBM-COMPATIBLE



- mit 6502 + Z80 + 64K RAM + 12K ROM on board, d.h. 100% Apple-kompatibel und CP/M-fähig mit 2 Zeichensätzen (dt. + ASCII)
- neues Metallgehäuse mit Schaltkreis + 5V/5 A
- 2 DISTAR-Laufwerke mit je 163 KByte
- eingebauter Disk-Controller für 2 Drives
- 6 freie SLOTS
- Monacor Daten-Monitor CDM-1200 22 MHz grün oder bernstein
- acs-Tastatur wie Abb. programmierbar mit WordStar-Belegung
- oder Tastatur im IBM-Design mit 10 frei progr. Tasten
- ASCII- oder deutscher Zeichensatz
- 400seitiges Anwenderhandbuch in deutsch

DM 2420,—

Apple IIe-kompatible Systeme

ab DM 749,—

Die Systemkomponenten können je nach Kundenwunsch zusammengestellt werden (andere Controller, Disk-Drives, Monitore usw.)
Fragen Sie nach einem Angebot, daß auf Ihre speziellen Wünsche zugeschnitten ist!

IBM XT-compatibles Komplet-System

- mit 256 K RAM, 8 freie SLOTS und Boot-ROM
- 1 TEAC FD-55B Laufwerk 2 x 40 Track
- Multi I/O-Card mit Parallel-Port, Seriell-Port, Game-Port, Uhr, Disk-Controller-Anschluß
- Color-Graphik-Karte
- Tastatur (deutsch oder ASCII)
- 150-W-Netzteil mit seitlichem Schalter

DM 1695,—

TEAC FD-55F

DM 399,—

Super-Preise für PLANTRON PC und AT!!!
Fordern Sie unsere Apple- und IBM-Zubehörlisten gegen DM 2,— in Briefmarken an!

Electronic-Köller

Lothe - Niesetalstraße 4
4938 Schieder-Schwalenberg 4
Telefon 0 52 33/75 50

Spectrum-Eprommer 248,—



★ 2716/
2732/2732A/
2764/27128

- ★ Intelligente Programmierung
- ★ Menue — gesteuert
- ★ zus. Centronics Schnittstelle
- ★ Keine zus. Hardware erf.
- ★ Preis 248,— DM incl. Software für EPROMMER und Drucker

- ★ Spez. Sockel zum Austausch Spectrum-ROM — 27128 24,80 DM
- ★ EPROM-Löschgerät 117,00 DM
- ★ Druckerkabel Centronics 37,00 DM

Info anfordern

C&M Meyer, Rahserstr. 52, 4060 Viersen 1, Tel.: 0 21 62/2 29 64

Wir bieten Lösungen



Matrai Computer GmbH
Bernhäuser Str. 8
7022 L-Echterdingen
☎ (07 11) 79 70 49

H. H. HAVEKOST

Computertechnik GmbH

Monitore

TAXAN 12"	ET20 12" s/w
KX 1201 P31.. 364,80	3010 15.7KHz 433,20
KX 1202 P39.. 399,00	3030 18.4KHz 598,50
KX 1203 amb.. 399,00	8042 14" Farbmonitor
KX 1212 f.PC. 490,20	f. CG und EGA
KX 1213 f.PC. 490,20	autoselect... 2280,00

ADI Farbmonitor

für Col.-Gr. 14"

0.31 mm1140,00

NEC Farbmonitor

f. CG, Herk. EGA...

autoselect... 2451,00

Terminal

Amplex 2101368,00

hiTrans-Modem

Flexible Aufnahmevorrichtung, induktive Ankopplung des Empfängers, 300 Baud 199,50

Drucker

Tintendrucker PT88	1710,00
Interface par. f. PT88	91,20
NEC P6, 24 Nadeln, par. Interface	1482,00
NEC P7 incl. par. Interf.	2320,00
Traktor für P6	148,20
Traktor für P7	250,80

Laufwerke

FD35B (Teac 3.5", 40Tr., DS)	410,00
FD35F (Teac 3.5", 80Tr., DS)	450,00
FD55B (Teac 5.25" 40Tr., DS)	360,00
FD55F (Teac 5.25" 80Tr., DS)	399,00
FD55GF (Teac 5.25" umschaltbar)	470,00
FD1035 (NEC 3.5", 80Tr., DS)	310,00
D5126 (Winch 5.25" 25,83 MByte)	1482,00

Disketten

48 TPI, DS, DD 100 Stck.	255,00
96 TPI, DS, DD 100 Stck.	299,00

PC-Komponenten

Motherboard 0KByte, 640KByte sogl.	350,00
Multi I/O (mit Disk-Cont.)	298,00
Monochrome-Card	298,00
Color-Graphik	199,00
Winchestercontroller	450,00
BTX-Decoder (für Export)	1254,00
Netzteil 150 Watt	298,00
Cherry Tastatur PC/AT umschaltbar	330,00

Halbleiter

MIKROPROZESSOREN	Z 80
70108 V20 8MHz 29,87	Z 80A CPU 4,22
70116 V20 8MHz 37,50	Z 80B CPU 4,37
71011 Clockgen.	Z 80A PIO 4,37
71051 SIU	Z 80A DMA 13,26
71054 Timer	Z 80A DART 15,86
71055 Per. Int.	Z 80A SIO 10,45
71059 Interr.C.	Z 80A STI 46,39
71071 DMA	Z 80B CPU 5,85
71082 Latch	Z 80B CTC 9,56
71083 Latch inv	Z 80B CTC 9,56
71086 Driver	Z 80B DART 19,41
71087 Driver	Z 80B STI 58,98
71088 Bus Con	Z 80B CPU 14,67
8035 HLC	Z 80C CPU 10,23
8039 HLC	Z 80C CTC 11,34
8085 A	Z 80C PIO 11,34
8085 A-2	Z 80C DMA 34,38
8088 D	Z 80C SIO 35,34
8087-2 (8MHz)	Z 8001A CPU 52,91
8087-3 (5MHz)	Z 8002 CPU 49,50
8088 D	Z 8030 SIO 22,50
8088 D2	Z 8038 FIFO 52,91
8155 RAM/IO	Z 8530 SIO 22,50
8216 BUS Treib.	Z 8536 PIO 22,50
8224 Clockgen.	Z 8719 B1 C1.G. 7,85
8237 DMA Con	15,75
8251 AFC USART	7,11
8253C-2 Timer	6,50
8255C-2 Per.	5,93
8257C-2 DMA C.	8,93
8259C-5 Int. C.	7,98
8259AC-2 Int.	8,55
8282 C Latch	7,40
8284 Cl.Gen.	9,41
8286 Transc.	8,89
8288 BUS-Cont.	19,15
AD-Wandler	7001 4Kan. 8Bit 140 us, ser. 7,44
Dyn. RAM 150 ns	7002 4Kan.10 Bit 140 us, ser. 11,20
4164 64Kx1	4,37
4416 16Kx4	9,93
4464 64Kx4	13,68
41256 256Kx1	8,37
Stat. RAM 150ns uPD.	7004 8Kan. 10Bit 100 us 21,50
446 2Kx8	4,37
4364 8Kx8	7,78
4364 8Kx8 stat	19,95
4464 8Kx8 (LP)	11,20
43256 32Kx8	166,00

aktive Bauelemente, Passive Bauelemente, Steckverbinder, Kabel, Gehäuse, 15.31 jk-ECB Baugruppen, 27128 16Kx8 8,08 laut Preisliste, 27256 32Kx8 14,52 (Kostenlos), 27C256 CMOS 29,55

NMC-Netzteile

101 5V/5.5A, -5V/0.1A, +/-12V je 1A	159,60
101A wie 101 aber +/- 15V	159,60
101S wie 101 aber 12V/2A	159,60
101SR wie 101S mit Ringbandkerntr.	188,10
102 einstellbar 12V/3A bis 24V/3A	188,10
103 5V/2A, -5V/0.5A, 12V/3A, -12V/1A	159,60
104 5V/2A, -5V/0.5A, 24V/2A	159,60
105 5V/5A, 12V/3A, -12V/0.5A	159,60
106 5V/6A, 12V/1A, -12V/1A, 24V/0.2A	159,60
201 5V/12A, -5V/1A, 12V/4A, -12V/1A	364,80
202 5V/10A, 12V/2A, -5V, -12V, 24V/2A	364,80
301 5V/2.5A	84,36
302 12V/0.7A, -12V/0.7A	84,36
303 15V/0.5A, 15V/0.5A	84,36
304 5V/2A, 12V/1A	84,36
305 5V/1.5A, +/-12V/0.3A	95,76

Produktübersicht, Preisliste, Mengenrabatt auf Anfrage, Versand per Nachnahme, Versandkosten 7,00 DM (bis 2Kg, Inland), Angebote freibleibend, Zwischenverkauf vorbehalten, Ladenverkauf Mo-Fr: 10-18, Sa: 10-13

Tel. (0 30) 7 52 66 03
1000 Berlin 42 - Ringbahnstr. 67

WESTPHAL-ELEKTRONIK

Dankwatsgrube 33 · 2400 Lübeck 1 · Tel. 04 51/7 58 60

4164-15 ... 3,90	Z80A CPU ... 4,90	6821 ... 5,90	CITIZEN-Drucker
41464-15 ... 13,90	Z80A PIO ... 5,90	68000 ... 42,—	120-D ... 769,—
41256-15 ... 9,90	Z80A CTC ... 6,90	6526 ... 39,—	MSP-10 ... 1298,—
41256-12 ... 10,90	Z80A DART ... 13,50	765 ... 16,90	
6116LP-3 ... 5,90	Z80A SIO ... 14,60		
6264LP-15 ... 8,90	6502P ... 15,90		
2114 ... 5,90	6504 ... 14,90		
2716 ... 9,90	6520 ... 11,90		
2732 ... 10,90	6522 ... 14,70		
2764 ... 6,90	6532 ... 17,70		
27128 ... 8,90	6551 ... 17,20		
27256 ... 14,90	6809 ... 22,90		

Wir liefern außerdem die gesamte 74er Reihe lineare IC's von A-Z

natürlich auch: Transistoren, Kondensatoren, Steckverbinder, Quarze u.v.m.

FLUKE und BECKMAN-Multimeter

SIEMENS-Oszilloskope ab DM 1134,—

Fordern Sie Unterlagen an!

Liefer- und Zahlungsbedingungen: Die Lieferung erfolgt per Nachnahme. Versandkosten DM 7,50. Mindestauftrag DM 30,—. Angebot freibleibend.

Floppystationen für ATARI ST:

alle Stationen im Gehäuse, eingebautes Netzteil	
FDS 3510 3,5" 1MB 2x80tr.	598,—
FDD 3510 3,5" 2 x 1MB 2x80tr.	998,—
FDS 5510 5,25" 1MB 2x80tr.	598,—
FDA 0014 Adapterstecker Atari — Shugart-Bus Gehäuse und Netzteil	30,— auf Anfrage

Massenspeicher

TEAC FD 55 BV	369,—	FD 55 FV	395,—
NEC 5126 20MB Festpl. incl. Control. DTC 5150CX	1790,—		
20MB Tapestreamer Siml. incl. Controller f. IBM	2886,—		

Personalcomputer Profi 16, voll IBM-kompatibel

Profi 16 PC 640KB, 2 Disk 360KB, Color-Graphikkarte, DIN-Tastatur, Multifunktionskarte Uhr/Kalender, Centronics, RS 232, Game-port	2398,—
Profi 16 XT 640KB, 1 Disk 360KB, Festplatte 20 MB, sonst wie PC	3995,—

Händleranfragen erwünscht

Dipl.-Ing. Jürgen Rost · Computer · Elektronik
Burgstraße 6 3257 Springe 1 Tel. (0 50 41) 46 09

TWK

REGUVOLT Modell D 100



Stromversorgung und Datensicherung durch magnetische Spannungskonstanthalter mit Filterwirkung: Stabilisieren Netzschwankungen, unterdrücken Störspitzen, überbrücken Kurzzeitunterbrechungen. — Für EDV-Anlagen, PC's und MC's, Meß- und Regeltechnik, NC-Steuerungen.

Druckschrift TR 812 anfordern!

63

TWK-ELEKTRONIK
Postfach 8040 · Heinrichstraße 85
4000 DÜSSELDORF 1
Tel. 0211/632067 · TX 8586683



BNT

COMPUTERFACHHANDEL

Neues für Atari ST

Super 32 Bit Parallelport Fertiggerät	138,—
16 Bit-Eprom-Gerät	298,—
(für alle Eproms mit Epromprüfung)	
wieder lieferbar: Thomson Farbmonitor ...	798,—
Endlich da: Profi-Trackball für ST	198,—
(platzsparend, schnell, Spitze für Grafiken)	
Profi-BNT-PC-Gehäuse für ST	ab 248,—
Mailboxprogramm	298,—
Benutzeroberfläche f. Entwicklungspaket ..	68,—
Mailmerge für ST Text und H u. Dase ...	98,—
ST-Teacher	
(professionelles Vokabellernprogramm) ...	98,—
Über 200 Artikel für ST vorrätig.	

Telefon 07 11/55 83 83
Service 07 11/55 83 91
Telex 05 1933 521 dmbx g.
ref: box: dmz: bnt

BNT · Computerfachhandel GmbH
Marktstraße 48 · 7000 Stuttgart 50
Mailbox 07 11/55 83 92 · Datex P 454 000 911 20

CT 3000 – da wird Ihr "IBM" aber Augen machen!



Monochromer 12"-Monitor mit entspiegelter P39-Bildröhre. Flimmerfrei. IBM-kompatibel. Horizontale Ablenkfrequenz 18,4 kHz. 20 MHz-Videobandbreite. Abbildungsformat 80 x 25 Zeichen oder hochauflösende Grafik mit einer Hercules-Karte. NF-Verstärker und Lautsprecher. Lieferung einschließlich TTL-Verbindungskabel.



HANTAREX
Deutschland Vertriebsgesellschaft mbH

Siegener Straße 23
5230 Altkirchen
Tel.: 0 26 81/30 41/42
Telex: 869 991 hantx d

ct-club

CBM 610-Kontakte

Auf das Programmierwerkzeug Macro-BASIC, das für diverse Commodore-Computer und auch für den CBM 610 verwendet werden kann, machte uns Adalbert van der Kolk, Schaarer Weg 6 in 5206 Seelscheid 2 aufmerksam. Das Macro-BASIC, das neben 250 zusätzlichen Befehlen eine Dateiverwaltung bietet, ist in einer speziellen 610-Version zum Preis von 198 DM erhältlich. Informationen über Macro-BASIC von Hermann-J. Bernd, Langgasse 93, 5216 Niederkassel-Mondorf, 02 28/45 26 26.

Eine Liste von Bezugsquellen für Hard- und Software für den CBM 610 hat uns Dirk Möll, Sprengerstr. 26 in 3100 Celle genannt. Wir geben diese (aus Zeitgründen ungeprüft) an unsere Leser weiter:

DIN-Umrüstsatz, CBM8000 Simulation, Kass.-Routinen, Speichererweiterung, deutsches Programmierhandbuch:

Proxa Computer
GmbH & Co KG
Aachener Str. 29
5000 Köln 1
02 21/49 10 91

ROM-Listing, Crossreferenz, 700/8000, Protex:

Hard + Soft
Gagerstr.4
8580 Bayreuth
Tel. 09 21/6 88 77

Calc-Result, Lohn/Gehalt:

Landolt-Computer
Wingertstr. 112 + 114
6457 Maintal 1
0 61 81/4 52 93

Protex, Proadress, ROM-Listing:

Weber-Elektronik
Eisenbahnstr. 22
8700 Würzburg
09 31/70 14 41

Ich suche dringend:
Informationen über die Aufrüstung des 610/710 mit einer Co-Prozessor-Karte, Informationen über den Prozessor 6510 sowie Software für CBM 610/710 mit Floppy SFD 1001.

Ich biete gegen Kostenbeitrag:
Schaltpläne für 610/710, SFD 1001 und CBM 8028 und Hilfeleistung bei interner Speichererweiterung von 128 auf 256 KByte.

Jörg Bay
Im Unterdorf 5
5231 Almersbach
0 26 81/42 51

Ich möchte den CBM 610 als Terminal für den Cobold-Computer einsetzen. Wer hat Erfahrung mit den Schnittstellen, wie programmiert man den 6551?

Bernhard Beghl
Sigmund Freud Str.32
6000 Frankfurt/M 50

Club-Nachrichten und Adressen

Als Club für alle MTX-, FDX- und SDX-User im deutschen Sprachraum versteht sich der Memotech User Club Schweiz. Der Verein hat eine Software-Bibliothek aufgebaut, aus der jedes Mitglied kostenlos bestellen kann. Im Jahresbeitrag von 50 DM (40 Fr) ist auch den Bezug der Club-Zeitschrift enthalten.

Memotech User Club Schweiz
Ch. H. Wöhlbier
Hardstrasse 13
Postfach 10
CH-4711 Aedermannsdorf

Kontakte

Zum Aufbau einer Anwendergruppe suche ich Kontakte zu PROF80, PROF180 und GRIP-Besitzern:

Wolfgang Mues
Hagenring 22
3300 Braunschweig
05 31/33 08 69

Andere Anwender des CP/M 2.2-Rechners Compu-Profi sucht:

H.-J. Grygosch
Unterstr. 87
4300 Essen 11
02 01/69 32 85

Superinterface für APPLE II

zum Messen, Regeln und Steuern. 3 Baugruppen auf einer Karte incl. reichhaltiger Software.

1. 8-Bit/8 Kanal A/D-Wandler
± 2V, Wandlungszeit 18 µs
2. Parallelport 32-Bit TTL
3. Stereo-Synthesizer
3 Ton-, 1 Rausch-, 1 Hüllkurvengenerator

Software: Speicheroszilloskop, 8-Kanal Digitalvoltmeter, Basicbefehle, Funktionsgenerator usw.

Fordern Sie hierzu unser Kurzinfo an.

Preis: 398,— DM

Außerdem finden Sie in unserem Lieferprogramm:

APPLE und PC/AT-kompatible Computer und Zubehör, z.B.:

PC-Mouse	289,— DM
Multitech 14" TTL-Monitor, weiß	648,— DM
Sakata Drucker SP-1200, 120 Z/s., NLQ	948,— DM
Sakata Drucker SP-1500, 180 Z/s., NLQ	1198,— DM
Okidata Drucker ML-182, 120 Z/s., NLQ	898,— DM
Toshiba Laufwerk, 2x 40 Track	398,— DM
2-fach Boot-Rom Umschaltplatine für PC's	45,— DM

ELEKTRONIK

ADs Vorsterhauser Weg 20
4700 Hamm 1
Tel. 02381/443465

PROTEUS 68/20...

Der Maximikro mit der MINI-Leistung!
Die Leistung der MINI-Klasse zum Preis eines Mikrorechners.

- MC68020 Prozessor
- MC68881 Gleitkomma-Coprozessor für superschnelle Arithmetik
- echte 32 Bit Struktur, bis 4 MByte RAM im Grundsystem
- VME-Bus
- für 16,67 MHz Taktfrequenz ausgelegt (optional lieferbar in der 12,5 MHz Version)
- 1 MByte (brutto) Floppy, bis 150 MByte (netto) Festplatte, bis 40 MByte Streamer (opt.) integriert
- bis 20 Arbeitsplätze anschließbar
- on-board Grafik

Extreme Rechengeschwindigkeit und Flexibilität - dafür sorgen Coprozessor, VME-Zusatzplatten und ein breites Spektrum verschiedener Betriebssysteme vom Einplatz- bis zum Multiuser-Multitasking-Realtime-System.

OS-9*, Concurrent DOS 68K*, ERM*, ELAN, CP/M 68K* und UCSD-p-System*

Der Cache des MC68020 wird von allen Betriebssystemen genutzt, der Coprozessor durch höhere Programmiersprachen wie FORTRAN, C... unterstützt.

Die Aufwärtskompatibilität vom Supermikro PROTEUS 68/10 zum Maximikro PROTEUS 68/20 erlaubt die Übernahme von Programmen und Dateien. Ein markanter Vorteil durch die Kontinuität der PROTEUS-Linie!



PROTEUS GmbH
D-7500 Karlsruhe 1
Haid- & Neu-Str. 7
☎ (0721) 69 30 15
Telex 7 826 349 prof d

C64-HARDWARE-C128

256-K-Superepromkarte 109,— DM

Mit Gehäuse lieferbar 125,— DM

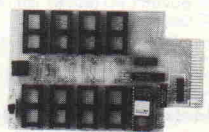
Eine Epromkarte für 256-K-Byte Speicherkapazität! Sie können ein Inhaltsverzeichnis anlegen und aus diesem die Programme direkt starten. Die Umwandlung Ihrer Programme in brennfertige Epromdaten übernimmt der eingebaute Modulgenerator. Keine speziellen Programmierkenntnisse erforderlich. Für Programme bis 48 K Länge!!

Das Superding für den Hobbyelektroniker

IC-Tester für TTL-ICs 134,— DM

Testet fast alle TTL-ICs bis 20 Pins. Identifizieren von unbekannten (abgeschliffenen) ICs ist möglich, da der IC-Typ automatisch erkannt wird. Dauertestfunktion für Langzeittest. Der Tester ist mit einem 20-poligen Testtoolsockel bestückt. Software auf Diskette.

Info kostenlos



DELA-ELEKTRONIK GmbH, 5000 Köln 1, Maastrichter Str. 23, Tel. 02 21/51 70 81

C64-HARDWARE-C128

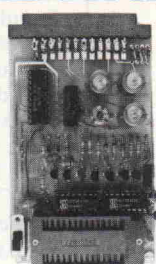
DELA-Eprommer II

Jetzt inkl. Gehäuse 149,— DM

Der Supereprombrenner läßt keine Wünsche mehr offen! Als einziger C64-Eprommer enthält er einen Modulgenerator, der mehrere Programme menügesteuert zusammenfassen kann. Technische Daten: brennt 2716—27256, 27Cxxx, EEproms. Programmierspannungen 25 V, 21 V, 12 V. Schnellprogrammierung (16 K in 30 s) oder 50 ms/Byte. Einzelbyteprogrammierung. Verify, Leertest, Auslesen/Kopieren. Alle Funktionen sind softwaregesteuert. Betrieb am Userport. Kein zusätzliches Netzteil nötig.

16-K-RAM-Karte 69,— DM (inkl. RAMs)

Simuliert eine 8/16-K-Epromkarte für Module oder Betriebssysteme. Info kostenlos



64-K-Epromkarte

49,50 DM (inkl. Gehäuse)

Eine Epromkarte für zwei 32-K-Eproms. Funktion genau wie bei der 256-K-Karte!

Hierzu:
(es gelten Tagespreise, akt. Preise auf Anfrage)

Eproms: 2764 — 6,90 DM
27128 — 8,— DM
27256 — 13,90 DM
RAMs: 6264 — 8,90 DM

Löschset: 43,50 DM
Selbstbauset für Bau einer Löschlampe. Besteht aus UV-Spezialröhre, Fassungen, Vor-schaltgerät, Starter.

DELA-ELEKTRONIK GmbH, 5000 Köln 1, Maastrichter Str. 23, Tel. 02 21/51 70 81

PS COMPUTER VERTRIEB

Gbr JÜRGEN POHLSCHIEDT Telefon Ellerstr. 187
HENRI SIEBERTZ 02 11/72 11 28 4000 Düsseldorf 1

Sind Sie Hard-/Softwarehändler, Großabnehmer oder Entwickler?
Dann sind wir die richtige Adresse für Sie.

Wir bieten Ihnen die Möglichkeit, mit wenig Kapitalaufwand ein reichhaltiges Sortiment mit guten Einkaufspreisen zu erwerben und das auch schon bei kleinen Bestellmengen.

Harddisk, Laufwerke, Monitore, Cards, usw.

Fordern Sie unverbindlich unsere Preisliste an.
Sie werden erstaunt sein.

VERTRIEB IN GANZ EUROPA

Lange Leitung?

Macht nix!

M-Net an beide Enden, und die Verbindung steht!

M-NET

M-NET

Sehr einfache Installation: Verdrehte Zweidrahtleitungen oder Koaxkabel. Durch Token-Pass-Verfahren kann der Teilnehmerkreis jederzeit vergrößert oder verkleinert werden. Galvanische Trennung vom Netz. Serienmäßig: RS 232-C- und Centronics-Schnittstelle. Option: PC-Adapter, DUAL-PORT-RAM, Host-Adapter. OEM-Anfragen erwünscht!

Machen Sie sich ein klares Bild!

High-Tech-Monitore für höchste Ansprüche und kleine Geldbeutel!

Bereits unser Standardmonitor zeigt höchste Qualität: 800 x 600 Bildpunkte bei 50 Hz non interlaced, Videobandbreite > 40 MHz, 14"-Röhre entspiegelt, 0,31 mm Pixelabstand, RGB-TTL-Eingänge. Als Einbauchassis nur DM 2995,—

Außerdem liefern wir: 14-Zoll-Monitore mit 0,21 mm Pixelabstand und lamda/4-Entspiegelung, mit 42 kHz Horizontalfrequenz und Videobandbreiten bis 60 MHz. 20-Zoll-Monitore mit Horizontalfrequenzen von 32—64 kHz und Videobandbreiten bis zu 100 MHz auf Anfrage! Monochromer Monitor 15 Zoll mit 60 MHz Videobandbreite und 45 kHz Horizontalfrequenz als Einbauchassis nur DM 1590,— Monochromer Monitor 20 Zoll auf Anfrage!

Winchester 25 MByte

5,25" BASF 6188 R3
DM 999,—
weitere Hit's

Typ	Größe	MB	DM
SEAGATE 225	5,25	25	1333,—
LAPINE TITAN	3,5	25	1425,—
BASF 6195	5,25	85	4446,—
SEAGATE 238 38MByte mit Controller			1879,—
OMTI 5510 Controller für IBM-PC und Kompatibel			432,—
60-MByte-Streamer mit Controller und Software für PC			2389,—

Floppy's

Typ	Größe	MB	DM
PANASONIC 363	3,5	1	339,—
BASF 6164	3,5	1	339,—
BASF 6138 B	5,25	1	359,—

Versand an Neukunden per NN oder Vorauskasse. Lieferung solange Vorrat.

