

ct magazin für computer technik

7

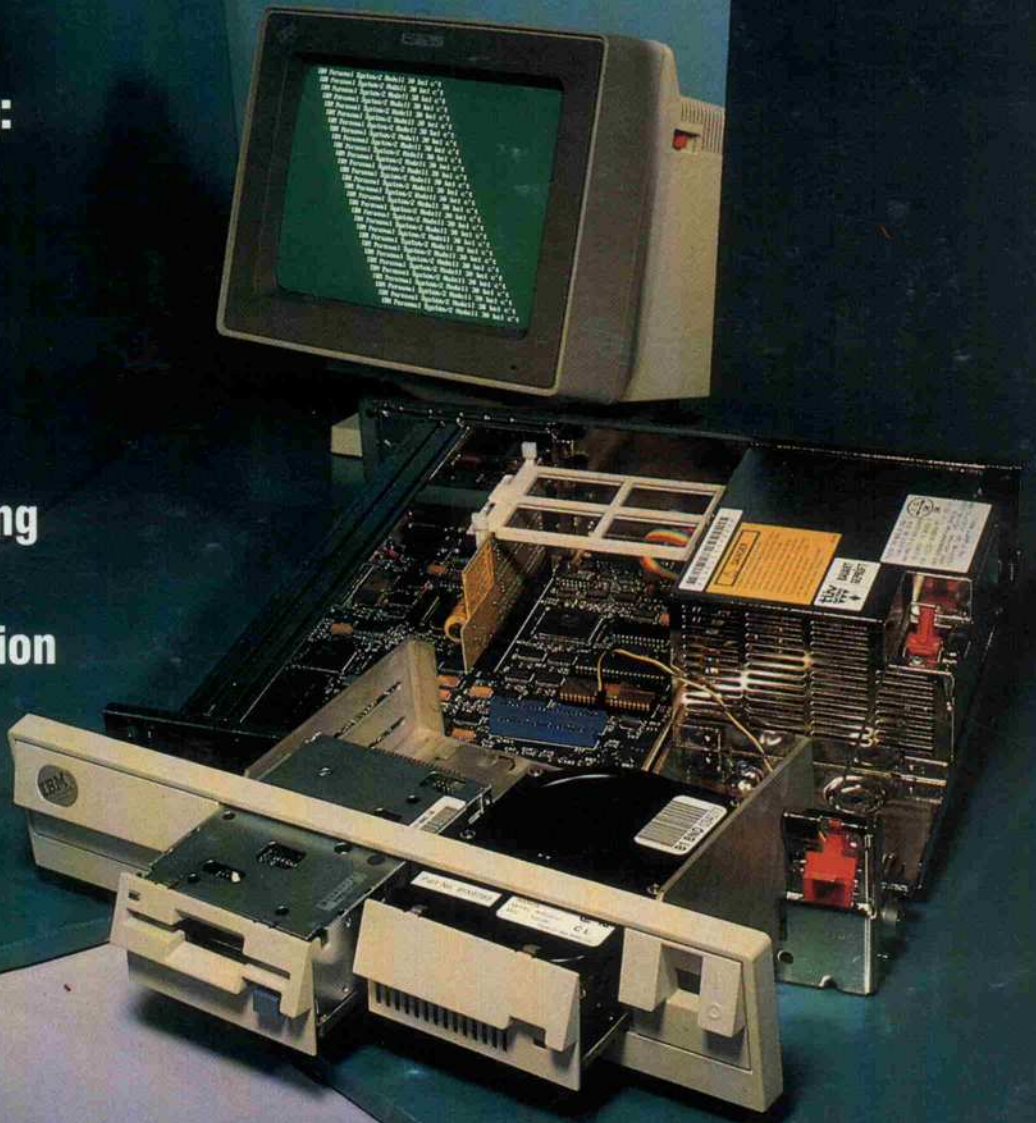
ct Juli 1987

IBM Modell 30 im Detail:

Noch kompatibel?

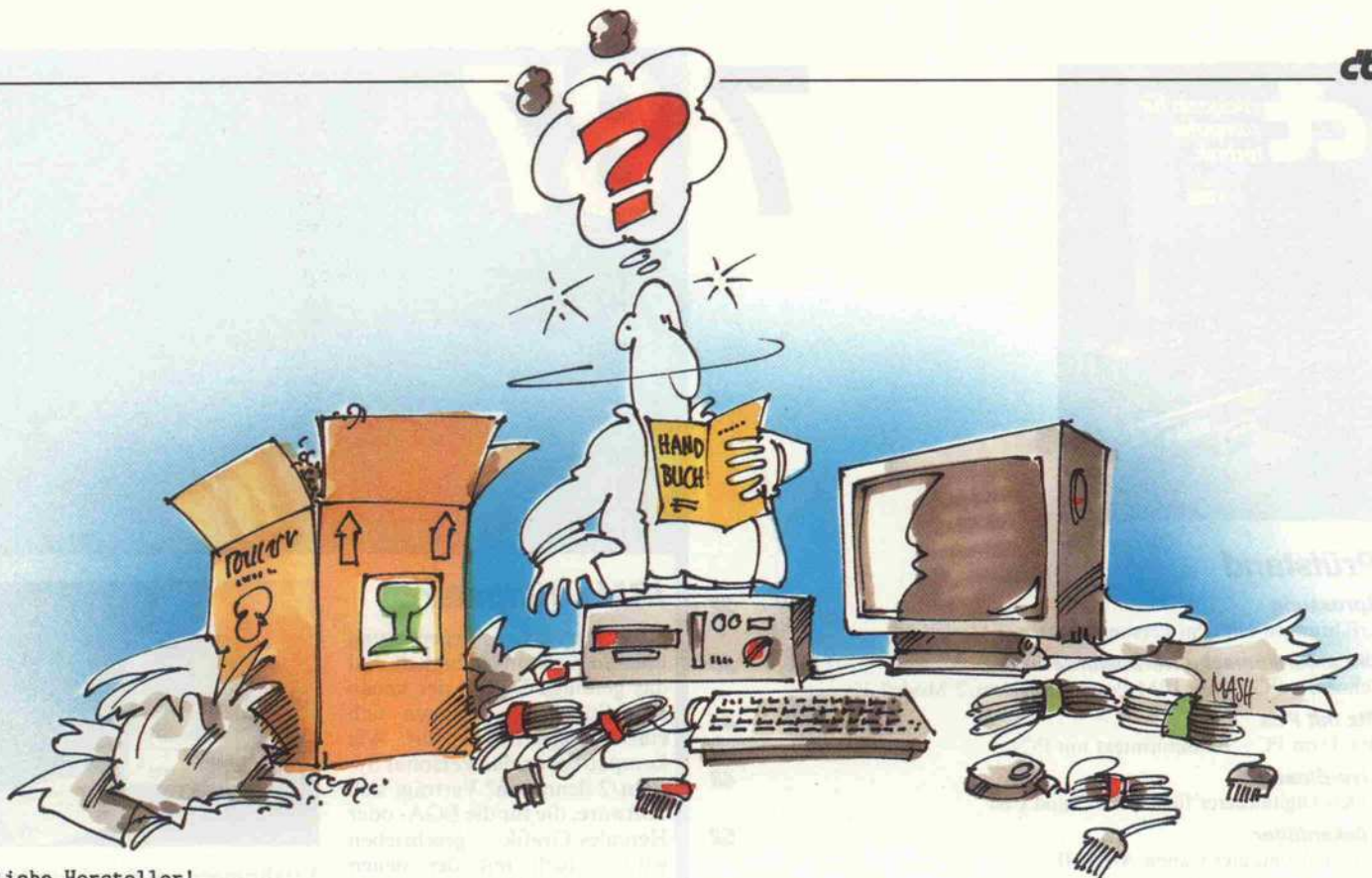
Atari-ST-Interfacing:
ECB-Bus
IEC-Bus
IBM-PC-Slots

QNX: PC-Multitasking
FFT mit 68 000
Gedächtnis-Simulation
3,5"-Disks am PC
3D-Grafik



öS 62,- · sfr 7,- · hfl 9,50

HEISE



Liebe Hersteller!

Nun ist es wirklich an der Zeit, uns einmal zu bedanken. Nicht bei allen, aber doch bei vielen von Ihnen:

für freundliche Briefe, Einladungen zu Pressekonferenzen, den warmen Empfang und das kalte Büffet. Aber besonders für etwas, das es nicht gibt und das Sie dennoch netterweise mitverkaufen. Ja, dafür vor allem: für dieses fabelhafte Nichts an Informationen, die der Anwender, der sich eines Ihrer schönen neuen Computermodelle zulegt, garantiert irgendwann braucht.

Als vor ein paar Jahren mit dem Aufkommen der grafischen Bedienoberflächen die Mär von dem bedienungsfreundlichen, ja geradezu selbsterklärenden Computer erfunden wurde, da bekamen wir im ersten Moment einen richtigen Schreck: Wozu würde man uns noch brauchen, Computermagazine wie c't und Co, die mit Know-how handeln, wenn jeder Anwender gleich alles von selbst versteht?

Aber Sie, die Hersteller, haben uns nicht im Stich gelassen. Sie haben die Betriebssysteme so kompliziert gemacht, daß kein Mensch sie auf Anhieb begreift und erst recht keiner, schon gar nicht der Computer selbst, sie jemandem mal eben so erklären kann. Sie haben ein paar höchst interessante kleine Fehler dringelassen. Und, last not least, tun Sie trotzdem so, als entspräche das Märchen der Wahrheit, und liefern keine Manuals mehr mit, jedenfalls keine richtigen.

Selbst die gute alte IBM - früher eher ein schwarzes Schaf, was dieses Gebiet der Zusammenarbeit betrifft - hat beim neuen Modell 30 endlich das Prinzip der exhibitionistischen Dokumentation ad acta gelegt: Freundliche Worte, ein paar wirklich leicht verständliche und angenehm zu lesende Erläuterungen, aber wer die Vorzüge von PC DOS 3.3 wirklich nutzen will, der braucht dann eben doch Bücher und Fachzeitschriften zusätzlich. Brav!

Das ist auch viel vernünftiger als der teure Anspruch, dem Kunden alles, aber auch wirklich alles offenlegen

zu wollen. Jeder Betriebswirtschaftsstudent im ersten Semester kann Ihnen das vorrechnen. Überlegen Sie mal: dicke Manuals zu schreiben, wie lange das dauert! Und sie zu drucken, was das kostet! Wer hat denn heutzutage noch etwas zu verschenken?!

Computer sind ein so weites Feld, ganze Romane kann man darüber schreiben, und manche tun es tatsächlich. Aber die müssen Sie doch nicht gleich mitliefern, das honoriert doch keiner. Im Gegenteil! Wer denkt denn schon beim Preisvergleich an die Bücher, die ihm noch fehlen werden?

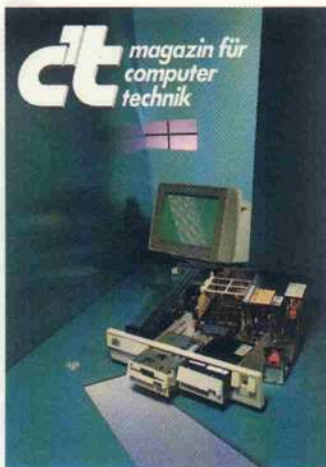
Doch was rede ich, die meisten haben es ja längst begriffen: Nicht nur betriebswirtschaftlich, auch gesamtwirtschaftlich betrachtet rechnet es sich besser, arbeitsteilig zu verfahren. Überlassen Sie denen das Papierbedrucken, die davon leben müssen. Kostet Sie keinen Pfennig und erspart Ihnen obendrein die Verantwortung für die Fehler.

Sie wissen ja, auf uns können Sie zählen: Wir setzen uns ran, puzzeln rum, finden dies und das raus - und drucken es. Das geht natürlich nicht von heute auf morgen, Sie können sich also darauf verlassen, Monat für Monat im Gespräch zu bleiben. Diese technischen Häppchen, das mögen unsere Leser, das schätzen sie an uns, dafür kaufen sie unser Blatt.

Aber wir tun's nicht nur dafür, es macht uns auch Spaß, Neuland zu erkunden, auf fremdes Territorium vorzudringen. Die spontane Freude an der Entdeckung, die kommt natürlich in den Artikeln zum Ausdruck, ganz subtil verbindet sie sich mit dem Gegenstand des Interesses, verleiht ihm die Aura von Faszination, Spannung, Abenteuer und Erfolg. Und das macht Ihre Kunden - unsere Leser - glücklich. Also noch mal: Dankeschön.

Christian Persson

Christian Persson



787

Prüfstand

Sprossung Erfahrungen mit dem Personal System/2 Modell 30	22
Die amerikanische Herausforderung Schneider PC contra IBM Personal System/2 Modell 30	30
Btx mit PCs Btx-Term PC – Bildschirmtext mit PCs	44
Live-Einsatz Video-Digitalisierer für IBM PC und C64	48
Lückenfüller Personalcomputer Canon A-200 II	52
Langsam, aber schön Seikosha SL-80 AI: 24 Nadeln – gute Schrift	54
Vernetzung ohne Karten Knowledge Network	58
Schnell, klein, komplett Der Frank-Müller-Rauch-AT 'MRC'	64
Verwandlung Atari ST wird Macintosh	84

Report

Der lange Weg der Modems Post läßt auf Prüfrichtlinien warten	12
Das meint die Kompatiblen-Konkurrenz IBM und System/2: 'Stirbt der Industriestandard?'	28

Software-Review

Atari ST verlegt Atari ST und sein Publishing Partner	36
Datenverwaltung dreigeteilt IsGemDa – Datenverwaltung mit viel Komfort	40
In die Tiefe gehen Boeing Calc: Die dritte Dimension im PC	60
Familienzuwachs dBASE-III-kompatible Datenbanksoftware	68
FORT(H)-schritt mit MACH2 FORTH unter OS-9	72
Lust auf Lisp Cambridge LISP für den Atari ST	76
QNX: Multitasking für PCs Oder: Alles, was MSDOS nicht kann	118
Lidos Ein Literatur-Dokumentationssystem für PCs	178
Tempus Textverarbeitung für Atari ST	178
Buch Buchhaltungsprogramm für MS-/PCDOS-Rechner	180
Joyce Mouse-Pack Maussteuerung für den Schneider Joyce	180
Speed.Lib Eine platzsparende Turbo-Toolbox	182

IBMs Jüngster

Nach der ersten Begeisterung über die Leistungsfähigkeit und das gefällige Design der neuen IBM-Sprößlinge drängen sich einem bange Fragen auf: Wie kompatibel ist das Personal System/2 denn nun? Verträgt sich Software, die für die EGA- oder Hercules-Grafik geschrieben wurde, auch mit der neuen Grafik? Wie kommt man als PC-User mit der neuen MF-Tastatur zurecht? Wir berichten ausführlich über die praktischen



Erfahrungen mit dem kleinsten Rechner der neuen PC-Reihe, dem Modell 30.

Seite 22

Schnittstellen- vielfalt

Das neue c't-Universalinterface erschließt dem Atari ST endlich alle wichtigen Bussysteme, das PC-Slotkartensystem und den ECB-Industriestandard. PC-Karten und ECB-Karten können gleichzeitig betrieben

werden und dürfen sogar denselben Adreßraum belegen. Außerdem bietet das Interface noch eine 1-MByte-EPROM-Floppy. Für den Anschluß von Geräten mit IEC-Bus haben wir in Verbindung mit dem c't-Userport noch eine Software-Lösung parat.

Seite 138 und 132

Publishing ST

Zahlreiche Schriftarten, darstellbar in allen Größen von 'condensed' bis 'enlarged', perfekter Blocksatz und das Einbauen von Grafiken, all das erwartet man von Desktop-Publishing-Programmen. Kann das auch der Publishing Partner für den Atari ST?

Seite 36

Anschluß gesucht

Ein Standard ist ja ganz schön – vorausgesetzt, jeder hält sich dran. Da sich bei der Anschlußbelegung von Floppy-Laufwerken die verschiedensten Standards von 'ANSI' bis 'Shugart' gebildet haben, stellten wir diese in einer Arbeitsgrundlage gegenüber.

Seite 169

In die Tiefe

Dem PC ist nichts zu schwer, selbst dreidimensionale Tabellen verarbeitet er mit der passenden Software. In diesem Fall handelt es sich um ein Produkt des Weltkonzerns Boeing, nämlich 'Boeing Calc'.

Seite 60



Inhalt

FORTH-schritt

Kaum gibt es OS-9 für den Atari ST, schon gibt es auch die Sprache FORTH dazu. Die Ausführungsgeschwindigkeit dieser fortschrittlichen Implementation kann sich sogar neben der von Assemblerprogrammen sehen lassen.

Seite 72

Drehen und Wenden

Dreidimensional muß es schon zugehen, wenn Computergrafik angesagt ist. Allerdings ist solches mit einigem mathematischen Aufwand verbunden. Ein



Verfahren eignet sich besonders gut zur Handhabung von 3-D-Objekten und für das Anaglyphenverfahren ...

Seite 126

IBM-Connection

Die schicken 3 1/2"-Laufwerke machen sich wirklich gut in den neuen IBMs der PS/2-Linie. Doch wie bekommt man seine alte PC-Software auf das neue Format? Gleich zwei Möglichkeiten birgt dieses Heft: den Anschluß eines Mikro-Drives an einen PC und die serielle Übertragung von Files auf einen PS/2-Rechner.

Seite 32 und 88

c't 1987, Heft 7



Alte Standards

Trotz der neuen Vorbilder standen auch diesmal wieder zwei Vertreter des alten Standards auf dem Prüfstand, und zwar recht flotte. Es sind dies ein PC von Canon und ein AT aus dem Hause Rauch.

Seite 52 und 64

Viele Hände für PCs

Nicht gerade ein Konkurrent zu UNIX, aber Multitasking, Multiuser-Betrieb und einiges mehr läßt sich mit QNX schon machen, einem neuen Betriebssystem für PCs. Zudem ist es schön schlank und läßt im Arbeitsspeicher eine Menge Platz für viele Tasks.



Seite 118

Projekte

c't-KAT-Ce 90

Ein 68000-Einplatinenrechner. Teil 4: KAT-Ce-Pascal

Entwicklungshilfe für Zwerge 104

EPAC-68008-Programme auf dem Atari ST entwickeln

Hochzeit zu dritt 138

Atari ST mit ECB- und IBM-PC-Bussystem

Software-Know-how

Monsieur Fourier und Mister 68000 94

Schnelle Fourier-Transformation (FFT) mit der c't-KAT-Ce

Großer Auftritt für eine kleine Matrix 106

'Neuheitsfilter': Gedächtnissimulation in Turbo-Pascal

Ein Macher 146

Konditionelle Ausführung von CP/M-Plus-Kommandos

Mit Nadel und Faden 150

Programmiertips in CP/M für CPC

MASM - Assembler im Hochsprachen-Look 156

Teil 1: Vom tiefsten Bit-Dschungel zur modularen Ordnung

Praxistips

IBM-Connection 32

Seriell vom PC zum IBM PS/2

Im Atari ST 'ROMspielen' 80

ROM-TOS unterstützt c't-Uhr

Neue Disks und der Alte 88

720-KByte-3 1/2"-Floppies am PC

Punkt und Strich 102

Plottersimulation in Turbo-Pascal

ST-Joymouse 116

Die 10%-Alternative zur Maus

Starten statt warten 162

Beschleunigte Diskettenzugriffe bei PC-Clones

Programme

Drehen und Wenden 126

Ein Verfahren zur Manipulation räumlicher Objekte

IEC-Bus am Atari ST 132

Preisgünstige Software-Lösung unter RTOS-UH/PEARL

Rubriken

Editorial 3

Leserbriefe 8

Ergänzungen + Berichtigungen 10

aktuell 14

Club 166

Hotline 167

c't-Kartei: Anschluß von Floppy-Laufwerken 169

Buchkritik 186

Inserentenverzeichnis 193

Impressum, Vorschau auf Heft 8/87 194

Schöne Neue Welt der Sprachen

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

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

Turbo Basic

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

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

Turbo Pascal

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

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

Turbo Prolog

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

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

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

Triff des Pudels Kern
(Editorial c't 5/87)

Eure Editorials lese ich nicht nur immer als erstes im Heft, sondern auch stets mit viel Vergnügen. Ich erinnere mich da an eines, in dem es um die in vielen EDV-Zeitschriften gepflegte Sprache ging – und kurz darauf durfte ich dann tatsächlich in einem dieser Blätter den schönen Begriff 'speicher-resistentes Programm' lesen.

Womit ich auch schon beim Thema wäre: Eure Kolumnen treffen oft den Nagel auf den Kopf und zielen auf des Pudels Kern. Vor allem diesmal – daß und warum Wissenschaft nicht 'wertfrei' über den Dingen schwebt, habt Ihr wirklich schön herausgearbeitet. Wahrscheinlich werdet Ihr dafür von einigen Leserinnen und Lesern Zunder bekommen – ich hoffe, Ihr laßt Euch davon nicht (k)irre machen.

Gerade Themen wie Volkszählung und SDI verdienen es, von einer Computerzeitschrift kritisch beleuchtet zu werden. Vor allem, wenn dabei so interessante Ergebnisse herauskommen, wie bei Eurem Einkommenssteuerprogramm und dem Volkszählungs-Experiment mit dem C64.

Christian Kirsch, Berlin

Frage stellt sich nicht
(Editorial c't 5/87)

Was soll das, Herr Editor – da sträuben sich einem die Haare über so viele pseudowissenschaftliche Sprüche! Weder empfinde ich c't 'eher wissenschaftlich' noch Ihre persönliche und politisch durchsichtige Meinung über das Ergebnis der Steuerreform oder über die Volkszählung als wissenschaftlich fundierte Argumente. Als selbstgewähltes Magazin für Computertechnik sind Ihre Beiträge über Anwendungen und Probleme der Computertechnik interessant und insgesamt wertvoll – aber mehr auch nicht.

Über politische Tagesergebnisse kann man streiten. Der eine sieht es so – der Editor anders. Eine politische Wertung aber derer, die aus der Macht profitieren, mit der Technologie der Massenmedien die Gesellschaft (= die Leser) zu manipulieren, sollte in dieser Zeitschrift nichts zu suchen haben! Persönliche Meinungsfreiheit und politisches Urteil steht jedem zu, auch dem Editor. In seiner Funktion

als Redakteur vergißt er aber wohl das 'sagesse oblige' (Zitat von Andre Mercier): Die, denen der Zugang zu neuem Wissen offensteht, müssen damit auch neue Verpflichtungen übernehmen! Konkret umgesetzt heißt dieses wohl auch, der selbstgestellten Aufgabe verantwortungsbewußt verpflichtet zu sein. Sonst würde der Editor entweder für die falsche Zeitschrift arbeiten, oder er hat seinen Beruf verfehlt. Die Frage nach dem 'Elfenbeinturm' stellt sich hier also ernstlich nicht. Gerade dann, wenn subjektives Politisieren (Steuerreform, Volkszählung) oder ein pseudointellektuelles Editorium ersetzt werden durch fachlich fundierte, handwerklich sauber erarbeitete Redaktionsbeiträge, die die große Computergemeinde nicht in politische Lager spalten läßt.

Jürgen Drümmer, Gettorf

Doch nicht ganz allein
(Bernie und die Grafen von Syntax, c't 5/87, S. 114)

Als ich vor ungefähr einem halben Jahr Rat bei der Sprachberatungsstelle der Dudenredaktion einholte, schickte mir diese einen Auszug des IBM Wörterbuchs 'Fachausdrücke der Text- und Datenverarbeitung' (1978, S. 141) – es geht um das schöne Wort **edieren**. Leider sah ich mich so ziemlich allein auf weiter Flur und hab's schon fast drangegeben, mal zu schreiben, aber anscheinend gibt es doch noch Leute wie Herrn Ebert, die richtig Deutsch können. Beim Lesen seines überaus gelungenen Beitrags durchzuckte es mich förmlich, als das erste Mal **ediert** wurde. Allen, die sich von dem völlig überflüssigen 'ti' ihres 'Editierens' nicht trennen wollen, sei empfohlen, ihre Lektüre nicht nur immer auf die technischen Handbücher zu beschränken. – Falls das Wörterbuchstudium das 'ti' nicht eliminiert hat: einfach wegraditieren!