MAYON
Elektronik GmbH

Postfach 1925
8034 Germering
Tel. 0 89/84 30 51



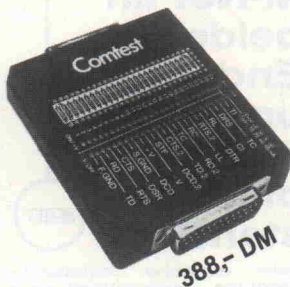
Tennert-Elektronik

- * AS LASER LIEFERBAR *
- * AD-/DA-WANDLER *
- * CENTRONICS-STECKVERBINDER *
- * C-MOS-40XX-45XX-74HCXX *
- * DIODEN + BRÜCKEN *
- * DIP-KABELVERBINDER+KABEL *
- * EINGABETASTEN DIGITAST++ *
- * FEINSICHERUNGSX20+-HALTER *
- * FERNSEH-THYRISTOREN *
- * HYBRID-VERSTÄRKER STK.. *
- * IC-SOCKEL+TEXTTOOL-ZIP-DIP *
- * KERAMIK-FILTER *
- * KONDENSATOREN *
- * KÜHLKÖRPER UND ZUBEHÖR *
- * LABOR-EXP.-LEITERPLATTEN *
- * LABOR-SORTIMENTE *
- * LEITUNGS-TREIBER *
- * LINEARE-ICs *
- * LÖTLÖTLÖSEN, LÖTSTATIONEN *
- * LÖTSAUGER + ZINN *
- * LÖTSEN, LÖTSTIFTE + *
- * EINZELSTECKER DAZU *
- * MIKROPROZESSOREN UND *
- * PERIPHERIE-BAUSTEINE *
- * MINITUR-LAUTSPRECHER *
- * OPTO-TEILE LED + LCD *
- * PRINT-RELAIS *
- * PRINT-TRANSFORMATOREN *
- * QUARZE + -OSZILLATOREN *
- * SCHALTER+TASTEN *
- * SCHALT-NETZTEILE *
- * SPANNUNGS-REGLER FEST+VAR *
- * SPEICHER-EPROM, PROM, RAM *
- * STECKVERBINDER-DIVERSE *
- * TEMPERATUR-SENSOREN *
- * TAST-CODIER-SCHALTER *
- * TRANSISTOREN *
- * TRIAC-THYRISTOR-DIAC *
- * TTL-74LS/74ALS/74FXX *
- * WIDERSTÄNDE +-NETZWERKE *
- * Z-DIODEN + REF.-DIODEN *
- * KATALOG AUSG. 1985/86 *
- * MIT STAFFELPREISEN *
- * ANFORDERN - 146 SEITEN *
- * >>>>> KOSTENLOS <<<<<<< *

7056 Weinstadt-Endersbach
Postfach 22 22 · Burgstr. 15
Tel.: (0 71 51) 6 21 69

Comtest

**Schnittstellentester
für RS232C/V.24 und
Current-Loop**



388,- DM

Unentbehrlich für alle, die Kommunikationsgeräte installieren, reparieren und benutzen.

- ★ Unterbricht und rangiert alle 25 Leitungen
- ★ 3-Pegel-LED-Anzeige aller Signale
- ★ Differenzspannungsmessung
- ★ Stromschleifentest 10, 20, 40, 60 mA
- ★ Keine Batterien erforderlich
- ★ Lieferung im Etui mit Steckkabeln
- ★ Deutsche Gebrauchsanleitung
- ★ Kompakt, leicht und robust

Tausendfach bewährt

Ing.-Büro SAUER

Postfach 12 52, 5100 Aachen 1
Tel. 02 41-4 88 69

POLESTAR PERSONAL COMPUTER

IBM-PC/XT/AT-kompatibel

POLESTAR 1 (XT-kompatibel):

- 256 KB RAM, erweiterbar bis 640 KB, 8088 CPU (8087 opt.)
- 2 Floppy-Laufwerke à 360 KB
- Graphik-Karte, Echtzeituhr
- Drucker-, Monitor-, Lightpen- u. Game-Interface
- Deutsche Tastatur

komplett funktionsfähig **DM 2338,14**
Monitor 12" bernstein **DM 364,80**

SUPER POLESTAR 1 (AT-kompatibel):

- 512 KB RAM, erweiterbar bis 1 MB, 80286 CPU (80287 opt.) 6/8 MHz
- Graphik-Karte
- 1 Floppy-Laufwerk 1,2 MB (NEC)
- 1 Festplatte 20 MB (NEC)
- Interface f. Monitor, Drucker
- Deutsche Tastatur

komplett funktionsfähig **DM 6121,80**

Viele weitere Versionen (auch tragbare Geräte) und über 20 Zusatzkarten lieferbar.

Bitte Unterlagen mit Preisliste anfordern.

* IBM-PC/XT/AT ist das eingetragene Warenzeichen der Firma IBM

K-tronic GmbH

Birkenweg 5a
8031 Würthsee
Tel. 081 53/80 59, Tlx. 5 27 790

Software-Review

Electric Pencil

Hofacker-Verlag
Tegernseer Str. 18
8150 Holzkirchen

Diskette MS/PC-DOS

Preis: 79,00 DM

Eigentlich waren es einmal drei getrennte Programme, die man nun als Paket inklusive einem deutschen Handbuch erwerben kann. Obwohl sich der elektrische Bleistift bereits mit einem auf 48 KByte abgerüsteten PC (oder Kompatiblen) schwingen läßt, fällt der Vergleich zu dem speicherfressenden, wesentlich teureren Textverarbeitungsprogrammen recht gut aus.

Das Hauptprogramm PENCIL.COM ist in Assembler geschrieben und nur etwa 16 KByte groß. Benötigte Overlays befinden sich in mehreren PENCIL?.SYS-Dateien. Probleme mit den Nachladezeiten treten aber nicht auf, wenn der Rechner mit mehr als dem historischen 48-KByte-Speicher ausgebaut ist. Die wichtigsten Overlays bleiben dann nach dem ersten Aufruf speicherresident.

Die Textverarbeitungsfunktionen entsprechen den bekannten Standards: Es gibt einen Überschreib- und einen Einfüge-Modus, man kann den Cursor an jede Stelle im Text bewegen, Blöcke verschieben, löschen oder einfügen. Als sehr praktisch hat es sich erwiesen, daß der Cursor nicht nur im Text, sondern auch in einem Zeilenlineal sichtbar ist. Alle Sonderfunktionen lassen sich durch <CTRL>- oder <ALT>-Sequenzen steuern. Leider sind die Tastenkombinationen in vielen Fällen nicht WordStar-kompatibel. Hierüber dürfte zumindest die Turbo-Pascal-Gemeinde traurig sein.

Wer nicht alle Steuer-Sequenzen auswendig lernen möchte, kann die Hilfestellung in fünf Schritten variieren und sich zum Beispiel alle Optionen ständig anzeigen lassen. Eigenartig ist es, daß bei der Hilfsstufe 3 die seltener benötigten Sonderbefehle ausgeblendet werden, obwohl die Cursor-Funktionen weiterhin auf dem Bildschirm erklärt werden.

Funktionen, die nicht direkt der Texteingabe dienen (Speichern, Laden, Drucken) erreicht man über ein System- beziehungsweise Druckmenü.

Durch die teilweise 'Eindeutschung' des Programms, kommt es zum Beispiel vor, daß im Druckmenü die Auswahl RJ AN/AUS angeboten wird, der Rechner aber nur auf die Antwort RJ ON oder RJ OFF hört.

Mit dem System-Menü-Befehl 'SETUP' werden sämtliche Einstellungen gespeichert, wie zum Beispiel gesetzte Hilfsstufe oder Funktionstastenbelegung gespeichert.

Auch das Druckmenü bietet Besonderheiten, wie zum Beispiel Einstellmöglichkeiten der seriellen Schnittstelle. Es läßt sich sogar eine Umleitung der Druckausgabe auf den Bildschirm oder auf einen selbst installierten Treiber vornehmen. Die Druckoptionen selbst werden im Programmtext mit 'Semikolon-Befehlen' eingegeben – das ist der wesentliche Unterschied zu den ansonsten bekannten 'Punktbefehlen'.

Wer überhaupt keine Handbücher mag und die höchste Hilfsstufe noch für zu kompliziert hält, dem bietet Pencil eine Tutorfunktion: Man wähle die Option 'Hilfsstufe setzen' und drücke anschließend auf die Taste, deren Bedeutung man nicht einsieht. Als Ergebnis erscheint eine ausführliche Erklärung auf dem Bildschirm. Allerdings ist der Tutor nicht eingedeutscht.

Der dritte Programtteil, ACE (Advanced Console Editor) genannt, bietet unter anderem folgende Funktionen: Aufteilen des Bildschirms in mehrere Bereiche (horizontal) – man kann also den Block A betrachten und den Block B editieren oder zwei verschiedene Textdateien gleichzeitig bearbeiten.

Außerdem kann man Tastaturzeichen beliebig umlegen.

Allerdings gibt es auch zwei dicke Wermutstropfen: Die Bildschirmpfenster können nicht verschoben werden – vernünftige Textdarstellung ist nur bis 80 Zeichen pro Zeile möglich. Außerdem bietet Pencil keine Trennhilfe und berücksichtigt Formatanweisungen nur ungenügend am Schirm. Die vollständigen Auswirkungen sieht man erst nach Druck auf <ALT> <F> und auch das nur für maximal eine Bildschirmseite.

In dem etwa 280 Seiten umfassenden deutschsprachigen Handbuch erklärt der Autor den Umgang mit dem elektrischen Bleistift ausführlich und



IBM-kompatibel PC, XT, AT

PROBLEMLÖSUNGEN MITTELS COMPUTER!

Beratung — Entwicklung — Fertigung — Vertrieb — Service

Wir entwickeln für Sie:

- Hard- und Software für die Meß- + Regeltechnik
- Elektronische Geräte in μ P- und Analogtechnik
- Simulationsprogramme, spezielle Problemlösungen

Nutzen Sie unser know how und unseren Service

EME

ENTWICKLUNGSGESELLSCHAFT
FÜR MIKROELEKTRONIK MBH

4000 Düsseldorf 1 · Martinstraße 47 · Tel. (02 11) 30 15-256 · Tx. 8 582 752

gut. Aber auch die Programmierer werden nicht vernachlässigt. Neben BASIC-Programm-Listings zur Datenübertragung oder WordStar-Dateikonvertierung findet man auch kommentierte Assemblerlistings, die zum Beispiel die Generierung eigener Druckertreiber ermöglichen.

Das Preis/Leistungsverhältnis des Electric Pencil ist erstaunlich gut. Ohne Studium des Handbuchs wird man sich allerdings etwas schwertun, den Pencil zu bedienen. Aber man sollte dabei den mit 79 Mark erstaunlich niedrigen Preis nicht außer acht lassen. Wer mit 80 Spalten breiten Texten auskommt, wird sich sicher nicht über den Kauf des Pencil ärgern. PH

Turbo-GEM-Tools

CCP-Soft
Wilhelmstraße 43
3550 Marburg/Lahn

Diskette für MS/PC-DOS
Preis: 299,00 DM

Mit ihrem Preis von 299 DM liegen die Turbo-GEM-Tools zwar in der Nähe von 'Standard-Boxen', doch man bekommt mehr für sein Geld, als der Name zunächst erwarten läßt: Im Preis ist GEM-Desktop enthalten.

Hinter den drei Buchstaben GEM (Graphics Environment Manager) stecken standardisierte Routinen, die eine maschinenunabhängige Grafikprogrammierung ermöglichen. Das zu den GEM-Tools mitgelieferte GEM-Desktop ermöglicht die Rechnerbedienung durch Anwahl von Grafiksymbolen – das Lernen von Befehlssequenzen erübrigt sich somit.

Es ist jedoch recht aufwendig, eigene Programme in die GEM-Benutzeroberfläche einzubinden. Diese Schwierigkeiten beseitigen die Pascal-Routinen der Turbo-GEM-Tools. In bewährter Manier werden dazu Pascal-Sourcefiles geliefert, die man mit derInclude-Option des Turbo-Pascal-Compilers in eigene Programme einbinden kann.

Mit GEM und den Tools lassen sich beliebige Grafiken durch einfache Funktionsaufrufe erzeugen. Auch Text ist hierbei nur ein Sonderfall von Grafik

und kann in verschiedenen Größen und Richtungen (sogar auf dem Kopf stehend) erzeugt werden. Die Ausgabe erfolgt dabei wahlweise auf dem Bildschirm, dem Drucker oder auf 'Metafiles'. Die Ausgabe von verschiedenen Schriftarten auf den Drucker gelingt allerdings nicht in jedem Fall. Schuld daran soll die Art und Weise der Turbo-Pascal-Speicherverwaltung sein. Einen Ausweg bietet die Ausgabe in Metafiles und der Ausdruck mit dem GEM-Output-Programm (gehört zum Lieferumfang).

Vor dem Aufruf von Turbo-Pascal müssen sämtliche Treiber speicherresident gemacht werden. Dazu befindet sich das Dienstprogramm 'GEMRES.COM' auf der gelieferten Diskette. Diese Aktion benötigt, je nach Anzahl der Treiber, leicht 128 KByte RAM oder mehr. Anschließend wird GEM installiert. Ab jetzt kann man wie gewohnt mit Turbo-Pascal arbeiten.

In alle Pascal-Grafikprogramme muß man zuerst das File VDICNTRL.GRF einbinden, in dem neben diversen Typen- und Variablendeklarationen die wesentlichen Initialisierungs- und Verwaltungsroutinen für GEM enthalten sind. Alle anderen Include-Files werden nach Bedarf benutzt.

Durch ein besonderes Dienstprogramm lassen sich mit GEM-Draw (ein Zeichenprogramm) erzeugte Grafiken in Pascal-Sourcecode umwandeln und in eigene Programme einbinden.

Alle Prozeduren und Funktionen der Turbo-GEM-Tools sind ausführlich im deutschsprachigen Handbuch erklärt.

Die Turbo-GEM-Tools können und sollen nicht das etwa siebenmal teurere Programmpaket 'GEM Programmer's Toolkit' ersetzen. So erlauben die Tools vor allem nicht die Programmierung von eigenständigen, von GEM losgelösten Anwendungen. So dürfen mit GEM-Tools erzeugte Programme in kompakter Form zwar frei verkauft werden, der Käufer kann sie allerdings nur nutzen, wenn er selbst über GEM verfügt. Alle Möglichkeiten die GEM bietet, kann man jedoch auch mit den Tools nicht ausnutzen – wie etwa Dialogfenster und Pull-down-Menüs.

Sonderaktion Winchester/ Controller für IBM oder kompatible PC's

	netto	inkl. MwSt.
Miniscribe 3212 5 1/4" SL 10 MB		
Xebec S1210/ACB 2002 A mit Kabel	898,--	1.023,72
Miniscribe 3425 5 1/4" SL 20 MB		
Xebec S1210/ACB 2002 A mit Kabel	1.200,--	1.368,--
Miniscribe 8425 3 1/2" 20 MB		
Xebec S1210/ACB 2002 A mit Kabel	1.250,--	1.425,--
Miniscribe 3425 5 1/4" 30 MB		
Adaptec ACB 2070 A mit Kabel	1.463,--	1.667,82
Miniscribe 8425 3 1/2" 30 MB		
Adaptec ACB 2070 A mit Kabel	1.513,--	1.724,82

Alle Laufwerke mit Xebec S1210 und ACB 2002 sind bereits im IBM-Format vorformatiert.

Solange
der Vorrat reicht.

Technitron GmbH

Charles-de-Gaulle-Straße 4
8000 München 83
Telefon (089) 637 3090

Zwischenverkauf vorbehalten.

HPX-84

Muß ein Plotter teuer sein?
Nicht der DIN A3-Flachbettplotter HPX-84!
Und ohne auf Genauigkeit zu verzichten.
(Sogar für Layouterstellung geeignet!)

Lauffähig mit:
Autocad
Pictures by PC
Mica
Platine 64

* Info anfordern
auf kompatiblen
Software
Computer
und vielen anderen

*Fiber Technology
Hercules und Software
M - Paket - 100, 86
81 21, 211111
34 0881 / 01 8*

Bauzeit	Fertigpreis
0,1mm	DM 1198,-
0,05mm	DM 1398,-
0,025mm	DM 1598,-

Originalplotter HPX-84 auf Platinen bei PC

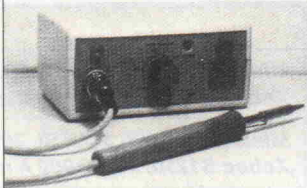
Technitron
Güterstraße 124
A-1180 Wien, Tel. 0222/443005
Schweiz: Computerladen, Elisabethenstraße 7
CH-4051 Basel, Tel. 061/209568
Bayern: Gernsma, Elektronik, Max-Planck-Str. 4
8000 München, Tel. 089/6373090
Berlin: Micro-Computer-Systeme
Brandenburgische Str. 39, 1000 Berlin 15

Aktuelle Preisinformation

8087 — 5 MHz	389,— DM
8087 — 8 MHz	498,— DM
80287 — 5 MHz	498,— DM
80287 — 8 MHz	948,— DM
µPD 70208 R (V20 I.P.)	219,— DM
µPD 70216 R (V30 I.P.)	248,— DM
NEC V20, 5 MHz	34,90 DM
NEC V20, 8 MHz	37,90 DM
NEC V30, 5 MHz	35,90 DM
NEC V30, 8 MHz	40,90 DM
68000 — 8 MHz	43,80 DM
68008 — 8 MHz	42,80 DM
68230 P8	24,50 DM
68463 FN	164,90 DM
68564 NO4	98,80 DM
68564 NO5	98,80 DM
68590 P	329,— DM
68591 P	109,— DM
68901 NOO	57,80 DM
INS 8250	39,80 DM
8237, 5 MHz	19,80 DM
8251	5,40 DM
8253	5,50 DM
8255	5,90 DM
8748, 5 MHz	28,90 DM
RTC 58321	9,80 DM
4464	12,80 DM
MC 3242	29,80 DM
MC 1488	1,50 DM
MC 1489	1,50 DM
Z8001 B1	54,90 DM
Z8001 A B1	64,90 DM
Z8002 B1	44,90 DM
Z8002 A B1	55,— DM
74 HC... 74 HCT... zu aktuellen Tagespreisen ab Lager lieferbar.	
4164, 41128, 41256, 6116, 6264, 2764, 27128, 27256, 27512 zu Tagespreisen	
Versand Vorkasse/Nachnahme	
Lemke & Lindner OHG Herner Straße 112, 4630 Bochum 1 Tel.: 0234/511618	

Unglaublich Lötstation Thermotronic 50

— elektronisch geregelt
— mit Ablageständer



DM 128,—

Sonderliste anfordern.

HANSA ELECTRONIC GMBH

**Schopenhauerstr. 2
Postfach 546
D-2940 Wilhelmshaven
Telefon 044 21/38773**

Software-Review

Mit den Turbo-Tools erhält man ein interessantes Programmpaket mit einem günstigen Preis/Leistungsverhältnis. Wer über Programmiererfahrung verfügt, Grafiken programmieren will, einen Computer mit genügend Speicher besitzt und nicht unbedingt jedes Programm verkaufen möchte, der ist mit den Turbo-GEM-Tools sicherlich gut bedient. Wer zunächst das Programm kennenlernen will, kann sich für 15 DM eine Demo-Diskette bestellen.

PH

Intracourse

The Computer Program for Sex

Novotron

Vertriebsgesellschaft mbH
Am Elisabethbrunnen 1
6380 Bad Homburg

Diskette für MS/PC-DOS
Preis: 275,00 DM

Sex per Computer? Die Neugierde, was dies nun wieder sei, steht wohl jedem ins Gesicht geschrieben, der das buchhüllenartige aufgemachte Programmpaket 'Intracourse' (intracourse = Verkehr) in die Hand bekommt. Dabei erhält man allerdings weder Obszönes noch Originelles: aus der videocassettenähnlichen Verpackung entnimmt man vier Disketten, davon drei Programmdisketten und eine Prolog-Startdiskette, sowie ein kleines, 46seitiges Anleitungsheft im Format DIN A5.

Geboten werden etwa 1,3 Megabyte Code, und man kann sich für die Installation auf einem Laufwerk (Option: Diskjockey), zwei Laufwerken oder Harddisk entscheiden. Da laufende Module nachgeladen werden, ist letzteres unbedingt empfehlenswert. Startet man das Programm, befindet man sich in einem Menü und muß nun zwischen den gebotenen Möglichkeiten entscheiden:

1. eigene Daten eingeben
2. eigenes Persönlichkeitsprofil auswerten
3. Übereinstimmung mit Partner(n) ermitteln
4. Statistik ausgeben
5. Fachlexikon aufrufen

Das Spiel ist einfach: Je nach Geschlecht bekommt man einen leicht modifizierten Fragebogen in englischer Sprache (etwa 100 Fragen mit jeweils mehreren

Auswahl- oder Antwortmöglichkeiten) auf den Schirm serviert; Sie wissen schon – das wer/wie/wann/wo/mit-wem/wieso/wie-offt-Spielchen, ein tiefenpsychologischer Fragebogen im besten Illustriertenstil, aber mit der Penetranz des Computers. Nach jeder abgearbeiteten Seite schreibt dieser Ihre Antworten beharrlich in eine Datei, die sich allerdings (wer will was über mich wissen?!) mit einem Paßwort gegen unbefugtes Lesen sichern läßt.

Nach halbstündiger Eingabearbeit wird es dann spannend: Aufruf des Analysemoduls. Und Tränen treten in die Augen, denn was passiert? Der oben schon als penetrant gebrauchte Computer baut meine Antworten in einen Text ein, sprachlich geschickt und flüssig vorformuliert, der mir eben jenen Augenreiz verursacht. Nicht wegen des Inhaltes (da redet sich das Programm bei jedem Kandidaten eh darauf hinaus, er möge sich an einen Spezialisten wenden), sondern vielmehr wegen der gigantischen Verschwendung von Rechenleistung, die sich auf eine reine Wiedergabe beschränkt und offenbar Schlüsse und Kombinationen jedweder Art, auch bei den absolut unmöglichsten Antworten, völlig ausschließt.

Unschön ist auch die absolut unprofessionelle Datenabfrage und -speicherung, die ausschließliche Verwendung recht langweiliger Textbildschirme (selbst für die Darstellung statistischer Daten, in die eigenen Angaben nicht einbezogen werden) und die sensationell niedrige Arbeitsgeschwindigkeit.

'A Program for Education and Entertainment': Wenn's denn das sein soll, könnten möglicherweise deutsche Spezialanbieter (Beate & Co) bessere 'Software' im Regal haben. Was mich am vorliegenden Programmpaket stört, ist der Versuch, ihm durch die abgedruckte Inhaltsbesprechung einer 'Dr. Joyce Brothers' (nein, die wichtige Dame hat offenbar nicht an der Programmerstellung mitgewirkt) einen wissenschaftlichen Anstrich geben zu wollen. Sexualleben per CPU? IRQ! Von den durch den Einzug des Computers gescheiterten Ehen schweigt das Programm.

ES

LECH-TECHNICS

Gesellschaft zur Herstellung und Vertrieb von elektrischen Geräten und Microcomputern mbH
Heerstraße 96
5014 Kerpen-Türnich
West-Germany
Telefon: 02237/8171 u. 1709
Telex: 889 103 wer d

Zubehör für PC/XT komp. Rechner:

Motherboard (640K) ohne RAM	299,— DM
Turbo-board (640K) ohne Ram	378,— DM
Schaltnetzteil 135 Watt	248,— DM
Color-Graphik-Karte	178,— DM
Monochrome-Graphik-Printer-Karte (Hercules kompatibel)	228,— DM
Multifunktionskarte 384K	248,— DM
Diskdrive 2 x 40 Track	348,— DM
Multi-ID-Karte	248,— DM
Tastatur für IBM ascl/deut	228,— DM
Harddisk 20 MB m. Contr.	1599,— DM
Drucker SAKATA f. IBM	898,— DM
Drucker Fujitsu DL 2400	998,— DM
Supermodem Hayes komp. autod.	448,— DM
Math. Co-Processor 8087	398,— DM
Epromer 2716/32/64/128	348,— DM
TRANSET Netzwerkarte	998,— DM
AGA Karte von Commodore	898,— DM
EGA Karte (IBM komp.)	898,— DM
LIGHT-PEN mit Software	250,— DM
MOUSE mit Software für IBM	250,— DM
IBM Metallgehäuse klappb.	148,— DM
Monochr. Monitor 25 MHz comp.	348,— DM
Monochr. Monitor TTL gr.	448,— DM
Monochr. Monitor TTL 14"	528,— DM
Monitor TTL bernst. 14"	548,— DM
R-G-B Farbmonitor Mitsubishi	999,— DM
MS-DOS 2.11 m. GWBasic deut.	298,— DM
PC-DOS 3.1 deut. Handbücher	298,— DM
Textprogramm ELECTRIC PENCIL	79,— DM

Zubehör für AT komp. Rechner:

AT Mainboard 1MB ohne RAM	1698,— DM
Floppy- u. d. Harddiskcontroller	999,— DM
Floppydisk Controller Karte	228,— DM
Multifunktionskarte (2,5 MB 1 seriell, 1 parallel o. RAM)	578,— DM
RS-232 und Printer Karte	248,— DM
Floppy Disk Laufwerk 1,2 MB	548,— DM
Schaltnetzteil 192 Watt	498,— DM
AT Metallgehäuse	328,— DM
ATLAS 5 APPLE IIe komp.	899,— DM
Diskcontroller APPLE komp.	99,— DM
Diskettenlaufwerk f. APPLE	348,— DM

Technische Änderungen vorbehalten. Endpreise zzgl. Porto und Verpackung. Ausführliche und neueste Info und Preise gegen DIN-A5-Freiumschlag und 1,30 DM Rückporto. Besuchen Sie uns auf der ORGA-TECHNIK in Köln vom 16.-21. Oktober 1986, Halle 4, Gang E, Stand 27.



MICROCOMPUTER „ATLAS 16“ voll IBM XT-kompatibel

Hauptplatine: 256K RAM, Prozessor 8088, Takt: 4,77 MHz, eingebautes BIOS (Eprom 2764), 8 Erweiterungssteckplätze, 5 freie Sockel für Eprom 2764, Sockel für Coproz. 8087.

Color-Graphik-Karte: Anschlüsse für Monochrome Monitor (kein TTL, Farbdarstellung in Graustufen), R-G-B Farbmonitor, sowie Lichtgriffel, CRT-Controller 6845.

Multifunktionskarte: GAME Port (Spieleregleranschluß), batteriegepufferte Echtzeituhr, parallele Schnittstelle (Centronics), serielle Schnittstelle (RS-232), freie Sockel für 2. serieller Port, Diskcontroller zum Anschluß von zwei Diskettenlaufwerken (360K)

1 Diskettenlaufwerk 360K Kapazität, Schaltnetzteil 135 Watt (Harddisk), deutsche Tastatur mit 10 Funktionst., aufklappbares Stahlblechgehäuse, englische Handbücher

wie zuvor beschrieben Preis: 1599,— DM
mit 2 Laufwerken Preis: 1848,— DM
mit 1 20MB Harddisk Preis: 3199,— DM

MICROCOMPUTER „ATLAS AT“ voll IBM AT-kompatibel

Hauptplatine: 512K RAM, Prozessor 80286, Takt: 8 MHz, eingeb. BIOS (Selbsttest), 8 Erweiterungssteckplätze: 2 mit Einzel 62 Pin u. 6 mit Doppel 62/36 Pin Anschl., Sockel für Coproz. 80287, akkugepufferte Echtzeituhr.

Color-Graphik-Karte: Anschlüsse für Monochrome Monitor (kein TTL, Farbdarstellung in Graustufen), R-G-B Farbmonitor, sowie Lichtgriffel, CRT-Controller 6845.

Diskcontroller Karte: Anschluß für Diskettenlaufwerke, 1 Diskettenlaufwerk 1,2 Mbyte Schaltnetzteil 200 Watt, deutsche Tastatur mit 10 Funktionst., Stahlblechgehäuse, englischsprachige Handbücher

wie zuvor beschrieben Preis: 3699,— DM
mit Harddiskcontroller Preis: 4699,— DM
mit 20 MB Harddisk Preis: 5799,— DM

LECH-TECHNICS GmbH ab 1. September 1986 auch in 2350 Neumünster, Kieler Straße 6.

**SUPER-
PREISE**



**SUPER-
PREISE**

AT-kompatibel ab **DM 3399,-**
XT-kompatibel ab **DM 1159,-**

Turbo, 40% schneller ab **DM 1499,-**
 Zusatzkarten ab DM 59,-
 Monitore Amber ab DM 279,-
 Monitore Color, Philips ab DM 569,-

EGA-Karte **DM 799,-**
EGA-Monitor **DM 1499,-**
NEC P6 Drucker **DM 1350,-**
PANASONIC ASP 1092 **DM 999,-**

Fordern Sie unseren kostenlosen Katalog an.

NIEDERMEIER COMPUTER PRODUCTS
 Allmannsberg 1, 8094 Edling
 Telefon (08039) 1295, Telex 5215772 ibs-d

RAMs RAMs RAMs RAMs

SAMSUNG
 KM 4164 A20 (200 ns) DM 3,-
 KM 4164 A15 (150 ns) DM 3.15

TOSHIBA
 TC 51 1000 C12 (120 ns, 1024 K x 1) auf Anfrage

NEC
 µPD 4164 C3 (150 ns) DM 3.40
 µPD 41256 C15 (150 ns) DM 7.45
 µPD 41256 C12 (120 ns) DM 7.80

FUJITSU
 MB 8264 A12 (120 ns) DM 4.20
 MB 81464 A15 (150 ns, 64 K x 4) DM 10.40

MITSUBISHI
 M5K 4164 AP15 (150 ns) DM 4.73
 (64 K x 1, self refresh)

HITACHI
 HM 50256 P15 (150 ns) DM 9.92
 HM 50256 P12 (120 ns) DM 10.49

TEXAS INSTRUMENTS
 TMS 41128-15NL (150 ns) DM 13.11

Alle Bauteile 1. Wahl!
 Angebote freibleibend! Rufen Sie uns deshalb im Bedarfs-
 falle an. Wir nennen Ihnen gerne die aktuellen Preise.

U. Nohe
MEMORY ELECTRONICS
 Dechsendorfer Str. 10, 8522 Herzogenaurach
 Telefon 0 91 32/6 11 61

**DATEN-FERN-
ÜBERTRAGUNG**
 mit dem
C64/128er
 und dem bekannten
RESCO-NEW-MODEM
 mit Datenbanken und Mailboxen weltweit.

RESCO
 der DFÜ-
 Spezialist

Dazu benötigen Sie unser
RESCO C64-Modem nur **DM 138,-**
 mit Userportstecker f. C64/SX64/128, 300 Baud, Voll-/Halbduplex,
 Originat/Answer, V21 deutsche Norm, Wahlautomatik, autom.
 Rufannahme (Mailboxbetrieb)

Dazu passende Software in Englisch: Voll menugesteuert, A-Ruf-
 nummernspeicher, Daten und Programmübertragung, Up/down
 load, TOTAL TELECOMMUNICATIONS (SW64E) nur **DM 48,-**
 — wie oben — jedoch eingedeutscht und mit Wahlwiederholung,
 Wählt solange an, bis die Verbindung hergestellt ist. (SW64D) nur **DM 68,-**
 Wollen Sie Ihre eigene MAILBOX?
 Kein Problem mit dem RESCO-Modem und dem Mailboxprogramm
 64-Sysop (V.4.0) nur **DM 138,-**
 Sehr komfortables Mailboxprogramm für den C64. Läuft mit bis zu
 4 Floppy, Publik oder Nonpublik Betrieb, Fernwartung usw.
 Wir führen weitere Modems mit RS232C-Anschluß (IBM/APPLE mit Software) für alle
 gängigen Computer.
 Alle Modems momentan ohne fernmelderechtliche Genehmigung.
Händleranfragen erwünscht!
 Bestellungen per Telefon oder schriftlich. Sammelbesteller erhalten Sonderpreise.
 Zahlung per NN oder Vorausschick + DM 9,-.

resco electronic
 Hessenbachstr. 35
 D-8900 Augsburg
 Tel. 08 21/52 40 33
 Fax: 08 21/52 40 34
 Mailbox 08 21/52 40 35
 TX 53 776 resco d.

MINIPREISE FÜR LAUFWERKE

PHILIPS X3131 1 x 40 Spur slim line **DM 200,-**
PHILIPS X3132 2 x 40 Spur slim line **DM 333,-**
PHILIPS X3134 2 x 80 Spur slim line **DM 378,-**
 Umschaltung 40/80 Spur **DM 35,-**
PHILIPS X3113 1 x 80 Spur 2/3 Bauhöhe **DM 208,-**
PHILIPS X3114 2 x 80 Spur 2/3 Bauhöhe **DM 333,-**
 Doppelfloppygehäuse 19 Zoll 42 TE **DM 148.50**
 passendes Netzteil **DM 89.50**
 Datenkabel für zwei Laufwerke **DM 32,-**
 Anschlußstecker für Stromversorgung **DM 2.95**

Alle Preise zuzug. Versandkosten, Versand per NN
 oder Vorkasse

CH. VON DER LINDEN **4200 OBERHAUSEN**
HEINFRIEDWEG 16 **TEL. 0208/871632 AB 14 UHR**

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 · Erweiterungsan-
 schluß für Ein-/Ausgabe · Datum, Uhrzeit
 Batterie gepuffert · 5" Floppy-Kontrollen ·
 SASI Interface für intelligente Winchester
 Laufwerke · Programmierbarer Interrupt
 Generator · Hardware Single Step Logic ·
 Abmessungen 100 x 140 mm

Betriebssystem OS-9/68K
 oder Motorola 020Bug

System mit 5" Floppy, 20 MB Winchester
 ab **DM 19 999**

ZACHER

Zacher Computer GmbH · Im Schwarzenstein 34 · 5521 Irrel
 Tel. 06525/299 · Telex 4729608 dzi

ccp datentechnik

TANDON
 Preissenkung für alle TANDON-Computer!
 Preise auf Anfrage!!

ccp 1620
 MS-DOS-Rechner mit 640 KByte Ram,
 Grafik-Color-Karte mit Grün-Monitor, Uhr,
 Centronics, Serielle, 1 Diskdrive, Tastatur
 und 20-MB-Festplatte **4 285,-**

**Festplatten inkl. Controller
für MS-DOS-Rechner**
 20 MB (Teac SD-520) **2 435,-**
 20 MB (Seagate) **1 725,-**
 20 MB
 (Lapine, 3", mech. Head Lift!) **2 325,-**

**80 Zeichen plus 64 KByte
für Apple II/e**
 ● 100% Apple II/e Kompatibel
 ● NEUER PREIS **89,-**

**ccp datentechnik
Vertriebs GmbH**
 Herderstraße 12 · 2000 Hamburg 76 · Tel. 0 40/22 56 76

NEC P3 und P6/P7

Die erfolgreichen NEC Pinwriter P2 und P3 haben nun mit
 den neuen P6 und P7 zwei Nachfolgemodelle erhalten, die
 mit **24 Nadel Druckkopf** noch bessere Leistungen bieten.
 Vor allem die Druckgeschwindigkeit im NLQ Mode wurde
 deutlich gesteigert. Auf alle NEC Drucker 1 Jahr Garantie!
 Wir liefern Ihnen die NEC Pinwriter P2—P7 komplett mit
 Centronics / IBM komp. Schnittstelle und eingebautem,
 halbautomatischem Einzelblatteinzug zum **SONDER-
PREIS:**
 (Nur Original NEC Geräte mit Seriennummer!)

PINWRITER P6 — 216 Z/Sek., 24 Nadeln nur **1645,-** DM
 PINWRITER P7 — 216 Z/Sek., 24 Nadeln, A3 nur **2345,-** DM
 PINWRITER P3 — 180 Z/Sek., 18 Nadeln, A3 nur **1945,-** DM
 PINWRITER P2-C Farbdrucker, 18 Nadeln nur **1895,-** DM
 NEC Pinwriter P5 (Datenblatt anfordern) nur **3750,-** DM
 NEC Typendrucker ELF-360 — 19 Z/Sek. nur **1395,-** DM
 Interface für Apple II, C64, C128, Aufpreis **120,-** DM

Gerne senden wir Ihnen unser Angebot mit Informations-
 material und Probeausdruck. — Händleranfragen willkom-
 men.

Panasonic KX-P1080

Der neue Panasonic Drucker mit Leistungsdaten, die Sie
 bei anderen Druckern kaum finden werden:

Sechzehn verschiedene NLQ Schriften, auch in Kursiv-
 schrift (Italic). **Matrix (NLQ) 18x18 Punkte!** Zeichen je Zei-
 le: 40, 48, 66, 80, 96, 132. Max. 100 Z/Sek. Natürlich auch
 Proportionalsschrift und Sub-Superscript. Grafikpunkte je
 Zeile: 480, 576, 640, 720, 960, 1920. Ladbarer Zeichen-
 satz! Formatbefehle für Blocksatz u. Zentrieren. Verstellbar-
 er Traktor und Walze für Einzelblatt. Druckkopf Lebens-
 dauer 100 Mill. Zeichen. Farbband autom. Nachfränkung
 für 3 Mill. Zeichen. Leiser Betrieb! Eingebaute Centronics-
 Schnittstelle. **PREISENKUNGT!**

Panasonic KX-P 1080 nur **775,-** DM
 Panasonic KX-P 1091 120 Z/Sek. IBM komp. nur **845,-** DM
 Panasonic KX-P 1092 180 Z/Sek. IBM komp. nur **1095,-** DM
 Panasonic KX-P 1592 180 Z/Sek. IBM komp. nur **1595,-** DM
 Aufpreis für Grafikinterf. m. Kabel nur **120,-** DM
 (für C64, C128, Apple II)

COMPUTER/MONITORE/PC-ERWEITERUNGEN:

Schneider CPC 6128 Color 1525. — / mit Grünmonitor nur **945,-**
 Schneider JOYCE — jetzt besonders preisgünstig nur **1675,-**
 Schneider JOYCE mit Arbeitsspeicher 512 K-Byte nur **1825,-**
 Commodore C64 — noch immer interessant nur **465,-**
 Commodore PC 128 — jetzt sofort lieferbar! nur **668,-**
 Commodore PC 128 — D, mit eingeb. Floppy 360 K **1695,-**
 Commodore Floppy 1571, 360 K-Byte für PC 128 **698,-**
 Commodore Floppy 1541 — neue Ausführung **535,-**
 Einzelfloppy SFD 1001 1 Megabyte (IEC Bus) nur **795,-**
 PROTEXT — Spitzentextprog. f. CBM 6700 298. — f. PC128 89.
 A3 Flachplotter Sekonic 6-farb, HP-GL kompatibel **2690,-**
 Digitalisier-Tablett A3, 0,1 mm Auflösung mit Cursor **2690,-**
 PHILIPS Monitor 12", 22 MHz, Ton, bernstein 310. — / grün **290,-**
 PHILIPS Colormonitor 14", RGB+FBAS, 80 Z. HiRes. nur **1295,-**

Commodore PC 10 — Preissenkung **3750,-**
 Speicheraufrüstung PC 10 auf 640 KB 375. — / auf 512 KB 275.
PANASONIC RLH-7000 portabel, voll IBM kompatibel,
 hervorragende Ausstattung, Grafik, eingeb. Drucker **3950,-**
 Color-Grafikkarte RGB und Videoausgang **295,-**
 Grafikkarte 720x384 Punkte / Herkules komp. **445,-**
 Uhrenkarte mit Kalender **198,-**
 Festplatten 21 MB, ab 1200. — / Bandstreamer 20 MB ab 1950.

Wir liefern das komplette Computerprogramm von **COMMODORE**,
VICTOR und **TANDON**. Fragen Sie nach unseren günstigen Angebo-
 ten, wenn Sie sich einen PC oder Homecomputer kaufen wollen.

Gerne senden wir Ihnen auch ausführliche Einzelinformationen. Auch
 Händleranfragen sind uns willkommen.

J.B. Rochester, J. Gantz

Der nackte Computer

Köln, 1984
DuMont-Buchverlag
387 Seiten
DM 19,80
ISBN 3-7701-1662-3

Auch wenn dieses Buch schon längere Zeit im Buchhandel erhältlich ist, wird es vielen Computer-Interessierten noch unbekannt sein. Wer sucht schon Computer-Literatur bei DuMont, dem Kunstbuch-Verlag?

'Der nackte Computer' ist eine Sammlung von Kurzgeschichten, Anekdoten und Rekorden aus der EDV-Branche, auch aus Zeiten, als es eine solche noch gar nicht richtig gab. Wahlweise läßt es sich als Geschichtsbuch, Lexikon oder 'Lesebuch' verwenden – je nachdem, ob man sich auf das Personenregister mit seinen



546 Einträgen oder das Sachwortverzeichnis mit ähnlich vielen Stichworten stürzt, oder ganz einfach von vorne anfängt zu lesen. Zwar ist der Anspruch eines Lexikons nicht ganz gerechtfertigt, aber was die beiden Autoren an Fakten zusammengetragen haben, ist schon recht interessant. Wußten Sie beispielsweise, daß 'Atari' eine Warnung des Gegners im japanischen Go-Spiel ist?

Oder wieviel der 8080 im Jahre 1974 gekostet hat? 360 Dollar!

Das Buch ist nicht chronologisch oder gar alphabetisch geordnet, sondern nur grob in Themenbereiche untergliedert und besteht aus einzelnen, in sich abgeschlossenen Kurzgeschichten/Kurzberichten. Dadurch ist es gleichermaßen lustig wie auch spannend zu lesen. Das Themenspektrum reicht von den Computerkindern bis zum Militärcomputer, von Blaise Pascal bis zur Cray X-MP. Allein die Menge der Information und die Art der Zusammenstellung machen es zu einem amüsanten 'Sach-Schmöker', der sich hervorragend als 'Zwischendurch-Lektüre' eignet, interessant für Laien und Fachleute, Kritiker und Enthusiasten...

AFZ

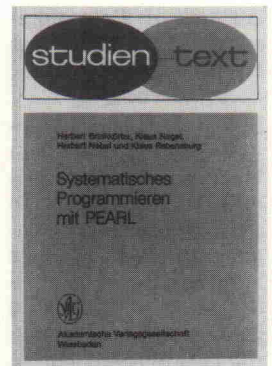
Brinkkötter, Nagel, Nebel, Rebensburg

Systematisches Programmieren mit PEARL

Wiesbaden, 1982
Akademische Verlagsgesellschaft
257 Seiten
DM 29,80
ISBN 3-400-00490-1

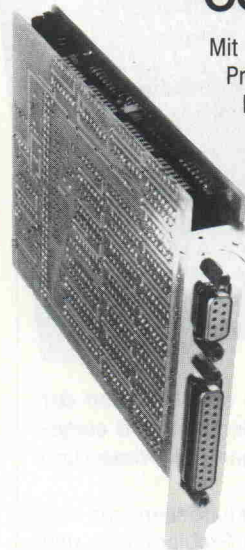
Dieses Buch wurde eigentlich für Ingenieure, Programmierer und Organisatoren geschrieben. Doch auch wer nicht ganz zur Zielgruppe gehört, kann mit dieser Lektüre in die Echtzeitprogrammierung einsteigen. Die Autoren verfolgen zwei Hauptziele: Systematik in der Programmentwicklung und problemorientierte Einführung in die echtzeitfähige Programmiersprache PEARL.

Dazu werden praktische Beispiele beschrieben, Überlegungen zur Problemlösung angestellt



und daraus schrittweise Programme entwickelt. In den Beispielen wird die oben erwähnte Zielgruppe angesprochen, wenn es etwa um die Automatisierung einer Werkstoffprüfanlage, meteorologische Meßdatenverarbeitung oder die Steuerung eines Bremsenprüfstandes geht. Da aber die Problemstellungen ausführlich beschrieben und keine technischen Spezialkenntnisse vorausgesetzt werden,

Das Sandwich ist da! copro-80



Mit copro-80 läuft jedes CP/M und CP/M-80-Programm auf Ihrem IBM-PC/XT/AT und den Kompatiblen.

Werfen Sie kein Geld zum Fenster heraus. Verwenden Sie ihre CP/M-Software weiterhin unter PC-DOS und MS-DOS.

Ausstattung:

CPU: HD 64180 mit 12 MHz Clock, Uhr, 512 KB RAM, 2 x RS232, 1 x Centronic. Die 320-KB-RAM-Floppy und 114-KB-Drucker-Puffer sind unter PC-DOS und CP/M verwendbar. Betriebssystem = CP/M 2.2.

Das Alles für nur
DM 2262,90

Bezugsquellen: PC-DOS, MS-DOS, CP/M sind eingetragene Warenzeichen von IBM, Microsoft, Digital Research

<p>PLZ-Gebiet 1</p> <p>HERGET</p> <p>Computersysteme</p> <p>Markstraße 36-37, 1000 Berlin 51, Telefon 030/492 50 70</p>	<p>PLZ-Gebiet 2, 3, 4, 5, Holland</p> <p>EURAM GmbH</p> <p>Witteringstraße 26, 4300 Essen 1, Telefon 02 01/77 47 55</p>
<p>PLZ-Gebiet 6</p> <p>BAEHR</p> <p>COMPUTER-SYSTEME</p> <p>Struthstraße 8 D-6486 Brachtal Telefon (060 53) 97 66</p>	<p>PLZ-Gebiet 6, 7, 8, Österreich, Schweiz</p> <p>FRANK STYPLIE</p> <p>Elektronische Baugruppen und Layout</p> <p>Lindenstraße 24, 7550 Rastatt 1, Telefon (07222) 256 62</p> <p>Entwicklung und Vertrieb von Hardware und Software. Leiterplattenentwurf.</p>

RATEV AKTUELL

Festplatten-Kit's und Zubehör

Seagate ST 225 (25 MB, 5,25", slimline) Harddisk, Western Digital WD 1002S-WX 2 Controller f. IBM PC/XT oder kompatible, kpl. mit Kabelsatz im Versandkarton **DM 1 499,-**
WD 10 ifc (File Card: 10 MB Festplatte mit Western Digital Controller auf einer Steckkarte — einfach in den IBM PC/XT oder kompatiblen einsetzen und anfangen zu arbeiten. Keine extra Stromversorgung und Kabel notwendig!) **DM 2 270,-**
WD 20 ifc (wie WD 10 ifc, jedoch mit 20 MB Festplatte auf der Karte) **DM 2 390,-**
Harddiskcontroller für zwei Festplatten für IBM PC/XT und kompatible Computer **DM 350,-**
Seagate 225 Festplatte (25 MB, slimline) **DM 1 250,-**

Backup-Systeme (Tape Streamer)

Western-Kennedy-Kit (bestehend aus: Kennedy 6500 Tapestreamer, slimline, bis 60 MB, Western Digital Controller WD 1036S-WX2, Kabelsatz, Software kpl. mit Beschreibungen im sicheren Versandkarton) **DM 3 490,-**
Kennedy 6500 Tape Streamer (bis 60 MB, slimline) **DM 2 650,-**
Data-Cartridge (DC 300 XL/P) **DM 135,-**

Farbmonitore

RGB-Monitor, Mitsubishi XC 1404 CB, 14", über 18 MHz, 0,4 mm Dot pitch, ideal f. IBM od. kompatible **DM 1 150,-**

Floppy-Laufwerke

EPSON-Disketten-Laufwerke:

3,5" — SMD 170 B — 500 KB — 1 x 80 Spur **DM 265,-**
3,5" — SMD 180 B — 1 MB — 2 x 80 Spur **DM 340,-**
5,25" — SD 521 — 500 KB — 2 x 40 Spur — (für IBM-PC/XT) **DM 360,-**
5,25" — SD 580 umschaltbar 77/80 Spur **DM 430,-**

MITSUBISHI-Disketten-Laufwerke:

3,5" — MF 351 — 500 KB — 1 x 80 Spur **DM 250,-**
3,5" — MF 353 — 1 MB — 2 x 80 Spur **DM 340,-**
5,25" — M 4851A-301 (für IBM-PC/XT) 500 KB — 2 x 40 Spur **DM 299,-**
5,25" — M 4853-112M (MF 503 A) — 1 MB — 2 x 80 Spur **DM 380,-**
5,25" — M 4854-342M (MF 504 A) (f. IBM-AT) — 1,6 MB — 2 x 80 Spur **DM 399,-**

Weitere Preise und Produkte auf Anfrage!

* IBM Warenzeichen der International Business Machines Corp.

RATEV Elektronik Vertriebs GmbH

Postfach 16 01, Gothaerstr. 15, 4030 Ratingen 1
Tel.: 0 21 02-4 20 51-52 Telex: 85 85 180 Mailbox: 0 21 02-47 54 00
Besuchen Sie auch unser Ladenlokal!

läßt sich die Programm-entwicklung auch ohne einschlägige Vorbildung nachvollziehen.

Nach der Problembe-schreibung und den Überlegungen zur Pro-blemlösung folgt jeweils ein Rohentwurf des Pro-gramms, der erste Sprachelemente, vor al-lem aber Kommentare enthält, die beschreiben, was das Programm an dieser Stelle leisten soll. Der Rohentwurf wird bis zum fertigen Programm verfeinert, indem an die Stelle der Kommentare entsprechende Pro-grammteile rücken. Zwi-schendurch werden dabei die Sprachelemente der Programmiersprache PEARL erläutert.

Die Beispiele sind nach zunehmender Nutzung der Echtzeitfähigkeiten der Sprache PEARL ge-ordnet, wodurch der Le-ser langsam mit den Möglichkeiten der Echt-zeitdatenverarbeitung vertraut gemacht wird.

Leider gibt es kein Stich-wortverzeichnis, so daß sich dieses Buch nicht als Nachschlagewerk eignet, wenn beim Programmie-ren Fragen auftauchen. Ebenso wenig hilfreich ist die syntaktische Be-schreibung der Sprache PEARL im Anhang, die es einem aufgrund der gewählten Form nicht leichtmacht, Programme auf syntaktische Richtig-keit zu überprüfen.

Außerdem können viele Programmbeispiele nicht praktisch nachvollzogen werden, da sie aus der in-dustriellen und wissen-schaftlichen Prozeßsteu-erungspraxis stammen. Wer aber beispielsweise an seinem Atari den c't-Userport mit den RTOS/UH-PEARL-EPROMS stecken hat, kann anhand der Bei-spiele viele nützliche Hin-weise zur Programmie-rung eigener Steuerungs-software bekommen.

CMW

M. Fietz, W. Kitza,
M. Mantz

MS-DOS im Einsatz

Teil 1:
Vom Umgang mit
MS-DOS

München, 1984
IWT-Verlag
261 Seiten
DM 58,-
ISBN 3-88322-072-8



Dem im Untertitel ange-kündigten Anspruch auf eine allgemeinverständli-che Einführung in die Arbeit mit MS-DOS wer-den die Autoren voll und ganz gerecht. Das Buch ist also weniger für den erfahrenen MS-DOS-Anwender, sondern eher für Einsteiger geschrie-ben.

Die klare Gliederung in Einführungslehrgang und Nachschlagewerk erleichtert den Umgang mit dem Werk. Zunächst wird der Leser über den

Aufbau eines PC, die Funktion des Betriebssys-tems und die Entwick-lung von MS-DOS infor-miert. Für den Anfänger ist die gute Beschreibung des Disketten-Handlings sicher hilfreich. Die wich-tigen MS-DOS-Befehle wie zum Beispiel DIR, FORMAT, COPY und DISKCOPY werden mit vielen Optionen in nach-vollziehbarer Weise er-läutert. Außerdem er-fährt der Leser, wie man

Subdirectories anlegt und er lernt, mit ihnen umzugehen.