Heiko Müller, Duisburg

Das 'Wegraditieren' unterbleibt nicht etwa, weil es uns an handelsüblichen Raditor-Gummis mangelte oder wir den Wissenschaftlichen Rat der Dudenredaktion nicht beherzigen wollten. Trotz Auskunft der Sprachberatungsstelle in Mannheim, nach der editieren voraussichtlich in den nächsten Jahren der Eingang in des Deutschen geregelten Sprachschatz verwehrt bleiben

werde, halten wir dennoch an dieser üblichen Schreibweise fest.

Der im Computerbereich Verwendung findende Editor mit seinen entsprechenden Aufgaben (aufbereiten, überarbeiten) soll nicht mit dem gleichnamigen Kollegen im Verlagswesen verwechselt werden, der (Bücher usw.) veröffentlicht beziehungsweise herausgibt.

Ein Wort (noch) nicht im Duden zu finden bedeutet übrigens nicht, daß die Benutzung eines solchen deshalb illegitim ist. Die Dudenredaktion registriert neue Wörter erst einmal und legt sie, so sie sich langfristig und allgemeinverbindlich durchsetzen, 'auf der Grundlage der amtlichen Regeln' (Duden, Vorwort, S.5), also immer im Nachhinein, fest. Man könnte das Editieren demnach eher als Zeit- denn als Rechtschreibproblem ansehen.

Hinweise vermißt
(HCT kontra LS... c't 3/87, S. 106)

Diesem Beitrag fehlten folgende unbedingt notwendige Hinweise:

Bereits in den TTL-Design-Rules 1968 fordert Texas Instruments, daß offene Eingänge an Masse, Vcc oder einen entsprechenden TTL-Ausgang angeschlossen sein müssen (nicht sollen)!

Der gleiche Bericht fordert maximale Leitungslängen von 25 cm bei TTL-Normal und 12 cm bei Schottky-TTL. Da die ALS-Familie fast genauso schnell wie die alte S-Familie arbeitet, gilt 12 cm auch für ALS. Für F und AS fordert Fairchild nur 10 cm! Bei längeren Leitungen sind dann spezielle Leitungstreiber nötig.

Während bei TTL offene Eingänge nur (!) zu gelegentlichen Störungen führen, ist bei CMOS regelmäßig ein Totalausfall die Folge. Elektrostatische Ladungen schieben das Eingangspotential unkontrollierbar hoch, was zunächst Fehlschaltungen, dann Schwingen und zuletzt Bauteilerstörung durch Überhitzung bewirkt.

Eine richtig entwickelte TTL-Schaltung ist problemlos durch HCMOS ersetzbar, sofern die Zeitbedingungen nicht auf die letzten 5 ns ausgereizt wurden. Eventuell muß man die Taktfrequenz reduzieren. Ich denke dabei an synchrone Datenverarbeitung in Pipeline-Struktur. Unsere Labors haben

dies in den letzten Jahren mehrfach erfolgreich durchgeführt. Bastelschaltungen nach dem Prinzip 'Wenn Du kommst, komme ich auch, nur etwas später', die auch in TTL nur zufällig richtig arbeiten (keiner weiß warum), werden allerdings nach Umstellung nicht mehr arbeiten.

HCT dient nur als Interface zwischen TTL und CMOS! In einer kompletten CMOS-Schaltung hat HCT nichts zu suchen. Es ist völlig falsch, bei Umsetzung alle TTL-ICs durch HCT zu ersetzen.

Die Familien FACT und ACL sind selbst für Industrielabors kaum erhältlich. Zudem ist deren Typenspektrum bislang noch sehr mager.

Wolfgang Wencel, Sankt Augustin

Wir haben in unserem Beitrag die Problematik offener Eingänge und mangelhaften Schaltungsdesigns durchaus dargelegt und stimmen mit Herrn Wencel auch weitgehend überein.

Folgendes ist aber anzumerken: Zum Schaltungsdesign gehört auch das Platinenlayout, vor allem die Speisespannungsführung beziehungsweise -siebung. Die dynamische Stromaufnahme von CMOS ist jedoch deutlich anders als bei TTL, so daß es keineswegs gewährleistet ist, daß eine sauber entworfene Schaltung in TTL-Technik die Umrüstung auf CMOS übersteht.

So leicht sich auch eine perfekt entworfene Schaltung fordern läßt, so selten trifft man eine in der Praxis an. Solcherart teure Entwicklung wird üblicherweise nur betrieben, um Menschenleben zu schützen (Verkehrswesen) oder gezielt zu verkürzen (Militär).

In einer kompletten CMOS-Schaltung hat HCT in der Tat nichts zu suchen, allerdings ist es immer noch sehr schwer, alles in CMOS zu bekommen, also auch schnelle CMOS-PROMs, Monoflops oder zum Beispiel nur ein einfaches 7406 oder 74LS76A. Das in unserem Beitrag angeführte Beispiel ließ uns daher – bis auf wenige Ausnahmen – keine andere Wahl, als HCT zu nehmen. Abgesehen davon ist HCT genauso sparsam und schnell, lediglich der Störspannungsabstand ist schlechter (aber immer noch besser als bei LS).

Wanze von der Bausparkasse
(Effektivzinsen ohne Nebel, c't 12/86, S. 98 und c't 3/87, S. 192)

Neulich wollte ich die Effektivzinsen meines zugeteilten Bausparvertrags berechnen. Nach Eingabe der entsprechenden Werte laut Bausparkasse bekam ich aber leider nur das Ergebnis 'Division by Zero'! Erst nach drastischer Verringerung der vorletzten Eingabe (Sollbetrag DM 2500,-) bekam ich ein numerisches Ergebnis. Bei Vergrößerung dieser letzten Eingabe wurde die Rendite überproportional größer, um bei nochmaliger Vergrößerung sogar das Vorzeichen zu wechseln.

Sollte mir meine Bausparkasse vielleicht eine 'Wanze' eingebaut haben, um die Berechnung der gar nicht so günstigen Rendite zu verhindern?

Klaus-Dieter Kümmel,
VS-Tannheim

Ihre Bausparkasse ist unschuldig, vielmehr führt die 'Newtonsche Iteration' nicht immer zum Ziel. Bei bestimmten Konstellationen sind sogar zwei verschiedene Lösungen möglich. Um diese - recht seltenen - Fehler abzublocken, lassen wir uns noch etwas einfallen. Vielleicht hat auch ein Leser schon eine Lösung parat. Vielen Dank erst mal für Ihre 'Wanze'.

Neues vom V-Chip

Zur Ergänzung Ihrer Aufstellung kann ich berichten, daß in meinem Zenith Z-148 (87er Modell, mit 20-MByte-Harddisk) die 8088-2 CPU problemlos durch eine V20-8 (8-MHz-Version) ersetzt werden konnte. Der Norton-SI Faktor beträgt mit 8088-2-CPU 1,0 bei 4,7 MHz und 1,7 bei 8 MHz. Mit V20-8 beträgt er 1,7 bei 4,7 MHz und 3,0 bei 8 MHz.

Rainer Kräutlein, München

Letzter Zylinder

(Parkverbot im Datenbereich, c't 11/86)

Zwar läuft das Programm bei mir (Schneider PC, 32-MByte-Seagate-Festplatte mit OMTI-RLL-Controller) absolut zuverlässig und fehlerfrei, doch sollte man dieses Programm in der abgedruckten Form nur einmal laufen lassen, nämlich um den letzten Zylinder zu ermitteln. Da dieser Zylinder bei jedem Bootvorgang ja wohl stets derselbe bleibt, kann man dann ja das Listing entsprechend ändern, so daß gleich der letzte

Zylinder vorgegeben wird, anstatt jedesmal wieder bei 0 beginnen zu müssen.

Die Änderung betrifft nur die Labels IN4 und IN1 (Seite 102, rechte Spalte oben). Von der funktionierenden Urversion von Autopark merke man sich die Nummer des letzten Zylinders (bei mir 613) und wandle sie in eine Hex-Zahl um (0265H). Hinter dem Label IN4: werden die Anweisungen MOV BYTE PTR [DRV],00H bis einschließlich AND CX,03FFH ersatzlos gestrichen, und in der folgenden Zeile MOV [MAXCYL],CX wird das CX gegen die oben ermittelte Hex-Zahl ausgetauscht (zum Beispiel MOV [MAXCYL],0265H). Als nächste und gleichzeitig letzte Änderung ist in der Zeile, die mit 'IN1:' beginnt, die Hexzahl 01H ebenfalls gegen die Hex-Angabe des letzten Zylinders auszutauschen (also noch mal 0265H eingeben). Das ist bereits alles. Um diese Version von Autopark zu installieren, muß die bisherige Kopie gelöscht und an ihre Stelle die neue Version kopiert werden. Nach einem Reset wird dann diese neue Kopie installiert.

Bei mir läuft das abgeänderte Autopark seitdem absolut einwandfrei. In der Tat ist die Zeitdauer des Positionierens auf den letzten Zylinder kaum spürbar, sie hält das laufende Programm nicht auf. Auch das Laden von Programmen dauert nicht länger oder kürzer als vorher.

Jürgen Kühn, Hannover

Bombendrohungen nach Doppelklicks

In meiner Tätigkeit als Hobbyprogrammierer auf dem Atari ST stand ich neulich vor der Frage, wie sich beim Aufruf einer Dialogbox mit der GEM-Routine 'Form_D0' feststellen läßt, ob das Formular eventuell mit einem Doppelklick verlassen wurde. Sämtliche von mir durchgeforschte Literatur schwieg sich darüber jedoch gnadenlos aus. Daß es irgendwie möglich sein muß, zeigt die Objekt-Auswahl-Box zum Auswählen von Dateien.

Nach einigen Bombendrohungen nach Doppelklicks an einem anderen Formular stellte ich fest, daß die von mir nachgelechte Information doch übergeben wird, und zwar auf eine

für GEM etwas unästhetische Art und Weise:

Besitzt das angewählte Exit-Objekt das Flag 'Touchexit', so setzt Form_D0 in IntOut(0), worin der Index des Exit-Objektes steht, zusätzlich das höchstwertige Bit (#15).

Dieser Hinweis mag auch insofern wichtig sein, da dadurch in IntIn(0) nicht mehr der richtige Index steht, was dann natürlich zu einer Fehlfunktion des Programms führen kann.

Erich Eder, München

Attribute aktivieren

(Die Pixel-Macher der PCs, c't 1/87, S. 36)

Ich möchte den PC vorwiegend zur Text- und Datenverarbeitung, weniger zur hochauflösenden Grafikdarstellung einsetzen. Daher - und auch aus finanziellen Gründen - scheint mir die Anschaffung des MDA für optimale Textverarbeitung und des 'Standard'-CGA zur Gewährleistung der Verträglichkeit mit zum Beispiel dem FS II am sinnvollsten.

Bietet der MDA die Möglichkeit, den Text mit den Videoattributen 'fett', 'unterstrichen' und 'invers' abzubilden? Gerüchten zufolge soll dies mit bestimmten Video-Karten des IBM-PC möglich sein, zudem WordStar 3.4 im Gegensatz zur Version 3.3-16 ja auch insge-

Text-Terminal

(c't 9/86, Seite 65)

Ich habe das Text-Terminal nachgebaut und bin mit dem Gerät soweit auch zufrieden, fand es jedoch schade, daß kein 'Piepser' vorgesehen ist, obwohl noch zwei EXOR-Gatter frei sind. Darum mein Vorschlag (im beigefügten Schaltplan umrahmt). Mit dem entstandenen Multivibrator steuere ich ein Piezoelement an (Grabbeltisch oder alte Uhr, ca. 70 Pf.), welches auch noch auf die Platine paßt.

Auf besagter Platine befinden sich noch zwei Layoutfehler,

samt sechs Labels für Strings bereit hält, mit denen diese Videoattribute aktiviert beziehungsweise deaktiviert werden können.

M. Michael König, Frankfurt

Der MDA bietet zwar die von Ihnen aufgeführten Attribute, WordStar ist jedoch nicht in der Lage, mehr als ein Attribut auf dem Schirm zu verwenden. Und dies auch nur in Verbindung mit systeminternen Hervorhebungen, also etwa zur Blockmarkierung, keinesfalls zur Kennzeichnung von Schriftarten. Die von Ihnen aufgeführten Labels werden nur mit Druckersequenzen belegt, auf dem Bildschirm werden die betreffenden Textstellen zwischen Control-Zeichen eingeschlossen.

Hercules in BASIC

(Leseranfrage c't 3/87)

Für die Hercules-Karte gibt es spezielle Treiber-Software. Ich bin im Besitz von 'Graph X', das von der Firma Computer 2000, Garmischer Str. 4-6, 8000 München 2, vertrieben wird. Eine Diskette beinhaltet Demo-Programme und Treiber für Assembler, Pascal, Fortran, Compiler-BASIC und BASICA.

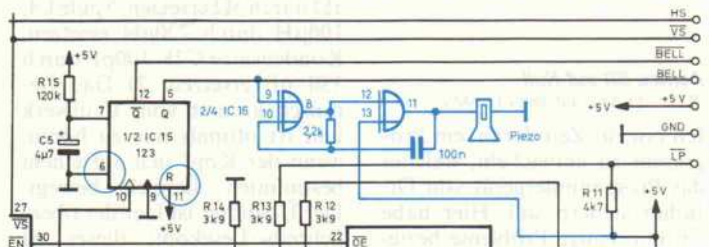
L.Höhne, Braunschweig

Graph X kostet rund 112 DM.

und zwar muß Pin 11 von IC 15 an +Ub und Pin 6 von IC 15 an Masse.

Christian Voß, Flensburg

Vielen Dank für den Schaltungstip. Zum Platinenlayout: Pin 11 von IC 15 ist versehentlich ungeschaltet geblieben, was die Funktion jedoch nicht beeinträchtigt (bei TTL-ICs stellt sich an einem offenen Eingang H-Pegel ein). Nur bei CMOS-Bestückung wäre es unbedingt erforderlich, den Pin mit +5 V zu verbinden. Pin 6 ist auf der Lötseite mit Pin 8 desselben ICs verbunden, liegt also auf Masse.



Tip für den PC

Betrachten wir die DIL-Schalter auf dem Motherboard des IBM XT bzw. der Kompatiblen. Die Schalter sind für Speichergröße und Diskettenstationsanzahl gedacht. Wenn man Schalter 1 dieser Reihe auf ON stellt, bootet das System ohne RAM-Test und man spart beim Booten bzw. Warmstart glatte sieben bis zehn Sekunden. Wenn es nicht gelingt, liegt es am BIOS.

Hans-Joachim Kolaczynski,
1000 Berlin 44

Wenn es nicht gelingt, hat man möglicherweise ein Original-IBM-BIOS erwischt. Das IBM-BIOS startet nach der vorgeschlagenen Modifikation einen Dauerspeichertest. Dieses Verhalten ist in IBMs Technischem Handbuch als 'loop POST' dokumentiert, wobei POST für Power-On-Self-Test steht. Bei einem redaktionellen Test mit drei verschiedenen XT's ließ sich der RAM-Test nur bei einem Rechner ausblenden.

RTOS-UH und Mega-Atari

Ich interessiere mich für RTOS-UH. Da ich jedoch (noch) nicht Atari-ST-Besitzer bin, liegt es durchaus drin, daß ich den neuen Mega-Atari kaufen werde.

Läuft RTOS-UH auf dem Mega Atari? Beabsichtigt der Heise Verlag, eine Zusatzplatine für den Mega Atari zu entwickeln, damit man RTOS-UH in EPROMs auf dem Mega Atari laufen lassen könnte? Oder gibt es für den Mega Atari RTOS-UH nur auf Diskette?

Martin Mottl, Laufen

Wir hatten auf der CeBIT bereits Gelegenheit, RTOS-UH/PEARL auf dem Mega-ST zu testen. Es kann völlig ohne Probleme auf dieser Maschine verwendet werden. Dies gilt unabhängig von dem jeweiligen RAM-Ausbau. Auch die Versionen A und B (auf EPROM-Steckmodul) laufen problemlos. Der Mega-ST besitzt denselben Modul-Steckport wie die kleineren Modelle.

Achtes Bit auf Null

(RTOS/PEARL auf dem c't 68000)

Ich bin zur Zeit daran, ein Programm zu entwickeln, welches das Programmiergerät von Dr. Böhm steuern soll. Hier habe ich nun einige Probleme bezie-

hungsweise Fragen zum RTOS sowie zum Pearl.

Um Daten vom Programmiergerät einlesen zu können, müssen alle Werte von \$0 bis \$255 eingelesen werden können. Weiterhin darf kein X-Off/X-On-Protokoll gefahren werden, da das Programmiergerät dies nicht unterstützt und auch nicht kann. Nun meine Frage: Ist die Datenstation A2, B2, C2 (serielle Schnittstelle 2) so parametrierbar, daß sie diese Forderungen erfüllt?

Wilfried Wacker, Karlsruhe

Mit der zur Zeit vorliegenden RTOS-Version für den c't68000 ist es leider nicht möglich, die serielle Schnittstelle im Binärmodus zu betreiben.

Erst die neue Version 2.0, die eine weitgehende Angleichung an die Atari-Version bringt, erlaubt dieses.

Atari pfeift

Bei manchen Atari 1040 STF macht sich ein anhaltendes, lautes Schleifgeräusch bemerkbar, wenn mit der Diskette gearbeitet wird. Der Grund für das Schleifgeräusch wird erst sichtbar, wenn man das Diskettenlaufwerk ausbaut (drei Schrauben): Direkt unter dem Laufwerk befinden sich auf der Hauptplatine zwei Strippen (blau und rot). Meist stehen diese so weit von der Platine ab, daß sie bis an den Antriebsmotor des Disk-Laufwerks reichen. Einfache Abhilfe: Man drückt die Strippen auf die Platine und fixiert sie mit Plastikkleber. Nach dem Einbau des Laufwerks sollte kein Schleifgeräusch mehr zu hören sein.

Eine weitere unangenehme Geräuschquelle ist ein leiser (lauter?) Pfeifton. Das kann zwei Gründe haben: 1) Es liegt ein älterer 1040er vor. Das Geräusch stammt vom Schwingkreis am IC TL497, der zur 12-Volt-Spannungsversorgung benutzt wird. Die Schwingfrequenz liegt im hörbaren Bereich. Abhilfe: folgende Bauteile austauschen: Widerstand R17, 1Ω durch 5Ω ersetzen, Spule L4, 100μH durch 220μH ersetzen, Kondensator C28, 100pF durch 330 pF ersetzen. 2) Das Geräusch kommt vom Laufwerk und ist oftmals nur zu hören, wenn der Kopf sich auf einem bestimmten Bereich bewegt. Der Übeltäter ist hier der obere Schreib-/Lesekopf; dieser ist

durch eine Blattfeder, die in manchen Fällen zu hörbaren Schwingungen neigt, gelagert. Abhilfe: Nach dem Entfernen des kupferfarbenen Schutzes für den Laufwerkskopf wird dieser sichtbar. Ein winziges (!) Tröpfchen Klebstoff, auf die Feder aufgetragen, ändert das Schwingungsverhalten des Kopfes. Es sollte kein Pfeifen mehr zu hören sein. Doch Vorsicht: der Knopf darf durch allzu dickes oder ungeschicktes Auftragen nicht dejustiert werden.

Peter Sawatzki, Hagen

Relais bedienen

(Kontaktsperre aufgehoben. c't 3/86, S. 60)

Ich habe bezüglich des c't-32-Bit-I/O-Ports für den Atari ST ein Problem beziehungsweise einige Fragen:

Wie kann ich den I/O-Port unter GFA-BASIC V 2.0 ansprechen? Es sollen Schalterstellungen abgefragt und Relais bedient werden. Was ist beim Anschluß von Relais und Schaltern an den I/O-Port zu beachten und wie schließe ich sie an? Ist es eventuell auch möglich Potentiometer abzufragen?

Wolfgang Blask, Bielefeld

Wie der Userport ausgangsseitig unter BASIC angesprochen wird, haben wir im Zusammenhang mit der Bauanleitung bereits dargestellt. Die Abfrage der Eingänge ist noch einfacher (mittels PEEK); die entsprechenden Adressen entnehmen sie bitte der Tabelle in c't 3/86.

TTL-kompatible Relais können ohne weiteres an die Ausgangstreiber angeschlossen werden. Um analoge Werte abzufragen, benötigen Sie allerdings einen A/D-Wandler. Hinweise für den Anschluß eines solchen finden Sie in c't 4/86 unter dem Titel 'Erste Schritte zur analogen Eingabe'.

Festplatte einfach einbauen

Angeblich soll der Floppy-Controller des Schneider PC schon zur Verwaltung einer Festplatte ausgerichtet sein. Stimmt das? Kann ich dann einfach eine normale Festplatte einbauen? Bis jetzt habe ich nur zwei Diskettenlaufwerke drin. Oder kann ich eine normale Festplatte (keine Hard-Card) mit zusätzlichem Controller in meinen Schneider einbauen? Ist das Netzteil hierfür stark genug?

Otmar Fugmann, Kronach

Der Floppy-Controller des Schneider PC ist wie beim IBM-Original ein NEC 765, der nur für Disketten geeignet ist und nicht für eine Harddisk. Eine normale Festplatte können Sie aber einbauen und über Controller betreiben (siehe c't 4/87). Das Netzteil spielt in der Regel noch mit.

Logo und Schneider CPC

(Leserbrief von Bernhard Narr, c't 5/87, S. 6)

Eine Einführung für Anfänger, speziell für die Schneider-Computer, bietet das Buch 'Start mit Logo auf dem CPC 464 und 664' von Dietrich Senfleben, das im Vogel-Verlag Würzburg erscheint. Dieses Buch richtet sich thematisch allerdings nur an Anfänger. Jedoch wird das Logo-System der Schneider-Computer gut erklärt.

Ich glaube, daß eine Umleitung vom Bildschirm auf den Drucker nicht möglich ist.

Rudolf Ziegau, Großmehring

Die Befehle 'copyon' und 'copyoff' sind nur im vollständigen DR-Logo unter CP/M Plus beim CPC 6128 implementiert.

Ergänzungen + Berichtigungen

68000-Disassembler

(c't 6/86, S. 114)

Leider sind inzwischen zwei weitere Fehler in diesem rechnerunabhängigen Disassembler bekannt. Sie betreffen den EOR- und den EORI-Befehl. Folgende Werte sind zu ändern:

Adr.	Ist:	Soll:
\$0B92	C100	B100
\$0BA4	6001 0BF8	6BF8 0001

Ullrich von Bassewitz, Stuttgart

Complexa

(c't 6/87, S. 114)

Der Aufruf für das Help-Menü funktioniert erst bei Eingabe von '??'. Abhilfe: In der Routine Analyse nicht 'if k < 1 then ...', sondern 'if k <= 1 then ...' einsetzen.

Überzeugt

(c't 6/87, S. 8)

Im Leserbrief von Herrn Siegfried Löhdorf haben sich zwei Druckfehler eingeschlichen. Statt der Typbezeichnung 71804 für IC1 muß es richtig 71084 heißen. Bei der Angabe '0,1 bis 0,2 F' sind natürlich μF gemeint.

IBM PC und SNA (BSC) HEUTE !

IRMA

der Industrie-Standard
für 3278/79 Terminal
Emulation + API

IRMA 3279 Graphics

- 3279 S3G Emulation (GDDM)
- IRMA Software kompatibel
- EGA kompatibel
- Upgrade für IRMA möglich
- lokale Bildspeicherung + Ausdruck

IRMAkey

PC-Tastatur mit
3270 Layout
24 PF Tasten
vollprogrammierbar

IRMAprint

3287 Drucker Emulation
mit jedem ASCII Drucker
z. B. HP-LaserJet

IRMA unterstützt:

Model 2, 3, 4 Emulation
deutsche Tastatur
APC
Lichtstift
erweiterte Attribute

IRMA - immer einen Schritt voraus!