Der zweite Teil des Buches ist als Nachschla-gewerk gedacht. Hier fin-det man sämtliche MS-DOS-Befehle in al-phabetischer Reihen-folge mit guter Beschrei-bung der Funktions- und Anwendungsweise. Die Befehlssyntax wird hier anhand von Beispielen ausführlich erläutert. Er-freulich sind die Auflis-tung möglicher Fehler-meldungen und die Hin-weise auf problematische oder besonders sinnrei-che Anwendungen.

Dieses Buch erspart dem PC-Newcomer, sich durch die mitgelieferte DOS-Beschreibung wäh-len zu müssen. Wer aller-dings im Umgang mit MS-DOS schon einige Erfahrungen gesammelt hat, kann getrost beim Handbuch bleiben.

HSC

SPECIALS

HD 64A180	55,00
HD 64B180	70,00
Shrinkdip-Sockel gedr./verg. dazu	17,10
Q 12,288 MHz	6,00
HD 63484-8 ACRTC 8 MHz	198,00
HD 68450-8 DMAC 8 MHz	185,00
D 8087-2 Coprozessor 8 MHz	565,00
D 8087-8 Coprozessor AT 8 MHz	895,00
MAX 232CPE RS232 Sender/Empf. 5VDC	22,20
6264-LP10 Hitachi	10,00
6264-LP12 Hitachi	9,50
6264-LP15 Hitachi	8,50
6264-FLP12 Flatpac Hitachi	12,30
41416-C15 16Kx4 DRAM NEC (4416)	7,50
41464-C12 64Kx4 DRAM NEC (4464)	16,00
41464-C15 64Kx4 DRAM NEC (4464)	15,00
41256-120 64Kx1 DRAM Hitachi ab 8	9,00
V20-5MHz = 8088 CMOS	22,80
V20-8MHz = 8088 CMOS	27,30
V30-5MHz = 8086 CMOS	27,30
V30-8MHz = 8086 CMOS	28,60
100nF Ker.Vielschicht 100 Stück	19,00
RM 2,54 oer 5,08 mm bitte angeben	

segor
electronics

kaiserin-augusta-allee 94 · 10000 berlin 10
tel. 030/344 97 94 · telex 181 268 segor d

Bestellen Sie bitte mit den Kontaktkarten in der Heftmitte. Versand per NN. Preise zzgl. Porto + Verpackung. Angebot freibleibend. Komplette Preisliste gegen Rückporto (1,30).

STAR Drucker

NL-10 80St 120 Z/s	848,-
SD-10 80St 160 Z/s	1132,-
SR-10 80St 200 Z/s	1538,-
SG-15 136St 120 Z/s	1174,-
SD-15 136St 160 Z/s	1498,-
SR-15 136St 200 Z/s	1862,-
NB-15 136St 300 Z/s	2789,-

Einzelblatteinzüge f. STAR Drucker
Preis a. A.

Panasonic Drucker

1091, 1092, 1592, 1595 Preis a. A.

Olivetti Drucker

alle Modelle Preis a. A.

Epson Drucker

LX-80 m. Traktor 100 Z/s	948,-
FX-85 80St 160 Z/s	1348,-
FX-105 136St 160 Z/s	1775,-
NEC-Drucker	Preis a. A.

Schneider Computer

Preis a. A.

Zenith Computer

Preis a. A.

Zenith Monitore

Preis a. A.

Farbbänder Nachfüllpack
für SD/SR/NL, NEC P2/P3
Farbbänder für SG-10/15

14,50
10,50

Computer

Büromaschinen

Service Tel. 02551/2555

Tecklenburger Str. 27, 4430 Steinfurt

Vertragshändler



alle Preise zuzügl. Versandselbstkosten. Lieferung per Nachnahme. Händleranfragen erwünscht

HEISE

Manfred Stede

Einführung in die künstliche Intelligenz

Methodische Grundlagen
und Anwendungsgebiete

Broschur

Format 16,4 x 22,9 cm

NEUBEARBEITUNG

erscheint Oktober 1986

ISBN 3-88 229-018-8



Im ersten Teil dieses Buches werden die Methoden der künstlichen Intelligenz beschrieben. Genauer wird einge-gangen auf die Spielstrategie, den Umgang mit Wissen und die Lernfähigkeit intelligenter Systeme.

Im zweiten Teil werden konkrete Anwendungsbereiche vor-gestellt: Automatische Deduktion zum Problemlösen und Beweisen mathematischer Theoreme ebenso wie die Robo-tertechnologie und das Verstehen von Bildern. Im Kapitel über Expertensysteme ist ein gelistetes BASIC-Programm zur medizinischen Diagnosefindung enthalten. Den Ab-schluß bildet eine ausführliche Darstellung der Program-miersprache LISP.

Lieferbar über Ihren Computer-, Elektronik- und Buch-händler oder den Verlag.

Verlag H. HEISE Postf. 6104 07 · 3000 Hannover 61

Dieter Winkler

Das Schneider CPC 6128/664 Praxis Buch

München, 1985
Signum Medien Verlag
GmbH
239 Seiten
DM 29,80
ISBN 3-924767-06-8

Literatur für die Schneider-Computer ist seit einiger Zeit keine Mangelware mehr. Trotzdem gibt es bisher kaum Bücher auf dem Markt, die speziell auf die Modelle CPC 664 und CPC 6128 zugeschnitten sind und mehr als Einsteigerwissen bieten.

Eine rühmliche Ausnahme ist da das 'CPC 6128/664 Praxis Buch' von Dieter Winkler. Es ist ein 'Sammelurium' – und das ist keineswegs abwertend gemeint – wichtiger Informationen, die sonst über die Schneider-Computer kaum zu erhalten sind.

Neben einer Liste der



Vor- und Nachteile dieser Rechner und einer – eigentlich recht überflüssigen – Kurzdarstellung aller Befehle des Schneider-BASIC widmet sich der Autor ausführlich der Arbeit mit der Diskettenstation. Zu AMS-DOS, dem BASIC-Betriebssystem, gibt es naturgemäß nicht allzuviel zu sagen, während CP/M in den Versionen 2.2 und 3.0 im Buch breiten Raum einnimmt. Der Verfasser holt nach, was eigentlich schon im Be-

nutzerhandbuch hätte stehen müssen: Er erklärt alle mitgelieferten CP/M-Programme. Das geschieht zwar nicht so ausführlich, daß der Leser alle Feinheiten der Programme erkennt, er kann aber zumindest recht gut mit ihnen arbeiten.

Ob das umfangreiche Kapitel mit Angaben über lieferbare Hard- und Software gerechtfertigt ist, das möge jeder Leser für sich selbst entscheiden. Meines Erachtens kann dieses Kapitel über die lange Zeit, die das Buch im Handel sein wird, kaum aktuell bleiben und gehört daher eher in Computer-Zeitschriften als in Bücher.

Trotz dieser Einschränkung ist die Anschaffung des Buches zu empfehlen: Es hat mit seinen wichtigen Informationen über CP/M mit dem Schneider nahezu eine Monopolstellung. Das gilt be-

sonders für CP/M 3.0, über das kaum Literatur zu finden ist. CPC 664-Besitzer sollten aber abwägen, ob ihnen die für ihr Gerät gebotenen Texte ausreichen. Mit allem, was über CP/M 3.0 gesagt wird – und das ist eine ganze Menge – kann der CPC 664-Benutzer schließlich kaum etwas anfangen.

MK

Richard Allen King

MS-DOS Handbuch

Düsseldorf, 1985
Sybex Verlag
377 Seiten
DM 54,-
ISBN 3-88745-097-3

'Kennen Sie sich schon ein wenig mit Computern aus? ... Wenn ja, dann ist dieses Buch für Sie geschrieben'. Diese Einleitungssätze bringen nicht ganz zum Ausdruck, welcher Zielgruppe sich Richard Allen King an-

nimmt – er wendet sich nämlich an Fortgeschrittene. Für MS-DOS-Anfänger, die sich wirklich nur 'ein wenig' mit Computern auskennen, ist dieses Buch nicht unbedingt geeignet.

In der ersten Hälfte des Buches geht es um technische Einzelheiten auf Systemebene. Beginnend bei den gut beschriebenen Hardware-Eigenschaften der Intel-Prozessoren 8086/8088, über den Dateiaufbau unter



HEISE

Neill Graham

Künstliche Intelligenz

Wie Sie Ihren Computer zum Denken bringen

DM 44,80
243 Seiten, Broschur
Format 14,8 x 21 cm

ISBN 3-88 229-012-9



Dieses Buch geht dem Thema künstliche Intelligenz auf den Grund. Beschrieben wird, was Intelligenz ist, soweit es Computer betrifft, und wie sich die Entwicklung dahin vollzogen hat, daß Computer heute an der Schwelle zu menschenähnlicher Intelligenz stehen. – Der Autor schildert, wie die Robotersteuerung, die Programmierung von Schach und anderen Spielen sich heute präsentieren. Spezifische Suchmethoden für verschiedene Probleme werden ausführlich beschrieben und illustriert. Das Ergebnis ist eine faszinierende Einführung in die fortgeschrittene Computerprogrammierung.

Lieferbar über Ihren Computer-, Elektronik- und Buchhändler oder den Verlag.

Verlag H. HEISE Postf. 61 04 07 · 3000 Hannover 61

ATARI
commodore
Schneider

SCHALTPLÄNE
SERVICEANLEITUNGEN
SERVICEANLEITUNGEN

Schaltungsdienst Lange

Postfach 47 06 53 · D-1000 Berlin 47

Telefon 0 30/6 03 20 03

ab 1. 9. 1986: 7 03 60 60

ANDREAS KRISCHER
ELEKTRONIK-VERSAND

Noppiusstraße 19, 5100 Aachen
Telefon (02 41) 3 28 96

Die Mäuse sind da!

Maus-Interface für GRIP

- Optimales Eingabegerät für Graphik wie auch für Turbo, dbase, usw.
- Kinderleichte, schnelle Bedienung Grips mit Mausinterface nur 139,- DM

MÄUSE u.a für Grips und IBM-Kompatible

- ausführliches deutsches Handbuch
 - Treiber-Software
- Mäuse ab 299,- DM

SUPER-Paket-Preise!!

Endlich erhältlich:

FORTH Graphik-Betriebssystem speziell für PROF + Grips
nur 149,- DM

Hard/Software für Grips, Schneider, IBM-Kompatible

z. B. Interface für TA 9009 (Gabriele) an serielle Schnittstelle

ab 249,- DM

MS-DOS und die Steuerung von Peripheriegeräten, bis hin zu Datum und Uhrzeit, werden diese für den Programmierer wichtigen Themen detailliert behandelt.

Quasi alle Funktionen des Interrupt 21h werden erläutert, von FAT bis Scan-Code oder Attribut-Byte: der detailhungrige Systemprogrammierer findet hier wirklich mal ein bißchen mehr als im normalen DOS-Handbuch. Und er findet so gut wie nichts über BASIC, statt dessen gibt es Tips, wie man mit DEBUG kleine Programme schreibt.

Die zweite Hälfte ist der Anwenderebene von MS-DOS gewidmet. Auf eine umfangreiche Darstellung der MS-DOS-Befehle wird zugunsten der Behandlung von Batch-Dateien, der Bildschirmausgabe und des seriellen Anschlusses verzichtet.

Unerfreulich ist allerdings, daß dieser konzeptionell sinnvolle Ansatz inhaltlich nicht befriedigt wird. Wer zum Beispiel das nicht gerade leichtverständliche Kapitel 'Debug' durcharbeitet, weil er sich eine Hilfestellung zur Rückgewinnung gerade gelöschter Dateien erhofft, wird hier schwer enttäuscht. Man erfährt zwar, daß dies möglich ist (das wußte man auch schon vorher), doch wie es funktioniert, das verrät der Autor nicht. Dem interessierten Leser wird lediglich mitgeteilt, daß er sich dazu gut mit Clustern, Disketten, Dateiverzeichnissen und FATs auskennen muß.

Fazit: Dem erfahrenen Anwender oder Programmierer, der tiefer in MS-DOS einsteigen möchte, kann das Buch als Ergänzung zum DOS-Handbuch empfohlen werden.

HSC

Ray Curnow/
Susan Curran

Das rororo Computerbuch

Alles über das Daran,
Darin und Dahinter
Reinbek, 1985
Rowohlt
Taschenbuch Verlag
GmbH
540 Seiten
DM 19,80
ISBN 3-499-181-207

'Das rororo Computerbuch' ist die Übersetzung eines 1982 erschienenen englischen Buches, das im Original 'The Penguin Computer Book' heißt. In dieser englischen Reihe sind bereits mehrere Sachbücher zu verschiedenen Themen erschienen, die sich durch ihre solide Machart auszeichnen.

So ist auch 'Das rororo Computerbuch' ganz ordentlich gemacht, wenn auch der Pep fehlt. Es bietet eine Einführung in

die Computerei (vorwiegend Mikrocomputer), darf aber – trotz des Untertitels – nicht als Einführung in die Informatik mißverstanden werden. Dies ist auf 520 Seiten in 34 Kapiteln auch schlichtweg unmöglich; in den fünf Teilen des Buches wird aber immerhin Grundsätzliches über Computertheorie und Elektronik, die Entwicklungsgeschichte des Computers, moderne Rechnerarchitektur, Programmiersprachen und Anwendungen für größere Computersysteme abgehandelt.

Die Information ist mehr im Stil von Konversationslexika gehalten; die Darstellung ist klar und gut zu verstehen. Man kann mitreden, wenn man das Buch gelesen hat. Wer also als Laie mehr über Computer erfahren will, der ist mit dem Buch gut bedient.

Da der Originaltext von

1982 datiert, darf man nicht die allerneuesten Erkenntnisse erwarten; als 'aktuelles' PC-System wird denn auch der gute alte TRS-80 vorgeführt. Als Beispiel-CPU muß der 6502 herhalten (808x und die Motorola-Erzeugnisse kommen nicht vor). Auch die englische Herkunft des Buches ist nicht unproblematisch: als Mikroprozessor-System dient eine hierzulande unbekannte EMMA einer Firma aus Norwich. Die beiden Kapitel über Mikrocomputer beziehungsweise -systeme hätten besser umgeschrieben werden sollen.

Verdienstvoll jedoch: der künstlichen Intelligenz wird im letzten Teil des Buches relativ breiter Raum gewidmet. Dies zeigt, daß das öffentliche Interesse an diesem Thema in England seit jeher größer als in Deutschland war.

PR

Der Eprommer
für Apple //e,
Apple II, kompatible
und Schneider CPC 464/664
Universeller EPROM-Programmierer 4003



- Programmiert alle gängigen EPROM-Typen (z.B.: 2716, -32, -64, -128, 2508, -16, -32, -64, ...)
- Vollst. menügest. Software auf Diskette/Kassette
- Kein Schalten, Stecken oder Löten nötig
- Programmiersp. wird im Gerät erzeugt
- Verbindung zum Rechner über Flachbandkabel
- Rote und grüne Leuchtdiode zur Betriebs-Art-Anzeige
- Kompl. mit 28 poligem Textool-Sockel
- CPC-Version mit Interface-Karte und durchgeführtem Expansionsport
- Gleichzeitiger Anschluß der Floppy möglich

Preise für Apple : Fertiggerät DM 269,50 ■ Bausatz DM 219,-
für Schneider CPC : Fertiggerät DM 289,50 ■ Bausatz DM 239,-

CPC-EPROM-Karte 64 KByte

Die ideale Ergänzung für jeden Schneider CPC 464/664

- Wahlweise bestückbar mit 2 - 64 KByte EPROM-Kapazität
- Arbeitet mit allen EPROM-Typen (2716, -32, -64, -128)
- Durchgeführter Erweiterungsbus (Floppy kompatibel)
- Autostart von BASIC- und/oder Assembler-Programmen
- Komplette mit umfangreicher und komfortabler Software
- Gleichermaßen für Profis und Einsteiger geeignet

Fertiggerät DM 249,50 ■ Bausatz mit Anleitung DM 219,50

80 Zeichenkarte + 64 KByte RAM für Apple //e

- 80 gestochen scharfe Zeichen/Zeile
- Plus 64 KByte RAM
- Ermöglicht Double Hires Grafik (560 × 192 Punkte, 16 farbig)
- 100% Apple //e kompatibel
- Läuft problemlos unter CP/M, Pascal, DOS, ProDOS
- Vergoldete Steckleiste

Geprüfte Platine plus Demo Disk und Beschreibung DM 164,50
Bausatz DM 135,- ■ Leerplatine mit Anleitung DM 59,-

Speedy 100-80



- 100 Zeichen / Sek. schnell
- FX80 kompatibel
- Bis zu 142 Zeichen pro Zeile
- Optionaler Druckerpuffer
- grafikfähig
- Bidirektional Druckweg optimiert
- Centronics-Schnittstelle
- Internationaler Eingebauter Selbsttest
- NLO
- Fraktionswalze und Traktorantrieb serienmäßig

Kompl. mit deutschem und englischem Handbuch DM 739,-
Zusätzlicher Druckerpuffer 2K DM 25,- ■ 4K DM 50,-
Druckerkabel CPC 464/664 DM 35,- ■ CPC 6128 DM 45,-

Alle Artikel ab Lager lieferbar.

DOBBERTIN
INDUSTRIE-ELEKTRONIK
Brämsstraße 9, 6895 Brühl, Tel.: (06202) 71417

Preissenkung!

CP/M-68K für den c't68000 695 DM

CP/M-68K-Programmpaket von Digital Research mit HSP-BIOS für den c't68000. Lieferumfang (unter anderem): C-Compiler, Assembler, Linker, Debugger, zeilenorientierter Editor (ED), Formatierer, Backup-Programm, CEDIT-Demoversion, CP/M-280-Demoversion. Mitgeliefert werden die Original-Handbücher von Digital Research (User's Guide, Programmer's Guide, System Guide und C Language Programming Guide) sowie eine Bedienungsanleitung für das HSP-BIOS und die zusätzlichen Dienstprogramme.

Das HSP-BIOS unterstützt standardmäßig 5,25- und 3,5-Zoll-Laufwerke mit 2x80 Spuren und 1024 Byte/Sektor (Kapazität 800 KByte) und zwei weitere Formate. Eine Steprate von 3 ms ist möglich, außerdem ist eine RAM-Floppy implementiert. Auf Anfrage ist eine Version für High-Density-Laufwerke (1,4 MByte/Disk) lieferbar.

So können Sie bestellen:

Um unnötige Kosten zu vermeiden, liefern wir nur gegen Vorauskasse. Fügen Sie Ihrer Bestellung einen Verrechnungsscheck über die Bestellsumme zuzüglich DM 7,- (für Porto und Verpackung) bei oder überweisen Sie den Betrag auf eines unserer Konten.

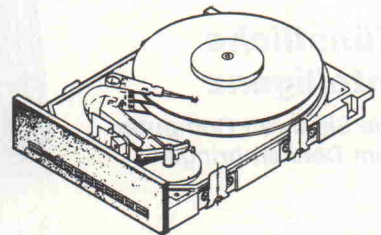
Schecks werden erst bei Lieferung eingelöst. Wir empfehlen deshalb diesen Zahlungsweg, da in Einzelfällen längere Lieferzeiten auftreten können.

Bankverbindungen:
Postgiroamt Hannover, Kt.-Nr. 93 05-308
Kreissparkasse Hannover, Kt.-Nr. 000-019968
(BLZ 250 502 99)

Ihre Bestellung richten Sie bitte an:

Verlag Heinz Heise GmbH
Postfach 61 04 07
3000 Hannover 61

1 JAHR GARANTIE



SEAGATE ST225

HARDDISK 21MBYTE FORMATTIERT
mit Controller und Kabel
65ms, 612 Zyl., 4 Köpfe

NUR 1650.-

BUSINESS AT

6/8 Mhz ab 4500.-

Komplettsystem mit 21 MByte
Festplatte, 1 MByte Ram,
14" ADI Monitor, Grafikkarte

6900.-

Business XT

ab 1650.-

Weitere Systeme auf Anfrage

Händleranfragen
erwünscht

SILBER Elektronik
POSTFACH 7032
4000 DÜSSELDORF
TELEX 8 586 591
TEL. 02 11/36 58 01

GEISLER

Kommunikationstechnik GmbH
Leostraße 1 · 4000 Düsseldorf-Oberkassel
Telefon (0211) 57 80 81 · Telex 8582999 geko

commodore

Amiga inkl. Software sofort lieferbar!
Amiga 3 1/2" Floppy, Amiga 5 1/4" Floppy
+MS-DOS Emulation, Amiga Software
Katalog Pr. a. Anfr.

Commodore PC 10-II,
Commodore PC 20-II Pr. a. Anfr.

Panasonic (Portable)

Panasonic RLH 7000 + Drucker 3499,-
Panasonic JB 3300 Plasma 5555,-
Panasonic FX 601 3999,-

**20-MB-Festplatte
inkl. Contr. + Kabel,
komplett 1299,-**

IBM

commodore
COMPUTER PC 10
PC 20

Tandon
NEC brother

CITIZEN
COMPUTER DRUCKER
PANASONIC
TAXAN
commodore

Geisler-Preis erfragen!
Hotline 0211/51715

... jetzt ist die Sensation perfekt!



GPC-20-II-XT
komp. Rechner, 256 KB inkl. 20 MB,
Festplatte inkl. dt. Tastatur + Monitor
mit Betriebssystem nur **2999,-**

CITIZEN

Panasonic-Drucker
KXT 1592 1338,-
KXP 1595 1788,-
andere Modelle auf Anfrage

Okidata-Drucker

Microline 182 728,-
Microline 192 1158,-
Microline 193 1488,-
a. Anf.
a. Anf.

NEC
brother

Software · Software · Software

MS-DOS	Software-Schnupper-Preis
IBM-Fibu	1778,-
IBM-Lohn	2280,-
IBM-Fakt	2458,-
MS-Windows	448,-
WORDSTAR EASY	598,-
MS-Multiplan	588,-
ACCESS FOUR	998,-
MS-Word	1128,-
WS-2000	1128,-
LOTUS 1-2-3	1148,-
dBase III	1388,-
MS-Multiplan inkl. Maus	998,-
MS-Words dt. inkl. Maus	1498,-
Maus	1498,-
Wordstar 3.4 dt. inkl. Mailmerge	1098,-

**Unbedingt Software-Katalog
anfordern**

Informationsmaterial gratis, 24-Stunden-Auftragsdienst + Blitzversand per NN oder VK unfrei. Auszug aus dem Lieferprogramm. Neu: Brother-, Commodore- u. Tandon-Vertragshändler

C-TOOLS

zum SUPERPREIS

C-Interpreter DM
Handbuch in Deutsch!

RUN/C-Interpreter, 440,00
ideal zum Einstieg

RUN/C 939,00
mit DeSmet-Compiler

RUN/C-Professional 640,00
interaktives Entwicklungssystem

RUN/C-Professional 1590,00
mit Lattice-Compiler

COMPILER
Turbo C-Compiler (DeSmet) 549,00
Lattice-C Version 3.0 G 1085,00
Microsoft-C Version 3.0 1229,00
Microsoft Pascal 865,00

Better Basic voll kompatibel zu
Microsoft-Basic, 640 KB adressierbar 900,00
RPG II Compiler für PC 2730,00

C-TOOLS/Utilities
BASIC C BASIC Funkt. in C 520,00
dBC III dBASE Funkt. in C 690,00
Greenleaf Funktionssammlung 620,00
BASTOC BASIC to C Conv. 980,00
HALO Grafikfunktionen 650,00
PANEL Maskengenerator 810,00
Btrieve Dateimanagement 810,00
CTREE Dateimanagement
mit Source 990,00
dBX dBASE in C-Source 1045,00
BASIC-C Graphic's 245,00
ESSENTIAL UTILITY 575,00

ab Netto-Rechnungsbetrag DM 1500,00 - 10 %
ab Netto-Rechnungsbetrag DM 2000,00 - 15 %
ab Netto-Rechnungsbetrag DM 3000,00 - 20 %

OMNITEX

7888 Rheinfelden, Karlstraße 15
Postf. 14 46, Tel. 076 23/618 20

Winchester Laufwerke

BASF 6188 (12 MB netto) mit Contr. + Kabel
für PC (solange Vorrat reicht) **1140 DM**

20 MB BASF 6188, Seagate, Microscience .. **1098 DM**

Controller für PC und komp. (mit Kabel) **330—450 DM**

GRS

Micro-Computer-Service GmbH
Herdweg 120, 7000 Stuttgart 1
Telefon 07 11/2 26 16 89



Multi-Tasking für den Atari ST

kompatibel zu TOS, alte Programme
können weiterbenutzt werden
beliebig viele Prozesse, nur von
der Speichergroesse begrenzt
Micro RTX DM 198,-

Micro.C.Shell: Unix ähnlich, 30 Befehle, redirection
DISK-LIBRARY: Einfache Diskettenverwaltung, 119
C-Tools: 20 Hilfsprg., Sort/Merge, Debugging, 79
Mailboxprogramm: FoReM ST, 298

Bei Ihrem Atari Händler oder direkt von:
Computerware Gerd Sender - Moselstrasse 39 - 5 Köln 50

C Software & Support

Wir bieten

- erstklassige Software
- sehr günstige Preise
- Anwenderunterstützung
- schnelle Lieferung

Auszug

aus unserem Lieferprogramm:

C-Interpreter / Compiler

RUN/C-Professional	645,-
Let's C MW-Compiler	295,-
Lattice C Vers. 3.0	1080,-
Microsoft C Vers. 3.0	1225,-

C-Tools / Utilities

BASIC C BASIC Funkt. in C	525,-
dBC III dBASE Funkt. in C	695,-
Greenleaf Funktionssammlung	625,-
BASTOC BASIC to C Conv.	985,-
HALO Grafikfunktionen	655,-
PANEL Maskengenerator	815,-
Btrieve Dateimanagement	815,-
Fast C Editor u. Debugger	445,-
C Crossreferenz Generator	185,-
Plink 86 Linker	840,-
C-Sprite Debugger	485,-

Fordern Sie unseren Gesamtkatalog!

Vertrieb für LIFEBOAT Ass., N.Y.:

MEMA Computer GmbH

Ingenieurbüro für EDV-Lösungen
Alt-Sossenheim 83
6230 Frankfurt/M. 80
Tel. 069-34 72 26

In der c't-Redaktion ist eine

Volontariatsstelle

(Ausbildung zum Fachredakteur / zur Fachredakteurin für Mikrocomputer-technik) 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**

ct magazin für
computer
technik

Verlag Heinz Heise
Postfach 6104 07
3000 Hannover 61





BUS-SYSTEM für den ATARI

260 ST 520 ST/+ 1040 STF

- 2 MByte dyn. RAM-Karte
- EPROM-Programmier-Karte
- Parallel-I/O-Timerkarte

- IEEE-488-Interface
- RAM-EPROM-Karte
- 8-10-12 bit A/D W

- ATARI-PC-Gehäuse
- Uhren-Datum-Karte
- 12 bit D/A Wandler-Karte

rathron

Gesellschaft für medizinische
Geräte- und Systementwicklung mbH

Tiergartenstraße 7, 6650 Homburg/Saar, (0 68 41) 7 18 05



CITIZEN

WIR LASSEN PREISE SCHMELZEN



- 9 - Nadeldruckkopf
- 4 K Puffer
- Wählbar zwischen C 64 / C 128 Commodore - Schnittstelle,
- Parallele Schnittstelle
- Serielle Schnittstelle
- Incl. Traktor und halbauto-matischem Einzelblatteinzug
- 2 Jahre Garantie

DM 598,-

KOGA Computer GmbH

Hardware · Software · Beratung · Vertrieb · Service
Hanauer Landstraße 439 · 6000 Frankfurt 1 · Telefon 069 - 4192 40



HANDELSKONTOR ESCH

„DIE SPEICHERPROFIS“

Als Direktimporteur bieten wir ständig zu aktuellsten Preisen

Speicher Prozessoren Disketten

Verkauf nur an Handel, Industrie und Institutionen.
Bieten Sie uns auch Ihre Rest- und Sonderposten an.

Weberkoppel 11 · 2400 Lübeck 1
Tel.: 04 51/59 76 58 · Tx 2 6 580 esch d

8 bit Computer sind längst nicht tot –

Für den NDR- und MC CP/M-Computer sind ab sofort lieferbar

dBase II, Wordstar, Multiplan sowie CP/M 2.2 für je DM 199,-

Graf Elektronik Systeme GmbH · Postfach 1610 · Magnusstr. 13 · 8960 Kempten · Tel. (08 31) 62 11



APRICOT COMPUTER

F1 Student	256 KB RAM, 1x720 Floppy inkl. 12" Monitor u. Software	2.550,-
F2	512 KB RAM, 2x720 Floppy inkl. 9" Monitor, Mouse, Software	4.595,-
F10	512 KB RAM, 1x720 KB Floppy, 10 MB Festplatte, inkl. Mouse, Software	6.295,-
XEN 1	512 KB RAM, 2x720 KB Floppy 12" Monitor grün, Adapter MS-DOS 3.1, GW-Basic	8.495,-
XEN 2	1x720 KB Floppy, 1x10 MB Platte sonst wie XEN 1	11.695,-

PLANTRON

PT-16 LC	256 KB RAM, 2x360 KB Floppy	1.798,-
PT-16 XT Turbo	256 KB RAM, 2x360 KB Floppy	2.248,-
PT-16 AT/20	640 KB RAM, 1x1,2 MB Floppy 25,6 MB Festplatte	6.998,-

PHILIPS

PC YES	System 4 256 KB RAM, 2x720 KB Floppy Open Access 1-6 Monitor 12", grün, Chinch-Anschluß	4.995,- 329,-
--------	---	------------------

TANDON voll IBM-Kompatibel

PC	256 KB RAM, 2x360 KB Floppy inkl. 14" Monitor, MS-DOS 2.11, GW-Basic	Preis a. A.
PC X 20	256 KB RAM, 1x360 KB Floppy + 1x20 MB Festplatte, incl. 14" Monitor, MS-DOS 2.11, GW-Basic	Preis a. A.
PC A 20	512 KB RAM, 1x1,2 MB Floppy + 1x20 MB Festplatte, incl. 14" Monitor, MS-DOS 3.1, GW-Basic	Preis a. A.
PC A 30	wie PC A 20, jedoch mit 1x30 MB Festplatte	Preis a. A.

BROTHER

Drucker	HR 10	775,-
	HR 15XL	1.150,-
	M 1109	595,-

TAXAN

Drucker	KP 810 140 Z/sec	1.095,-
	CP 80 80 Z/sec	665,-
Monitore	Vision PAL 12"	845,-
	RGB Visionex + 14"	1.029,-
	KX-1201 12" 22 MHz	330,-

Alle Preise zzgl. Porto und Verpackung, Versand per Nachnahme. Die Preise beziehen sich auf den vollen Lieferumfang wie vom Hersteller angeboten. Das Angebot ist freibleibend. Wir bitten um Ihr Verständnis, daß wir nur schriftliche Bestellungen berücksichtigen können. Selbstverständlich haben Sie volles Rückgaberecht bei nicht ordnungsgemäßen Lieferungen. Weitere Systeme auf Anfrage.

COMPUTER-VERTRIEB SCHACHTSIEK
4800 Bielefeld 1, Am Balgenstück 30
Telefon 0521/87 1179

Drastische Preissenkung!

Wir bieten Ihnen jetzt auch

IBM® PC/XT kompatible Personal Computer

TEAC FD 55 AV 1 x 40 Track	387,-	Color-Grafic-Card	158,-
TEAC FD 55 BV 2 x 40 Track	410,-	384 K-Multifunkt.-Card	248,-
TEAC FD 55 EV 1 x 80 Track	445,-	Multi I/O-Card	249,-
TEAC FD 55 FV 2 x 80 Track	398,-	Monochrom-Grafic-Card	199,-
TEAC FD 35 F 2 x 80 Track,		512 K-RAM-Card	194,-
1 MB Speicherkapazität	498,-	Mono-/Color-Printer-Card	674,-
Erphi-Controller	298,-	Floppy Controller	109,-
PC Rechner mit XT Mainboard 256		Gesamt-Preisliste anfordern!	
Colorkarte 2 Disk-Drive à 360 KB,			
Tastatur	1895,-		

LEDING electronics

Holtewiese 2 DFÜ 02373/66877
5750 Menden 1 Tel. 02373/63159

G + H G + H G + H

„Klick & Fit“

Ein Drivecard-System mit denkbar einfacher Installation — Einstecken . . . und Ihre Festplatte ist fit zum Arbeiten

★ MegaDrive (21 MB Drivecard)	DM 2480,-	— MegaDrive benötigt nur 1 1/2" Steckplätze
— MegaDrive arbeitet mit Produkten bewährter Hersteller: (NEC + OMTI)		— MegaDrive erwartet kein stärkeres Netzteil
★ 21 MB NEC HD + Controller	DM 1890,-	
★ 21 MB NEC HD + RLL-Controller = 30 MB	DM 2290,-	
★ 42 MB NEC HD + Controller	DM 2890,-	
★ 42 MB NEC HD + RLL-Controller = 60 MB	DM 3290,-	
★ RLL-Controller (Adaptec) ergibt 50% mehr Kapazität	DM 890,-	
★ Video-Backup-Controller + Software	DM 1990,-	

NEC Festplatten u. Floppy's	Streamers	★ Laufwerke für Siemens PC-D auf Anfr.
21 MB D2156 HD (PC, AT)	10 MB IRWIN Streamer	DM 1790,-
21 MB D3126 3.5" (PC, AT)	20 MB IRWIN Str. (AT)	DM 2260,-
42 MB D5146 HD (PC, AT)	60 MB WANGTEK	
42 MB D5146 H HD (PC, AT) 40 µs	Streamers + Contr.	DM 3408,-
70 MB D 5452 HD (PC, AT) 28 µs		
140 MB D 5652 HD (PC, AT) 28 µs		

360 KB FD 1053 Floppy (PC)	DM 365,-	★ weitere Produkte u. Kombinationen auf Anfr.
1,2 MB FD 1155C Floppy (AT)	DM 465,-	★ Händleranfragen erwünscht
720 KB FD 1053 Floppy (Atari, Amiga)	DM 360,-	★ alle Kapazitätsangaben beziehen sich auf formatierte Laufw.
1,2 MB FD 1155C Floppy (AT)	DM 465,-	
1,2 MB FD 1165 8"-Floppy	DM 1390,-	

G + H G + H G + H

ATARI ST ATARI ST
steckbar steckbar

RAM-ERWEITERUNG 260 ST auf 1 MBYTE

Auch für 520 STM (bitte mitteilen)
problemloser Einbau für jedermann
Jede Erweiterung einzeln getestet!!!
Sofort ab Lager lieferbar!!!
Test in Zeitschrift ST 4/86 **nur 275,-**

ECHTZEIT-UHR

für 520 ST+, 260 ST, 1040 ST
batteriegepuffert für ca. 10 Jahre
Dank Lithium-Batterie!
Sehr kompakte Bauweise
ohne Blechschere einbaubar!
mit Datum/Schaltjahr/Wochentag **nur 129,-**

Disketten- DOPPELSTATION 1,4 MBYTE FORMATIERT

899,-
anschlußfertig inkl. Netzteil!!!

GfA-BASIC	149,-
Akustikkoppler	
CDI HITRANS 300c	249,-
Akustikkoppler	
DATAPHON S21D	249,-
Druckerkabel (Superqualität)	45,-
Disketten 3,5" 1S2D 10 St.	55,-
► 41256 150 ns	7,-

Preise zuzüglich Porto und Versand,
kostenloses Info.
Händleranfragen erwünscht!

WEIDE-ELEKTRONIK
Regerstr. 34 4010 Hilden
Tel. 0 21 03/4 12 26

ATARI COMMODORE CUMANA KOMPATIBLE SCHNEIDER VORTEX ZUBEHÖR
STAR NL 10 u. Microline Drucker ... (Preis auf Anfr.) FUJI 5,25" MD 2HD 8,49 DM
Panasonic Drucker KX-P1092 NLQ..... nur 1079 DM Wendedisketten 2D ab 1,99 DM
Sentinel Disketten 3,5" 2DD 135 TPI 6,90 DM No Name u. Fuji günstig, schnelle Lieferung!!!

Lühr's Computerladen · 2245 Tellingstedt · Hauptstraße 1 · ab 14.00 Uhr · (0 48 38) 679

IHR DISK-DRIVE-SPEZIALIST

IBM — XT

Harddiskcontroller DM 340,00
 20-MByte Harddisk-Kid DM 1600,00
 Floppy Disk-Drive, 360 KByte DM 290,00
 Motherboard 640 K — 0 KRAM DM 350,00

IBM — AT

Kombin. Floppy-Harddiskcontroller DM 390,00
 30-MByte Harddisk-Kid DM 3100,00
 Floppy Disk-Drive, 1,2 MByte DM 390,00
 AT-Motherboard in XT-Format,
 1-MByte — 0 KRAM, 3x AT-Slot, 5x XT-Slot DM 2400,00

WILHELM Computertechnik GmbH

EDV-Systeme und Zubehör

**Kleinstraße 22, 4000 Düsseldorf 13,
 Telefon (02 11) 7 18 46 46**

ba sys
 Bauelemente
 + Systeme GmbH

ELECTRONIC-VERTRIEB
 Postfach 220, Ringstr. 6, 8031 Eichenau
 Tel. 0 81 41/8 00 86, Telex 5 270 190 basy

AMPEX-TERMINALS

A 210 — 14"
 A 230 — 14"
 A 219 — 14"
 ANSI-KOMPATIBEL
 VT 100 / VT 52 / VT 131-kompatibel*
 A 220 — 14"
 VT 220-kompatibel*

ERGONOMISCH
 ANZEIGE:
 AMBER oder GRÜN
 SMOOTH-SCROLL
 SENSATIONELLER PREIS

* VT 100 / VT 52 / VT 131 und VT 220 sind eingetragene Warenzeichen der Digital Equipment Corporation



TURBO PASCAL

TOOLS für den IBM-PC

Bestellung mit V-Scheck oder per
 Nachnahme.
 Pro Bestellung 10,— DM Versandkosten.
 Katalog TURBO TOOLS 6/86+ bei:

Firma Erwin Jurschitz
 Softwareentwicklung und -vertrieb
 Ellensindstr. 7a, 8900 Augsburg 21
 Telefon (0821) 85737

Turbo Pascal ist ein Warenzeichen von Borland Int.

BRANDNEU AUS DEN USA:

Turbo Power Extender 349,—
 — 64-K-Code-Grenze wird durch-
 brochen, Code bis 640 K möglich
 — getrennt compilierbare Module mit
 Exportlisten
 — Linken: dynamisch beim Program-
 start, oder zu einem EXE-File
 — weiterhin Overlay-Möglichkeiten für
 Megabyte-Programme
 — bis zu 8 MB Arrays nach Expanded
 Memory Specification
 — Disk Cache, ebenfalls nach EMS
 — Overlay Analyser
 — PCrypt verschlüsselt Source-Code usw.

Turbo GEM Tools 279,—
 Turbo GSX Tools 139,—
 Turbo Power Utilities 299,—
 Turbo Power Tools 349,—
 Turbo Asynch 349,—
 Turbo Mathpak 87 249,—
 Turbo Machine 349,—
 Turbo Link 479,—
 Turbo Lader 2.0 329,—
 Turbo Lader Access 379,—
 Turbo Lader Complex 649,—
 Turbo Lader Display 559,—
 Turbo Lader Graph 189,—
 Turbo Lader Statistic 649,—

Turbo Pascal 3.0 16-Bit 249,—
 Turbo Pascal 3.0 16-Bit BCD 419,—
 Turbo Pascal 3.0 16-Bit 8087 419,—
 Turbo Pascal 3.0 BCD + 8087 449,—
 Turbo Tutor 99,—
 Turbo Database 199,—
 Turbo Editor Toolbox 199,—
 Turbo Gameworx 199,—
 Turbo Graphix 199,—
 Turbo Screen 219,—
 Turbo Screen + 219,—
 Turbo Data 219,—
 Turbo Gen 1 219,—
 Turbo Sim 299,—

Ehrensache, ...

daß wir Beiträge und Bau-
 anleitungen aus inzwi-
 schen vergriffenen c't-
 Ausgaben für Sie fotoko-
 pieren.

Wir müssen jedoch eine
 Gebühr von **DM 5,—** je
 abgelichteten Beitrag er-
 heben — ganz gleich wie
 lang der Artikel ist. Legen
 Sie der Bestellung den Be-
 trag bitte **nur in Briefmar-
 ken** bei — das spart die
 Kosten für Zahlschein
 oder Nachnahme. **Und:
 bitte, Ihren Absender
 nicht vergessen.**

Folgende c't-Ausgaben
 sind vergriffen:
 12/83 bis 4/85.

c't magazin für computertechnik
 Verlag Heinz Heise GmbH
 Postfach 610407
 3000 Hannover 61

**IBM-
 POWER
 FÜR 1 498,— DM**

Schmidtke Computertechnik
Sandkaulstr. 41, 5100 Aachen
Tel. 02 41/2 32 17

Geschäftszeiten:
 Mo.—Fr. 10.00 bis 13.00 Uhr
 und 14.30 bis 18.30 Uhr
 Sa. 10.00 bis 14.00 Uhr
 donnerstags geschlossen

IBM ist ein eingetragenes Warenzeichen

Im Preis enthalten:

Computersystem Typ: Power-PC
 — IBM-PC/XT-kompatibel
 mit 8 Slots (6 freie)
 — 256 K RAM (on Board auf
 640 K aufrüstbar)
 — 1 Laufwerk 360 K mit
 Controller für 2 Laufwerke
 — 150 W Netzteil mit leisem Lüfter
 — deutsche Tastatur
 — stabiles Metallgehäuse
 — Farbgrafikkarte
 — Softwarepaket:
 — orig. MS-DOS 2.11 Diskette
 — Adreßverwaltung
 — Textverarbeitung mit
 Werbebriefautomatik
 (Mail-Merge)
 — alles im Preis von 1 498,— DM
 enthalten, am besten SOFORT
BESTELLEN!
 — bei Vorkasse (Scheck) versandkostenfrei
 — bei NV zuzügl. 10,— DM Versandpauschale

Dysan
 Datenträger
 autor. Distributor

bei **Datronic GmbH**
Rödelheimer Str. 44
6236 ESCHBORN
06196/41723

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 NV-
 Versand. Preise für größere Stückzahlen, OEM u. WV
 bitte anfragen! Preise freibleibend!

Diskettenlaufwerke

EPSON 3.5" — nur +5 V Spannungsversorgung
 SMD 180B 1,0 MB 349,00
EPSON 5.25" — slimline
 SD 521 0,5 MB 319,00
 SD 560 1,6 MB 379,00
 SD 580 1,0/1,6 MB 415,00
PANASONIC 3.5" und 5.25"
 JU 363/364 1,0 MB — 339,00
 3,5" 440,00
 JU 475 AT-komp. —
 5.25"

Winchesterlaufwerke

12 MB mit Controller 1395,00
 u. Kabel f. PC
 25 MB mit Controller 1890,00
 u. Kabel f. PC

Drucker

OKI ML 192 — 160 cps, NLQ 1388,00

Integrierte Schaltungen

DM/St	ab 1	ab 10	ab 25
2732A-25	9,90	9,70	9,50
2764-25	7,70	7,50	7,30
2706A-25	9,95	9,80	9,60
2712B-25	8,90	8,80	8,70
2712B-20	10,50	10,20	9,90
2725B-20	14,90	14,60	14,30
4116-15	2,90	2,70	2,60
4184-15	3,80	3,60	3,45
4184-12	4,95	4,60	4,40
4125B-15	7,90	7,70	7,50
4125B-12	8,90	8,70	8,50
511000-12	240,00	225,00	215,00
6116L-P-3	4,90	4,80	4,65
6264L-P-15	7,95	7,85	7,70
62256C-12	97,00	89,00	85,00
V20 — 8 MHz	28,80	28,40	
μPD785	14,90	14,50	
74HCT373P	2,90	2,80	

Disketten

DM/St	ab 10	ab 50
FUJI 5.25"	10,80	9,90
PANASONIC	3,20	2,95
White Label	MF1D	5,50
White Label	MF2DD	7,90
White Label	MD2D	1,99

Heise Software

c't-Programme

Dieses Angebot bezieht sich auf c't-Veröffentlichungen. Eine zusätzliche Dokumentation oder Bedienungsanleitung ist, soweit nicht anders angegeben, im Lieferumfang nicht enthalten. Eine Fotokopie der zugrundeliegenden Veröffentlichung können Sie unter Angabe der Programmnummern bestellen. Jede Kopie eines Beitrags kostet 5 DM, unabhängig vom Umfang. Eine Gewähr für das fehlerfreie Funktionieren der Programme kann nicht übernommen werden. Änderungen, insbesondere Verbesserungen, behalten wir uns vor.

Nr.	Programm	Datenträger	Preis
S831241	Terminal-Betriebsprogramm	EPROM (2732)	25 DM
S831244	Terminal-Betriebsprogramm V2.0 (für Terminal-Versionen A und B) inkl. Assembler-Listing Update (bei Rücksendung des vom Heise-Software-Service bezogenen EPROMs von V1.x), inkl. Assembler-Listing	EPROM (2732)	35 DM
S831245	Assembler-Listing getrennt	Listing	20 DM
S831242	Terminal-Zeichensatz Z50	EPROM (2732)	12 DM
S831243	Zeichensatz Z51 (deutsch)	EPROM (2732)	25 DM
S8507116	c'186 Monitor V2.0 inkl. Assembler-Source-Listing (für Farbgrafikkarte, IFC und Unicard)	2 EPROMs (2764)	75 DM
S840172	65C02-Assembler in FORTH	5 1/4-Zoll-Floppy (Apple)	15 DM
S840232	Energiekostenberechnung für Strom und Gas mit ZX81	Kassette	10 DM
S840324	Kfz-Kostenanalyse mit Video Genie	Kassette (ZX81)	10 DM
S840349	SPRITE-Editor für C64 (3 Versionen: Floppy-, Kassetten- und Disketten- und schnelles Maschinensprache-Programm)	EPROM (2764)	45 DM
S840580	Polygonberechnung	Listing	6 DM
S840728	SET-65-Betriebsprogramm	EPROM (27128)	149 DM
S840729	SET-65-Dokumentation	EPROM (2764)	79 DM
S840792	Ergänzung zum Handbuch '6502/65C02-Maschinensprache' GRIP-1-Betriebsprogramm mit Programmbeschreibung (siehe auch Platinen-Service)	EPROM (2764)	89 DM
S840826	PROF-80-Monitorprogramm V1.6	Listing	15 DM
S840827	mit Source Listing V1.3 (siehe auch Platinen-Service)	Listing	8 DM
S840828	PROF-80-Monitorprogramm im 200-ns-EPROM (6 MHz)	5 1/4-Zoll-Floppy	15 DM
S840829	PROF-80-Monitorprogramm Source Code V1.3	EPROM (2732)	25 DM
S840836	PROF-80-BIOS für CP/M 2.2	5 1/4-Zoll-Floppy (Apple)	15 DM
S840861	Grafik-Tuning (Grafik-Programme für Apple II)	5 1/4-Zoll-Floppy (Apple)	15 DM
S840881	CEPAC-65 als bidirektionales Interface für Brother CE 50/60	Kassette (ZX81 und Spectrum)	10 DM
S841085	Cross Reference	Listing	13 DM
S850154	Disassembler für ZX81, Disassembler für ZX Spectrum	3 EPROMs (2716)	59 DM
S8502103	CP/M 3.0 BIOS-Source-Listing für PROF-80	Listing	10 DM
S850332	Typendrad-Terminal mit Komfort (Neues Betriebsprogramm für TA SE 1005)	EPROM (27128)	98 DM
S850333	Assembler-Listing dazu	Listing	29 DM
S8503104	SETFORTH — EPROM-Version	EPROM (2764)	59 DM
S8503105	SET-Betriebsprogramm inkl. Disassembler, FORTH-Compiler mit 65C02-Assembler, inkl. Glossary	Kassette (SuperTape)	59 DM
S8503106	FORTH-Compiler mit 65C02-Assembler	Listing	29 DM
S8504110	Kassettenversion, inkl. Glossary	EPROM (2764)	59 DM
S850566	MONALISA (EPAC-95-Monitor)	Diskette (Apple)	25 DM
S850566	inkl. Listing der Einsprungsadressen	Diskette (Apple)	15 DM
S850543	Klang-Computer-Betriebssoftware	Diskette (Apple)	15 DM
S850543	(alle Programme aus c't 12/84 bis 6/85)	Diskette (Apple)	15 DM
S850583	RAM-Disk-Treiber für Apple II	Diskette	15 DM
S850688	Disk-Doktor für Apple II	Diskette	15 DM
S8506112	C64-Treiberprogramm für CE50/60	Diskette	10 DM
S850676	Monitor für ZX81	Kassette	25 DM
S850779	Spooler-Programm	EPROM (2716)	25 DM
S850779	Verbessertes C64-Betriebsprogramm mit deutscher Tastenbelegung, umschaltbar auf Original	EPROM (27128)	59 DM
S850774	Wie S850779, zusätzlich Treibersoftware für IEEE-488-Schnittstelle	EPROM (2764)	69 DM
S850780	C64-Zeichensätze (original/deutsch)	EPROM (2764)	45 DM
S850766	G-Text für Apple II	Diskette	15 DM
S851042	Emulator 8080 für V-Chips	Diskette (IBM-CP/M86)	15 DM
S8511110	Fridolin-Spiel für ZX Spectrum	Kassette	10 DM
S8511882	2D/3D-Funktionsplotter für Apple II inkl. Source	Diskette	35 DM
S860257	Apple-Zeichensätze (dt./ASCII, mager/Fett) für 80-Zeichenkarten	EPROM (2764)	25 DM
S860356	Sprachaufzeichnung u. -wiedergabe (CPC 464, 664, 6128)	Kassette (CPC)	10 DM
S860464	Lohn- und Einkommenssteuer '85 (CPC 464, 664, 6128)	Kassette (CPC)	10 DM
S8603100	Ex-42-Interface für Apple, Steuer-Software	EPROM (2716)	25 DM
S8603101	Ex-42-Interface für Apple, kommentiertes Listing	Diskette (IBM PC)	15 DM
S860444	c't-Uhr, Treiberprogramm für IBM PC, nicht kompatibel MS-DOS-Rechner, TI PC	Diskette (3,5")	30 DM
S860445	c't-Uhr, Treiberprogramm für Atari ST	Diskette (3,5")	30 DM
S860001	IFC 1.26 EPROM-Update	Diskette	50 DM
S860002	IFC 1.26 EPROM-Update mit Disk (Source und Dokumentation)	Diskette	30 DM
S860003	IFC 1.26 Disk allein (nur bei Nachweis, daß Vorgänger-Version als EPROM von uns erworben wurde)	EPROM (2764)	25 DM
S860966	Betriebsprogramm für c't-Text-Terminal	EPROM (2764)	25 DM
SuperTape			
S840423	SuperTape für ZX81 (Basisroutinen, Betriebsprogramm und Kaltstart-Lader im ZX81-Format)	Kassette	10 DM
S840587	SuperTape für VC-20 und C64	Kassette	10 DM
S840733	SuperTape für Apple (incl. Source)	Diskette	15 DM
S840734	SuperTape für Apple	Kassette	10 DM
S850245	SuperTape für cbm 3000/4000/8000 (inkl. Source)	Diskette (4040)	15 DM
S850246	SuperTape für cbm 3000/4000/8000 (inkl. Source)	Diskette (8050)	15 DM
S8411112	SuperTape für CP/M-Rechner (Z80), Assembler-Listing	Listing	6 DM
S8505100	SuperTape für TRS80	Kassette	10 DM
S850890	SuperTape für Sharp MZ700	Kassette	10 DM
S850978	SuperTape für CPC 464	Kassette	10 DM
S851176	SuperTape für CPC 464/664 (CP/M)	Kassette	10 DM
S860282	SuperTape für C16/116, plus/4	Kassette	10 DM

S840001 Spectrum-Sammelkassette 1
Die beliebtesten Spectrum-Programme aus c't 1984
SuperTape (mit Kaltstart-Lader und Betriebsprogramm) — 'Platinen-Layout' (Experimentierprogramm zur Leiterplatten-Entflechtung) — Lohnsteuerberechnung — Farmer (Gartenplanung am Bildschirm) 12,80 DM

S860001 PC-Sammelkassette 1
Assembler-Utilities für MS-DOS-Rechner: CP/M-Emulator (c't 9/86), Speed (c't 7/86), Druckertreiber (c't 3/86); für c't 86 speziell: 1M-RAM-Floppy-Treiber (c't 5/86), Uhrentreiber (c't 7/85, 10/85) 20 DM

S860002 Atari-ST-Sammelkassette 1
RAM-Disk (c't 9/86), ROMINIT, ROMCOPY, ROMDISK (c't 9/86), FOTO (speichert auf Tastendruck Bildschirminhalt) 20 DM

Programmbibliothek

Für Schneider CPC, Spectrum (48 K),

TRS-80: SUPERMON

Komfortabler Monitor/Debugger mit allen professionellen Features: Listen, Modifizieren, Testen von Maschinenprogrammen mit Breakpoints und Single Step, Z80-Disassembler, Fill-, Suchfunktionen. Eingabe wahlweise dezimal oder hexadezimal.