Näheres bei Ihrem PC-Fachhändler.

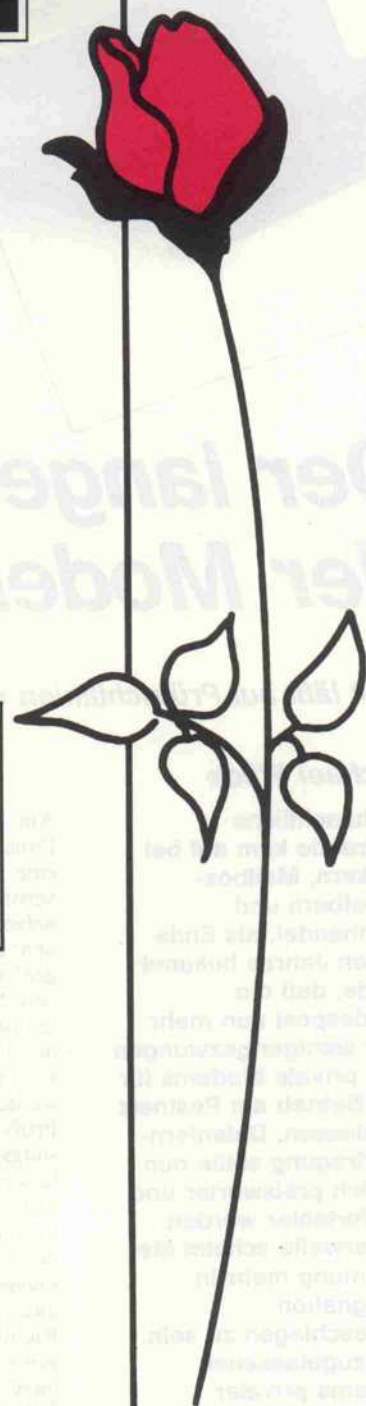
m + s elektronik gmbh

Nordring 55, 8751 Niedernberg, Tel. (06028) 404-0, Tx. 4188759

In Österreich: Dataservice, Tel.: 0222/7543-279



**elektronik
gmbh**





Der lange Weg der Modems

Post läßt auf Prüfrichtlinien warten

Michael Wilde

Weihnachtliche Vorfreude kam auf bei Hackern, Mailbox-Betreibern und Fachhandel, als Ende letzten Jahres bekannt wurde, daß die Bundespost nun mehr oder weniger gezwungen war, private Modems für den Betrieb am Postnetz zuzulassen. Datenfernübertragung sollte nun endlich preiswerter und komfortabler werden. Mittlerweile scheint die Stimmung mehr in Resignation umgeschlagen zu sein. Von zugelassenen Modems privater Hersteller weit und breit keine Spur.

Am 1. Dezember 1986 trat auf Druck der EG-Kommission eine Änderung der Fernmeldeverordnung in Kraft, nach der neben post- und teilnehmereigenen auch 'private Einrichtungen' angeschlossen werden können. Neu an den privaten Geräten ist, daß nicht mehr die Post der Lieferant ist, sondern daß sie im freien Handel gekauft werden können. Die erwarteten Prüfverfahren für die Zulassungsprüfung privater Modems lassen aber immer noch auf sich warten, weil nach Aussage der Post noch 'Abstimmungen mit der EG' vorgenommen werden müssen. Inzwischen ist aber auch klar, daß die kommenden Richtlinien nicht die Hoffnungen auf 'amerikanische Verhältnisse' in der Bundesrepublik erfüllen werden.

Um eine amtliche Zulassung zu erhalten, muß der Modemhersteller oder Distributor sein Gerät beim Zentralamt für Zulassungen im Fernmeldewesen (ZZF) zur Prüfung anmelden. Sicherlich wäre es für ihn ganz nützlich zu wissen, welche Anforderungen sein Gerät zu erfüllen hat. Diese Spezifikationen legt aber ein anderes Amt fest,

das Fernmeldetechnische Zentralamt (FTZ) in Darmstadt.

Unüblich: V.26bis

Bis heute hat das FTZ aber nur eine vorläufige Prüfvorschrift veröffentlicht. Die Fachspezifikation, wie sie vom FTZ genannt wird, trägt noch einschränkend den Hinweis, daß sie erst nach Abschluß des 'Notifizierungsverfahrens mit der EG-Kommission' Gültigkeit erlangt. Es handelt sich um ein Übertragungsverfahren, das nach CCITT V.26bis genormt ist und eine Transferrate von 2400 Bit/s erlaubt.

Auf Anfrage der Redaktion beim ZZF, wie viele Modems nach V.26bis denn inzwischen zugelassen worden seien, kam eine eindeutige Antwort: keines. Auch die Frage, ob denn wenigstens Anträge zur Zulassung gestellt worden seien, wurde klar mit Nein beantwortet. Aber für andere Modulationsverfahren liegen Anträge vor. Unterstellt man den Antragstellern, sie verstünden etwas von ihrem Geschäft und hätten nicht etwa nur den Bedarf nach V.26bis verschlafen, bleibt nur der Schluß, daß die Post die Serie der Prüf-

vorschriften mit einem exotischen und für den Markt absolut uninteressanten Standard begonnen hat.

Ein Mitarbeiter des ZZF war sich allerdings sicher, daß bis Ende des Jahres 70 Prozent der Prüfrichtlinien erstellt sein werden. Der für den Handel interessanteste Standard mit einer Übertragungsgeschwindigkeit von 1200 Baud im Voll-Duplex-Verkehr wird aber wohl erst im Herbst veröffentlicht. Da man mit einer Bearbeitungszeit von zwei bis drei Monaten rechnen muß, werden diese Geräte dieses Jahr wahrscheinlich nicht mehr auf den Markt kommen.

Hindernisse

Wie die von der Post festzulegenden Richtlinien genau aussehen werden, kann man im Moment nur vermuten. Hilfreich ist vielleicht eine Liste von offensichtlich schon feststehenden Fakten, die sich in Gesprächen mit Fachleuten entwickelte:

- Hayes-kompatible Steckkartenmodems sind nach Meinung der DBP nicht zulassungsfähig. Es ist sehr unwahrscheinlich,

Postzulassung war eine 'Ente'

Obwohl es sich um die Aprilausgabe handelte, war es kein Aprilscherz: Der Computerzubehörhändler Inmac bot in seinem Katalog überraschenderweise ein 'von der Bundespost freigegebenes' Modem an. Demgegenüber erklärte die Zulassungstelle in Saarbrücken auf Anfrage, daß das 'Inmac Clear Signal Universal Modem' keine Zulassung besitzt.

Das Unternehmen hatte sich, wie eine Nachfrage ergab, auf

eine Zusage seines Lieferanten verlassen, nach der das Gerät zur Prüfung angemeldet sei und die Zulassung bis zum Versand des Katalogs vorliegen würde. Eine Möglichkeit zu einer Korrektur des Werbeteiles sah man nicht. Die Kunden seien aber bei einer Bestellung auf die fehlende Postzulassung hingewiesen worden. Das Gerät befindet sich immer noch im Inmac-Lieferprogramm, ab sofort ohne den falschen Hinweis auf eine Postzulassung.

daß überhaupt Steckkartenmodems zugelassen werden.

- Es werden nur Modems zugelassen, die auf beiden Seiten Schnittstellen nach CCITT-Norm besitzen. Auf der Computenseite wird eine 'eindeutige' V.24-Schnittstelle verlangt.

- Eine zusätzliche Umschaltmöglichkeit von CCITT auf die amerikanische BELL-Norm steht einer Zulassung im Wege.

- Datenpuffer, die zum Beispiel eine Baudratenumsetzung erlauben, dürfen in zuzulassenden Geräten nicht enthalten sein.

Vorbei am Markt hat die Bundespost dabei ihrer Meinung nach den Schutz des Verbrauchers im Auge. Ein Importeur, dessen Modems auch auf eine Zulassung warten, erklärte uns die postalische Motivation, allerdings in etwas ironischem Tonfall: 'Sie will den Kunden vor Standards schützen, die ihrer Meinung nach gar keine sind, oder vor solchen, die sie für veraltet hält.' Daß sich in anderen europäischen Ländern besagte Verfahren schon seit längerem bewähren, ist für die Post kein Argument.

Warten auf ISDN?

Besonders virtuos in der Erklärung des postalischen Verhaltens zeigte sich ein Mitarbeiter des FTZ. Er verwies auf das Datennetz ISDN, das 1988 in der Bundesrepublik eingeführt werden soll. Modems sind tatsächlich nur Hilfsmittel, die zu Verbindungen über die zur digitalen Kommunikation unfähigen Telefonleitungen verhelfen. An digitalen Netzen, wie dem ISDN, sind sie tatsächlich überflüssig, aber es ist nicht anzunehmen, daß das ISDN in

zwei Jahren flächendeckend zur Verfügung steht. Fachleute meinen vielmehr, daß es bis zu 15 Jahre dauern kann, bis Modems nicht mehr gebraucht werden.

Ein bißchen Nachbohren half, und die FTZ-Pressestelle gab uns Hinweise auf einen handfesteren Grund der Verzögerungen. Die Post habe die Verpflichtung, die deutsche Industrie zu fördern, hieß es da, und Hayes-kompatible Modems würden nun mal nicht in der Bundesrepublik gefertigt. Die 'deutsche Industrie' in diesem Fall sind die Lieferfirmen der Post: Unternehmen wie zum Beispiel der Kommunikationskonzern SEL. Dieser zeigte schon deutlich seine Position, indem er die Post durch einen Sprecher auf einem CeBIT-Forumsgespräch 1986 warnte:

Unzufrieden mit DATEX-P

Wenig Freude machen den Benutzern die im April eingeführten Änderungen im Datendienst DATEX-P. Einerseits gilt seitdem die neue Gebührenordnung (Umstellung vom normalen Telefon- auf den 50-Sekunden-Takt), andererseits brachten neue technische Anlagen der Post Schwierigkeiten mit sich. Die eingehenden Mitteilungen über massive Störungen des normalen DATEX-P-Betriebs alarmierten die Betreiber des Mailbox-Systems GeoNet. Sie richteten 'schwarze Bretter' in ihrer Mailbox ein, auf denen sie Erfahrungsberichte ihrer Kunden sammelten. Die Berichte der ersten Wochen reichen von Schwierigkeiten beim Zugang zu den PADs

'Wenn Hayes-kompatible Modems zugelassen werden, können Arbeitsplätze nicht mehr gehalten werden'.

Wie geht es weiter?

Der Bedarf an leistungsfähigen, preiswerten Modems besteht, und sie sind verfügbar, wie man unschwer an Katalogen und Anzeigenteilen der Fachzeitschriften sehen kann. Wer sie nicht illegal benutzen will, ist auf die zugelassenen Modelle mit eingeschränktem Leistungsspektrum angewiesen. Heute ist es allerdings schon bei vielen Postkunden gängige Praxis, sich ein Postmodem zu mieten und 'nebenher' ein Privatmodem zu benutzen.

Wenn sich die Post nicht entschließen kann, Modems zuzulassen, die dem Industriestandard anderer Länder entsprechen, ist zu befürchten, daß Importmodems weiterhin illegal betrieben werden. Die erwarteten Richtlinien werden wahrscheinlich nicht dazu führen, daß nur zugelassene Modems 'ans Netz gehen', denn die Importeure wollen die technischen Möglichkeiten ihrer Modelle nicht ohne weiteres einschränken lassen. Ein mögliches Verfahren, eine Postzulassung zu erhalten und trotzdem die volle Leistungsfähigkeit des Modems zu nutzen, nannte uns ein Importeur: 'Da werden nach der Zulassung die EPROMs ausgetauscht, und schon können die Dinger viel mehr'.

(Datenvermittlungsrechner) über gestörte DATEX-P-Verbindungen bis zum völligen Zusammenbruch einzelner Verbindungen.

Die Mailbox-Betreiber wollen statistisch gesicherte Aussagen an die Bundespost weiterleiten, um dadurch kollektiv Beschwerde zu erheben. Die Namen der Benutzer sollen dabei allerdings nicht genannt werden, da viele von ihnen aufgrund der eingeschränkten Leistungsfähigkeit zugelassener Modems auch auf Importmodelle zurückgreifen. Aus dem Kreis der Mailbox-Benutzer wurden auch Stimmen mit dem Wunsch nach Schadensersatzklagen gegen die Post laut.

PERSONAL

OS-9TM

FÜR ATARI ST

■ Personal OS-9/68000 ist die Version von OS-9/68000 für alle Arten von Computern für private und für Ausbildungszwecke. Es kombiniert den Betriebssystemkern mit den am häufigsten benutzten OS-9-Dienstprogrammen und einem interaktiven, strukturierten BASIC-Compiler. Ein leicht verständliches Handbuch mit detaillierten Programmbeschreibungen wird mitgeliefert.

■ Das Grundpaket von Personal OS-9/68000 ist durch Aufstockung mit den 'erweiterten Dienstprogrammen' ('Advanced Utilities') auf den Stand von Professional OS-9/68000 ausbaubar.

■ Lieferumfang: Personal OS-9/68000 enthält neben dem Kern und Massenspeicherunterstützung mehr als 45 Dienstprogramme sowie Microware Basic.

Autorisierter Distributor von

microware

DR. KEIL

Software · Elektronik · Datentechnik

Dr. Rudolf Keil GmbH
Porphyrstraße 15
D-6905 Schriesheim
Telefon 06203/67 41
Telex 465025 keil d
Telefax 06203/63849

Elektronische Künste auf der C'87 Köln

Mit dem Erscheinen dieser c't hat in Köln die C'87 ihre Pforten geöffnet. Der WDR-Computerclub präsentiert auf der vom 11. bis zum 14. Juni dauernden Computermesse zwei Weltpremierer. Als erstes macht ein Roboter auf sich aufmerksam, der mit Pinsel und Palette Ölbilder malt. An sich wäre das noch nichts ungewöhnliches, das Besondere daran ist aber die Steuerung des metallischen 'Künstlers'. Vom Gehirn des Menschen produzierte Alphawellen, die ihre Intensität je nach aktueller psychischer Verfassung ändern, werden durch Elektroden an der Stirn abgegriffen. Die so erhaltenen Impulse wertet ein Computerprogramm aus, das den angeschlossenen Roboterarm entsprechend den Gedankenimpulsen malen läßt. Das Ergebnis sind individuell verschiedene Bilder, die zwar von Maschinen gemalt, aber von Menschen 'erdacht' werden. Die zweite 'künstübergreifende' Aktivität zeigt, wie gemalte Bilder in Musik umgesetzt werden können. Übrigens: Auch der Heise-Verlag ist auf der C'87 wieder mit von der Partie. Wer mit Redakteuren von INPUT 64 oder c't diskutieren oder sich die neuesten Projekte 'live' ansehen möchte, findet uns in Halle 3.2, Stand Nr. L35.

KölnMesse, Messe- und Ausstellungs-Ges.m.b.H., Messeplatz 1, 5000 Köln 21, 2 21/8 21-1

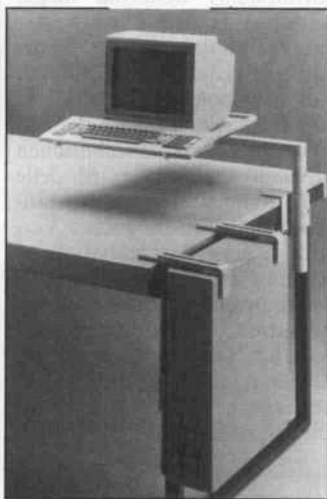
Indizierte Spiele

Vollkommen unverständlich scheint es für amerikanische Software-Produzenten zu sein, daß in der Bundesrepublik Computerspiele und Videospiele in einen Topf geworfen werden, wenn es sich um eine Begutachtung im Sinne jugendgefährdender 'Unterhaltung' handelt. Noch unverständlicher scheint es zu sein, daß die kriegsmäßige Auseinandersetzung mit sogenannten Feinden hierzu immer noch einige Menschen schaudern und allergisch reagieren läßt. Auf einer Pressekonferenz der Firma Microprose in München wurden die neuesten Errungenschaften amerikanischer Jugend-Freizeitgestaltung von einem Reserveoffizier der amerikanischen Luftwaffe vorgestellt. Ein Berli-

ner Vater hatte für das Verbot des freien Verkaufs zweier dieser 'Reaktions-Trainer' und 'Geschichts-Lehrveranstaltungen' (Originalton Microprose) gesorgt und damit die Programme unter den Ladentisch verbannt. Die Kassenschlager aus England und USA dürfen bei uns nur noch in Erotic-Shops verkauft werden.

Runter vom Tisch

Mit einem Rack von der Firma Dazu kann man den Rechner vom Schreibtisch verbannen. Das Rack besteht aus zwei Metallbügel, die an die Schreibtischplatte befestigt werden, so daß der Rechner vertikal neben dem Tisch hängt. Die Halterung ist flexibel auf verschiedene Rechnergrößen einstellbar.



Während das Rack mit knapp 340 DM zu Buche schlägt, müssen für einen dazu passenden Schwenkarm, der Bildschirm und Tastatur aufnimmt, knapp 700 DM veranschlagt werden. Damit wäre der Schreibtisch von Computergeräten gänzlich befreit.

Dazu Produktvertrieb GmbH, Hans-Henny-Jahnn-Weg 41-45, 2000 Hamburg 76, 0 40/2 20 19 65

Realtime-Tagung

Der PEARL-Verein veranstaltet am 8. und 9. September die Personal-Realtime-Computing 87, die sich der Realtime-Datenverarbeitung mit PCs im Bereich Prozeß- und Fertigungsautomatisierung widmet. Unter

anderem werden folgende Themenschwerpunkte behandelt: Anforderungen an Arbeitsplatzrechner, PCs im Netzverbund, Realtime-Betriebssysteme und Programmiersprachen sowie Integrierte Software-Lösungen. Die Tagung soll einen Überblick über den Stand der Technik und die laufenden Entwicklungen auf diesem Gebiet geben, wobei nach Art eines Workshops ausreichend Zeit für Diskussionen gegeben ist.

PEARL-Verein, Geschäftsstelle München, Werner-Heisenberg-Weg 39, 8014 Neubiberg, 0 89/60 04-22 54/25 42

euroFORML '87

Das 'Forth Modification Laboratory' ist eine internationale Gruppe von FORTH-Programmierern, die vom 18.9. bis zum 20.9. ihre dritte europäische Konferenz abhält. Der Schwerpunkt liegt diesmal auf Hardware allgemein und den Möglichkeiten, die neue FORTH-Prozessoren eröffnen. Die Teilnahmegebühren liegen zwischen 320 DM und 640 DM. Die Konferenzsprache werden Englisch und FORTH sein.

C.D.Osten, Gneisenaustraße 23, 2000 Hamburg 20, 0 40/4 22 16 94

Technologie-Kongreß

Unter der Schirmherrschaft der UNESCO führt die Gesellschaft für Terminologie und Wissenstransfer vom 29.9. bis zum 1.10. einen wissenschaftlichen Kongreß in Trier unter dem Motto 'Terminologie und Wissenstechnik - Terminology and Knowledge Engineering' durch. Parallel dazu findet eine Ausstellung zum Thema 'Technologie und Wissenstransfer' statt. Schwerpunkte von Kongreß und Ausstellung sind beispielsweise die Verarbeitung natürlicher Sprache, Mensch-Maschine-Schnittstellen, Rechner-netze, Büroautomation, Kommunikation wissensbasierter Systeme, Expertensysteme und Anwendungen künstlicher Intelligenz im Bereich der Wissensverarbeitung. Die Veranstalter rechnen mit 700 bis 1000 Teilnehmern aus Europa, Japan, USA und Kanada.

Messe-, Ausstellungs- und Kongreß GmbH Trier, Zurlaubener Ufer 60, 5500 Trier, 06 51/4 11 30

KYOCERA

VERTRAGS-HÄNDLER

WALLFAHRER BÜROKOMMUNIKATION

Am Steinacher Kreuz 22
8500 Nürnberg 90
Tel. (0911) 30306-0, Telex 622396

LaserPrint

Computer · Drucker & · Peripheriegeräte
Vertriebs GmbH

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

AMPACS GmbH

Software · Computer · Systeme

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

Colonia Computer GmbH

Colonia Computer GmbH
Lindenstraße 73 - 77
5000 Köln 1

Telefon (0221) 215736 + 238300
Telex 8885365 ruco
Btx 022121 1879 * 21461 #

MICHAEL SCHWARTZ

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

4750 Unna
Platanenallee 27
Telefon 02303/15022

DIE LASERDRUCKER

F-1010

- Face-Down Papierablage
- Flüsterleise
- 1 MByte RAM
- 1 MByte ROM

DYNAMIC FONTS

64 VERSCHIEDENE FESTFONTS
EINFACHE GRAPHICSPRACHE
39 VERSCHIEDENE BARCODES
7 DRUCKEREMULATIONEN
- LINEPRINTER

— HP-LASERJET PLUS

- IBM GRAPHIKDRUCKER

- DIABLO 630 - QUME SPRINT 11

- NEC SPINWRITER - EPSON FX 80

10 SEITEN PRO MINUTE SCHNELL

EXTREM HOHE BETRIEBSSICHERHEIT

LEISE UND WARTUNGSFREUNDLICH

250 BLATT PAPIERKASSETTE

300 BILDPUNKTE PER INCH

VEKTOR- UND PUNKTGRAPHIC

PARALLELE SCHNITTSTELLE

SERIELLE SCHNITTSTELLE

GS/TÜV-GEPRÜFT



F-2010

- 2 Papierkassetten
- 2 IC-ROM-Karten (Bee-Card)
- Bedienungsfreundliches Control Panel
- 1.5 MByte RAM
- 5-fach-Sorter



Externer Streamer

Das externe Backup-System IMS5400 belegt einen Steckplatz in einem IBM PC/XT/AT oder Kompatiblen mit mindestens 384 KByte RAM und bietet eine Nettokapazität von 60 MByte bei Verwendung von DC600A-Kassetten. Es setzt eine PC/MSDOS-Version ab 2.1 voraus. Die mitgelieferte menügesteuerte Software arbeitet in zwei Modi: im reduzierten Modus kann der Anwender keinen Schaden anrichten, im Systemverwalter-Modus können die Sicherungsparameter geändert werden. Das Gerät kostet mit deutschem Handbuch 2878 DM.

Impec GmbH, Waldhörnlestr. 18, 7400 Tübingen, 0 70 71/7 00 20



80386-(Ver-)Rechner

Darauf, daß Computer Rechenaufgaben unter allen Umständen korrekt lösen, kann man sich bei der neuesten PC-Generation nicht immer verlassen. Seit kurzem kann man Versionen von Intels neuem 32-Bit-Prozessor 80386 antreffen, die sich unter bestimmten Bedingungen 'verrechnen'. Wir konnten bei einem 386-PC von Multitech einen solchen Chip ausmachen. Ein zu Vergleichszwecken (Chip-Austausch) herangezogener 386-Rechner von

Compaq, der etwas älter war, wies diesen Fehler nicht auf. Hier ein kleines Testprogramm in Turbo-Pascal (Version 3.01A), mit dem man 80386-Rechner testen kann:

```
begin
  writeln ('c = ',
    -5.216957152E + 03 *
    4.138804E - 02);
end.
```

Das richtige Ergebnis lautet:

```
c = -2.1591963128E + 02
```

Der 'Ver-Rechner' bekam heraus:

```
c = -2.4791964654E + 02
```

V.24-Treiber für IBM PC

Die INIT-V.24-Treiber sollen sowohl dem Endkunden als auch dem Anwendungsprogrammierer die Arbeit mit der V.24 beziehungsweise RS-232-Schnittstelle des IBM PC/XT/AT sowie kompatiblen PCs erleichtern. Zwei verschiedene Treiber, jeweils zum Preis von fast 600 Mark, werden an-

geboten: ein Systemtreiber, mit dem über ein Menü die erforderlichen Parameter eingestellt werden können, und ein Applikationstreiber, der den Funktionsumfang der ROM-BIOS-Routinen durch eigene Routinen erweitert.

INIT GmbH, Haid-und-Neu-
Straße 7-9, 7500 Karlsruhe 1,
07 21/69 10 73

IBM PS/2 mit Novell-Netzwerk

Mit den neuen Versionen von 'Advanced NetWare 286', 'Advanced NetWare 86' und 'System Fault Tolerant (SFT)' unterstützt Novell die neue Personal-System/2-Familie von IBM. Zum Betrieb der neuen Computer als File-Server und Arbeitsstationen werden die Original-IBM-Adapter benötigt, die dann von der Novell-Software bedient werden. Die Shell für Arbeitsstationen ist ab sofort lieferbar und kostet etwas über 200 Mark. Sie kann von Netzwerkbetreibern beliebig oft kopiert werden, so daß die Investition nicht für jede Arbeitsstation, sondern nur pro Netz nötig wird. File-Server für die neuen Rechner werden erst ab der nächsten Release (2.1), die im Spätsommer verfügbar sein wird, unterstützt. NetWare arbeitet mit der aktuellen DOS-Version 3.3, die mit den neuen Rechnern geliefert wird.

adcomp datensysteme GmbH, Olga-
straße 15, 8000 München 19, 0 89/
12 00 50-0

DAWICONROL COMPUTER SYSTEME



XT



AT

DC-16 XT/1 ab 1190,— DM

- Voll IBM Kompatibel
- 8086 Prozessor mit 4,7710 Mhz Systemtakt (80287 Optional)
- 256 KB Arbeitsspeicher (ausbaufähig bis 640 KB)
- Ein Simultanaufwerk mit 360 KB Speicherkapazität
- 8 Slots für Erweiterungskarten
- wahlweise mit Color (640 x 200) oder Monochrom (720 x 348) Graphik-Karte
- Druckschnittstelle (Centronics)
- Floppy-Disk Controller für 2 Laufwerke
- Kapazitive Deutsche DIN Tastatur
- 150 Watt Schaltnetzteil, umfangreiche Dokumentation

DC-16 XT/2 ab 1590,— DM

- Voll IBM Kompatibel
- 8086 Prozessor mit 4,7710 Mhz Systemtakt (80287 Optional)
- 256 KB Arbeitsspeicher (ausbaufähig bis 640 KB)
- 2 Simultanaufwerke mit je 360 KB Speicherkapazität
- 8 Slots für Erweiterungskarten
- wahlweise mit Color (640 x 200) oder Monochrom (720 x 348) Graphik-Karte
- Multi I/O-Karte mit:
 - 2 seriellen Schnittstellen (RS 232 C) davon 1 bestückt
 - parallele Schnittstelle (Centronics)
 - Echtzeituhr (akkugepuffert)
 - Game-Port
- Kapazitive Deutsche DIN Tastatur mit separatem Cursorblock
- 150 Watt Schaltnetzteil, Ramdisk, Druckerspooier, umfangreiche Dokumentation

DC-16 AT/1 ab 2590,— DM

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

Aus unserem Lieferprogramm:

- Festplattenkit incl. Controller und Kabelsatz
Seagate 80 ms 20 MB/30 MB 890,—/ 990,—
- Festplatte Seagate 28 ms 30/40 MB 1490,—/1590,—
- NEC P6/P7 (deutsches Handbuch) 1290,—/1790,—
- Drucker-Kabel 29,—
- EGA Karte mit Herkulesmode 580,—
- Monitor VISA M14 +, 14" Fuß, (amber/weiß) 395,—
- Multisync Monitor EGA und Herculesmode 1390,—

NEU ... NEU ... NEU:

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

Dawicontrol GmbH
Maschmühlenweg 8—10
3400 Göttingen
Telefon 0551 · 454 46 · Telex 96832 eurok d

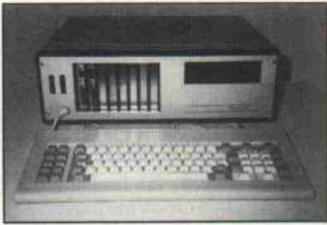
Prospektmaterial
noch heute anfordern!
Preise zuzüglich Versandkosten.
Bestellung und Besichtigung: 9—17.00 Uhr

Fa. Hasbach
Oxfordstraße 2
5300 Bonn 1
Tel.: 02 28/63 71 95

Fa. Hasbach
Arenzhof
5000 Köln 71
Tel.: 02 21/700 15 44

Außerdem sind wir vertreten in Braunschweig · Bremervörde · Bonn · Göttingen · Hamburg · Kassel · Köln · Wilhelmshaven.

Um ein sofortiges effektives Arbeiten zu ermöglichen, sind unsere Computersysteme grundsätzlich mit MS-DOS 3.1 Betriebssystem, Textverarbeitung VASTTEXT, verschiedenen Softwareutilities sowie deutschen Handbüchern ausgestattet. Alle Geräte sind auch mit 3 1/2 Zoll Laufwerken lieferbar.



Kompatibler für Schrauber

Die zwei Personalcomputer PLC-XT und PLC-AT haben die Schnittstellen und die Slot-Abdeckungen an der Vorderseite herausgeführt. Durch die daraus resultierende Möglichkeit, Karten ohne Verrenkungen wechseln zu können, und die bequeme Zugänglichkeit der Anschlüsse sollen die Rechner für den Einsatz im Labor oder bei Meß- und Testaufgaben geeignet sein. Die XT-Ausführung ist ab etwa 1700 DM, der AT ab 3000 DM erhältlich. Die Aufrüstung mit zweiter Floppy, Festplatte oder EGA-Karte erfolgt nach Kundenwunsch.

Ingenieurbüro Dr. Düngel, Nebelhornstraße 38, 8031 Eichenau, 081 41/8 04 03

Krypto-Star auch für RTOS

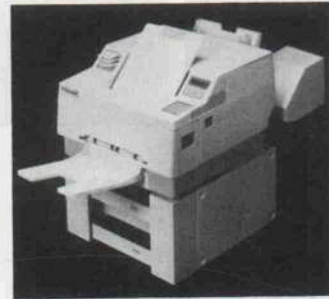
Krypto-Star ist ein Programm zur sicheren Verschlüsselung beliebiger Daten. Der dabei verwendete 64-Bit-DES-Algorithmus erlaubt eine byteweise Verschlüsselung mit über acht Billionen Möglichkeiten. Das knapp 85 KByte große Programm wurde in Assembler geschrieben und ist in verschiedenen Ausführungen für die Betriebssysteme TOS, RTOS und MSDOS verfügbar. Alle drei Versionen kosten jeweils 198 DM. Die Firma Krypto-Soft erstellt außerdem individuelle Sicherheits-Systeme auf Anfrage.

Krypto-Soft GmbH, Weizenfeld 36, 5060 Berg-Gladbach 2, 0 22 02/3 06 02

Langes Leben

Bei einer Lebensdauer von 600 000 Seiten soll jedes mit dem LZR 1230 bedruckte Blatt ohne Abschreibung 3 Pfennig kosten; den Anschaffungspreis von rund 10 200 DM eingerechnet dann 5 Pfennig. Der Drucker arbeitet mit bis zu drei

PCs simultan oder im Netzwerk zusammen und soll mit jeder Desktop-Publishing-Software betrieben werden können, die auf IBM PC, XT und AT läuft sowie die Drucker-Standards von Diablo 630, Epson FX-80 oder HPs LaserJet Plus unterstützt.



Des weiteren ist diverses Zubehör zur Papierzuführung und -ablage verfügbar. Durch ein Memory-Expansion-Board läßt sich der Druckerspeicher auf 1,5 MByte aufrüsten, und über IC-Cards oder Interface sind zusätzliche Schriften ladbar.

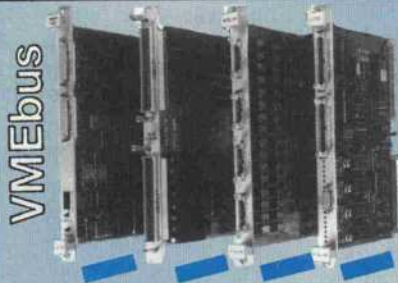
Dataproducts GmbH, Otto-Hahn-Str. 49, 6072 Dreieich-Sprendlingen, 0 61 03/3 96-0

Controller für IBM-5250-Standard

Einen Schnittstellenschaltkreis zur Implementierung des IBM-5250-Standards, wie er auf den Minicomputern IBM System/36 und /38 realisiert ist, vertreibt die Firma Beka unter der Bezeichnung COM 52C50. Das bei Abnahme in kleinen Mengen circa 75 Mark teure IC soll gegenüber herkömmlichen Lösungen 30 bis 50 SSI/MSI/LSI-Schaltkreise ersetzen und ist im 28poligen Dual-In-Line-Gehäuse oder im PLCC-Gehäuse für die Oberflächenmontage lieferbar. Dieser in CMOS-Technik gefertigte Interface-Controller stellt die Verbindung zwischen einem parallelen Mikroprozessor-Bus auf der einen Seite und den seriellen Signalen des IBM-5250-TWINAX-Bus auf der anderen Seite her. Sende- und Empfangsteil des COM 52C50 arbeiten mit 1 MBit/s Datenübertragungsrate im Manchester-II-Format.

BEKA Electronic GmbH, Industriestraße 39-43, 2000 Wedel, 0 41 03/8 40 61

Statt Z800



Unsere **CPU68000-10** mit 1 MB RAM, 2x RS232, FDC, PI/T und Uhr kommt komplett mit **RTOS-UH/PEARL** in EPROM. Das alles für 2679,-*) Einzelpreis. In den EPROMs (2x 64K) ist noch Platz für Ihre PEARL-Programme. Auf einzelne Relais und A/D-Kanäle unserer VME-E/A-Baugruppen greifen Sie mit symbolischen Namen zu.

Zu allen Elzet 80-Produkten beraten sie gerne auch unsere Ingenieurbüros (mit Lager):

ESmed GmbH
Fehlnstraße 5
1000 Berlin 41
Tel. 030/851 1900

GMS mbH
Marquardstraße 23
6000 Frankfurt 90
Tel. 069/787 52

PTL GmbH
Schulstraße 28
8000 München 19
Tel. 089/18 99 77

MEK GmbH
Doppelstraße 71
2300 Kiel 1
Tel. 0431/804220

Medtec-Data GmbH
Villastraße 9
7000 Stuttgart 1
Tel. 0711/29 91 03

Schweiz
Bernhard-Elektronik
Aarauer Straße 20
CH-5734 Reinach AG
Tel. 064/716244

heißt der lang ersehnte Z80-Nachfolger nun **Z280**. Ab Juli soll er in Stückzahlen lieferbar sein.

Unsere ECB-Bus Z280 wartet schon darauf. Vorbestellungen nehmen wir gerne entgegen.

10 MHz Z280 CPU mit Cache, MMU und 4x DMA Speichersockel 32-polig bytewise, davon 4 akkugepuffert. Max. 768k Eprom oder 256k Eprom und 512k CMOS-RAM.

Watchdog, Spannungsüberwachung, Tageszeit, V.24 mit RTS/CTS oder 20 mA TTY, User-LEDs, Normgerechter SCSI-Bus (DMA) mit WD33C93.

Karte mit SCSI 1137,72 DM*), ohne 997,50 DM*)
Sandwich mit 2 MB dyn. RAM 1137,72 DM*)

ASCII-Code seriell (TTL, 20 mA oder RS232) und parallel (7/8 Bit mit Strobe).

Jetzt auch Version für PC/XT's und AT's.

16fach Eprom-programmierbar. Paßt hinter 19" 3HE-Frontplatte. Mech. SIEMENS-Tasten.

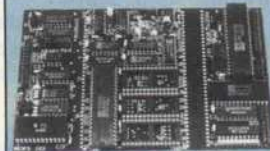
DIN-



Tastatur



auf ECB



BASIC-MOPS

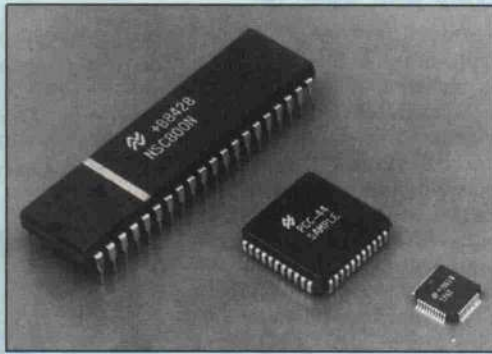
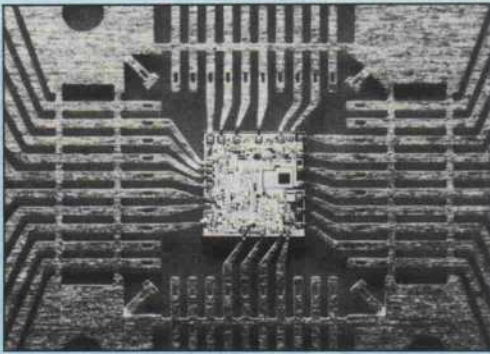
MSRBASIC Testpaket

Das komplette Multitask-BASIC jetzt zum Test auf einem vielseitigen Einplatinencomputer. 16 Eingänge, 16 Ausgänge, RS232, Programmspeicherung in 8K EEPROM. Broschüre anfordern!
Testpreis 398,43 DM*)

ELZET 80 Mikrocomputer GmbH & Co., KG
Wilhelm-Mellies-Straße 88
D-4930 DETMOLD 18

ELZET 80

Telefon: 05232/8131 Telex: 931473 elzet d
*) Unsere Händler sind an die angegebenen Preise nicht gebunden!



SMD noch kompakter

Konnte der Hobby-Bastler bisher SMD-Bausteine noch mit ruhiger Hand und feiner Lötnadel selbst bestücken, wird er mit den neuen TapePak-Gehäusen von National Semiconductor endgültig überfordert sein. Diese Gehäusestechnik, die bereits in der Automobilindustrie Einzug gehalten hat, benötigt nur ein Neuntel des Platzes entsprechender DIL-Gehäuse. Der Abstand der Anschlüsse beträgt dabei ein 1/50 Zoll.

Die Bauform wurde inzwischen von Motorola übernommen, die bereits ein breites Angebot von Bauteilen für Oberflächenmontage im Pro-

gramm haben. Auch das JEDEC hat die TapePak-Technologie als mechanischen Standard registriert. Dahinter steht der Wunsch, dieses Gehäusekonzept zum Industriestandard der nächsten Generation zu machen.

Neben den Vorteilen, wie weniger Zuleitungsinduktivität, geringerer thermischer Widerstand, kleine Anschlußkapazitäten und kleinere Signaldurchlaufverzögerungen, die direkt mit den kompakten Abmessungen der Gehäuse zusammenhängen, haben die TapePaks noch weitere Vorteile. Auf das 'Tape' wird ein Stützrahmen fest aufgesetzt, der

Testkontakte enthält. Damit sind praktisch kostenlose Testmöglichkeiten geboten, wobei die Bauelemente selbst keiner Kontaktkraft ausgesetzt werden. Ferner bietet die Firma Textool bereits Test- und Burn-In-Fassungen für TapePak-Gehäuse an.

Die TapePak-Bauelementefamilie ist ursprünglich für Miniatur-Speichermodule (Single-In-Line Memory Modules - SIMM) entwickelt worden. Inzwischen sind schon VLSI-Schaltungen in Ausführungen mit bis zu 124 Anschlüssen verfügbar. National Semiconductor ist jedoch überzeugt, mit diesen Gehäusen bis zu 328polige Chips realisieren zu können.

Multifunktions-EGA

In fünf verschiedenen Modi läßt sich die die 1400 Mark teure CAD-480-Grafikkarte betreiben. Sie ist MDA-, CGA-, EGA- und Hercules-kompatibel und besitzt zusätzlich eine hochauflösende Betriebsart mit 640 x 480 Punkten, dabei lassen sich 16 Farben aus einer Palette von 260 000 gleichzeitig darstellen. Im PC kann man einen Steckplatz sparen, da sich auf der Karte ein Anschluß für die Microsoft-Maus befindet.

IBG GmbH, Steubenplatz 12, 6100 Darmstadt, 0 61 51/8 40 71

IBM beschleunigt

Um einem IBM PC/XT oder kompatiblen Rechner Beine zu machen, muß man einen Slot opfern. Eine von der Firma Palm für gut 900 Mark vertriebene Speed-Up-Karte wird in einen Erweiterungssteckplatz eingesteckt und über ein Flachbandkabel mit dem 8088-Sockel des PC verbunden. Der mit 7,2

MHz getaktete 80286 des Beschleunigers sorgt für eine Steigerung der Prozessorleistung auf das Vier- bis Fünffache.

Palm Computersysteme GmbH, Rothenburger Straße 11, 3000 Hannover 51, 05 11/6 18 85

XT/AT im Multiuser-Betrieb

Durch Einstecken der PlusTe-Karte in einen freien Slot eines XT/AT steht ein weiterer Arbeitsplatz zur Verfügung, wobei ein eigener Prozessor und eigenes RAM auf der Karte eine hohe Arbeitsgeschwindigkeit si-

chern sollen. Die Karte arbeitet im CGA-Modus und wird mit Tastatur und monochromem Monitor geliefert. Andere Grafikmodi sollen in Kürze lieferbar sein. Da die Anzahl der anschließbaren Terminals nur von den freien Steckplätzen des Rechners abhängt, wird zu jedem 'Terminal' eine Schnittstellenbox mitgeliefert, die eine parallele und eine serielle Schnittstelle besitzt. Dadurch werden Überlastungen der Rechner-schnittstellen, die natürlich ebenfalls jedem User zur Verfügung stehen, vorgebeugt. Um einen Anschluß in Betrieb zu nehmen, muß man nur die Karte in den Rechner stecken, mit den Kabeln das 'Terminal' verbinden, das Netzteil anschließen und die Software auf die Festplatte spielen. Das komplette System kostet wie beschrieben 1998 DM. Es verarbeitet die gängige MS-/PCDOS-Software, wobei unter dBASE III Plus auch File- und Record-Locking möglich sind.

CE-TEC Trading GmbH, Kornkamp 4, 2070 Ahrensburg, 0 41 02/4 90 10



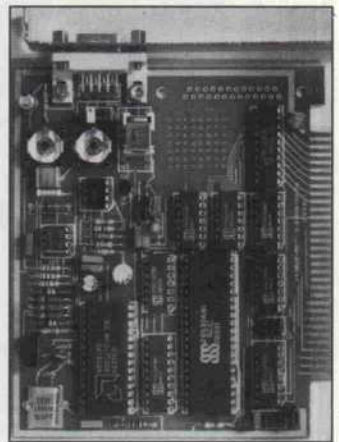
Sprachsignalanalyse

Das 'Micro Speech Lab' erlaubt in Verbindung mit einem PC, XT oder AT die Aufnahme, Analyse und Speicherung von Sprach- und anderen akustischen Signalen. Es besteht aus einer A/D-D/A-Wandlerkarte, die mit 8- oder 10-Bit-Auflösung und mit maximal 25 kHz Samplingrate arbeitet. Die Software ermöglicht das Einlesen, Darstellen und Abspeichern des zeitlichen Signalverlaufs, des Amplituden- und Tonhöhenverlaufs und die Spektraldarstellung. Außerdem gibt das System Zeitdauer, Lautstärke und Tonhöhe eines Samples numerisch an. Im Preis von etwa 4000 DM sind auch ein Mikrofon und ein Kopfhörer enthalten.

ASK electronics, Bahnhofstraße 3, 8016 Feldkirchen, 0 89/9 03 36 72

Daten auch über Funk

Nicht nur auf Funkdatenübertragung beschränkt sich der Anwendungsbereich einer IBM-Steckkarte, die sich für den Betrieb von Packet-Radio (ein Datenübertragungsverfahren im Amateurfunk) eignet. An die kurze Karte, die als Leerplatine für 125 DM, als Bausatz für 325 DM oder als Fertiggerät für 450 DM erhältlich ist, wird das Funkgerät über einen DB9-Stecker angeschlossen. Die Packet-Radio-Platine wird mit Handbuch und Software geliefert.



Mit einem von Hamburger Funkamateuren geschriebenen Turbo-Pascal-Programm wurde das AX.25-Protokoll (eine Erweiterung des X.25-Protokolls) implementiert, so daß auch Übertragungen über Leitungen möglich sind.

Berthold Bredenkaamp, Bismarckstraße 35, Postfach 10 02 41, 2850 Bremerhaven 1, 04 71/2 44 31

Für alle ATARI ST



Startet GEM-Programme aus dem Auto-Ordner
Angabe von Übergabeparametern
Bis zu 10 Programme hintereinander startbar

GFA-STARTER DM 59,-



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

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

GFA-DRAFT plus DM 349,-



GFA-BASIC Interpreter V 2.0 DM 169,-



GFA-BASIC Compiler DM 169,-



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

Neuer Preis:



GFA-Buch DM 79,-



GFA-DRAFT DM 198,-

Neuer Preis:

...Anruf genügt: 02 11-58 80 11

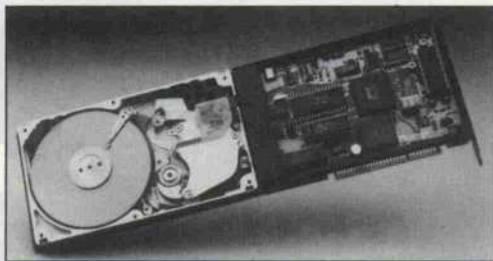
GFA-CLUB
GFA-PC-Software
bitte Info anfordern

GFA Systemtechnik GmbH

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



40 Megabyte zum Einstecken



Plus Development Corp., USA, stellte in München eine neue Hardcard mit 40 Megabyte Speichervolumen vor. Die Karte für IBM PC/AT belegt nur einen Steckplatz. Die Zugriffszeit beträgt bei 10 Megabyte gespeicherten Daten 29 ms, bei voller Platte 40 ms. 'Hardcard 40' kann zusätzlich zu einer bereits vorhandenen Platte eingesetzt werden, die Adreßselektierung erfolgt über einen Jumper. Einsatzgebiete können sein: Aufrüstung von Portables, schneller Ersatz von defekten Platten oder problemloser Datentransport. Deutscher Distri-

butor ist Computer 2000; die Karte wird für 3075 DM angeboten.

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

160-MByte-Festplatten am PC

Mit Hilfe des Programmpaketes SPEEDSTOR kann jetzt die von MS-/PCDOS für Festplatten gesetzte Grenze von 32 MByte Kapazität überschritten werden. Das von der Firma

CTT Computertechnik und -technologie zu einem Preis von 200 DM lieferbare Produkt erlaubt die Installation von zwei Laufwerken mit jeweils bis zu 160 MByte. Auch bislang inkompatible, aber leistungsfähige Harddisks lassen sich nunmehr an PCs anschließen.

SPEEDSTOR ersetzt die FDISK- und FORMAT-Kommandos und enthält zusätzlich eine Reihe von Hilfsfunktionen, wie zum Beispiel eine Media-Analyse oder eine Laufwerks- und Controller-Diagnose. Selbst das Ändern des Interleave-Faktors ist über ein Menü möglich. Die Software erstellt bis zu acht Partitionen, die jeweils größer als 32 MByte sein können. Da eine Bootpartition vorhanden sein kann, ist auch das Booten von den großen Festplatten möglich.

CTT Computertechnik und -technologie GmbH, Kreillerstraße 21, 8000 München 80, 0 89/4 36 10 01-4

Datenbank auf EUMEL

'Superbase' arbeitet wie ein relationales Datenbanksystem und wurde in der Sprache ELAN auf dem Betriebssystem EUMEL erstellt. Über ein sogenanntes 'do-Kommando' kann eine Schnittstelle zu ELAN hergestellt werden. Superbase nutzt auch die Mehrbenutzerfähigkeit des EUMEL-Systems.