Bei Bestellung unbedingt Rechnertyp angeben!
Kassette mit Handbuch 39,— DM

RTOS-UH/PEARL

für die Atari-ST-Serie

Echtzeitbetriebssystem RTOS-UH (EPROM-resident), PEARL-Compiler, 68000-Assembler, Linker/Lader, Monitor/Debugger mit 68000-Disassembler, Editor, diverse Utility- und Demoprogramme, umfangreiche Dokumentation siehe c't-Serie ab 6/86.

Version A: Vier EPROMs (27256) zum Betrieb mit der ST-EPROM-Bank (c't 1/86), Utility-Diskette, inkl. Handbuch 218 DM

Version B: Zwei EPROMs (27256) zum Betrieb mit dem ST-Userport (c't 3/86), Diskette mit PEARL-Compiler und Utilities, inkl. Handbuch 198 DM

AFORTH II

FORTH mit 65C02-Assembler

(für Apple und Apple-kompatible Computer mit Diskettenlaufwerk)

Das Programm enthält neben einem FORTH-Compiler nach dem FORTH-79-Standard einen zeilenorientierten Editor und einen Assembler für den erweiterten Befehlssatz der CMOS-CPU 65C02. Wenn das System mit einer 80-Zeichen-Karte ausgestattet ist, steht zusätzlich ein komfortabler Screen Editor zur Verfügung.

In 64-KByte-Systemen wird FORTH in die Language-Karte geladen und belegt den Adreßbereich (H) D000...F7FF. Die Transient Program Area (TPA) beginnt bei (H) 5000, so daß für High-Resolution-Anwendungen noch eine Seite frei bleibt. Bei anderen Systemen wird FORTH ab (H) 5000 geladen. Es steht dann mehr als 10 KByte Speicherraum für Anwenderprogramme zur Verfügung — wesentlich mehr als bei herkömmlichen FORTH-Systemen.

Der Compiler wird auf einer Diskette (Format: Apple Standard) geliefert, deren Rückseite das Source Listing des Assemblers und des Editors sowie nützliche Utilities wie einen FORTH-Decompiler und einen Textformatierer enthält.

Diskette mit Handbuch 98,— DM
Zwei Disketten (single sided) mit Handbuch 113,— DM

MICRO FORTRAN

(für Schneider CPC464, ZX Spectrum (48K), TRS 80, Video Genie)

Micro Fortran ist ein Fortran-System für den TRS-80/Video Genie mit mindestens 16 K RAM und benötigt keine Diskettenstation. Da Fortran eine sehr umfangreiche Sprache ist und der Micro Fortran schon ab 16 K RAM arbeiten soll, enthält Micro Fortran nicht alle Möglichkeiten von Fortran IV. Trotzdem versteht das System die wichtigsten Fortran-Befehle, beherrscht Realzahlenverarbeitung und hat einen bequemen, bildschirmorientierten Editor.

Das gesamte Fortran-System einschließlich Editor und Laufzeitsystem benötigt knapp unter 8 K Byte, es bleibt dem Benutzer also selbst bei nur 16 K noch genügend Platz, um einfache Programme zu schreiben.

Das Handbuch enthält eine Einführung in den Umgang mit FORTRAN und eine ausführliche Beschreibung aller unter MICRO FORTRAN verfügbaren Befehle.

Bei Bestellung unbedingt Rechnertyp angeben!
Kassette mit Handbuch 70,— DM
Diskettenversion (nur TRS80 und Video Genie) 80,— DM

MICRO FORTH

(für TRS80, Model 1, und Video Genie)

MICRO FORTH ist ein ca. 8 KByte umfassender FORTH-Compiler für den Betrieb mit Kassettenrecorder. Auf der Kassette sind außerdem ein Editor und ein komfortabler Makro-Assembler (unter FORTH) enthalten. Das ausführliche Handbuch umfaßt neben der Beschreibung aller Befehle eine Anzahl von Programmbeispielen.
Kassette und Handbuch 70,— DM

c't-Klangcomputer

Sound Samples (Studioaufnahmen) für das DSM im EPROM
Diskette Vol. 1 (Apple II) 35 DM
Diskette Vol. 2 (Apple II) 35 DM
Kassette Vol. 1 + Vol. 2 (SuperTape) 69 DM
EPROM (Typen 2716...27128), je Instrument 25 DM
Eine Kurzbeschreibung der verschiedenen Klänge erhalten Sie gegen Zusendung eines rückadressierten Freiumschlages.

TurboGraf

Grafik-Paket für Apple II mit Turbo-PASCAL (läuft mit CP/M-Versionen ohne Bank Switching), inklusive Source. Neu: Jetzt auch für Turbo-Pascal 3.0
5 1/4-Zoll-Floppy (Apple) 69,— DM
Update für Besitzer der älteren Version, die nur mit Turbo-Pascal 2.x läuft, bei Einsendung der Originaldiskette 15,— DM

PROMMER80-Software

Betriebsprogramm zur menügesteuerten Programmierung aller gängigen EPROM-Typen (siehe c't 2/85)
8-Zoll-Floppy (IBM-Standardformat) 49,— DM

PROMMER80-Software

für Schneider CPC (siehe c't 2/86)
Kassette 39,— DM

PROMMER-86-Software

wie PROMMER 80, angegeben an den c't 86 (siehe c't 12/85).

Version A (CP/M-86, 5,25-Zoll, IBM-PC-Lieferformat) 49 DM

Version B (PC-DOS, 5,25-Zoll, IBM-PC-Lieferformat) 49 DM

PROMMER-520-Software

Treiberprogramm für EPROM-Programmiergerät PROMMER 520 (siehe c't 7/86), inklusive EPROM-Monitor, unterstützt 16-Bit- und Serienprogrammierung.
Diskette (Atari ST) 39 DM

Netzwerkanalyse

(Beschreibung siehe c't 12/86)
für C64, CBM 3000/4000/8000 Kassette 25 DM
für C64, C16, Plus/4 Diskette 39 DM
für Apple II Diskette 39 DM

INPUT-64-BASIC-Erweiterung

in zwei 2764er-Epoms für die C64-EPROM-Bank. Über 40 neue Befehle und SuperTape DII. 49,— DM

Bits & Bytes im Video-Chip

Der INPUT-64-Kurs über den Video-Chip im Commodore 64
Diskette 24,80 DM
Kassette 17,80 DM

PIP-EF

Betriebsprogramm zum Programmieren der c't-EPROM-Floppy (siehe c't 5, 6/86)
8"-Diskette (IBM-Standardformat) 39 DM
5 1/4"-Diskette (Osborne DD) 39 DM

Die Handbücher zu den Programmen, soweit in der Anzeige aufgeführt, sind zum Preis von je 5 DM (inklusive Porto) getrennt erhältlich. Bei einer Bestellung des Programms wird der Betrag angerechnet. (Bitte vermerken Sie auf Ihrer Bestellung 'Ohne Handbuch'.)

So können Sie bestellen:

Um unnötige Kosten zu vermeiden, liefern wir nur gegen Vorauskasse. Fügen Sie Ihrer Bestellung einen Verrechnungsscheck über die Bestellsumme zuzüglich DM 3,— (für Porto und Verpackung) bei oder überweisen Sie den Betrag auf eines unserer Konten.

Schecks werden erst bei Lieferung eingelöst. Wir empfehlen deshalb diesen Zahlungsweg, da in Einzelfällen längere Lieferzeiten auftreten können.

Bankverbindungen:
Postcheckamt Hannover, Kt.-Nr. 93 05-308
Kreissparkasse Hannover, Kt.-Nr. 000-019968 (BLZ 250 502 99)

Ihre Bestellung richten Sie bitte an:

Verlag Heinz Heise GmbH
Postfach 61 04 07
3000 Hannover 61

Kleinanzeigen

NCR DM5 FARBE 640x400x8, 256 KB, MS-DOS, CP/M, 2x800 K Floppies, 10 MB HDU, alle Interfaces, ideal für CAD/CAE, incl. Software. Preis VB 8400 DM. Tel. 023 66/5 23 66.

SAM 68 K PG, 1, 3 MByte, I/O-Karte, Monitor, Tastatur, 2 Floppy, **CPM 68 K** + **Susy Betriebssysteme**, Fortran 77, C etc. halber Neupreis VB 9990,—. Tel.: (030) 342 91 70.

**** SHC COMPUTER-VERSAND WERNER FINK ****
PANASONIC FS-3900 MSX-Computer m. eingebautem A4 Drucker + Textverarbeitung NEU DM 859,—; Philips Color-Monitor CM-8500 DM 519,—; Philips VG-8010 MSX-Computer nur DM 139,—; auch gebrauchte Hard- + Software faire Preise zzgl. Nachnahme/Verpack. 8,50. 2000 Hamburg 60 * Postfach 60 07 44 * T. 631 14 32.

1-MBYTE-RAM-Karten für alle 680X0-Systeme, steckerfertig lieferbar, **DM 498,—**. Hein S. Kiefer, Castroper Str. 129, 4600 Dortmund 15.

VERKAUFE „SOPHIE — DER DEBUGGER“ für **ATARI ST** EFFIZIENT und schnell. Preis: **nur 50 DM**. Info gegen Freiumschlag von M. Nitsche, 4800 Bielefeld 14, Berliner Str. 14, Tel. 05 21/44 92 47.

PANASONIC PORTABLE, KOMPATIBEL, 256 KB, ERWEITERBAR, PARALLELE, SERIELLE SCHNITTSTELLE, RGB, 2 LAUFWERKE, 9 MONATE ALT. PREIS: VHS. 06 21/17 03-722.

NEU SUPER MODEM NEU
ANKOPPLUNG DURCH EINSTECKEN IN DEN ZWEITHÖRER-ANSCHLUSS IHRES TELEFONS! 300 Bd-75/1200 Bd. org. + answer. SCHALTBAR. GEHÄUSE 160x75x44 mm DM 275,—. MAILBOXFÄHIGES MODEM TECHN: DATEN S. O. DM 375,—. WIR FÜHREN U. A. VIDEO DAT, DFÜ-PROGRAMME. INFO GEGEN DM 2,— IN BRIEFMARKEN. EHA, HITTORFSTR. 5, 5000 Köln 60, TEL. 02 21/7 60 22 52.

Suche Matrixdrucker mit 132 Stellen RS 232 c. CENTRONICS. E. Licher, 071 54/2 27 71 abends.

Oszi. Hameg 203-5 incl. 2 Tastk. **HZ 35**, Garantie bis 3. 9. 87 950,—. Tel. 0 68 31/5 39 73.

★★★ **SCHRITTMOTORINTERFACEKARTE** ★★★
★ **XYZ-Achsensteuerung** für alle Computer mit ★ Parallelschnittstelle. Kompl. mit Netzteil und 3 Schrittmotoren ***DM 269,—; **SCHRITTMOTOR** einzeln ***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** (autom. Lötanlage). [G]

VERKAUFE STAR DELTA-10 DRUCKER — GRAFIKFÄHIG CETRONICS + RS-232C, 1 JAHR ALT. VB 700,— (NEU 1700!). **JOHANNES WIDMANN**, (07 11) 52 45 29.

SOS, SOS, suche c't Ausgabe 6/84. T. 07 21/81 19 79.

c't 86 CPU, I/O, Ram, Bus, Floppy-Contr, c't Terminal-Karte, gelötet ungetestet, VB 1000,— DM, **IBS ap20** 68000 Karte für Apple, VB 500,— DM. D. Breisch, 07 11/63 51 03, 7000 Stgt., Claudiusstr. 10.

WOLLEN SIE IM ÖSTERR. BTX-SYSTEM IHRE PRODUKTE ANBIETEN? JETZT HABEN SIE DIE MÖGLICHKEIT ZU UNSCHLAGBAR GÜNSTIGEN PREISEN! **BSB-BTX-SERVICE**, PF. 58, A-1024 WIEN, ÖSTERR. WIR ERSTELLEN IHR BTX-PROGRAMM NACH IHREN WÜNSCHEN. BITTE FERNERN SIE DIE PREISLISTE AN. AUCH BTX-PROGRAMME FÜR ENGLAND ÜBERNEHMEN WIR. **BSB-BILDSCHIRMTXT SERVICE** UND BERATUNG. [G]

JANICH + KLASS ECB-BUS KARTEN: CPU 1 4 MHZ 1 x CENTRONICS 2x V24 380 DM, FOC 8/5 FLOPPY CONTROLLER FÜR 5,25 UND 8 ZOLL FLOPPYS 420 DM. RAE 4/5 MIT 1 MBYTE BESTÜCKT HALBER NP, VIDEO 1 INTERFACE MIT GRAFIK MODE 460 DM, 12ER BUS 120 DM, **TASTATUR MARQUARD** MIT 10ER BLOCK UND 19 FUNKTIONSTASTEN 380 DM, **FLOPPY SHUGART** 40 TR, DS, DD 320 DM VERK. 0 62 21/47 43 56.

Hewlett-Packard 86B 640 K, Diskettenlaufwerk HP 9121 D 2 x 270 K 3,5", Monitor Sanyo 5112, div. ROMs, Interface HP IL-IB, Plotter HP 7475A DIN A3, 6 Programme, Disketten, viel Zubehör, Neupreis DM 33 000,—, VB 12 000,—. Tel. 0 89/26 43 52-26 84 65.

NIEDRIGSTPREISE für EPROMs und RAMs; z.B. 27128-250 nur 11,— ★ 2764-250 nur 9,95 ★ 27256-250 nur 39,50 ★ 2114-250 nur 5,50 ★ 2114-200 nur 6,25 ★ 4116-200 nur 3,95 ★ 4116-150 nur 5,10 ★ 4164-200 nur 4,95 ★ 41256-P20 nur 17,95 ★ 41256-P15 nur 18,95 ★ 6116-LP3 nur 6,95 ★ **Weitere Bauteile auf Anfrage!** Versand per NN zuzügl. Versandkosten oder gegen V-Scheck 3,— Versandk. ★ Fordern Sie unsere kostenlose Sonderliste an! **R. Rohleder, Saarbrückener Str. 43, 8500 Nürnberg 50**, Tel. 09 11/48 55 61. [G]

An dieser Stelle könnte Ihre private oder gewerbliche Kleinanzeige stehen. Exakt im gleichen Format: 8 Zeilen à 45 Anschläge einschl. Satzzeichen und Wortzwischenräume. Als privater Anbieter müßten Sie dann zwar 31,92 DM, als Gewerbetreibender 52,90 DM, Anzeigenkosten begleichen, doch dafür würde Ihr Angebot auch garantiert beachtet. Wie Sie sehen.

Wenn Sie wirklich wissen wollen, wie ein Computer funktioniert: Bauen Sie ihn doch einfach selbst — mit unseren Bausätzen. Info frei: **GES GmbH**, Pf. 16 10, 8960 Kempten, 08 31/62 11. [G]

Bildröhren für alle Einsatzbereiche Monitor Color- und SW-Bildröhren, fabrikneu oder systemerneuert, Empfängerröhren, Bildaufnahmerröhren Vidicon. **Fa. IMRA** Fernsehbildröhren Anneliese Rütten, Dohrstr. 29, 4053 Nettetal 1, Telefon 0 21 53/7 00 01, Telex 8 54 288. [G]

Schließen Sie **1MB** Laufwerke an Ihren **IBM-PC** und Kompatible unter PC-DOS 2.1 mit **KAP720** an (720 KB netto, Mischbetrieb mit 40- und 80-Track). Lesen, Schreiben und Formatieren von CP/M und MS-DOS Disketten fast aller Formate (40-, 80-Track) unter MS-DOS mit **RWCPM** und **RWMSDOS**; über 100 Formate implementiert, Formatliste mit jedem ASCII-Editor erweiterbar! Fahren Sie CP/M80 mit **ECPM80** (Voraussetzung V20 und CP/M86). Kein Programm über 200 DM, günstige Paketpreise. Schüler, Studenten, Freaks zahlen weniger. Info: 2 DM in Bfm. A. Herrmann, Schimmelshahn, 5461 Roßbach, Tel. 0 26 38/45 13. [G]

Exklusiv bei:



BUCHDATA
HANAUER LOSTR. 220
6000 FRANKFURT
TEL. 490366
FS 4 13357

Der C-Werkzeugkasten
für
C-Programmierer
in deutscher Version

- eine beständige Benutzerschnittstelle
- direkte und indirekte Dateizugriffe
- Masken-orientierte Dateneingabe und Editiermöglichkeiten
- einfache und schnelle Maskenerzeugung
- einen generierenden Bildschirmreiber
- Stringarithmetik
- Listengenerator
- Zahlreiche Hilfsprogramme, Dateieditor, Datenbankeditor

Csharp Echtzeit Werkzeuge in deutscher Version mit Graphik

C-tree B+ Isam Dateiverwaltung in deutscher Version, mit fester und variabler Satz- und Schlüssellänge

VEDIT-Plus der stärkste Texteditor mit vielen Funktionen, in deutscher Version



DAWICONTROL
COMPUTER VERTRIEB



DC-16 XT/1

- Voll IBM kompatibel
- Original MS-DOS Betriebssystem (Version 2.11)
- 8086 Prozessor mit 4,77 Mhz Systemtakt
- 256 KByte RAM (auf Hauptplatine bis 640 KB nachrüstbar)
- 1 Slimline Laufwerk mit 360 KByte Speicherkapazität
- 150 Watt Schaltnetzteil
- 8 Slots für Erweiterungskarten
- Color/Monochrome Grafik-Karte
- Multi I/O-Karte mit: 1x Parallel-Schnittstelle (Centronics) 2x Serielle-Schnittstelle (RS 232 C) Echtzeitzuhr (akkugepuffert) - Game-Port Floppy-Disk-Controller
- Deutsche Tastatur mit separatem Cursorblock (98 Tasten)
- Ramdisk und Druckerspöler
- Umfangreiche Dokumentation

Gesamtpreis: 1.890,-

DC-16 XT/2

- Wie oben, jedoch mit 2 Slimline Laufwerken à 360 KByte
- Monitor Zenith 1220 (12 Zoll)
- Finanzbuchhaltung (Demoversion)

Gesamtpreis: 2.390,-

- Harddisk (20 MByte formatiert, mit Controller).....1.990,-
- Slimline Laufwerk (2x40 Tr., 360 KByte).....280,-
- Monitor Zenith 1220/1230 (12 Zoll, grün/bernstein).....280,-


Dawicontrol GmbH
Weender Straße 29
3400 Göttingen
Telefon: 0551 - 45446
Telex: 96832 eurok d
Prospektmaterial noch heute anfordern!
(Preise zuzüglich Versandkosten
Bestellung und Beschichtung: 14-16 Uhr)

Autoren gesucht

c't zahlt fürstliche Honorare für Know-how-Beiträge, Praxistips, Programme in den Themenbereichen


Atari ST, TOS, GEM
Commodore Amiga, AmigaDOS
IBM PC, AT, MS-DOS
KI-Sprachen und -Systeme
u. a.

Näheres in unseren Autorenrichtlinien, die wir Ihnen auf Wunsch zusenden.
Postkarte an die **c't-Redaktion** genügt.



c't magazin für
computer
technik

Verlag Heinz Heise
Postfach 6104 07
3000 Hannover 61



Kleinanzeigen

PROF-80 + GRIP 2.0, 2x BASF 6106, MONITOR, GEHÄUSE, TASTATUR, CP/M 2.0 + viel kom. SOFTWARE WEGEN SYSTEMWECHSEL DM 2500,—. Dr. MICHAEL BRÜGGER, NECKARSTR. 7, 6108 GRÄFENHAUSEN, 061 505 1754.

PROFI-TYPENRADDPRUCKER Neu, 1 Mon. Übern.-Garantie, DM 1600,—. Technik: Centr.-/IEEE-Schn., 40Z/Sek. DIN A3 quer, ASCII/Deutsch, Proportional-Schrift, hoch-/tiefstellen etc., insg. 36 ESC-Seg., Standardtypen/-bänder, ausführl. Unterlagen. 040/61 38 22.

30 MByte Plattenlw. incl. Contr. und Kabel für IBM-PC-XT-AT 2278,86 50% schneller. OCT, 0221/680 4051.

★ **SUPER-BIOSse** für den c't86. Tel. 026 38/45 13. ★

Platinenherstellung-Bestücken-Drucke Listings etc. Info gegen 1,60 DM in Briefmarken. K. Bialluch-Plathe, Südring 280, 4354 Datteln.

Professionelle Software, Wärmebedarf + K-Wert, Heizkörper auslegen, Rohrnetz mit Ventileinstellung, Luftkanal mit Massenermittlung, Wirtschaftlichkeit Heizkessel 2067, Wärmeschutznachweis 4108, Energieanalyse Supermarkt. ETU, Köln, Tel.: 0221/34 17 31.

FORTH für APPLE, 6502, Z-80 FORTH FORTH Disk für APPLE FIG-FORTH oder MVP-FORTH je DM 15,—, FIG-FORTH Listing 6502, Z-80, APPLE je DM 5,—, MVP-FORTH Listing CP/M, APPLE je DM 10,—. Johannes Kaiser, Hausmattenweg 5, 7801 Oberried.

IBM PC GRAPHIKDRUCKER II 200Z/SEC. PARALLELE SCHNITTST. FÜR DM 1400,— ZU VERK. 023 24/4 18 80.

BIETE AN: SKS-NAND 2500 mit 2x800 KB-LAUFWERKEN; zusätzl. MONITOR ITT (BM 3201G) 16x 5 1/4" Disketten, dBASEII, MAILMERGE, WORDSTAR, O. u. M-BASIC, TURBO-PASCAL sowie 15 HAND- oder UNTERRICHTSBÜCHER. KLAUS GRENZHEUSER, WEIDENSTRASSE 56, 4005 MEERBUSCH.

c't86 5-Platinen, Lauffähig — CP/M86 DM 790,—; **SW-Grafik** (RAM)-Karte **512x256 ECB-US** DM 190,—; **220V-Schaltteil** ±12/5 V im Gehäuse 50W DM 65,—. Tel. 072 22/3 16 35 Gerhard ab 18 Uhr.

c't-86: CPU, J/O, FDC, 1MB-RAM (256K), BUS 19"-Einsch., Tastatur, Monitor, 2 Laufw. 40 U 80T. zu verkaufen (auch einzeln), Preise: VS. Dufner, KF, Tel.: 083 41/79 84 (Mo—Do ab 17 Uhr).

Typenraddrucker, 40 Zeich./s. bidir., druck wegopt. 420 mm Druckbr. Queume-Farb. CBM, Centronics, wahlw. IEE488, neu/org. verpackt, VB 2000,— DM. Tel.: 02 31/12 96 26.

OSZILLOSCOPE-VORSATZ für alle CPC's ab DM 198 / super Grafik / 68 kHz / Info 064 21/6 41 72.

!!!NOTVERKAUF!!! FÜR ALLE CPC-Computer: Original-Pge **WORDSTAR 3.0** incl. MAILMERGE 99,—; **TURBO PASCAL** m. Grafik **138,—**; **PLATINENKIT 139,—**; dk'tronics **LIGHT-PEN 79,—**; **CPC-464-grün-MONITOR 99,—**. Tel. 069/7 07 23 32.

Mini-DGR v. Philips mit **7 Kassetten** wie neu DM 190,—. Tel. 072 22/3 16 35 ab 18 Uhr.

★ **SUPER-BIOSse** für den c't86. Tel. 026 38/45 13 ★

Machen Sie Ihren **c't86** zum Superrechner mit unserem **CP/M86 SUPER BIOS!!!** 40-, 80-Track-, DD-, HD-, 5 1/4"-, 8"-, 3 1/2"-Mischbetrieb. Bis **1,44 MB netto** auf z.B. TEAC FD55GF-V. Var. **RAMDISK** bis 900 KB. Lesen, Schreiben, Formatieren fast aller CP/M Disketten, Formatliste mit jedem ASCII-Editor beliebig erweiterbar. CP/M80 Emulator (bei V30 statt 8086). Installationsdiskette 100 DM. Bei Zusendung Ihrer CP/M86 Diskette Installation für 200 DM. Vertrieb ab jetzt nach dem **Shareware-Konzept!** Auf Wunsch erhalten Sie die Installationsdiskette mit **SUPER-BIOS** zur Probe für 20 DM Schutzgebühr + Porto als Nachnahme — wird bei Kauf angerechnet. Dokumentation + Hardwaretips: 3 DM in Bfm. A. Herrmann, Schimmelshahn, 5461 Roßbach. Tel. 026 38/45 13.

VERKAUFE C-64, Floppy 1541, Monitor TP-200, **VIZASTAR XL-8**, STARTEXTER U. A. SOFTWARE INTERFACE WW-92000. **ZUSAMMEN = 1390,— DM.** KUTHE, HALSERSPITZSTR. 20, 8000 München 80, Tel. 089/4 31 70 58.

Hat nicht jeder das Bedürfnis, seine Hard- und Software preiswert zu erwerben? Informieren Sie sich unverbind. unter 02 11/62 74 43 ab 18—22 Uhr.