Das Datenbanksystem wird von Webidata zum Preis von etwas mehr als 2200 DM vertrieben.

Webidata Softwareentwicklung GmbH, Wildbader Str. 7, 6800 Mannheim 61, 06 21/4 70 06-0

Overlay-Manager für Turbo-Pascal

Das Problem, daß bei Verwendung von Overlays die Overlay-Struktur vorher genau geplant werden muß, soll der Overlay-Manager für Turbo-Pascal von Abakon vereinfachen. Prozeduren, die mit dem Präfix 'overlay' versehen sind, können in beliebiger Folge aufgerufen werden und überlagern sich gegenseitig. Der Overlay-Manager verwaltet diese Prozeduren und lädt jeweils die richtige nach.

Der Manager wird für 65 DM als Turbo-Pascal-Datei mit kommentiertem Quellcode und Beispielen geliefert.

Abakon Systemtechnik, An den Bleichen 16, 4400 Münster, 02 51/52 19 80

Schlaue Kärtchen

Wer kennt sie nicht, die Taschenrechner im Scheckkartenformat? Kleine Computer, in dünne Kunststoffkarten eingelassen, sollen jetzt auch die umstrittenen Magnetstreifenkarten ersetzen. Die Rechenleistungen, die auf diesen Zwergenrechnern realisiert werden, sind erstaunlich: 8-Bit-CPU (4,9 MHz) mit speziellem Befehlssatz, ein programmierbarer, serieller Port (300 bis 9600 Baud), bis zu 256 Byte RAM, 2 KByte EEPROM und 3 KByte ROM.



samen Speicher aus und kann beliebige Bereiche vor Zugriff schützen.

Die abgebildeten ORGA CHIP CARDS besitzen beispielsweise einen Single-Chip-Computer mit eigenem EEPROM-Bereich. Dieser elektrisch löschbare Speicher enthält einen Bootstraploader, mit dessen Hilfe eine individuelle Sicherheits-Software von einem Host-Rechner (beispielsweise PC) geladen werden kann. Wird dabei der Reset-Vektor überschrieben, so bleibt das Anwenderprogramm für die Lebensdauer unveränderbar. Es übt die alleinige Kontrolle über den ge-

Die Karten sind praktisch keinem Verschleiß ausgesetzt. Tests mit 200 000 Schreib-/Lese-Zyklen bewiesen die Belastbarkeit der Karten. Magnetstreifen sind dagegen durch die mechanische Belastung durch die Schreib-/Leseköpfe einem weit größeren Verschleiß ausgesetzt. Dazu kommt noch die Empfindlichkeit gegenüber starken Magnetfeldern. So können beispielsweise Scheckkarten, die auf einer Lautsprecherbox liegen, von Geldautomaten abgelehnt werden.

Die Sicherheit der Chip-Karten kann natürlich durch zusätzliche Verfahren (Induktiv- oder Infrarotkodierung) weiter erhöht werden. Diese Techniken werden übrigens auch bei EC-Karten eingesetzt.

Eine Voraussetzung für die Verbreitung von Chip-Karten (in Frankreich rechnet man für 1988 schon mit 12,5 Millionen Stück) ist eine Normierung der Schnittstelle. Die Karte benötigt eigentlich nur fünf Leitungen: Spannungsversorgung, Reset, Clock und I/O. Ein derzeit vorliegender Normierungsvorschlag sieht allerdings acht Kontakte vor.

Diese Universalkarten, die erst durch entsprechende Software den kundenspezifischen Anforderungen angepaßt werden, sind in der Herstellung relativ preisgünstig. Damit bieten sich neben den bekannten Anwendungen als Ausweis, Scheckkarte oder elektronischer Schlüssel noch andere Einsatzgebiete an. Eine kodierte Garantiekarte oder das elektronische Begleitbuch zum Kraftfahrzeug, in dem Kundendienste, Unfälle und Besitzumschreibungen festgehalten sind, wären durchaus denkbar.

Updates

Die Firma Gerhard Knupe vertreibt die neuesten Versionen des Modula-2- und des Lattice-C-Compilers für den Atari ST zum Preis von 298 DM beziehungsweise 379 DM. Außerdem wird ein Update-Service für Besitzer älterer Versionen angeboten: Ein neues Toolkit für Modula-2, das unter anderem den vollen Adreßraum des Rechners ausnützt, die Compiler-Steuerung über Batch-Dateien erlaubt und einen um ein Drittel schnelleren Compiler enthält, ist für 30 Britische Pfund und zehn Mark Bearbeitungsgebühr erhältlich. Registrierte Benutzer des Lattice-C-Compilers können zum Preis von 37 DM das deutsche Handbuch beziehen.

Gerhard Knupe GmbH+CO KG, Postfach 354, 4600 Dortmund 1, 02 31/52 80 33

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

GESCHÄFTSZEITEN:

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

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

EIN PREISVERGLEICH LOHNT SICH!

Commodore

NEU: AMIGA 2000

deutsche Tastatur, 1 MByte RAM, inkl. einer eingebauten 3 1/2"-Floppy 880 K, Maus, AMIGA-RGB-Farbmonitor und diverser Software 2995,- wie oben, jedoch ohne Farbmonitor 2298,-

COMMODORE PC 10-II, 512 K RAM, dt. Tastatur, 8088 CPU, Farbgrafikkarte (AGA-Karte), 2 Floppies à 360 K incl. MS-DOS 3.2, BASIC und Monochrom-Monitor nur 2298,-

COMMODORE PC 20-II, wie PC 10-II, jedoch mit 1 Floppy 360 K und 20 MByte Festplatte nur 2995,-

COMMODORE PC 40/AT, 80286 CPU, 6/10 MHz Taktfrequenz, 1 MByte RAM, IBM-AT-kompatibel, 1 Floppy 1.2 MB, 20-MB-Harddisk, incl. Mini-Gratikkarte (AGA-Karte), 14" Monochrom-Monitor, MS-DOS 3.2 usw. nur 5198,-

Voraussichtlich in Kürze lieferbar: COMMODORE AMIGA 500 1098,-

PLANTRON

PREISSENKUNG bei vielen Artikeln! PLANTRON PT-LC, Taktfrequenz 4.77 MHz/8 MHz, IBM-kompatibel, 256 K RAM, CPU 8088-2, 1 Floppy 360 K nur 1299,-

PLANTRON PT-LC, wie oben, jedoch incl. SEAGATE 20 MB-Festplatte nur 2099,-

PLANTRON PT-XT, Taktfrequenz 4.77 MHz/8 MHz, IBM-kompatibel, 256 K RAM, CPU 8088-2, 2 Floppies à 360 K nur 1748,-

PLANTRON PT-XT, wie oben, jedoch mit SEAGATE 20 MB-Festplatte nur 2549,-

PLANTRON PT-AT/20, IBM-AT-kompatibel, 640 K RAM, mit einem Floppy 1.2 MB und SEAGATE 40 MB-Festplatte nur 4748,-

Alle obigen Geräte incl. MS-DOS 3.2, BASIC und Monochrom-Gratikkarte.



ZENITH Z 148 College PC, 512 K RAM, CPU 8088-2 (8 MHz/4.77 MHz), IBM-kompatibel, 2 Floppies à 360 K, Farbgrafikkarte, incl. MS-DOS 3.1, GW-BASIC und Monochrom-Monitor 1889,-



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

SEAGATE

20 MByte Festplatte ST 225 nur 598,-
40 MByte Festplatte ST 251 nur 1345,-

Diese Anzeige enthält nur einen kleinen Auszug unseres Lieferprogramms. Fordern Sie bitte unsere kostenlose Gesamtpreisliste an.

MATRIX- und TYPENRADDRUCKER

EPSON

NEU: EPSON LX 800 Matrix-Drucker 545,-
EPSON FX 800 Matrix-Druckernur 939,-
EPSON FX 1000 Matrix-Drucker 1220,-
EPSON EX 800 Matrix-Drucker 1330,-
EPSON EX 1000 Matrix-Drucker 1679,-
EPSON JX 80 Farbdruker 1389,-
EPSON HI 80 Plotter 1198,-
EPSON LQ 800 Matrix-Drucker 1498,-
EPSON LQ 1000 Matrix-Drucker 1948,-
EPSON IX 800 Tintenstr.-Drucker 1589,-
Weitere EPSON-Drucker auf Anfrage.

NEC

NEC-24-Nadel-Matrix-Drucker und NEC-Monitore zu interessanten Preisen.

SEIKOSHA

SEIKOSHA SL-80 AI, 24-Nadel-Matrixdrucker mit engl. Handbuch nur 895,-

BROTHER

BROTHER M 1409 Matrix-Drucker 798,-
BROTHER M 1509 Matrix-Drucker 998,-
BROTHER M 1709 Matrix-Drucker 1198,-
Preise nur mit engl. Handbuch.
Weitere BROTHER-Drucker auf Anfrage.

TAXAN

TAXAN-Drucker und TAXAN-Monitore auf Anfrage.

CITOH

SUPER-RITEMAN F+II Drucker nur 695,-
SUPER-RITEMAN C+ Drucker nur 675,-
Alle Preise incl. deutschem Handbuch.

FUJITSU

FUJITSU-Drucker auf Anfrage.



STAR NL 10 Matrix-Drucker

incl. Cartridge nur 648,-
(Bitte angeben, ob Centronics-, IBM- oder Commodore-Cartridge gewünscht.)
STAR NX 15 Matrix-Drucker nur 898,-
NEU: STAR NB 24-15 nur 1789,-
Alle Preise ohne deutsches Handbuch, mit englischem Handbuch.
Deutsche Handbücher DM 26,-/St.
Die Garantiezeit für den STAR NL 10 beträgt 12 Monate, für alle anderen STAR-Drucker 7 Monate. Neue Modelle auf Anfrage.

Panasonic

PANASONIC-Computer und neue PANASONIC-Drucker auf Anfrage.



Matrix-Drucker 120 D nur 465,-
Matrix-Drucker MSP 10e nur 695,-
Matrix-Drucker MSP 15e nur 845,-
Alle Preise incl. deutschem Handbuch.
Auf CITIZEN-Drucker haben Sie 2 Jahre Herstellergarantie.

OKIDATA

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

JUKI

JUKI 6100 Typenraddrucker 798,-
JUKI 5520 Farb-Matrix-Drucker 1148,-
Weitere JUKI-Drucker und Schreibmaschinen auf Anfrage.



TRIUMPH-ADLER-Drucker auf Anfrage.

SCHNEIDER

SCHNEIDER PC-Serie, CPU 8086, IBM-kompatibel, 512 K RAM, Centronics- und RS-232-Schnittstelle, Farbgrafikkarte, deutsche Tastatur, Maus, komplett mit MS-DOS 3.2, GEM und diverser Software
SCHNEIDER PC MM/SD, mit einem Floppy 360 K u. Monochrom-Monitor 1398,-
SCHNEIDER PC MM/DD, mit zwei Floppies à 360 K und Monochrom-Monitor 1775,-

SCHNEIDER PC CM/SD, mit einem Floppy 360 K und Farbmonitor 1775,-

SCHNEIDER PC CM/DD, mit zwei Floppies à 360 K und Farbmonitor 2225,-

Weitere Modelle sowie SCHNEIDER JOYCE-Serie auf Anfrage.

TANDON

PREISSENKUNG bei vielen Artikeln!
TANDON XPC, 256 K, CPU 8088, IBM-PC-kompatibel incl. 14" Monochrom-Monitor, Monochrom-Gratikkarte, dt. Tastatur, MS-DOS 3.1 und GW-BASIC mit 2 Floppies à 360 K 1949,-
XPC 10, 10 MB Platte, 1 Floppy 2345,-
XPC 20, 20 MB Platte, 1 Floppy 3175,-

TANDON PCA, 512 K RAM, CPU 80286, IBM-AT-kompatibel, 1 Floppy 1,2 MB incl. 14" Monochrom-Monitor, Monochrom-Gratikkarte, dt. Tastatur, MS-DOS 3.1 und GW-BASIC
PCA 20, mit 20 MB Platte 5089,-
PCA 30, mit 30 MB Platte 5475,-

Aufpreis für Farbgrafikkarte und Farbmonitor (anstatt Monochrom-Monitor) für alle Modelle 890,-

Weitere TANDON-Produkte auf Anfrage.

TOSHIBA

TOSHIBA T 1100 Portable, 256 K RAM, IBM-kompatibel, ein 3,5" Floppy 720 K, LCD-Bildschirm, 80 Zeichen x 25 Zeilen, Centronics-Schnittstelle, dt. Tastatur, Akku-Betrieb nur 2398,-

Weitere TOSHIBA-Computer auf Anfrage.

HANDY SCANNER

Bryllante Handy Scanner für IBM-kompatible Rechner (für COMMODORE AMIGA und ATARI ST in Vorbereitung), Scanbreite 64 mm, Auflösung 8 Punkte/mm incl. Interface und Treibersoftware nur 798,-

Grafikpaket für Handy Scanner 79,-

DISKETTEN

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

Markendisketten von Maxell und Memorex auf Anfrage.

7 Monate Garantie auf alle Geräte!

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

c't 7/87

Absender:

- () Ich bitte um Zusendung Ihrer kostenlosen Gesamtpreisliste.
() Ich bitte um Zusendung von Info-Material über folgende Produkte:

Fordern Sie bitte kostenlos die aktuelle Preisliste über unser gesamtes Lieferprogramm an, oder besuchen Sie uns. Selbstverständlich können Sie auch telefonisch bestellen. Preise zuzüglich Versandkosten. Versand per Nachnahme. Alle Preise beziehen sich auf den vollen Lieferumfang, wie vom Hersteller angeboten, soweit nicht ausdrücklich anders erwähnt. Das Angebot ist freibleibend. Liefermöglichkeiten vorbehalten. Bei großer Nachfrage ist nicht immer jeder Artikel sofort lieferbar. Preise gültig ab 9.6.87.

MICROCOMPUTER-VERSAND
ernst mathes
Pohlstraße 28, 4419 Laer, Telefon 02554/1059

G
m
b
H



Sprossung

Erfahrungen mit dem Personal System/2 Modell 30

Andreas Stiller

'Ach ist der niedlich' – so verlautete es allenthalben beim ersten Anblick des neugeborenen IBM-Nachwuchses. Und in der Tat fällt das wohlgeformte Design als erstes auf, besonders, wenn man an die 'bollerigen' Vorläufer denkt, die alles andere als eine Schreibtischzierde darstellten. Doch gleich darauf wird man nachdenklich: Erklimmt der Sproß nur eine kompatible neue Sprosse auf der PC-Leiter, oder entwickelt er sich zu einem Seitentrieb?

Weniger niedlich, vielmehr professionell mutet die neue MF-Tastatur an, die mit der vom PC oder AT (außer AT 03) keine Ähnlichkeit mehr hat: nicht nur im Layout, sondern auch im Anschluß ist sie völlig neu, also inkompatibel konzipiert. Kein elektronischer Tastaturpiep ist nötig, mit hartem mechanischem Klick-Geräusch und sauberem Anschlag sowie markierten 'F'-, 'J'- und '5'-Tasten bietet die recht gewichtige Tastatur auch dem versierten Zehnfingerschreiber (bis auf die fehlende Handballenaufgabe) eine angenehme und sichere Eingabemöglichkeit – wenn man sich erst mal an das neue Layout gewöhnt hat.

Fingerzeig

Vor allem die Lage der Strg- (ehemals Ctrl) und der ALT-Taste können einen altgedienten PC-ler anfangs schier zur Verzweiflung treiben. Wer hingegen direkt von der deutschen Schreibmaschine zum Personal System umsteigt, hat es wesentlich einfacher: die Tastatur ist

DIN-gerecht, mit nach oben verbanntem 'ESC' und 'Druck' (PrtSc) und mit 'Wagen hoch' links über Shift. Den 'Wagen' holt man dann schreibmaschinengerecht mit Shift wieder herunter. Nur liegen unglücklicherweise '<' und '>' wieder zwischen 'Y' und Shift.

Augenweide

Die Funktionstasten wurden gegenüber dem PC-Layout um zwei vermehrt und nach oben verlagert, was bei gleicher Tastaturbreite Platz für einen eigenen Cursor-Block getrennt von dem Nummernblock bot. Neu sind ferner die Anschlüsse mit recht filigranen Steckerchen.

Je nach Geschmack und Geldbeutel kann man einen der neuen analogen Monochrom- oder Farbmonitore verschiedener Qualitätstufen an den PS/2-30 anschließen, die bei 70 Hertz Horizontalfrequenz ein flackerfreies Bild ausstrahlen. Vorbei ist der Hickhack mit CGA, EGA, AGA, MGA, MDA, Hercules und ähnlichem,

wenn auch die volle Leistungsfähigkeit der Grafik erst bei den größeren PS-Kollegen (mit VGA) ans Monitorlicht kommt. Kompatibel ist der 'Pixelmacher' des Modell 30 jedoch nur zum CGA, alles andere ersetzt er mit mehr oder weniger gleichwertigen Modi – nur daß dann die EGA- und Hercules-Software (ohne Adapter) nicht läuft.

Im Textmodus bietet Modell 30 aber immerhin mehr Schärfe als EGA, nämlich eine Auflösung von 640 × 400 Pixel in 16 Farben (dank Inmos-Farbenzauber-Chip wählbar aus 262144 Farben) beziehungsweise Graustufen. Die Monochromdarstellung hält selbst Atari-verwöhnten Anblicken stand, nur daß man im Unterschied zum Atari-Monitor noch feine Linien sieht, die statt Reinweiß mehr Grauweiß erzeugen.

Im Grafikmodus (Modus 11h) sind sogar 640 × 480 Pixel in zwei Farben ansteuerbar. 30 Textzeilen passen so auf den Bildschirm, allerdings ist das 'Rollen', wie man es vom Grafikmodus nicht anders erwarten kann, reichlich verlangsamt. Für Grafik ist dieser Modus hingegen optimal. Das Format ermöglicht eine bildschirmgerechte, unverzerrte Darstellung (1:1,333). Für 'maschinennahe' Programmierer wartet es überdies mit einem Leckerbissen auf: es ist voll speicherlinear. Kein chaotisches Aufteilen mehr in Blöcke oder in gerade und ungerade Zeilen. Der Bildspeicher beginnt bei A000h:0h (Pixel oben links) und hört bei A000h:9600h (unten rechts) auf. Den restlichen Bereich (in diesem Modus!) bis A000h:FFFFh – immerhin 26 K – könnte der Programmierer für eigene Zwecke nutzen. Genaueres zur Grafik kann der interessierte Leser dem Kasten 'Neue Grafik' entnehmen. IBM liefert dazu ja nichts mit, weder Dokumentation noch irgendeine Demo.

Modell 30 kennt noch einen weiteren neuen Grafikmodus (Modus 13h, 320 × 200) in 64 Farben, der sich weder aufwärtskompatibel zum CGA-Modus 04 (gleiche Auflösung bei 4 Farben) noch zum EGA-Modus 0Dh (16 Farben) erwies. Die anderen, CGA-kompatiblen Modi werden mit 'Doppel-Scanning' gefahren, das heißt, daß einem Pixel im Bildspeicher zwei untereinanderliegende Punkte auf dem Schirm

zugeordnet sind. Dadurch wird gegenüber herkömmlichen CGA-Bildern ein etwas schärferer Eindruck vermittelt.

Für 'Insider' interessant ist die Belegung des Grafikspeichers, der beiden insgesamt 64 KByte umfassenden dual-ported RAMs (NEC 41264). In allen Modi ist der CGA-Bereich von B8000h bis BFFFFh gespiegelt bei A8000h bis AFFFFh wiederzufinden. Aber auch von A0000h bis A7FFFh ist dauerhaft RAM eingeblendet. Der Bereich von B0000h bis B7FFFh bleibt frei, hier paßt also noch adreßmäßig ein Monochrom-Adapter hinein. Der läßt sich aber nicht parallel zur internen Farbgrafik nutzen, sondern nur 'stand alone'. MODE CO80 wird nicht akzeptiert. Bei Einsatz einer externen Grafikkarte (EGA, Hercules) wird geschickterweise das interne Video-RAM komplett ausgeblendet. EGA- und Hercules-Software läuft somit problemlos im Full-Modus.

Auch im Textmodus wird der zusätzliche Speicher ab A0000h genutzt. Hierhin werden offenbar Zeichensatz-Tabellen abgelegt, die das neue Betriebssystem DOS 3.3 verwalten kann.

In corpore

Wie in der letzten Ausgabe bereits für das Modell 50 beschrieben, ist auch das Modell 30 als modulares Stecksystem konzipiert. Das Öffnen des Geräts geht allerdings nicht ganz so einfach (mit einer Münze) vonstatten, hier ist noch Werkzeug gefragt. Vier sternförmige Inbus-Schrauben sind zu lösen, die glücklicherweise zusätzlich einen Schlitz für normale Schraubendreher aufweisen. Bei unserem Gerät war noch etwas sanfte Gewalt nötig, um den Deckel abnehmen zu können.

Dann offenbart sich ein zum großen Teil leerer Innenraum – SMD-Technik und Custom-Chips machen es möglich. Größere Steckkarten sind nicht zu finden, es paßt alles auf die Mutterplatine: Floppy-/Harddisk- und Video-Controller, parallele und serielle Schnittstelle, Echtzeituhr, Maus- und Tastaturschnittstelle. Ein weiterer Blick zeigt, daß IBM auch nur mit Wasser kocht, wie zwei handgelötete Strippen be- weisen.

Ansonsten brilliert das internationale Busneß: Hauptplatine c't 1987, Heft 7

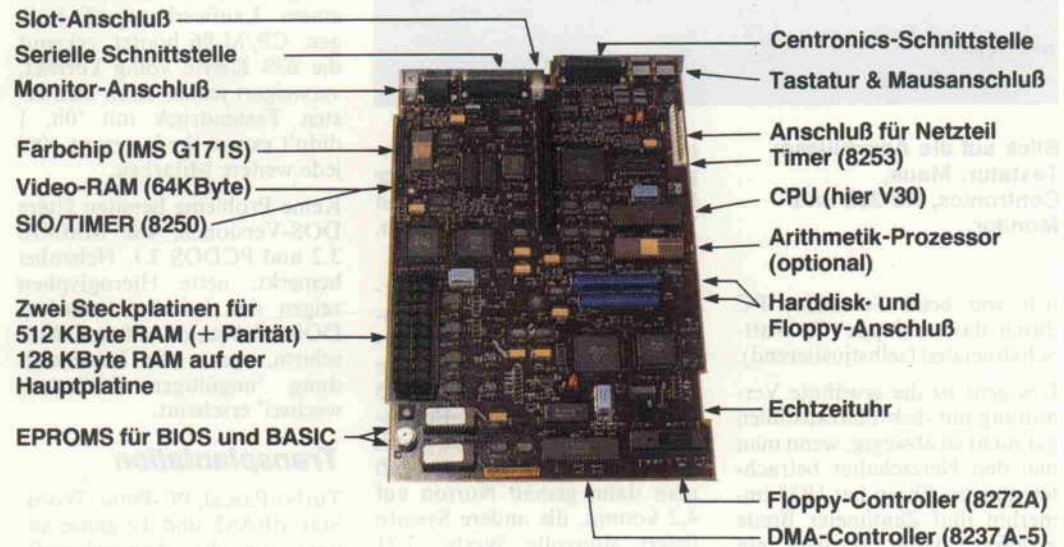
und Laufwerke weisen allerorten den Stempel 'IBM-Japan' auf (ob das mit dem amerikanischen Handelseinschränkungen konform läuft?), ein belüftetes italienisches Netzteil (mit dem Stempel vom TÜV Bayern)

als SMD-Chips auf der Hauptplatine (vier 41464 (64 KBit × 4 von NEC) und noch zweimal 64 KBit × 1 für Parity).

Die Snap-in-Blenden vor Floppy-Laufwerk (3,5"), 720

Karte, welche ihrerseits in einem Slot auf der Hauptplatine steckt und die auch die Batterie für die Echtzeituhr beherbergt.

Etwas halbherzig nach dem Motto 'wenn's denn unbedingt



Neben den aufgeführten Chips sorgen fünf Gate Arrays dafür, daß alles auf eine Karte paßt.

rauscht ausgesprochen leise vor sich hin und rundet den kosmopolitischen Eindruck des in England gefertigten und mit dänischer Software ausgestatteten Personal Systems ab.

Nicht mal bei dem RAMs greift IBM auf Hausgemachtes zurück, sondern benutzt 18 Chips 50256 von Hitachi (256 KBit × 1), verteilt auf zwei kleine Steckplatinchen. Die restlichen 128 KByte RAM befinden sich

KB) und 20-MByte-Harddisk lassen sich leicht abnehmen und die nur eingehakten Laufwerke nach vorne herausziehen (die Festplatte ist noch mit einer Plastikschraube gesichert).

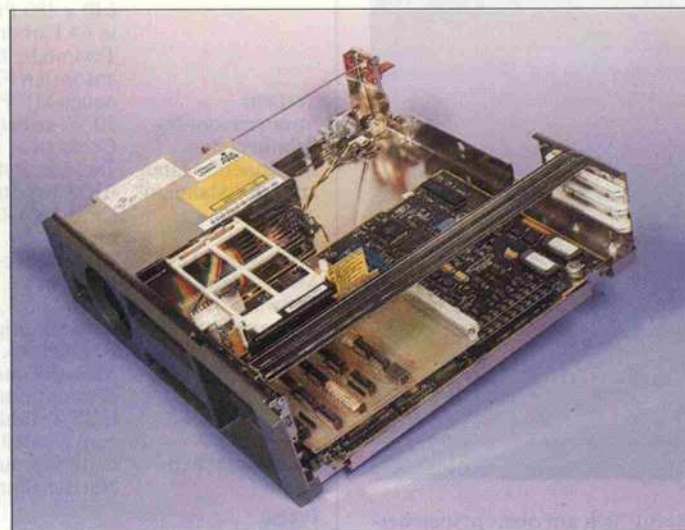
Halbherzig

Platz genug wäre für die Festplatte aber auch im hinteren Teil neben dem Netzteil gewesen, dann hätte man den vorderen Schacht sogar für ein Zweitlauf-

sein muß' hat IBM die Slot-Konstruktion durchgeführt. Genau wie Atari und Commodore mit ihren neuen, slot-losen PCs kann sich IBM wohl darauf berufen, daß ja die Hauptplatine schon 'alles' bietet und bei dem größten Teil der Anwender Slots eh überflüssig sind, zumal einige übliche Steckkarten, beispielsweise Floppy-Controller, nicht konfliktfrei einsetzbar sind.

Sei es, daß IBM das Modell 30 als besseren 'Amstrad-Cracker' (so angeblich Atari-Chef Tramiel) versteht, sei es, daß nur der leere Raum etwas ausgefüllt werden sollte oder daß tatsächlich auch an Bastler und Entwickler, an Netzwerk und I/O gedacht wurde, jedenfalls zeigte IBM wenigstens ein halbes Herz und versah den Rechner mit drei wackligen, waagrecht übereinander liegenden Slots. Kurze Steckkarten hängen in der Luft, eine schwere Karte gar mit zusätzlicher Harddisk wagt man dort nicht einzustecken. Bastlern und Entwicklern dürfte dies allerdings nicht allzuviel ausmachen, da sie sicherlich schnell mechanische Stützen nachrüsten.

Weitere Schwierigkeiten gibt es mit I/O-Karten nicht, so läuft beispielsweise der c't-ECB-Adapter prächtig. Eingeschränkt ist man allerdings äh-



Die Slot-Konstruktion ist alles andere als stabil.

werk nutzen können. So findet man hinten eine alles andere als stabil anmutende Stützkonstruktion für die Slot-Bus-



Blick auf die Anschlüsse: Tastatur, Maus, Centronics, RS-232 und Monitor.

lich wie beim Schneider PC durch das 'schlappe' 70-Watt-Schaltnetzteil (selbstjustierend). Übrigens ist die erwähnte Vermutung mit dem Platzausfüllen gar nicht so abwegig, wenn man mal den Netzschalter betrachtet. Ihm zu Ehren hat IBM immerhin fünf Zentimeter Breite geopfert, damit er über ein 'niedliches' Gestänge von vorn bedienbar ist.

Gehbehindert, aber heißblütig

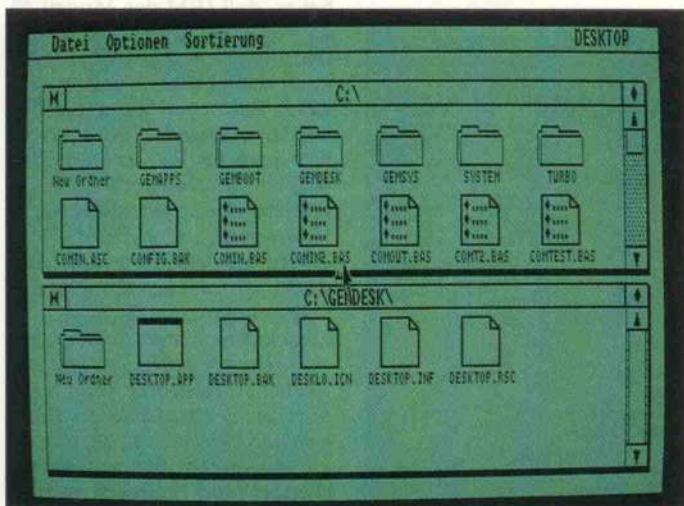
Floppy und Harddisk sind nicht gerade ausgeprochene Renner, was ihre Zugriffsgeschwindigkeit angeht. Die Harddisk (mit Interleave-Faktor 4) bleibt mit 80 Millisekunden im alten Rahmen, das Floppy-Laufwerk mit einer Steprate von 10 ms und einer halben Sekunde Hochlaufzeit reißt heutzutage auch nie-

mand mehr vom Hocker. Demgegenüber rackert der 8086-Prozessor, ohne von Wait-States behindert zu sein, voll mit 8 MHz.

Norton liefert einen 'Performance-Faktor' von 1,9, ein anderes Systeminfo-Programm ermittelt 2,10 für die relative CPU-Geschwindigkeit und 2,55 für MOVSW. Der 8086-Prozessor läßt sich im Modell 30 durch einen V30-Chip ersetzen, so daß man dann gemäß Norton auf 4,2 kommt, die andere Sysinfo liefert sinnvolle Werte: 2,71 beziehungsweise 4,70 für MOVSW.

An einen 8087-Coprozessor ist ebenfalls gedacht, man findet eine (billige) Fassung auf der Hauptplatine vor. Ein Testlauf mit dem Arithmetik-Chip und Turbo-87 warf keinerlei Probleme auf.

Die erwähnten beiden Systeminfo-Programme brachten ebenso wie CHKDSK eine Besonderheit des Modell 30 zutage: statt 640 KByte wiesen sie nur 639 KByte aus. Das BIOS



GEM, hier noch die Farbgrafikversion, ist auch für die neue Grafik verfügbar.

'klaubt' sich am oberen Speicherende also ein KByte. Für Programme, die einen eigenen Speichertest durchführen und nicht auf die DOS-Eintragung achten, kann das tödlich sein.

Glücklicherweise verhält sich Turbo-Pascal 3.0, das am oberen Speicherende seinen Stack ablegt, systemkonform. DOS Plus von Digital Research scheint aber zu den Leidtragenden zu gehören: es bootet zwar weitgehend, bleibt dann aber bei einem Laufwerkszugriff hängen. CP/M-86 bootet, erkennt die 639 KByte völlig korrekt, verweigert jedoch nach dem ersten Tastendruck mit 'Oh, I didn't expect the interrupt #90' jede weitere Mitarbeit.

Keine Probleme bereiten ältere DOS-Versionen, wie MSDOS 3.2 und PCDOS 3.1. Nebenbei bemerkt: nette Hieroglyphen zeigen sich bei der deutschen DOS-3.3-Version auf dem Bildschirm, wenn die Fehlermeldung 'ungültiger Diskettenwechsel' erscheint.

Transplantation

Turbo-Pascal, PC-Paint, Word-Star, dBASE und die ganze andere typische Anwendersoftware läuft, wie nicht anders zu erwarten war, problemlos auch auf dem Modell 30, wenn man sie erst einmal auf 3,5"-Diskette findet. Für die Konvertierung finden Sie mehrere Möglichkeiten

an anderer Stelle in diesem Heft beschrieben. Von IBM werden zwei Transfer-Möglichkeiten angeboten: per Druckerkabel und Zwischenstecker mit einem speziellen Programm oder über ein externes 5 1/4"-Laufwerk, das über einen zusätzlichen Controller am Slot angeschlossen wird.

Das eingebaute 3,5"-Laufwerk weist einen 40poligen Anschluß auf, über den auch die Stromversorgung geführt wird. Die unteren 34 Pole sehen auf den ersten Blick 'Shugart-ähnlich' aus, was auch immer das sein mag (siehe c't Kartei). Wie gehabt sind bei Laufwerk A: die Selektionsleitungen verdreht. Dennoch führte bei uns der Anschluß eines Standard-PC-Laufwerks zu keinem Erfolg.

Die großen Software-Häuser haben selbstverständlich angekündigt, im 3,5"-Format zu liefern. Es bleibt aber abzuwarten, ob auch die neuen Grafikmöglichkeiten unter DOS 3.3 unterstützt werden oder ob sich alles auf OS/2 stürzt. Von Digital Research ist bereits ein angepaßter GEM-Treiber erhältlich (dem Vernehmen nach auch schon eine Version für OS/2).

IBM Personal System/2 Modell 30

Prozessor	8086 8087 optional
Takt	8 MHz, ohne Wait-States
Speicher	640 kByte (639 kByte frei)
Floppies	ein- oder zweimal 3,5", 80 Tracks, zweiseitig, 720 kByte
Harddisk	20 MByte, 80 ms Zugriffszeit
Video	64-kByte-RAM (dual ported) für maximal 640 x 480 Pixel (zweifärbig) und 320 x 200 in 64 Farben, Textmode: 640 x 400, in 16 Farben, ansonsten Farbgrafik-Emulation
Tastatur	neues MF-Format, DIN-gerecht
Stromversorgung	70 W, selbstjustierend
Schnittstellen	Centronics, RS-232, Maus, Tastatur
Inkompatibilitäten zum „Ex-Standard“	Tastatur und Monitor, BIOS benötigt 1 kByte RAM, CPM-86, DOS Plus, Microsoft-Maus laufen nicht
Freie Steckplätze	3 (Harddisk-Controller benötigt keinen)
Mitgelieferte Software	PCDOS 3.3, BASIC A, Diagnose-Programm
Dokumentation	etwa 50seitiges deutsches Bedienerhandbuch zu DOS 3.3, Kurzfassung des Referenz-Manuals und kleines Bedienerhandbuch, getrennt erhältlich: DOS-Referenz-Manual, DOS-Technical-Manual, Technisches Manual zum Modell 30
Besonderheiten	batteriegepufferte Echtzeituhr, Front-Netzschalter
Preise	
Grundmodell mit zwei Floppies	3500,- DM
mit Floppy und Harddisk	5000,- DM
MF-Tastatur	600,- DM
DOS 3.3	219,- DM
Monochrom-Monitor	639,- DM

Wir haben spaßeshalber mal GEM vom Schneider PC auf dem Modell 30 ohne Maus erprobt; es läuft alles, nur benötigt man natürlich einen anderen Bildschirmtreiber: der Bildschirm flackert, und das Cursor-Symbol wird nicht gelöscht.

Apropos Maus, hier zeigte sich eine satte Inkompatibilität zum Vorläufer. Mit der Microsoft-Maus samt Treiber konnte das Modell 30 nichts anfangen, sondern verabschiedete sich in den siebten Mäuse-Himmel. Merkwürdigerweise kam auch BASICA mit der seriellen Schnittstelle ins Schleudern (siehe 'IBM-Connection' in diesem Heft).

Bekanntlich sind ja immer die stark hardwareorientierten Spiele kritisch, die zudem meist kopiergeschützt sind und 40-Track-Disketten voraussetzen. Mit geeigneten Kopierprogrammen kann man aber auch diese übertragen: Nightmission, Decathlon, Kings Quest und auch der Flugsimulator (ab Version 2.12) laufen! Lediglich die älteren Flugsimulator-Versionen verweigern ihren Dienst, da sie direkt auf die nicht vorhandenen 6845-Register zugreifen wollen. Das ein oder andere Spiel könnte hier also ebenfalls auf den Bauch fallen.

Der Floppy-Controller NEC 765 ist kompatibel durch den Intel 8272 ersetzt. Spezielle Kopierprogramme, wie COPY-WRIT, blieben allerdings hängen. Das Motor-on-Flag müßte eigentlich nicht mehr extra abgespeichert werden, da man beim Modell 30 das entsprechende Register auch auslesen kann (was das BIOS auch tut, welches selbsttätig nach zwei Sekunden die Laufwerksmotore abschaltet).

Außer den beiden emulierten Floppy- und Video-Controllern

fehlt noch der ebenfalls nachgebildete Portbaustein 8255. Ansonsten findet man auf der Mutterplatine alles, was im Zusammenhang mit einem PC Rang

Anorganisch

und Namen hat: DMA-Controller, Timer und serielle Schnittstelle. Die diesbezügliche Kompatibilität ist also gewährleistet. Einige wichtige Zusatzorgane vermißt man allerdings: Lautstärkereglern und Resettaster (auch ein IBM kann schließlich mal abstürzen).

Völlig rudimentär ausgebildet ist bei dem Nachwuchs jedoch die Dokumentation. Das etwa 50seitige Bedienerhandbuch ist mehr ein Witz, über das Rechner-Innenleben oder über BASIC (wie beim PC als ROM-BASIC plus BASICA auf Diskette) schweigt es sich aus – und das angekündigte technische Manual ist nicht vor Mitte Juni zu erwarten. Ähnlich enttäuschend erwiesen sich die bei DOS 3.3 mitgelieferten Handbüchern. Selbst wenn man darin auf das ausführliche DOS-3.3-Referenz-Manual verweist, hätte man doch wenigstens die interessanten neuen DOS-Befehle kurz erläutern können: zu FASTOPEN beispielsweise findet man kein Wort (ist nur tabellarisch in der Referenzkarte aufgeführt).

Fazit

IBMs kleinster Sproß der neuen Generation gefällt vor allem durch das hübsche Design, die hochwertige Tastatur und die beeindruckende Grafik. Die Kompatibilität zu seinem Vorläufer bleibt weitgehend erhalten, die Slot-Konstruktion wirkt jedoch wie nachträglich aufgepfropft, mechanisch alles andere als ausgereift. Trotz seiner Neuerungen ist das Modell

BASICA kennt die neue Grafik noch nicht; dem kann man aber abhelfen.

```

10 DEFINT I-P
20 P(0)=128
30 FOR I = 1 TO 7
40 P(I)=P(I-1)/2
50 NEXT I
60 COLORBYTE=0
100 MODE=&H11 'HIRES 640 X 480
110 GOSUB 10000
120 FOR I=0 TO 480
130 X%=I
140 Y%=I
150 GOSUB 11000
160 NEXT I
170 LOCATE 10,1
180 INPUT "weiter mit 320 x 200 in 64 Farben? (j,n) : ",X$
190 IF X$ = "n" THEN STOP
200 MODE=&H13 '320 x 200 in 64 Farben'
210 GOSUB 10000
220 FOR I=0 TO 199
230 X%=I
240 Y%=I+COLORBYTE
250 GOSUB 12000
260 NEXT I
270 COLORBYTE=COLORBYTE+1
280 IF COLORBYTE <256 THEN GOTO 220
290 STOP
10000 REM Screen-Modus einschalten
10005 IF MODE = &H13 THEN SCREEN 1
10010 IF MODE = &H11 THEN SCREEN 2
10020 DEF SEG
10030 M$=CHR$(&H8B)+CHR$(MODE)+CHR$(0)+CHR$(&HCD)+CHR$(&H10)
+CHR$(&HCB)
10040 M=VARPTR(M$)
10050 ADR= PEEK(M+1)+256*PEEK(M+2)
10060 CALL ADR
10070 RETURN
11000 REM plot x%,y% in mode &h11, links oben ist 0,0
11010 DEF SEG = &HA000
11020 ADR=Y%*80 + FIX (X%/8)
11030 PIXBYTE=PEEK(ADR)
11040 PIXBYTE=PIXBYTE OR P(X% MOD 8)
11055 POKE ADR,PIXBYTE
11070 RETURN
12000 REM plot x%,y% in mode &h13 mit colorbyte
12010 DEF SEG = &HA000
12020 ADR=Y%*320 + X%
12030 POKE ADR,COLORBYTE
12040 RETURN

```

30 wohl lediglich als krönender Abschluß einer auslaufenden Ära zu sehen, die nichtsdestotrotz der Konkurrenz einiges zu verdauen aufgibt, zumal IBM auch mit dem Preis in tiefere Regionen eindringt. Es steht aber zu befürchten, daß das Modell 30 gegenüber seinen größeren Brüdern recht bald ziemlich stiefmütterlich behandelt darstehen wird. Immerhin kann man dann ja Festplatte, Tastatur, Monitor und DOS bei einer Aufrüstung weiterverwenden; die Einzellieferungen haben eben auch Vorteile.

Neue Grafik

Die neuen Grafikmöglichkeiten sind schon bei IBMs Kleinstem, dem Modell 30, beeindruckend. Allein es mangelt hierfür an Software. Nicht einmal das mitgelieferte BASIC ist aufgestockt und kennt beispielsweise keinen Befehl SCREEN 3. Der freudige Käufer sucht auch vergeblich nach einer hübschen Demo, die über die normale Farbgrafik hinausgeht.

Also ist Selbstgemachtes angesagt, doch wie, wenn das angekündigte technische Manual

noch nicht erhältlich ist (allerfrühesten Termin: Mitte Juni).

Damit der Leser schon mal ein bißchen trainieren kann, zeigen wir hier zwei Beispiele für den Modus 11h und 13h. Diese Modus-Werte beziehen sich auf die Übergabe zur BIOS-Schnittstelle über den Interrupt 10h (AH = 0, AL = Modus). In Maschinensprache sieht das also so aus:

```

MOV AX,MODUS
INT 10h
RET

```

Wenn man nun MODE11 aufruft, bekommt man 30 Textzeilen auf den Bildschirm, allerdings im langsamen Grafikmode.

In BASIC muß man mit RETF nach einem CALL wieder zu BASIC zurückkehren. Dazu ist das Maschinenprogramm in einen String gepackt, wo es mit Hilfe von VARPTR aufgerufen werden kann. Einen Grafikpunkt könnte man ebenfalls über den Interrupt 10 setzen. In dem Demoprogramm wird aber direkt auf den Bildspeicher zugegriffen, damit man sieht, wie das Bild aufgebaut ist.



Ergebnisse auf einen Blick

- ⊕ zuverlässig
- ⊕ gelungenes Design
- ⊕ sehr gute Grafik und
- ⊕ Textdarstellung
- ⊕ gut doppelt so schnell wie ein Standard PC
- ⊕ weitgehend softwarekompatibel
- ⊕ EGA- und Hercules-Adapter einsetzbar
- ⊖ emuliert nicht EGA
- ⊖ keine Software zur neuen Grafik (BASICA kennt sie nicht)
- ⊖ magere mitgelieferte Dokumentation
- ⊖ schwaches Netzteil
- ⊖ labile Slotkonstruktion

KOMPLETTPREISE...SYSTEMPAKETE...1 JAHR GARANTIE

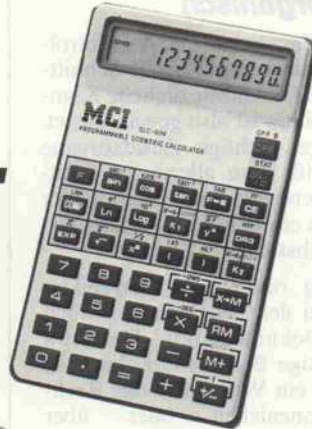
... KOMPLETTPREISE...SYSTEMPAKETE

System Pakete für kluge Rechner

ab 1699,-



+



+



System Paket 1

- MCI XT16SLC, 640 K, 1 x 360 K, Clock, ser. par., 12" Monitor, MS-DOS, Tastatur
- MCI Personal Computer Graphics Printer
- MCI Programmierbarer Taschenrechner s. Abb. oben

1699,-

System Paket 2

- MCI XT16SLC, 640 K, 1 x 360 K, Clock, ser. par., 12" Monitor, MS-DOS, Tastatur
- MCI 20MB Festplatte m. System formatiert
- MCI Personal Computer Graphics Printer
- MCI Programmierbarer Taschenrechner s. Abb. oben

2599,-

System Paket 3

- MCI AT4SLC, 640 K, 1 x 1, 2 MB, Clock, ser. par., 12" Monitor, MS-DOS, Tastatur
- MCI Personal Computer Graphics Printer
- MCI Programmierbarer Taschenrechner s. Abb. oben

2699,-

System Paket 4

- MCI AT4SLC, 640 K, 1 x 1, 2 MB, Clock, ser. par., 12" Monitor, MS-DOS, Tastatur
- MCI 20MB Festplatte m. System formatiert
- MCI Personal Computer Graphics Printer
- MCI Programmierbarer Taschenrechner s. Abb. oben

3799,-

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

MCI XT16 SLC

999,- o. Monitor



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

Erweiterungen für XT 16 SLC-Serie

2. Laufwerk 360 KB	249,-
Speichererweiterung auf 640 KByte	149,-
Clock/Seriell-Karte	79,-
I/O Plus II Karte	149,-
20 MB Festplatte mit XT-Controller	+ 899,-
EGA-Set statt monochr. Karte	+ 1299,-
Opt. Roll-Maus MO 86 m. Softw.	+ 249,-
Professional Multifunktions-Tastatur MK 6000	+ 100,-
MS-DOS 3.2 + GW-Basic	+ 149,-
9" TTL Monitor grün	+ 150,-
12" Monitor grün od. bern.	+ 229,-
14" TTL Monitor grün, bern. od. weiß	+ 279,-
14" Color Monitor 0,42 mm/18 MHz	+ 599,-
14" Color Monitor 0,31 mm/22 MHz	+ 899,-

Dieses Gerät ist nach den Bestimmungen d. Wg. 1046/84 der Deutschen Bundespost funktionsfähig



PRINTER



MCI Personal Computer Graphics Printer

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

349,-

MCI Personal Computer Graphics Printer Plus

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

399,-



MCI AT 4 SLC

1999,- o. Monitor



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

Erweiterungen für AT 4 SLC-Serie

2. Laufwerk 360 KB	299,-
20 MB Festplatte mit AT-Controller	1199,-
Seriell-Karte	79,-
I/O Plus II Karte	149,-
EGA-Set statt monochr. Karte	+ 1299,-
MS-DOS 3.2 + GW-Basic	+ 149,-
Professional Multifunktions-Tastatur MK 6000	+ 100,-
9" TTL Monitor grün	+ 150,-
12" Monitor grün od. bern.	+ 229,-
14" TTL Monitor grün, bern./weiß	+ 279,-
14" Color Monitor 0,42 mm/18 MHz	+ 599,-
14" Color Monitor 0,31 mm/22 MHz	+ 899,-

Dieses Gerät ist nach den Bestimmungen d. Wg. 1046/84 der Deutschen Bundespost funktionsfähig



OKI MICROLINE ML 192 PLUS

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

899,-

EGA



Hochauflösendes Colorset

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

1.499,-



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

Auf alle Geräte 12 Monate Garantie. Änderungen, die technischen Verbesserungen dienen, vorbehalten. Nach der Pang Vo. v. 14. 3. 85 sind wir bei Angeboten gegenüber dem Endverbraucher zur Angabe der Preise incl. MwSt. verpflichtet. Preise gültig ab 1. 6. 87. Lieferzeit und Lieferbedingungen auf Anfrage. MCI MICRO COMPUTER INSTRUMENTS GMBH eingetragen AG Bergisch Gladbach · HRB 2575. Herstellung und Vertrieb von Mikrocomputern. 5060 Bergisch Gladbach 2 · Bensberger Straße 252

Das meint die Kompatiblen-Konkurrenz

IBM und System/2: 'Stirbt der Industriestandard?' oder 'Wie sag ich's meinem Kunden.'