VERKAUFE: ECB-Adapter für Schneider CPC kompl. bestückt, VB 120,—. Tel. 021 58/49 69 19—21 Uhr.

Public Domain Software für C64 verkauft unser Club für DM 10,— pro Disk — Info 80 Pf. Porto. M. Hub. Kennenburger Str. 32, 7300 Esslingen 1.

MCS Cross-Assembler, extrem schnell, läuft unter CP/M, prof. Features für komf. Arbeiten MCMC48... 8048/41 DM 99,—, andere auf Anfrage. Info: H. Schröder, K.-Jaeger-Str. 14, 4790 Paderborn.

★ **DISKETTEN** ★ 5 1/4" 48 tpi, DM 1,99 ★ 3 1/2" 135 tpi, DM 4,65 ★ auch andere ★ Allg. Austro-Ag., Ringstr. 10 ★ D-8057 Echling, Tel.: 081 33/61 16.

TRANSNET-Data-Management-System-Software, Original-Lizenz mit Handbuch für DM 150,— (neu 250,—) zu verkaufen. E. Eisenhardt, Tel. 077 71/37 62.

TYPENRADDPRUCKER Silver Reed Typ 400 neuw. Centr. Anschluß DM 600,—, Typ EXP 500 neu DM 820,—. Auskunft G. Mayer, Tel. 069/78 87 52.

APPLE II+ mit Monitor, 2 Parallelen, 2 seriellen Schnittstellen, 1 Multi I/O Karte, 2 Ehring-Controller (Max 4 FD-LW 2x80 TAK), 80 Zeichen, Z 80 CPU, **1024x1024 PIXEL Grafik**. Gegen Höchstgebot ab 18.00 022 32/3 12 45.

CP/M-Plus Systeme, 1: **PROF 80, GRIP 2** Vers.: 2.6, 2x80 Tr DSDD (Teac), Epprommer im Schroff 19" Tischgeh. VB: 2200,— 2: **Oettle & Reichler EPC**, RGB Grafik (1024x512), 2x80 Tr DSDD (Shug) im Schroff VB: 1950,— 2x Tastatur (paral) VB: 100,—, 199,—, 1x Monit. 17", 2x Monit. 9" VB: 400,—, 2x150,—, 2x Drucker EPSON 2x80 FT VB: 800,—, MX80.3 VB: 750,—. Tel.: 060 71/3 58 49 nach 18 Uhr.

5 1/4 Wechselplatten-Laufwerk ITT INDUSTRIELLE COMPUTERTECHNIK

neu — neu — neu DMA 360 — THE NEW GENERATION FLOPPY

10 MB formatierte Wechselplatte. Halbe Bauhöhe. ST 506/412 Winchester-Interface. Ideales Back-up-Medium. 10 MB in ca. 4 Min. Ab sofort lieferbar Subsysteme für IBM-PC und Apple IIe

Information über Direkttelefon 06021/51026

ITT INDUSTRIELLE COMPUTERTECHNIK

8758 Goldbach - Aschaffenburg Str. 133 Tel. 060 21/5 10 26 - Telex 4 188 794

Professionelle Peripherie

21.3 MByte formatiert

Die Hard-Disk-Karte für: Olivetti M 24 • IBM PC/XT • Commodore • Compaq Desk Pro und andere Industriestandard kompatible PC's. — Händleranfragen erwünscht —

elsner GmbH

Zur Kaule 1, 5063 Overath-Vilkerath Tel.: (022 06) 47 18/22 07

M68000-Familie

M68000-Familie, 2 Bände, ges. 968 Seiten. Einzige Motorola-authentische Darstellung von CPU-68000-Architektur, Programmierung, Systemaufbauten. Behandelt alle 68000-Bausteine sowie 68020, 68881.

M68000-Familie, von W. Hül/A. Nausch Teil 1 - Grundlagen und Architektur, DM 79,— Teil 2 - Anwendung und 68000-Bausteine, DM 69,—

te-wi Verlag GmbH Telefon 089/1292090 Theo-Prosel-Weg 1 8000 München 40

basys Bauelemente + Systeme GmbH

brother Die Zukunft heute

Die neue Druckerfamilie bei uns ab Lager!

M-1109
M-1409
M-1509
2024 L+
HR 35
TWINRITER 5

Unterlagen und Preisliste bitte anfordern!

Verkaufe: **TA-PC + Sanyo** (Monitor) + CP/M-Handbuch + System-Handbuch + Bedienerhandbuch + Monitor-Listing + PROM (geändert: stehender Cursorblock V24/Centr. mit Fn. Tasten umschaltbar) **999,— DM.** Verkauft auch **PROF-80 + GRIP-1** für **999,— DM.** Tel. 072 32/8 14 09.

**** IBM komp. PLATRON PT-16 u. APPLE komp. **** Produkte, Zubehör, Elektronische Bauteile. **GELSEN-ELECTRONIC**, Kurt-Schumacher-Str. 124, 4650 Gelsenkirchen, 02 09/8 30 33. INFO: ?? Auch für Händler interessante Angebote.

***IBM-APPLE komp. Produkte. Elektr. Bauteile. INFO a. Händler: GELSEN-ELECTRONIC, 02 09/8 30 33.**

Eprom-Programmierer Für Apple II: viele Typen möglich, mit Treibersoftware nur 200 DM. Tel. 052 31/2 83 51.

Apple II komp. + 2 LW + prg. Tast. + Epromer + 64K + Z80 + 80Z + Monitor + sehr viel Software, VB nur 1800 DM. Tel. 052 31/2 83 51.

6 Zoll COLOR-MONITOR CHASIS AUS SX-64, NEU, 12 V VIDEO-EING. DM 420,—. Tel. 04 21/49 04 64 od. 3 49 81 32.

Public Domain Software aus USA: IBM-PCSIG 479 Disks je DM 15,—, alle DM 3500,—, PCBIV 200 Disks je DM 15,—, alle DM 1500,—, Commodore 64 88 Disks je DM 10,—, alle 600,—, Commodore 128 23 Disks je DM 12,—, alle 200,—. **NEU!! Amiga 10 Disks je DM 10,—.** Inhaltsverzeichnis auf 3 Disks für PC DM 25,—, Liste IBM, C64 oder C128 je 0,80 Marken. Kopierservice P. D. Software, Christian Bellingrath, Trift 10, 5860 Iserlohn, Tel. 023 71/2 41 92, Telex 8 27 937.

That's it!! The ultimate **SUPER-BIOSes** for the **★ c't86!! (C) by A. Herrmann, Tel.: 026 38/45 13 ★**

c't 86 „alte“ RAM KARTE mit 256KB fertig getestet 250 DM VB: 062 64/72 92.

EINSTIEG IN KI/AI. Turbo Prolog Compiler von Borland für IBM PC DM. Knowledgeware, Kirchgasse 21, 6374 Steinbach.

NEU! Endlos-Vordrucke in risikoloser Kleinauflage schon ab 1000 Stück — mit Ihrem Firmenkopf für Ihre Briefe, Rechnungen, Angebote usw. **orgaline®-Endlos-Geschäftsdrucke** sind enorm preiswert u. für alle EDV-, Personal-Computer- und Textverarbeitungs-Systeme geeignet. **Gratis-Muster** gleich heute unverbindlich anfordern. **Postwendend** (kein Vertreterbesuch!) erhalten Sie die Informations-Mappe vom **Spezialisten: Rausch Druck orgaline®-Endlos**, Postfach 10 23 04, 8900 Augsburg, ☎ 08 21/7 70 91 (nachts Automat), Tx. 5 3 785.

Spectrum 48: 2-Passass. (MDV/Disk-komp., komf. Edit. m. 24 Bef., >100 Zeilen/sec) + Disass. (u. a. Trace) zus. DM 40 * Schnelles SAVE u. LOAD bis 6000 Baud, DM 20 * Info od. Best. b. M. Stramm, Rütcherstr. 155/1513, 5100 Aachen.**

HAMEG + + + HAMEG + + + HAMEG + + + HAMEG + Oszilloskope + Tastköpfe + Kabel + sofort ab Lager + + + Bachmeier electronic 2804 Lilienthal + + + + + + + Göbelstr. 54 + + + + + + + 0 42 98/49 80 + + + + +

★ SUPER-BIOSse für den c't86. Tel. 026 38/45 13. ★

AKUSTIK-KOPPLER AM 5 für 480,— mit FTZ umschaltbar auf 300, 600, 1200, 75/1200 Band ideal für BTX, DatexP, Datenbanksysteme, Mailbox anschließbar an alle Computer (C64, IBM, etc.). C. & M. Euer, Moosstr. 3, 4300 Essen, 02 01/60 72 69.

SCHNEIDER CPC 64 GREEN MONITOR GT 64 MATRIX PRINTER NLQ 401 FLOPPY DISC DRIVE FÜR DM 1400,— ZU VERKAUFEN. TELEF. 02 01/71 33 06.

CPM Rechner sehr viele Hardwareextras z. verkaufen, Preis VS. Tel. 051 74/17 95.

OSBORNE EXECUTIVE, 512 KB RAM, 2x784K DISKS, umfangreiche Software, orig.-Exec.-Laufw. u. RAM-Karte zu verk. Tel. 093 32/16 19.

APRICOT 5 MB-PLATTENLAUFWERK DRUCKER ALLES NEU ZU VERK. MIT GARANTIE. 06 21/87 36 82.

IBM kompatible SYSTEME + KOMPONENTEN Mainboards (640K, XT, TURBO, AT), Netzteile, Color Grafik, Monochr. Printer (Hercules), Tastaturen, Monitore, AD/DA, Epromer, Laufwerke, Controller, Festplatten Nachrüstsätze, Multifunktionskarten. Neu: Maus (Microsoft kompatibel), Streamer 20MB, Qualitätsdisketten SKC SS/SD + DS/DD/96 + DS/HD(AT), kostenl. Gesamtliste mit vielen anderen Artikeln von DIETMAR TEICH DATENTECHNIK, Queller Str. 94, 4800 Bielefeld 14, Telefon: (05 21) 45 09 32. Händleranfragen erwünscht!

Machen Sie Ihren **c't86** zum Superrechner mit unserem **MS-DOS SUPER BIOS!!!** 40-, 80-Track-, IBM-AT-, 5¼"-, 8"-, 3½"-Mischbetrieb. Bis **1,44 MB netto** auf z. B. TEAC FD55GF-V (mit IFC-Karte schnell wie eine Harddisk!). Var. **RAMDISK** bis 720 KB — nutzt auch Speicher oberhalb 640 KB bis 1 MB). Lesen CP/M Disketten. Installationsdiskette 100 DM. Bei Zusendung Ihres PC-DOS 2.1 oder 3.1: Installation für 200 DM. Dokumentation + Hardwaretips: 3 DM in Bfm. A. Herrmann, Schimmelshahn, 5461 Roßbach. Tel. 026 38/45 13.

RAM-Speichererweiterung für PC-1500(A) Beispiele: 24K RAM inkl. Einbau DM 220,—, 104K RAM inkl. Einbau DM 680,—, 184K RAM inkl. Einbau DM 980,—, 6 Mon. Garantie. Tel. 04 61/3 38 31 oder 3 96 46, Fa. Bajić, Wasserlooser Weg 34, 2390 Flensburg.

ITT 3030-CP/M 2 x 96 TPI FLOPPYDRIVES 256K RAM V 24 + CENTRONICS-SCHNITTSTELLEN 3000 DM. Tägl. ab 18 Uhr Tel. 072 31/10 11 43.

HALLO ORIC FANS! VERKAUFE ÜBER 100 PROGRAMME u. ZUBEHÖR (DISK + KASS.) sehr preiswert. LISTE GEGEN FREIUMSCHLAG. P. DEPEND-BROCK, HALKETSTR. 1, 3000 Hann. 1.

SUCHE CENTRONICS SCHNITTSTELLE BZW. ZUBEHÖR FÜR ZX 81. Tel. 028 36/77 34 ab 18 Uhr.

SUCHE CPM 2.2/3.0 für PROF-80. 080 20/14 90.

c't 68000 (EBC) kompl. System incl. Floppy, Monitor, Tastatur, Netzteil, Plexi-Gehäuse. DM 2800. Tel. CH 019 37 28 01 abends.



- * Neues Textkonzept
- * HP-GL Grafik
- * Drucker-Interface
- * RS 232 C-Schnittstelle

(Wir schicken Ihnen gerne kostenlos weitere Informationen auf Anfrage).

Oberer
Frankfurter Weg 13
4790 Paderborn
Tel. 05251/7744
Telex 17525152

GRABAU
Computertechnik GmbH

1 MB-ECB-Ram-Disk



- c't Projekt 4/86
- kompatibel zu jedem ECB-Bus
- einsatzfähig am Z80, 8086, HD64180
- keine Wartezyklen
- Installationen für CP/M 2.2, CP/M 3.0 und CP/M 86
- Teilbestückung in 256-KByte-Schritten
- alle ICs gesockelt

— Fertiggerät	855,—
— Bausatz komplett (1 MByte)	529,—
— Leerplatine, getestet	79,—
— Software zur automat. Installation in jedes orig. CP/M 2.2	a. Anfrage

Chr. Kayser
Ludwigstr. 29, 3300 Braunschweig
Tel.: 05 31/34 15 32

PROTEUS 68/10 der Supermikro für



- Softwareentwicklung + Portierung
- CAD/CAM: Leiterplattenlayout
- Prozeßsteuerung ► Wissenschaft

- Multiuser, Multitasking, Realtime Betriebssysteme: OS-9*, Concurrent DOS*, ... alle gängigen Compiler.
- Bis 20 Arbeitsplätze anschließbar.
- 68010, 32/16 Bit, VME-Bus, 10/12 MHz, bis 2 MByte auf der Grundplatte, keine waitstates
- Farbgrafik: 1 Mio Bildpunkte, bis 256 Farben

DM 19.532,76
(512 KB RAM, 10 MB Festpl., 1 MB Floppy, s/w Grafik)

PROTEUS GmbH
D-7500 Karlsruhe 1

Haid- & Neu-Str. 7-9 • ☎ (07 21) 69 30 15 • Telex 7 826 349 prot d

CAD auf PC's unmöglich ?

mehr als 40.000 AUTOCAD-Anwender beweisen das Gegenteil !

AUTOCAD™	Basispaket	1482,—	4674,00
	Erweiterungen		a.A.
Maus	für RS232-Schnittstelle	ab	399,00
Digitalisierer	bis DIN A3	ab	1631,00
	DIN-A2	ab	3819,00
	DIN-A1	ab	4925,00
	DIN-A0	ab	7561,00
Plotter	MP1000 A3, 6Farben		3409,00
	DIN-A2,A1,A0		a.A.
ATI-Graphik	IBM (SW/Farbe), Hercules komp.		1357,00

Mikroprozessortechnik

Dipl.-Ing.(FH) Urs Bob, Bismarckstraße 21, 8900 Augsburg 1
TEL.: 0821 / 578697

Kleinanzeigen

I/O-EC-BUS-Leerkarte OPTO/Relais-Interruptf. 8IN-8OUT 65,—. Tel. 07222/31635 ab 18 Uhr.

Schaltnetzteil 220 V im Gehäuse $\pm 5/12$ V 59,—; Euro-Busbord 10 PL. 30,—. Tel. 07222/31635.

c't 68000 kompl. m. Busmonitor, 19 Zoll Einschub Busplatine (10 Pl.), Netz., 25 MHz Mon., Tastat. Operator 2 (freipr.), 4500,—. Tel. 06831/53973.

Sie suchen Hard- oder Software oder Peripherie zu einem guten Preis? Zum Beispiel: PC's ab DM 1899, oder einen Drucker für unter DM 1000. Dann informieren Sie sich unter der Rufnummer 0211/627443 tägl. ab 18.00 Uhr. Es lohnt sich!

Die kompatiblen Computer! Genie 16C statt 3495,— nur 3195,—, Genie 16TC statt 4495,— nur 4095,—, Genie 16 XC statt 5995,— nur 5495,—; Genie 16TXC 6495,— nur 5995,—. Info anfordern bei Peter Spieß, EDV-Zubehör, Trugenhofenerstr. 27, 8859 Rennertshofen 1.

Voll Apple komp. 192K Ram/48K Rom, IBM Geh. Tast. (ACS, CP/M 7 MHz 64K Ram, 2 LW 40/80 Tr. Maus, Uhr, Joy, 80 Zeil, Promer, Romkarte mit Dos, Copy, Cat, Mon., Int, FP..., Viak, CP4G 3580,— DM, Spooler 64 K mit Kabel 120 DM, Aim 65 Video, Geh. ASS, Basic, Netz. 450 DM, Teac 55 AV 280 DM, Videok. 99 DM, Netz. 19 Zoll komp. 99 DM. 05424/1574.

Tech. übern. Löt- + Bestück-Montagearbeiten Material-Beschaffung Draht + Kabelkonfekt. Anz. Stiebel, Hornungstr. 28, 8900 Augsburg.

Suche HV, SW u. Literatur für Adam von Coleco an Beisler, Klaus jr., Kantstr. 10, 6480 W'bach.

SIEMENS LAUFWERK FDD 100-5, 5 1/4", 40 Sp. BASF610 6 LAUFWERK, wenig gebraucht, je VB 200,—. Tel. 07531/74159, abends 887324 von 9—17 Uhr.

★ SUPER-BIOSse für den c't86. Tel. 02638/4513. ★

SUCHE INTEL D 2920 SIGNALPROZESSOR. 089/3112505.

Suche defektes 5,25" Slimline-Floppylaufwerk. Tel. 04534/7441 nach 18 Uhr.

Atari 520 St Gfa-Basic-Programm: ★ ★ ★ Rechnen mit Text + Abrechnung + Massenberechnung ★ ★ ★ + Diskette + Versand = 95 DM, Nachnahme oder Verrech.-Scheck ★ ★ ★ Ing.-Büro Hermann Richter, Obere Str. 18, 5090 Leverkusen 3 ★ ★ ★ 02171/30627.

ECHTZEIT-UHRENKARTE für IBM-komp. Systeme belegt kurzen Steckpl., incl. Treibersoftware DM 159,—. Tel. 089/8576711.

Suche HP-Rechner 9815 A — Tel.: 07042/6068, Dr. Reichrath.

!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!! BESUCHEN SIE UNS !!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!! ELEKTRONIK & COMPUTERTAGE SAAR; Verkauf- und Informationsmesse vom 5.—9. Sept. Kongreßhalle Saarbrücken; INFO: PF. 101260, 6620 Völklingen.

JUSTAGE-Disk. 8" DS/DD! DM 198,—. 040/613822.

Public Domain ST Software Anwendung, Spiele, Tools, Sprachen, Grafik... Je Disk incl. 3,5" Datenträger DM 11,90,—. Softwarekatalog auf 3,5" Disk 10,— o. Liste geg. Rückporto. Ingenieurbüro Manfred Ohlms, Pf. 6312, 4400 Münster, Tel. 0251/663015.

8"-LAUFWERKE DS/DD. Typ SIEMENS FDD 200-8. Kompaktes, leises Laufwerk mit weichem Verschluß. 1,6MB, 3ms Step, Shugart-Bus, hardsektorfähig, Select-LED, viele einstellb. Optionen. Generalüberholt, neu justiert mit 100 Seiten Doku. für DM 365,—/Stück!! 040/613822.

SUCHE c't 12/83—12/84 Zahle angemessen für gut erhaltene Magazine. Tel. 02841/47831 SA/SO.

SIEMENS PC-D 1 Laufwerk 3 1/4" + Festplatte 13 MB, 4 Mon. alt einschl. GW-BASIC weg. Betriebsaufll. z. verk. Preis VB. Tel. 0981/85035.

Ehring Tastatur par. 100,—; 13-cm-Oszilloskoprhöhre + Mu. Absch. VB 100,—. 0221/698651.

Verkaufe wegen Systemwechsel c't86-HW: CPU1, Mon.-EPR., ohne 8087 295,—; 1M-RAM, 256K 355,—; I/O 210,—; FDC 235,—; Farbgrafik, 16K 475,—; UNI 235,—; Busplat. 90,—; möglichst komplett, dann DM 1800,—; 2 St. 256K-RAM ohne Halbleiter à 100,—; Bus-Extender mit Sockeln u. Steckbrücken 120,—; c't-Terminal A, Betriebsprog., Z.-Satz 250,—; PROMMER-86 o. SW, mit Funktionsmängeln 250,—; alles sauber aufgebaut, Präzisionssockel und 1a Bauelemente; c't86-SW: Monitor V2.0 (Source-Disk) 10,—; Utilities 15,—; 8080-Emulat. f. CP/M-86 10,—; Anpassung PC-DOS 2.1 40,—; PROMMER-86 für PC-DOS 40,—. König, Tel. (07661) 6344 abds., Wochenende.

APRICOT F1 nur DM 1990,— CPU 8086, 720 KByte Floppy, dt. Tastatur inkl. 12" Monitor, SuperWriter, SuperCalc und Super-Planner. Info: F. & A. PIEL, Computervertrieb, Gr. Brunnenstr. 18, 2000 Hamburg 50.

★ ★ PC-PERIPHERIE ★ ★ PC-PERIPHERIE ★ ★ Unterlagen von: F. & A. PIEL, Computervertrieb, Gr. Brunnenstr. 18, 2000 Hamburg 50.

★ ★ Rien ne va plus! Les SUPER-BIOS pour le ★ ★ c't86! Tel.: 02638/4513

Verkaufe ct-68000, maximal ausgebauter Platinensatz mit 1 MB RAM, hochaufl. Grafik, Farberweiterung, Busplatine (10 Steckplätze), Kabelsatz und kompletter Literatur für DM 2950. Tel. 0711/846818.

FELTRON 5080-Systemkarten: FDC 300 DM, stat. RAM 64K 800 DM, dyn. RAM 64K 430 DM mit Manuals. Tel. 0272/62157 abends.

IHRE c't MAGAZINE ZUM BUCH GEBUNDEN 60,— DM. Tel. 07131/87250.

BASIS 108 128 KB, Z 80, 2 LW, Par, Ser, 80Z, RGB, sep. Tast., voll Apple-Komp. + 20 MHz NEC Mon. + MC-Eprommer m. eig. NT + Geh. viel Software + Doku (CPM +), Preis: VHS. Tel.: 07244/9535 nach 17 Uhr.

VERKAUFE: CBM 4040 mit Kabel u. Unterlagen. Preis: VHS. Tel. 04331/41456.



Die Einplatinenlösung am ECBus

- 12,288 MHz 8-Bit Prozessor HD 64A180
- 256 k Byte Ram, über ECBus erweiterbar
- bis zu 64 k Byte Eprom (2732-27512)
- 2 serielle Schnittstellen, RS 232C
- 8" und 5 1/4" Floppy-Kontroller SAB 2797
- voll gepufferter ECBus
- DMA und interruptfähig (IMO-2)
- Platine in 4-Lagen Multilayer Technik
- Systemmonitor mit Kdos im Rom
- CP/M Betriebssysteme auf Anfrage

und das alles für nur **DM 1298,—** (netto 1138,59)
Auch als Leerplatine mit Handbuch und PAL DM **195,—** (netto 171,05)

Entwicklungsbüro für
ING. SPRIGODE **EDM** **Daten- und Messtechnik**
Büchnerstraße 8-10 · D-3300 Braunschweig · ☎ (0531) 894444
PAL, CP/M sind eingetragene Warenzeichen von MMI, Digital Research

Modem-Box 20

DFÜ in Vollduplex



- 300/300 Bd dx, 1200/75 Bd dx, 75/1200 Bd dx + 1200 Bd hx
- für Postmodem MDB 1200-03 (Gebühr DM 20,- / Monat)
- Verbindungsaufbau (Wahl + Rufannahme), Paßwortschutz
- ideal geeignet für Mailboxen, Fernwirktechnik + Datex-P
- eigenes CMOS Mikroprozessorsystem, Spoolerfunktion
- verschiedene Betriebsarten
- asynchrone V.24/V.28-Verbindung zum Host: 300-19200 Bd
- CMOS Echtzeitzuhr z.B. als Ersatz für PC-Uhr
- Betrieb mit DFÜ-Programmen z.B. XTalk, Open Access, Qmodem, Kermit
- beschrieben in c't 4/86, FTZ-Nummer 04592 D

[ELSA] Gesellschaft für elektronische Systeme mbH
Monheimsallee 53 · D 5100 Aachen · Tel. 02 41 / 2 99 92 · Tx 8 329 791

DeSmet 'C'-Compiler

Vollst. C-Entwicklungssystem erhältlich für MS-DOS, CP/M-86 o. MACINTOSH

- extrem schneller Compiler, einfache Handhabung
- voller Sprachumfang nach K u. R plus UNIX V Erw.
- Full-Screen-Editor, Assembler, Binder, Librarian
- Source-Code-Debugger
- viele Utilities und Funktionen (inkl. 8087 Bibli.)

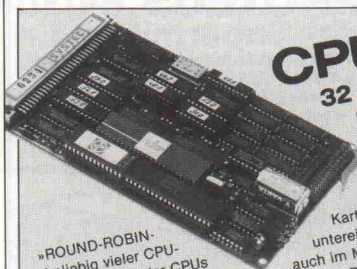
Komplett

Nur **DM 570,—**

'C'- Bibliotheken und 'C' - Tools

GraphiC	wissenschaftl. Präsentationsgraphik wie DISSPLA	DM 798,—
C-lib	Windows (UNIX curses komp.) + Kommun. + allg. Fkt.	DM 570,—
BTREE + ISAM	file management routines (a. var. lange Recs)	DM 399,—
MID	multiline interface driver (a. f. Turbo Pascal u. BASIC)	DM 285,—
PC-lint	DM 399,—	PC-Make DM 195,— wie entsprechende UNIX-Programme

KESSLER Softwareentwicklung Mitteldorfstr.17 3400 Göttingen Tel. (0551) 792488



CPU 150

32 BIT POWER

DIE 2. GENERATION

- 68008 CPU, max. 12,5 MHz
- multiprozessor-fähig durch TOKEN- ARBITER, Verwendung Karten auf einem BUS, absolute Gleichberechtigung (kein MASTER/SKAVE-Verhältnis)
- auch im Multiprozessor-Betrieb • vom 68008-Byte-wide-Socket für 16 KByte EPROM, auch im Multiprozessor-Betrieb • 2xV.24 mit 18 progr. Baudraten • 16 Bit Counter/Timer • Batteriegepufferte Echtzeitzuhr mit Alarm • bidirektionaler Reset

»ROUND-ROBIN«-beliebig vieler CPU's rechtigung der CPUs
ten) • DMA- und interruptfähig
Takt unabhängiges 4 MHz-Z80-ECB-Timing • 2xV.24 mit 18 progr. Baudraten
256 KByte dyn. RAM, integrierter Refresh • 2xV.24 mit 18 progr. Baudraten
Counter/Timer • Batteriegepufferte Echtzeitzuhr mit Alarm • bidirektionaler Reset

Telefon **02534/809-0**

SYSTEC
Microprocessor GmbH · Nottulner Landweg 104 · 4400 Münster
Postf. 410 126 · Telex 891551sysd

c't 68000 SBC Leerplatine + Eprom's + Dokumentation & Busmonitor (bestückt) für 650,— DM zu verkaufen. 09 11/35 12 01 18—20 Uhr.