Detlef Grell, Wolfgang Börner

Die Detail-Informationen, vor allem technischer Natur, tröpfeln zwar immer noch etwas spärlich herein, aber das Gesamtbild dessen, was IBM mit dem Personal System/2 präsentiert hat, ist weitgehend klar. Auch die Konkurrenz der PC-Hersteller hat sich ihr Bild gemacht.

Vor allem der potentielle Käufer, der im Laufe des nächsten Jahres die Anschaffung eines Personalcomputers plant, steht momentan vor einer kitzligen Entscheidung. Kauft er womöglich antikes Büromöbel, wenn er nicht gleich zum fortschrittsweisenden System/2 greift? Die Ankündigung der Nachbauspezialisten Phoenix und Chips & Technologies läßt vermuten, daß in spätestens einem Jahr auch IBMs Konkurrenz vergleichbare Maschinen auf dem Markt präsentieren kann. Wird also der alte Industriestandard in zwei Jahren vergessen sein?

Wir haben uns bei einigen namhaften Konkurrenten nach der neuen Marschrichtung erkundigt. Es waren dies die Firmen Zenith, ASSCO Apricot, Tandon, Compaq, Siemens, Commodore und Kaypro.

Zenith

Zunächst Wolf Schröder, Marketing-Leiter bei Zenith: Acht Millionen PC-Anwender weltweit stellen ein Marktpotential dar, das für sich selbst steht. Eine völlige Abkehr von diesem Standard ist überhaupt nicht mehr möglich. Die Inkompatibilität der System/2-Familie (ab Modell 50) zur bisherigen PC- und AT-Welt dürfte deren Markteinführung noch weiter verzögern, als die Liefertermine es ohnehin tun.

Zenith setze daher voll auf die hohe Kompatibilität und das

Preis/Leistungsverhältnis ihrer derzeitigen Maschinen und sagt konkret: 'Der PC ist noch lange nicht tot!' Im Gegenteil wolle Zenith noch in diesem Jahr mit einem diesbezüglichen 'Paukenschlag' aufwarten, mehr wurde aber nicht verraten. Und Neuentwicklungen, vor allem im Hinblick auf System/2-Nähe? Kurze, knappe Antwort: 'Kein Kommentar.'

Auf der anderen Seite wird man sich aber voll auf Betriebssystem/2 einstellen. 'Zenith wird als erster Anbieter noch Mitte 1987 ein MS-OS/2 für die eigenen Modelle mit 80286 und 80386 herausbringen.' Die Beta-Testphase, also die Abschlußprüfung, sei schon gelaufen.

Apricot

Manfred Hoffmann, Geschäftsführer von ASSCO Data, der deutschen Vertretung von Apricot, faßt 'die Lage' folgendermaßen zusammen:

Die langerwarteten Ankündigungen von IBM hätten ihn nicht überwältigt. Eine Bedrohung für Apricots Produktlinien sehe er schon deswegen nicht, weil Apricot in letzter Zeit verstärkt mit seinen 80286-Rechnern im Bereich kompletter Netzwerksysteme etabliert sei.

Und was anderen Firmen schwer im Magen liege und daher gern als Kriterium für die Inkompatibilität der neuen IBM-Rechner angeführt wird, kommt Apricot sehr entgegen: Da man schon seit langem 3,5-Zoll-Floppies einsetze, liege man nun voll im Trend.

Seine Aussage, preislich stehe man, verglichen mit Modell 50 oder 60 von IBM, schon mit dem eigenen neuen 80386-Modell auf vergleichbarem Preisniveau, ergab bei genauer Nachfrage nach der jeweiligen Ausstattung doch ein etwas anderes Bild: Zwar beginnt die Palette der 80386er bei Apricot bereit

bei 12 670 DM, mit IBM-gleichwertiger Ausstattung erreicht man aber auch schnell die 20 000-DM-Grenze.

Auf die Frage, ob daher schon Preissenkungen erwogen werden, hieß es: 'Vorläufig nicht.' Immerhin könne man liefern. Und das auch in Verbindung mit einem netzwerkfähigen XENIX, das auch DOS emuliert.

Warum es dann noch nicht möglich war, uns zwei Monate nach der ersten Anzeige einen Apricot mit 80386 zum Test zu kommen zu lassen, könne er sich nicht erklären. Nun, wir warten immer noch. . .

XENIX wird derzeit als Alternative zu OS/2 angesehen, für das Software zwar nicht im Überfluß existiert, aber möglicherweise mehr als anfangs für Betriebssystem/2. Dennoch ist man sicher, spätestens dann mit MS-OS/2 für die Apricots aufwarten zu können, wenn IBM Betriebssystem/2 wirklich anbietet, und zwar in Verbindung mit einem LAN-Manager.

Inwiefern Entwicklungen in Richtung System/2-kompatible Systeme bei Apricot geplant seien, ist in Deutschland noch nicht bekannt.

Tandon

'Intensiven Optimismus' gab es seitens Tandon. Jürgen Tepper, Managing Director Europa, sieht IBMs Neulinge in erster Instanz als Nachholbedarf von Big Blue, um deren verlorene Marktanteile im bisherigen PC-/AT-Geschäft zurückzuholen.

Obwohl man ansonsten stets extrem schnell auf neue Computermodelle reagiere, habe man diesmal noch keinen Computer mit 80386 auf den Markt gebracht, sondern bewußt auf IBM gewartet. Allerdings habe man schon intensive Vorarbeiten geleistet, so daß man erwartet, innerhalb kürzester Zeit einen Computer anbieten zu kön-

nen, der IBMs Modell 80 vergleichbar sein wird: 'Wir hoffen, bis Ende des Jahres fertig zu sein.'

Insgesamt habe IBM nun endlich mal Innovatives vorgelegt, was bei dem bisherigen Standard, vor allem bei der Grafik, auch höchste Zeit wurde. Allerdings sehe er hauptsächlich Verbesserungen, nichts Überwältigendes.

Nicht recht begreiflich sei ihm, was IBM mit dem Modell 30 bezwecke. Von Tandon zum Beispiel bekomme man für weniger Geld einen gleichwertig ausgestatteten AT-Computer mit 80286 anstatt der doch recht leistungsschwachen 8086, der noch dazu völlig kompatibel zu bestehenden Systemen sei.

Vor allem die Probleme mit IBM's neuen 3,5-Zoll-Floppies solle man nicht unterschätzen. Was kann ein technisch nicht übermäßig versierter Anwender, der schon mehrere herkömmliche Systeme in Gebrauch hat, auf Anhieb beispielsweise mit einem Modell 30 machen? Er wisse von diversen Großkunden, die noch nicht bereit sind, sich bedenkenlos auf IBMs neue Modellreihe zu stürzen. Einige werden sogar bewußt Zweitanbieter abwarten, um nicht völlig von IBM abhängig zu werden.

Dennoch halte man sich bei Tandon alle Optionen für die Zukunft offen. MS-OS/2 zum Beispiel will man bis zum Herbst dieses Jahres verfügbar haben.

Und wie steht man generell zu Neuentwicklungen, also zu Maschinen, die mit dem Personal System/2 vergleichbar sind? 'Wir sind sehr flexibel. Alles, was der Markt verlangt, werden wir anbieten.'

Compaq

Von der Compaq Computer Corporation existiert bereits ein schriftliches Statement von Rod Canion, ihrem Präsidenten und Chief Executive Officer, zu diesem Thema:

'Produkte, die die Forderung nach voller Kompatibilität zum Industriestandard nicht erfüllen, sind mit dem hohen Risiko behaftet, von der Anwendergemeinschaft zurückgewiesen zu werden – und das gilt sogar für die Produkte von IBM. Die Kunden haben sich laut und deutlich geäußert und uns zu verstehen gegeben, daß sie wei-

terhin auf solche Produkte angewiesen sind ... die alle Kompatibilitätstests bestehen. ... Dadurch, daß IBM in den neuen Produkten ausschließlich 3 1/2 Zoll Disketten zuläßt, sind die neuen IBM-PCs aus Anwendersicht nahezu vollständig inkompatibel zum bestehenden Industriestandard.'

Zum IBM-Micro-Channel-Erweiterungsbus heißt es unter anderem, daß dieser zum gegenwärtigen Zeitpunkt mit keiner der verfügbaren Erweiterungskarten von Fremdherstellern funktioniert: 'Anwender, die ihre PCs mit bestehender Peripherie und Netzwerken verbinden wollen, werden nicht zufriedenstellend bedient.'

Auf die Frage, ob sich Compaq nicht dennoch zukünftig auch der Mikro-Kanal-Struktur, also hardware-naher Kompatibilität zum Personal System/2 zuwenden wolle, antwortete Pressereferent Edmund Hain: 'Solange die rechtlichen Fragen auf diesem Gebiet nicht geklärt sind, halten wir uns bedeckt.'

Betriebssystem/2 hingegen sei ja über Microsoft erhältlich und werde für die Compaq-Maschinen verfügbar sein. Sonderlich begeistert sei man von diesem Betriebssystem aber insofern nicht, als es den 80386-Maschinen überhaupt nicht gerecht werde. Edmund Hain: 'Es ist ein 16-Bit-Betriebssystem.' So werde man auch weiterhin die Concurrent-DOS-Version für den eigenen 386er Rechner im Angebot behalten.

Siemens

Von der Zentralen Pressestelle bei Siemens in München war zu hören, daß man sich in seinem gesamten PC-Konzept bestätigt fühle. Endlich sei Ergonomie nun auch bei IBM ein Thema, und auf diesem Sektor könne man jederzeit mithalten.

Vor bald zu erwartender 'geklonter Ergonomie' aus dem Taiwan-Shop fürchte man sich überhaupt nicht, denn bei Siemens wird der PC-Bereich überwiegend als Bestandteil des gesamten Computerbereiches gesehen. Vor allem Kommunikation und Netzdienste seien eine traditionelle Domäne, an der so viele Dinge hängen, daß ein einfacher Clone-Hersteller hier kaum etwas zu bestellen habe.

Und so ist man gar nicht unglücklich darüber, daß nun auch IBM seine neue Produktlinie als

Statements von der Software-Seite

Reinhard Gründer, Vertriebsleiter von Digital Research: 'Wie wir bereits angekündigt haben, läuft unser GEM unter BS/2; die Software beziehungsweise Rechner der IBM PC/XT/AT und Kompatiblen werden weiterhin mit Updates der DR-Programme unterstützt, zumal in den nächsten Monaten aufgrund der weiter fallenden Preise für die genannte Hardware mit einer Schwemme von Low-end-Produkten zu rechnen ist. Im übrigen hat DR bereits seit langer Zeit ein Betriebssystem für den 80386, sein Concurrent DOS 386.'

Jörg Saketzki, Marketing Services Supervisor bei Lotus: 'Wir werden in Zukunft beide Gruppen unterstützen, DOS 3.x und OS/2. Wir werden alles tun, um die Investitionen unserer Kunden zu erhalten.'

Peter Lorenz, geschäftsführender Gesellschafter von SPI: 'Bislang hat IBM ihr BS/2 nicht freigegeben, wir können

nur mit DOS 3.3 arbeiten. Für die Zukunft wird bei uns die Software wohl parallel laufen. Den Käufern von IBM-Computern oder kompatiblen sind die Restriktionen bekannt, die im Zusammenhang mit der Software entstehen werden. Jeder muß für sich entscheiden, mit welchen er leben will.'

Ulf-Piet Stange, Geschäftsführer von Ashton-Tate, Frankfurt: 'Ashton-Tate stellt sich auf die veränderte Situation auf dem PC-Markt ein. Durch die IBM-Ankündigung einer neuen PC-Familie vom 2. April wird es auf absehbare Zeit auf dem PC-Markt zwei Typen von Diskettenlaufwerken und Betriebssystemen geben.'

Ab Mai 1987 würden Ashton-Tate-Produkte sowohl im 5,25- als auch im 3,5-Zoll-Format ausgeliefert. Für OS/2 werde Ashton-Tate zur gegebenen Zeit ein Angebot offerieren.

Commodore

Pressesprecher Gerold Hahn von Commodore meint, daß kein aktueller Anlaß bestehe, überstürzt zu reagieren. Bislang sei gerade mal das Modell 30 von IBM lieferbar, einen richtigen Eindruck vom Markterfolg der neuen IBM-Rechner werde man frühestens in einem Jahr haben; aber natürlich werde man diese Zeit nicht untätig verbringen.

Zunächst müsse also abgewartet werden, wie schnell und erfolgreich sich die neuen Rechner gegen den etablierten Industriestandard durchsetzen können beziehungsweise wie stabil der Markt des alten Standards bleibe. Man dürfe zum Beispiel nicht vergessen, daß auch IBM im PC-Bereich, etwa mit dem Junior-PC, durchaus schon Rückschläge erlebt habe.

Wenn man sich weiterhin IBMs Preispolitik ansehe, dann sei selbst das Modell 30, das mit 20-MB-Platte, Tastatur, monochromem Monitor und PC-DOS 3.3 rund 6500 DM kostet, relativ teuer; denn der große Absatz mit vergleichbaren Rechnern werde derzeit in der Kategorie bis 2000 US-

Dollar beziehungsweise bis rund 4000 Mark gemacht.

Für die wirklich neuen IBM-Maschinen, also Modell 50 bis 80 mit neuem Buskonzept und Betriebssystem, verbleibe derzeit ein vergleichsweise kleiner Markt, den er als 'großzügig geschätzt' auf 30 Prozent beziffere. So sei es nicht auszuschließen, daß IBM gar nicht so sehr auf Konkurrenz zum bestehenden PC-Markt setze, sondern über ihr SAA-Konzept den größten Absatzmarkt im Mainframe-Bereich sehe, in dem IBM ja immer noch dominiere.

Und wie sieht es mit einem 80386-AT von Commodore aus?

Gerold Hahn bestätigt zwar, daß man sich Gedanken mache. Aber Commodore sei ein Massenhersteller, und der Anwender entdecke gerade jetzt erst die ATs und den 80286-Prozessor, und in diesem Bereich ist man folglich präsent. Hier stehe der Gipfelpunkt der Absatzmöglichkeiten - anders als bei den Rechnern mit 8086/88-CPU - noch bevor, so daß man Stückzahlen in den Größenordnungen erzielen könne, die für Commodore attraktiv sind. Aus dieser Sicht gebe es überhaupt noch gar keinen Markt für PCs mit 80386-CPU. Wenn man einen solchen für Commodore sehe, werde man reagieren.

Kaypro

Erst nach seiner Rückkehr aus den USA, wo Kaypro den neuen Kurs festlegte, war Jonathan Batter, der Geschäftsführer von Kaypro Europa, bereit, Stellung zu beziehen.

So werde Kaypro zunächst am bisherigen Industriestandard festhalten und den Erfolg der System/2-Reihe verfolgen. Die Entwicklungsabteilung von Kaypro bereite sich allerdings darauf vor, daß Kaypro System/2-kompatible Rechner auf den Markt bringen kann, wenn man es für erforderlich halte.

Betriebssystem/2 sei durchaus interessant, auf die Frage, ob bereits konkrete Lizenzabmachungen mit Microsoft bestünden, hieß es allerdings noch: 'No comment'. Insgesamt ist also eine abwartende Haltung zu konstatieren, und Jonathan Batter ließ sich auf keinerlei Termine festlegen, die man für eventuelle Reaktionen ins Auge gefaßt hat.



Die amerikanische Herausforderung

Schneider PC contra IBM Personal System/2 Modell 30

Andreas Stiller

Ohne Zweifel, Schneider/Amstrad haben ein halbes Jahr Vorsprung mit dem Kompakt-PC, haben andere Käufer angepeilt und vor allem auf dem deutschen Markt bislang gut verkauft. Commodore und Atari stellten zwar auf der CeBIT '87 ihre PC-Konkurrenzprodukte vor, doch hapert's noch mit der Lieferbarkeit. Ganz anders bei IBM, ihr 'Low-cost-PC' war unmittelbar nach seiner Präsentation lieferbar – ein Konkurrent auch für Schneider?

Schließlich weisen Prozessor und Hauptplatine der beiden Kontrahenten ähnliche Features auf. Bei beiden waltet ein 8086 über das Geschehen. Se-

rielle, parallele, Video-, Floppy-, Tastatur- und Mauschnittstelle sowie Echtzeituhr sind vorhanden. Beide Hauptplatinen bieten drei Slots Platz,

wobei beim PC1512 allerdings einer für den Harddisk-Controller verlorengeht (diese Ausstattung soll für den Vergleich vorausgesetzt werden). Beim Modell 30 hingegen ist der Controller bereits auf der Hauptplatine integriert. Beide Platinen bieten Platz für 640 KByte RAM, beim Schneider weist die Grundversion zwar nur 512 KByte auf, das Nachrüsten ist aber kein Problem (siehe c't 2/87).

Rechner nahezu gleichauf

So gesehen entspricht sich der reine Rechner weitgehend, nur daß das Modell 30 ohne Wait-States auskommt und so etwas schneller ist. Das Norton Systeminfo zeigt jedoch mit 1.9 keinen Unterschied, ein anderes Systemtest-Programm liefert für die relative CPU-Geschwindigkeit beim Modell 30 2,10 gegenüber 2,01 beim PC 1512; der Befehl MOVSW wird beim IBM 2,54mal schneller ausgeführt als bei einem Standard-PC, der PC1512 ist hier 2,38mal schneller.

Wie man sieht, liegt der Geschwindigkeitsvorteil bei nur rund 5 Prozent, die CPU-Leistung ist also nahezu gleichwertig. In beiden Systemen ist überdies die Möglichkeit gegeben, die Leistung durch Einsatz eines V30-Chips und eines Arithmetik-Prozessors zu erhöhen.

In zwei Details ist der PC1512 dem Modell 30 voraus, die insbesondere den spielbegeisterten Benutzern entgegenkommen: Joystick-Port und Lautstärkeregler. Und damit die Rechneröne nicht allzu scheußlich klingen, hat Amstrad sogar einen ordentlichen Lautsprecher eingebaut und nicht einen schrillen Piezo-Piepser wie beim Modell 30.

Grafik außer Konkurrenz

Kaum vergleichbar sind die Grafikmöglichkeiten, und das, obwohl beide Systeme ein gleich großes Video-RAM (64 KByte) zur Verfügung stellen. Als Gemeinsamkeit ist nur festzustellen, daß sie zum PC-Standard inkompatible Monitore unterstützen und daß sie den normalen Farbgrafikmodus und den 6845-Video-Controller weitgehend erfolgreich emulieren.

Während man aber beim PC1512 in der Grafik mehr auf

Farbe setzte, nutzte IBM den Speicherplatz für eine erheblich verbesserte Auflösung. Das kommt dann nicht allein der Grafikdarstellung, sondern vor allem auch dem verbesserten Textmodus zugute – meist das wichtigste Kriterium für die professionellen PC-Anwender.

Schneider hat dieses Manko erkannt und auf der CeBIT '87 eine Hercules-Karte samt Umrüstsatz für den PC1512-Monitor vorgestellt, der jedoch einen Eingriff in den Monitor erfordert. Bei Kunstlicht erhält man überdies eine leicht flackernde Darstellung wegen zu geringer Nachleuchtdauer (Hercules-Karte liefert 50 Hz Bildfrequenz). Demgegenüber 'scannt' das Modell 30 völlig flackerfrei mit 70 Hz.

Inzwischen munkt man bei Schneider von einer EGA-tauglichen PC-Version. Damit könnte man in der Grafik in etwa mit dem Modell 30 gleichziehen und wäre zumindest eine Zeitlang sogar in dem Vorteil, auf bereits bestehende Grafiksoftware zurückgreifen zu können. Im Unterschied zu den größeren PS-Brüdern ist das Modell 30 ja nicht von sich aus EGA-tauglich, sondern benötigt Adapter und EGA-Monitor.

Traditionell oder modern

Bei den Laufwerken ist Amstrad kein Risiko eingegangen und hat auf die bewährten 40-Track-Laufwerke gebaut. Auch hier liegt gerade für den Einsteiger der Vorteil, daß er leicht an bestehende Software herankommt, ohne sie erst konvertieren zu müssen. Die Zukunft gehört aber zweifellos den 3,5"-Disketten.

Benchmarks

BM	PC 1512		Modell 30	
	8086	V 30	8086	V 30
1	0,010	0,0086	0,009	0,008
2	0,012	0,010	0,010	0,009
3	1,45	1,33	1,31	1,26
4	1,44	1,34	1,31	1,26
5	1,49	1,38	1,34	1,30
6	1,55	1,43	1,43	1,35
7	1,79	1,64	1,62	1,55
8	2,58	2,55	2,40	2,39

Die 720-KByte-Laufwerke des Modell 30 werden aber reichlich langsam betrieben. Sowohl Steprate wie Hochlaufzeit sind gut doppelt so langsam wie beim PC1512. Der Geschwindigkeits-

Profi Profile

NEU

Susan Baake Kelly
Arbeiten mit WordPerfect

WordPerfect setzte sich als leistungsfähiges Textverarbeitungs-Programm schnell am Markt durch und erfreut sich auch hierzulande wachsender Beliebtheit. Kompetent und Schritt für Schritt wird der Leser in die Arbeitsumgebung des Softwarepaketes eingeführt. Die Autorin hat das Arbeitsbuch so angelegt, daß sowohl Starter wie auch erfahrene Anwender daraus ihren Nutzen ziehen können. Das Werk ergänzt in hervorragender Weise das Handbuch, wobei auch spezielle Themen detailliert erläutert werden: Datensicherung, Verknüpfen von Texten, Sortier- und Auswahloperationen, Rechnen im Text, Benutzen von Macros und der Umgang mit dem Rechtschreib-Korrekturprogramm. Informative Anhänge machen das Arbeitsbuch komplett.

Erscheint in Kürze

ca. 360 Seiten / mit Abb., Best.-Nr. **3690**
ISBN 3-88745-690-4 (1987), DM 54,- / sFr. 49,70 / S 421,-

Arbeiten mit WordPerfect



Susan Baake Kelly

NEU

J.-L. Gréco / M. Laurent
Schneider PC - Locomotive BASIC-2

Locomotive BASIC-2 ist ein sehr leistungsfähiger BASIC-Interpreter für den Schneider PC. Die Autoren führen in die Arbeitsumgebung von BASIC-2 ein, erläutern grundlegende Programmier-techniken und stellen – sehr detailliert und umfassend – den Befehlssatz vor. Zudem ist der Arbeit mit Schlüssel-Dateien ein eigenes Kapitel gewidmet. Wo es zum Verständnis erforderlich ist, ergänzen Programm-Beispiele den Text und helfen Ihnen, Ihr neues Wissen direkt praktisch zu erproben.

328 Seiten / mit Abb., Best.-Nr. **3500**
ISBN 3-88745-500-2 (1987)
DM 38,- / sFr. 35,- / S 296,-

Schneider PC

SYBEX

Locomotive BASIC-2

Jean-Louis Gréco
Michel Laurent

C. Vieillefond
Programmierung des 80286

Umfassend und verständlich führt das Buch in den leistungsfähigen Prozessor und seine peripheren Elemente ein und demonstriert anhand von Beispielen, wie Sie den Prozessor als Bestandteil Ihres Computersystems von der Maschinenebene aus programmieren können. Mit Anwenderprogrammen und vollständigem Befehlssatz des 80286!