Verk. 5¼"-Floppy Philips X3114 40+80! Spur umschaltbar, nicht gebraucht, DM 300,—. 040/603 65 68.

520 ST: GEM-Lisp, Music Constr.-Set, Kopierschutz Verschl.-Prgm. u. über 200 weitere Prgm.! Info: Tommy Software, Mainzer Landstr. 147, 6000 Ffm, Tel. 069/73 69 17.

Z80 fig-FORTH (CP/M) frei geg. form. 8"- od. 5¼"-Disk & Rückporto. E. Ramm, Pf. 38, 2358 Kaltenkirchen, (041 91) 16 21.

ST Epromer 248,—. Für Atari ST 260/520/520+. Komplette aufgebaut mit Textoolsocket und Netzteil. Alle Funktionen softwaregesteuert, wie z.B.: Leer-test, Auslesen, Programmierung. Brennt 2764/27128/27256. **ST Eprom-Bank 48,—**, 128 K Eprom-Bank für 4 Eproms, bestückt mit Sockel und Schalter. Kostenlose Unterlagen von: STOCKEM Computertechnik, Berghausen 13a, 5778 Meschede, Tel. 0291/1221, BTX 02916 463.

★ **SUPER-BIOSse** für den c't86. Tel. 026 38/45 13. ★

* **VERKAUFE TURBO-PASCAL** (UNGEBRAUCHT!) * VB 110,— DM. 091 32/54 09.

EPSON PX- 8 NEUW. zu verk. Preis: VB. 02 41/57 39 17.

ÖSTERREICH: Apple IIe System: RGB-Monitor, Ramdisk, CP/M, 640 K-Laufwerk usw. + Bergen an Softw. im ganzen oder einzeln abzugeben. 02 22/424 91 85.

CAD-Computer BFM186 (Farbgrafik 960x684 Pixel mit zwei NEC-7220-Grafikprozessoren, 256 KByte RAM + 384 KByte Bildspeicher, flimmerfreier 14-Zoll-Farbmonitor, zwei HD-Laufwerke 1,2 MByte, AT-like, Betriebssysteme MS-DOS und CP/M-86) im Tausch gegen Original-IBM-XT mit Harddisk, RAM-Erweiterung und Farbgrafik. Tel. 05 11/5 35 21 58.

Firmenverzeichnis zum Anzeigenteil

Abele, Aalen 126
ADS-Elektronik, Hamm 131
A. + L. Meier-Vogt,
CH-Bonstetten 121
Atari, Raunheim 7

BAEHR, Brachtal 137
basys, Eichenau 143, 146
Belden, Neuss 127
BNT Computer, Stuttgart 130
Bob Mikrokprozessortechnik,
Augsburg 147
BSP Krug, Regensburg 14
BUCHDATA, Frankfurt 145

C.C.E. Elsner,
Overath-Vilkerath 146
ccp datentechnik, Hamburg 136
CCP-Software, Marburg/Lahn 13
C + M Meyer, Viersen 129
Computer Büromaschinen
Service, Steinfurt 138
ComFood, Münster 52
CONEX, Solingen 83
Conitec, Darmstadt 135
Conrad, Hirschau 23

DALVO, Breuberg 93
Data Becker, Düsseldorf 9, 37
Datronic, Eschborn 143
Dawicontrol, Göttingen 145
Dela, Köln 131
DOBBERTIN, Brühl 140

ELSA, Aachen 148
EME, Düsseldorf 132
Esch, Lübeck 142
EURAM, Essen 137

Frank, Nürnberg 15, 16, 17
FRANK & BRITTING, Forst 99
Frech-Verlag, Stuttgart 20

GAS, Köln 99
Geisler, Düsseldorf 141
ges Graf, Kempten 142
GfA System-Technik,
Düsseldorf 151
G + H Computersysteme,
Seefeld 142
GRABAU, Paderborn 147
GRS, Stuttgart 141

Habersetzer, Polling 133
Hansa, Wilhelmshaven 134
Hantarex, Altenkirchen 130
Havekost, Berlin 129
Heimsoeth, München 24, 25
HERGET, Berlin 137
HOBBY ELEKTRONIK '86 121
HORNET, Oberhausen 19

ICT, Goldbach 146
isert, Eiterfeld 59

Jeschke, Kelkheim 71
Jurschitzka, Augsburg 143

KAYPRO, Aachen 99
Kayser, Braunschweig 147
KESSLER, Göttingen 148
Klicmann, Köln 127
Köller, Schieder-Schwalenberg 129
KOGA, Frankfurt 142
Krischer, Aachen 139
K-tronic, Wörthsee 132
KWEM, Göttingen 93

LECH-TECHNICS,
Kerpen-Türnich 134
Leister, Kägswil 79
Lemke + Lindner, Bochum 134
Linden, von der, Oberhausen 136
Lischka, Kerken 27
Lühr's Computerladen,
Tellingstedt 143

MACHO, Frankfurt 127
MACROTRON, München 11
MARFLOW, Hannover 39
Mathes, Laer 31
Matrai, L.-Echterdingen 129
MAYON, Germering 131
MCI, Berg.-Gladbach 76, 77
MEMA, Frankfurt 141
MEYER, Frohnhausen 83
Milde, München 143
Miro, Braunschweig 126

NIEDERMEIER, Edling 136
Nohe, Herzogenaurach 136

Oettle & Reichler, Augsburg 12
OKIDATA, Düsseldorf 43
omnitex, Rheinfelden 141

Pfotenhauer, Achern 127

Plantron, Bad Homburg 2
Proteus, Karlsruhe 131, 147
PS-Computervertrieb,
Düsseldorf 131
Pyramid Computer, Freiburg 128

RATEV, Ratingen 128, 137
resco, Augsburg 136
Rhothron, Homburg/Saar 142
Rose, Gladbeck 79
Rost, Springe 129

Sauer, Aachen 132
SE-Spezial Electronic,
Bückeburg 152
Segor electronics, Berlin 138
Sender, Köln 141
Silber, Düsseldorf 140
Simons, Bedburg 58
Sprigode, Braunschweig 148
Suchy, Olching 99
Sypplie, Rastatt 137
SYSTEC, Münster 148
Systemhaus Reschke,
Dortmund 81

Schachtsiek, Bielefeld 142
Schaltungsdienst Lange,
Berlin 139
Schmidtke, Aachen 143
Schröder, Aachen 135

STAC, Düsseldorf 49

Technitron, München 133
Tennert,
Weinstadt-Endersbach 131
te-wi-Verlag, München 146
TS Datensysteme, Nürnberg 21
TWK-Elektronik, Düsseldorf 129

ueding, Menden 142
UNITRONIC, Düsseldorf 127

Völkner, Braunschweig 29

Weber, Würzburg 136
Weide, Hilden 142
WESTPHAL-ELEKTRONIK,
Lübeck 129
Wilhelm, Düsseldorf 143
Winkler, Berlin 127

Zacher, Irrel 136

unter anderem



Boardweise ATs

Nachdem das Motherboard-Dumping den Apple und den IBM PC/XT heimgesucht hat, ist nun der nächste 'Industrie-Standard' an der Reihe. Gemeint sind die AT-kompatiblen 'Mutterplatten', bei denen sich wohl schon mancher gefragt hat, worin sich die einzelnen Angebote eigentlich unterscheiden. Stammen sie vielleicht alle aus derselben Fernost-Schmiede? Wenn ja, kauft man dann nicht dasselbe zu verschiedenen Preisen? Und wenn nicht, welche sind dann die wahrhaft Kompatiblen? Oder sind sie 's alle? Diese Fragen – unter anderem – haben wir auch gestellt.

PC verarbeitet Signale

Nicht so sehr für den Hausgebrauch gedacht, aber um so nützlicher bei der Auswertung von Meßdaten und -signalen ist eine Erweiterungskarte für den IBM PC, die ihn zum Fourier-Analysator macht. Durch den Einsatz von Signalprozessoren wird eine 128-Punkte-FFT in 0,0044 Sekunden erledigt, das ist quasi Echtzeitverarbeitung. Obendrein steht ein programmierbares digitales Filter zur Verfügung. Wir haben diese Karte getestet.

Heft 10/86 erscheint am 18. September 1986

Änderungen vorbehalten

Das bringen



INPUT 9/86 –
ab 1. September 1986 am Kiosk

INPUT-SAM Teil 2: die Software zur AD-Wandler-Karte in dieser c't * MAXIMAL: ein Rechenspiel für Vordenker * LogikTab: verschachtelte boolesche Ausdrücke schnell berechnet * Astrologie: astronomische und astrologische Daten nicht nur für Horoskop-Fans * Hardware-Review: Fischertechnik-Selbstbau-Plotter * Farbcode: Bauteile mit dem 64er bestimmen * Mathe mit Nico * Tips * u.v.a.m.

Zinsträchtigt

Es ist nun schon einige Zeit her, daß die etwas lässige Zinspolitik verschiedener Kreditinstitute unrühmliche Schlagzeilen machte. Diese schwarzen Schafe unter den Geldverleihern machten sich die Tatsache zunutze, daß ihre Kunden nur in den seltensten Fällen das schwierige Geschäft der Zinsberechnung aus dem Effeff beherrschen. Allerdings brauchen Sie als potentieller Kreditnehmer nicht gleich Mathe zu pauken. Denn wenn Sie des Lesens und Programmabtippens mächtig sind, steht Ihnen neben Ihrem Rechtsanwalt und der Verbraucherzentrale noch ein Berater zur Seite: Ihr Computer.

Klein, portabel, kompatibel

Noch einmal IBM-kompatibel: Wie ein IBM PC verhält sich der Bondwell BW8, der mit 5,5 Kilogramm 'Lebendgewicht' nicht unbedingt einen Handheld, aber zumindest einen völlig netzunabhängigen Computer darstellt. Ein paar High-Lights: Beleuchteter LCD-'Schirm' mit 640 x 200 Punkten, 3,5"-Laufwerk mit 720 KByte, standardmäßig 512 KByte RAM, Uhr sowie serielle und parallele Schnittstelle. Und alles für rund 3500 DM (plus MWSt). Interessiert? Weiteres demnächst in diesem Magazin...

Schnittstellenwandler

Leider besteht die Möglichkeit, einen Computer mit einem beliebigen Peripheriegerät zu verkabeln, nur in der Theorie. In der Praxis scheitert dies immer dann, wenn das Gerät eine serielle Schnittstelle aufweist, das andere eine parallele. Ganz selten einmal kann man mit ein bißchen Software nachhelfen, aber was tun, wenn man zum Beispiel eine serielle Tastatur an einen parallelen Tastaturport anschließen will? Bevor Sie nun 'Gar nichts' antworten, warten Sie doch noch die nächste c't ab...



elrad 9/86 –
ab 25. August 1986 am Kiosk

Bauanleitung: Digitaler Sinusgenerator 1 Hz...10 kHz in 1-Hz-Schritten * Test: 3 Hobby-Ätzgeräte im Vergleich – Bedienungsfreundlichkeit, Bedienericherheit, Klammottensicherheit * Die elrad-Laborblätter: Interface-Schaltungen zwischen Computer und Netz – mit allem Praxis-Know-how * Bauanleitung: Hochleistungs-Fahrstromregler * Test: 4-Kanal-Recorder Yamaha MT44D * u.v.a.m.

Impressum:

c't Magazin für Computertechnik
Verlag Heinz Heise GmbH
Bissendorfer Straße 8
Postfach 61 04 07
3000 Hannover 61
Telefon: 05 11 / 53 52 - 0
Telefax: 05 11 / 53 52 - 1 29

technische Anfragen nur freitags 9.00–15.00 Uhr

Postscheckamt Hannover, Konto-Nr. 93 05-308
Kreissparkasse Hannover, Konto-Nr. 000-019968
(BLZ 250 502 99)

Herausgeber: Christian Heise

Chefredakteur: Christian Persson
Andreas Burgwitz (stv.)

Redaktion:
Dipl.-Ing. Detlef Grell
Johannes Assenbaum
Andreas Stiller
Manfred Bertuch
Ines Wurm

Ständige Mitarbeiter:
Dipl.-Ing. Rolf Keller
Dipl.-Ing. Eberhard Meyer
Dipl.-Ing. Eckart Steffens
Dipl.-Ing. Kurt Werner
Peter Rosenbeck, MA
Peter Glasmacher

Redaktionsassistent: Martina Klie, Thomas Nießen

Technische Assistenz: Hans-Jürgen Berndt

Technische Zeichnungen: Marga Kellner

Grafische Gestaltung:
Wolfgang Ulber, Dirk Wollschläger

Verlag und Anzeigenverwaltung:
Verlag Heinz Heise GmbH
Bissendorfer Straße 8
Postfach 61 04 07
3000 Hannover 61
Telefon: 05 11 / 53 52 - 0
Telefax: 05 11 / 53 52 - 1 29

Geschäftsführer:
Christian Heise, Klaus Hausen

Objekt- und Anzeigenleitung:
Wolfgang Pensler
Anzeigendisposition:
Gerlinde Donner-Zech, Birgit Klisch
Sylke Teichmann

Anzeigenpreise:
Es gilt die Anzeigenpreisliste Nr. 3
vom 1. Januar 1986

Vertrieb:
Anita Kreutzer-Tjaden

Bestellwesen:
Christine Koop

Herstellung:
Heiner Niens

Satz:
CW Niemeyer GmbH & Co KG Hameln
Ruf (0 51 51) 20 00

Druck:
Druckhaus Dierichs Kassel
Frankfurter Straße 168, 3500 Kassel

c't erscheint monatlich.
Einzelpreis DM 6,50, öS 57,-, sfr 6,50, hfl 7,40

Das Jahresabonnement kostet DM 71,- inkl. Versandkosten + MwSt., DM 83,- inkl. Versand (Ausland, Normalpost), DM 104,- 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.

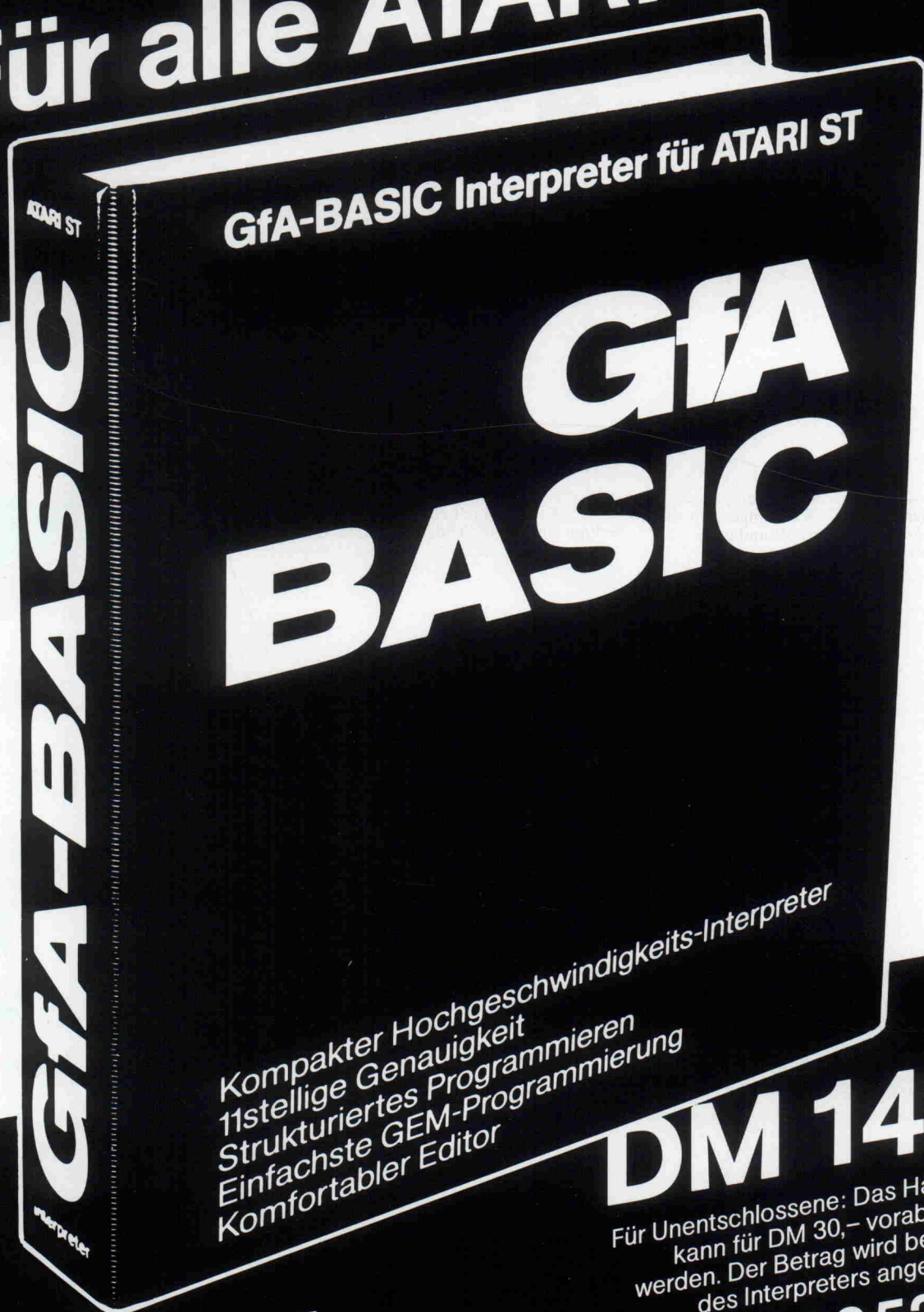
Honorierte Arbeiten gehen in das Verfügungsrecht des Verlages über. Nachdruck nur mit Genehmigung des Verlages. Mit Übergabe der Manuskripte und Bilder an die Redaktion erteilt der Verfasser dem Verlag das Exklusivrecht zur Veröffentlichung. Für unverlangt eingesandte Manuskripte kann keine Haftung übernommen werden.

Sämtliche Veröffentlichungen in c't erfolgen ohne Berücksichtigung eines eventuellen Patentschutzes. Warennamen werden ohne Gewährleistung einer freien Verwendung benutzt.

Printed in Germany
© Copyright 1986 by Verlag Heinz Heise GmbH
ISSN 0724-8679

Titelidee: c't
Titelfoto:
Zimmermann, Hannover

Für alle ATARI ST



DM 149,-

Für Unentschlossene: Das Handbuch kann für DM 30,- vorab bestellt werden. Der Betrag wird beim Kauf des Interpreters angerechnet.

...Anruf genügt.

COMPUTER DIVISION 02 11-5 06 52 13

GFA Systemtechnik

Am Hofen 108
D-4000 Düsseldorf 11
Tel. 0211/5065-213



Es soll noch Bohrmaschinen ohne RS-232 Interface geben.

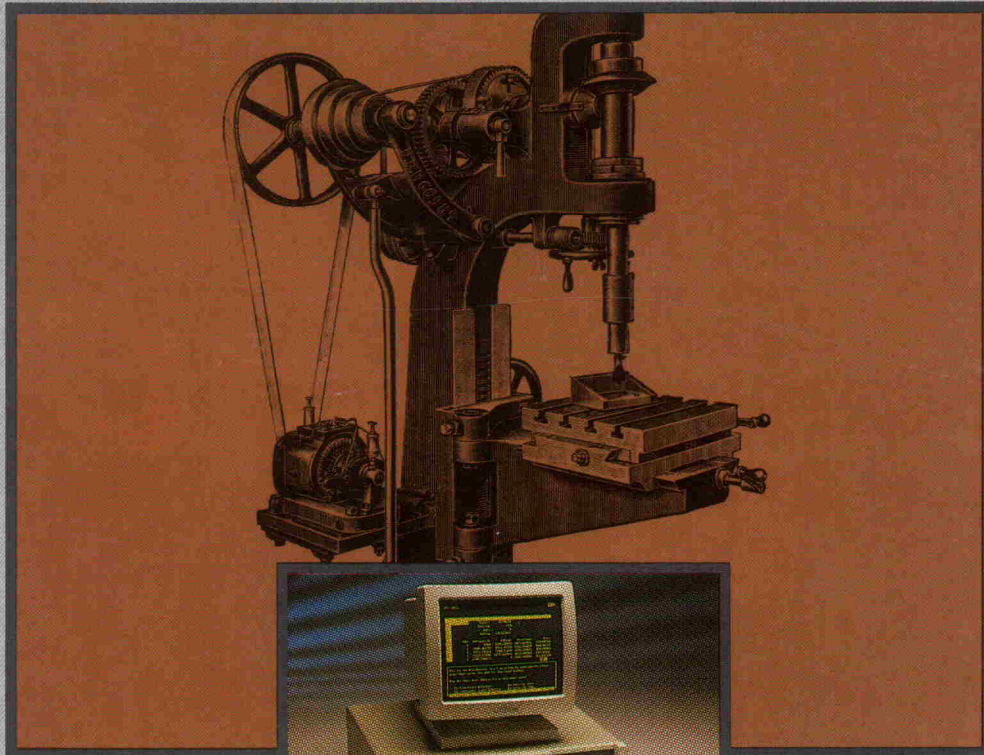
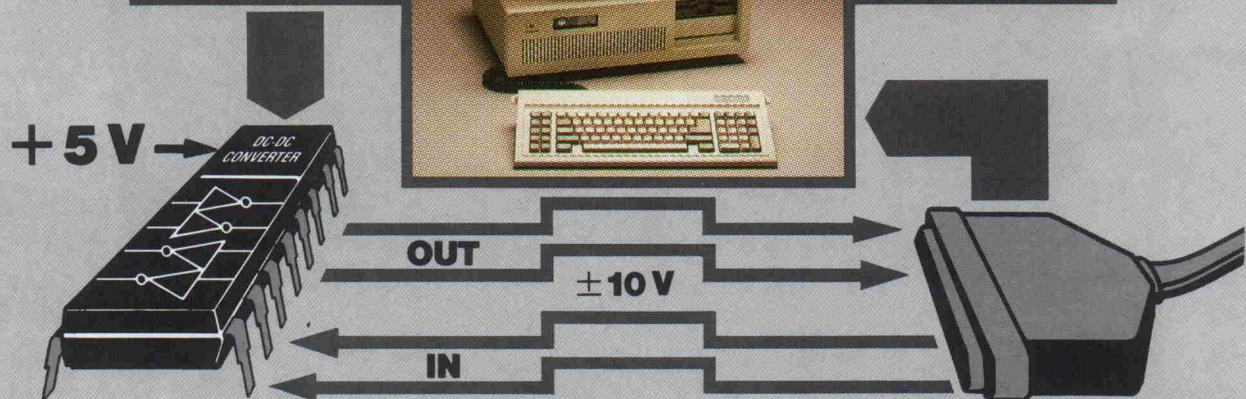


Foto: Deutsches Museum. Bohrmaschine 1892



Einige Computerfans träumen davon, daß in einigen Jahren alle Maschinen in Fabriken von zentralen Computern gesteuert und überwacht werden (Computer Integrated Manufacturing) oder CIM. Damit dies geschehen kann, müssen in Zukunft alle Produktionsgeräte wie z. B. Bohrmaschinen mit einem RS232-Interface ausgerüstet werden. Und hier kommt unser MAX 232 ins Spiel: Ein V24-Treiber/Empfänger, der mit nur einer Versorgungs-

spannung von +5 V betrieben wird und intern Spannungen von ± 10 V erzeugt. Maxim hat wieder einmal die Nase vorn. Zwei Treiber und zwei Empfänger in einem Gehäuse: im Dual-in-Line oder im platzsparenden modernen SO-Gehäuse. Damit werden in vielen Systemen die kostenintensiven ± 12 V-Versorgungen, wenn sie nur für die Versorgung der V 24-Schnittstellen vorgesehen sind, überflüssig. Sollten Sie jedoch zufällig keine Bohrmaschinen bauen — sondern Computer, Drucker,

Modems oder andere Geräte mit einer seriellen Schnittstelle — dann wird es sie freuen, zu erfahren, daß der MAX232 auch hierfür geeignet ist. Ausführliche Informationen senden wir Ihnen gerne zu.

Spezial-Electronic **SE**

3062 Bückeburg, Postfach 13 08, Tel. 057 22/20 3110
 Telex 17 572 210, Teletex 57 22 10
 8000 München 82, Postfach 82 609
 Tel. 089/42 93 33-338, Telex 5 212 176, Teletex 89 84 93
 7090 Ellwangen, Postfach 13 20, Tel. 079 61/40 47
 Telex 17 796 110, Teletex 79 61 10
 1000 Berlin, Tel. 213 70 51; 2000 Hamburg, Tel. 44 23 98;
 3300 Braunschweig, Tel. 163 87; 5000 Köln, Tel. 76 92 65;
 6000 Frankfurt, Tel. 62 05 83; 7000 Stuttgart, Tel. 29 67 42;
 7500 Karlsruhe, Tel. 2 53 98; 7750 Konstanz, Tel. 5 66 09;
 8500 Nürnberg, Tel. 24 12 38