512 Seiten / ca. 30 Abb., Best.-Nr. **3668**
ISBN 3-88745-668-8 (1987), DM 68,- / sFr. 62,20 / S 530,-

SYBEX

Programmierung des 80286

C. Vieillefond

SYBEX Trainer

dBASE II für Fortgeschrittene

Dr. Gerhard Renner

Dr. Gerhard Renner
SYBEX Trainer - dBASE II für Fortgeschrittene

Der Theorie-/Praxis-Trainer für fortgeschrittene Anwender von dBASE II. In 9 Lerneinheiten machen Sie sich mit diesem Themenkreis vertraut: Daten verknüpfen und auswerten/Arbeiten mit mehreren Datenbank-Dateien/Reorganisation von Datenbank-Dateien/Systemparameter setzen/Programmieren/Datenaustausch und Zeichensätze. Dazu ein umfangreicher Anhang und ein detailliertes Stichwort-Verzeichnis. Das Werk ist klar gegliedert und durch viele Bildschirm-Abbildungen angereichert, so daß Sie Ihr Wissen auch ohne Computer erarbeiten und trainieren können.

488 Seiten / 200 Abb.
Best.-Nr. **3336**
ISBN 3-88745-336-0 (1987)
DM 49,80 / sFr. 45,80 / S 388,-

SYBEX

Das ATARI ST Grafikbuch

Michael Koller

Michael Koller
Das ATARI ST Grafikbuch

Ein Buch, das jeden Grafikerinteressierten begeistern wird. Eine Vielzahl von GFA-BASIC-Programmen führt in die Programmierung zweidimensionaler Grafiken ein. Außerdem werden Programme zur Berechnung von Apfelmännchen-Grafiken, bewegten Grafiken, dreidimensionalen Wellen und spiegelnden Körpern vorgestellt. Dazu ein kompletter Hidden-Surface-Algorithmus und Programme zur Erstellung höchstauflösender Grafiken. Alle Programmbeispiele sind bestens nachvollziehbar, da sie durch teils farbige Original-Bildschirmkopien dokumentiert werden und auf der integrierten Diskette enthalten sind.

280 Seiten / ca. 120 Abb., teils vierfarbig + Programm-Diskette / Best.-Nr. **3673**
ISBN 3-88745-673-4 (1987), DM 68,- / sFr. 62,60 / S 530,-

SYBEX

Einführung in Turbo Prolog

Carl Townsend

NEU
Carl Townsend
Einführung in Turbo Prolog

Der Einstieg in die Programmiersprache Turbo Prolog und damit in den Themenbereich der künstlichen Intelligenz. Anhand von Beispielen zeigt der Autor Wege zur Entwicklung von Expertensystemen auf, die die Leistungsfähigkeit von Turbo Prolog veranschaulichen. Eine ideale Arbeitshilfe für Programmierer, die sich mit den Techniken der KI vertraut machen wollen. Detailliert präsentiert der Autor alle wichtigen Aspekte von Turbo Prolog – von der Installation des Systems über strukturierte Programme bis zum Entwurf von Programmen, die unabhängig vom Entwicklungssystem ablauffähig sind.

Erscheint in Kürze
ca. 350 Seiten / ca. 35 Abb., Best.-Nr. **3680**
ISBN 3-88745-680-7 (1987)
ca. DM 48,- / sFr. 44,20 / S 374,-

Übrigens:
SYBEX sucht ständig gute Buch- und Software-Autoren.
Interessiert?
Dann kontaktieren Sie bitte Ralf Lieder, Tel. 0211/618 02 20.

Überall, wo es gute Computerbücher und Software gibt



– die guten Seiten Ihres Computers
Sybex Verlag GmbH
Vogelsanger Weg 111
4000 Düsseldorf 30
Telefon: 0211 / 61 80 20
Mailbox: 0211 / 61 47 31

nachteil des Europäers wird bei Diskettenbetrieb also wieder mehr als wettgemacht. Bei den Harddisks geht das Modell 30 erneut leicht in Führung (80 ms Zugriffszeit gegen 85 ms).

Modern und ausgereift ist die MF-Tastatur. Das Schneider-Keyboard ist auch nicht schlecht, verblaßt jedoch neben der IBM-Profi-Tastatur. Wenn man sich an letztere erst einmal gewöhnt hat...

Wer ist kompatibel?

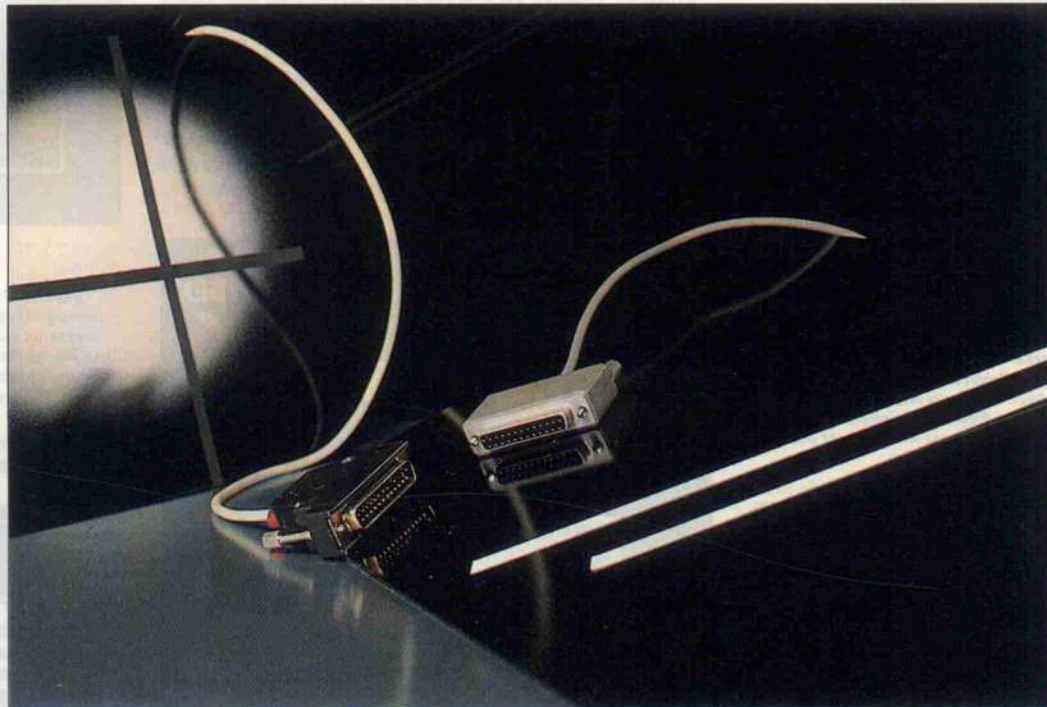
IBM selbst zeigt mit dem Modell 30, daß es ihr auf diese ehemalige Gretchenfrage nicht mehr so ankommt. Jedenfalls konnten wir auf dem Schneider alle verfügbaren Betriebssysteme (CP/M-86, DOS Plus etc.) problemlos zum Laufen bekommen, nicht aber beim Modell 30. Auch muß man sich beim Schneider nicht über ein 'verschwendenes' 1-KByte-RAM wundern. Im alten Kompatibilitätslicht gesehen, hat der Schneider seine Nase also vorn.

Zudem gehört wesentlich mehr Software zum Lieferumfang, die teilweise, wie GEM und BASIC2, die erweitern Farbmöglichkeiten des Rechners auch unterstützen. Nichts von alledem beim Modell 30.

Mehr Einschränkungen bei den Slots hat der PC1512 (kein EGA möglich), wogegen das Modell 30 durch labile Kartenhalterungen negativ auffällt. Hier muß man auch einige Mühe aufwenden, um an die Slots heranzukommen, der Schneider erweist sich hingegen diesbezüglich als der praktischste PC überhaupt.

Abwägung

Für das neue IBM-Modell sind inclusive Harddisk, Monochrom-Monitor, Tastatur und DOS 3.3 6456 DM zu berappen, ein PC1512 mit Monochrom-Monitor, Harddisk und Maus beläuft sich (nach der letzten Preissenkung) auf 3000 DM, hinzu kommen noch rund 500 DM für Hercules- und RAM-Aufrüstung. Im Schneider-Lieferumfang inbegriffen ist außerdem allerhand Software und ein umfangreiches Handbuch. Wer nicht unbedingt Wert auf die drei Buchstaben oder auf eine wirklich professionelle Tastatur legt - sollte vielleicht erst mal abwarten, was aus dem EGA-Schneider wird. **ct**



IBM-Connection

Seriell vom PC zum IBM PS/2

Andreas Stiller

Die augenfälligste Inkompatibilität der PS-Zwos zu den meist gecloneten Vorläufern ist zweifellos das Mikro-Floppy-Format. Und schon steht man vor dem Problem, wie man seine vorhandene, wertvolle PC-Software auf dieses Format umbiegt. Einige Firmen bieten dafür einen Konvertier-Service an, man kann für teures Geld von IBM ein anschlussgerechtes 5 1/4"-Laufwerk erwerben oder an einem PC alter Bauart eine Mikro-Floppy anschließen (siehe Beiträge in diesem Heft). PC und PS/2 können aber auch direkt und vor allem preiswert miteinander kommunizieren.

IBM selbst bietet ein Programm zur Übertragung via Druckerport an, doch eigentlich ist das mehr eine Aufgabenstellung für die RS-232. Schließlich bringt der PS/2 schon von Haus aus eine serielle Schnittstelle mit, und fast alle alten PCs sind auch damit bestückt. Man benötigt nur noch ein als sogenanntes Nullmodem konfektioniertes Verbindungskabel mit den entsprechenden D-Steckern (weiblich). Den genauen Anschluß können Sie der Skizze entnehmen. Voraussetzung für die hier vorgestellte serielle Übertragung ist allerdings, daß die Dateien nicht kopiergeschützt und vom Betriebssystem aus zugreifbar sind. Mittels MODE lassen sich die seriellen Schnittstellen-Parameter einstellen, allerdings ist der DOS-Befehl COPY nur sehr eingeschränkt für die Übertragung von Dateien über COM1: oder AUX: geeignet, da er das Byte 1Ah (Ctrl-Z) als Dateiende interpretiert. Für EXE- oder COM-Dateien ist das aber tödlich. Zwar kann man das Aussenden von 1Ah mit /B erzwingen, aber der Versuch, von COM 1: zu lesen, scheitert. Auch bei Textdateien

stößt man auf ein Problem. Auf der Senderseite wird 1Ah zwar als Ende erkannt, aber nicht ausgesendet. Der Empfänger wartet dann endlos auf die Ende-Kennung.

Mit Debug kann man sich einen einfachen 1Ah-Sender als COM-File basteln:

```
C:\debug
-a
12C8:0100 mov ax,11a
12C8:0103 mov dx,0
12C8:0106 int 14
12C8:0108 ret
12C8:0109
-nsend1a.com
-rcx
CX 0000
:8
-w
Schreiben von 0008 Byte
-q
C>
```

Das 1Ah-Sendeprogramm kann manchmal recht hilfreich sein.

Auf der Sende-Seite müßte man dann als Abschluß noch SEND1A aufrufen.

Egal
 was kommt,
 immer den Durchblick
 behalten... **HOTLINE 0208 - 645050**

EGA
 ENHANCED GRAPHIC ADAPTER



NEW

DISK-DRIVE

TEAC



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

Test-Zitat
 aus c't 10/86
 Der Horner-AT zeigte sich
 insgesamt als dienstfremder Ma-
 rkinggriffen wurde, wenn es
 geht, Features an anderen Ma-
 schinen zu testen.
 Fazit: Trotz vollem Ausbau
 ches, möge als Praktik für
 diese endlich zusammenge-
 baute Maschine zu gelten.

AT

Computer-Systeme

ab DM
2995.-



NEU: Jetzt mit Hercules Emulation
 Inklusiv ausführlicher Beschreibung

Technische Daten:
 100% kompatibel mit IBM EGA-Card,
 Color Graphic Card & Hercules
 Monochrome Graphic Card.
 256 kByte Bildschirmspeicher
 Lightpen-Anschluß
 Emulation des Hercules Monochrome Adapters. Anschluß an EGA-Monitore,
 RGB-Monitore, TTL-Monitore, BAS-Monitore.

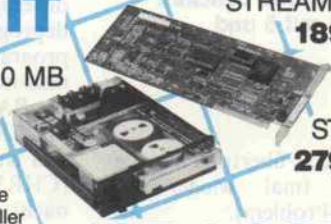
640 x 350 Monochrome Mode
 720 x 348 Monochrome Mode
 640 x 350 Color 64 Farben
 640 x 200 Color 16 Farben
 Scanning Frequenz 15,75 KHz &
 21,85 KHz

DM 895.-

FESTPLATTE 22 MB formatiert inclusive
 Controller und Kabel für IBM & Kompatible
 nur **1195.- DM**

TAPE IT

STREAMER 10 MB
1195.- DM



STREAMER 20 MB
1895.- DM

60 MB
 STREAMER
2795.- DM

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

OR LOSE IT!

80386 Computer-Systeme
Network-Systeme (Auf Anfrage)

1695.- DM



+



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



+



645.- DM

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



TTL

MONITORE

12" & 14"

Datenmonitore
 grün, amber & white

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

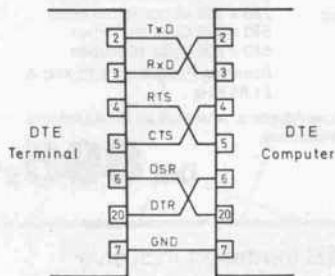
EGA-Monitor Color, RGB
 0,31 Dot **1295.-**

PC - XT		PC - AT	
Motherboard 640k	395.- DM	Motherboard 2 MByte	1695.- DM
Turbo/Board 8 MHz	475.- DM	(6/8 MHz, Printer, Batterie, Serial)	
Floppy-Contr. (4 Dr.)	95.- DM	Floppy Contr. 1.2 MB	265.- DM
Floppy-Contr. 1.2 MB	295.- DM	Harddisk-Floppy-Contr.	695.- DM
Multifunktionskarte	325.- DM	(für 2 Harddisk & 2 Drives)	
(Uhr, Floppy, Game, Printer, Serial)		EGA-Card 256k Byte	895.- DM
Multifunktionsk. 384kB	295.- DM	EGA-Card o. Hercules	595.- DM
(Uhr, Printer, Serial)		Multifunktions-Card	595.- DM
Harddisk-Controller	375.- DM	(1.5 MB, Game, Printer, Serial)	
(2x 32 Mega-Byte)		Piggy-Card (1 MB)	175.- DM
Harddisk-Contr. 50% more	645.- DM	RAM-Card (2.5 MB)	395.- DM
(50% mehr Kapazität)		RS 232 C (AT)	125.- DM
Monochrome-Graphic	245.- DM	Above Board 2 MB	595.- DM
(Hercules komp. m. Software)		(Intel komp. 16 Bit Datenbus)	
Color-Graphic-Card	195.- DM	Prototype Board AT	65.- DM
RAM-Card 512k Byte	145.- DM	AT-Gehäuse	295.- DM
Above Board 2 MB	495.- DM	(Schalter, Lautsprecher und Zubehör)	
(Intel komp. m. Software)		Netzteil 195 Watt	345.- DM
Copy-Board incl. Software	375.- DM	Microscience 22 MB	995.- DM
(kopiert jede Software analog)		AT-Tastatur DIN	265.- DM
Clock-Card (batteriegeg.)	125.- DM	TEAC FD 55/GV	345.- DM
Clock-Card & RS 232C	195.- DM		
Printer-Card (Centr.)	75.- DM	B A B Y - A T	
Printer-Buffer 64k Byte	195.- DM	Motherboard 1 MByte	1495.- DM
Serial-Card RS 232 C	95.- DM	(6/8 MHz, Batterie)	
AD/DA Wandler	295.- DM	Netzteil 185 Watt	295.- DM
Prototype Board	65.- DM	(XT-Abmessung)	
Tastatur DIN o. ASC II	195.- DM	BABY-AT-Gehäuse	275.- DM
(Cherry switch)		Komplettsystem bieten wir in ver-	
Tastatur m. ext. Cursorblock	245.- DM	schiedenen Ausführungen auf An-	
Gehäuse (Lautpr. u.	165.- DM	frage ab 2995.- DM.	
Befestigungszubehör)		Beispiel: AT-01	
Netzteil 140 Watt	225.- DM	Gehäuse, Netzteil, Motherboard 512k	
Eprom-Writer (XT/AT)	495.- DM	on Board, 6/8 MHz, 1.2 MB Drive,	
(Software u. 4fach-Adapter)		Printer u. serielle Schnittstelle	
TEAC FD 55 B/V	275.- DM	SUPERPREIS	
TEAC FD 135 3 1/2"	395.- DM	2995.- DM	
TEAC FD 55 F/V	335.- DM		
TEAC FD 55 F/V (40/80)	365.- DM		
(umschaltbar auf 40/80 Track)			

1295.- DM
 Komplettsysteme bieten wir in ver-
 schiedenen Ausführungen auf An-
 frage ab

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

Wenn man ein leistungsfähiges Terminalprogramm besitzt, das auch COM- und EXE-Files behandeln kann (beispielsweise Crosstalk), steht man allerdings zunächst vor dem Problem, eben dieses Terminalprogramm



Die Null-Modem-Schaltung; wer unbedingt Leitungen sparen will, kann RTS, CTS, DSR und DTR auch weglassen und Brücken setzen: 4 mit 5 und 20 mit 6.

auf den PS/2 übertragen zu bekommen (mal wieder das Huhn-Ei-Problem).

BASIC sei Dank

Eine Hochsprache liefert IBM seinen PCs glücklicherweise mit: BASICA. Und damit ist es nicht allzu schwierig, ein kleines Übertragungsprogramm zu schreiben; wenn auch hier einige kleinere Klippen zu umschiffen sind. Die Hauptklippe ist ebenfalls wieder die Dateiende-Marke 1Ah. Bei sequentiellen Lesen schneidet BASIC hier die Datei 'prokrustesbettmäßig' ab, beim sequentiellen Schreiben hängt es ein 1Ah an die Datei an, was aber den EXE-Dateien oft nicht bekommt (die Dateilänge steht hier ja im Header).

Also ist der Weg über wahlfreie Dateien zu nehmen. Das vorliegende Programm überträgt die Datei in Blöcken zu je 128 Byte. Der letzte, meist nicht volle Block bedarf dann einer Extrabehandlung. Das Empfangsprogramm schreibt alle vollen Blöcke zunächst in der Blockgröße von 128 auf Disk, schließt dann die Datei, öffnet sie wieder mit einer Blockgröße von nur einem Byte und verlängert die Datei dann mit den verbleibenden Bytes.

Damit das Empfangsprogramm das Dateiende erkennt, kann

man eine markante Sequenz definieren (bereits bei drei vernünftig gewählten Bytes ist ein Versehen extrem selten) oder über ein Timeout gehen oder den Status von COM1: direkt abfragen. Für den gewünschten COPY-Zweck ist es jedoch einfacher, die Dateilänge nebst Dateinamen am Anfang der Sendung zu übermitteln. Der Zielrechner bleibt dann dauerhaft auf Empfang (Abbruch mit Ctrl-Break oder zu deutsch Strg-Pause), alle weiteren Eingaben sind somit praktischerweise nur auf der Senderseite nötig.

Die Dateilänge, die ja durchaus auch länger als 64 KByte sein kann, wird dabei als String übermittelt. Man ist dadurch nicht an das spezielle Fließkomma-Format von BASIC gebunden. Das ist aber nur für diejenigen wichtig, die das Sendeprogramm in Pascal oder C programmieren wollen. Dann muß man auch noch wissen, daß der BASIC-Befehl Input bereits mit CR, also CHR\$(10), zufrieden ist, ein anschließendes LF (CHR\$(13)) würde schon als nächstes Datenbyte gewertet, daher endet der PRINT-Befehl in Zeile 220 mit:

CHR\$(13);

Etwas DATEX-P

Die blockweise Übertragung ist ein wenig DATEX-P abgesehen, und wie DATEX-P bietet sie viele Vorteile. Zum einen weiß man genau, wie groß maximal der Puffer sein muß, nämlich eine Blocklänge. Weiterhin hat man zwischen den Blöcken wesentlich mehr Zeit zur Verarbeitung, zum Abspeichern oder Laden, ohne daß Zeichen verpaßt werden. Nur den Beginn einer Blockübertragung braucht man mit einer Bereitschaftsmeldung ('Handshake') zu versehen, die Übertragung selbst kann daraufhin sehr schnell vonstatten gehen, ohne jegliches Handshake; in dem BASIC-Programm demnach mit der maximalen Baudrate von 9600 Baud.

Das Handshake-Signal am Blockbeginn ist hierbei softwaremäßig gelöst, indem das Empfangsprogramm ein Bereitschafts-Byte sendet; welches, ist bei dem vorliegenden Sendeprogramm egal, aus 'Traditionsgründen' kam XON entsprechend Ctrl-X beziehungsweise CHR\$(25) zum Einsatz. Nach

der Blockübertragung geht der Sender automatisch davon aus, daß der Empfänger zunächst nicht bereit ist, eine zusätzliche Nicht-bereit-Meldung ist also überflüssig (das XOFF oder Ctrl-S im sonst üblichen Software-Protokoll).

Wer das Empfangsprogramm von einem anderen Terminalprogramm aus bedienen möchte, das das volle XON/XOFF-Protokoll erwartet, müßte also nach Zeile 340 noch

```

100 CLEAR
110 PRINT "warte auf Sender ok"
120 ON ERROR GOTO 460
130 OPEN "com1:9600,N,8,1" AS #1
140 ON ERROR GOTO 0
150 PRINT "ok, bin empfangsbereit"
160 INPUT#1,FS,XS
170 FILELEN=VAL(XS)
180 ON ERROR GOTO 470
190 KILL FS
200 ON ERROR GOTO 0
210 OPEN "r",2,FS,128
220 FIELD #2,128 AS AS
230 R%=FIX(FILELEN/128)
240 FOR I%=1 TO R%
250 PRINT " ";
260 PRINT #1,CHR$(25);
270 PRINT #2,INPUT$(128,#1);
280 PUT #2
290 NEXT I%
300 S%=FIX(FILELEN-128*R%)
310 IF S%=0 THEN GOTO 420
320 PRINT " ";
330 PRINT #1,CHR$(25);
340 YS=INPUT$(128,#1)
350 CLOSE #2
360 OPEN "r",#2,FS,1
370 FIELD #2,1 AS AS
380 FOR J%=1 TO S%
390 PRINT #2,MID$(YS,J%,1);
400 PUT #2,(I%-1)*128+J%
410 NEXT J%
420 PRINT
430 PRINT LOF(2); " Bytes empfangen
und abgespeichert"
440 CLOSE
450 RUN
460 IF ERL=130 THEN RESUME
470 IF ERL=190 THEN RESUME 200
480 ON ERROR GOTO 0
490 END
    
```

Nur ein paar BASIC-Zeilen sind beim Modell 30 für das Empfangsprogramm einzutippen.

Damit man sieht, daß die Übertragung auch läuft und, es nicht so langweilig ist, geben beide Programme ein '*' zwischen den Blöcken auf dem Bildschirm aus. So hat man auch gleich einen optischen Überblick über die Dateilänge (10 KByte pro Zeile). Ist der letzte Block nicht ganz aufgefüllt, so erscheint auf der Empfängerseite ein '+'. Trotz Handshake, Laden, Ab-

speichern und Bildschirmausgabe läuft die Übertragung recht flott, etwa 75 Sekunden für die 70 000 Byte von GWBASIC; also fast 1 KByte pro Sekunde ≈ 8000 Baud effektiv, wenn auf beiden Seiten eine Harddisk mithilft.

Mit Macken

Das Sendeprogramm wurde auf einem Schneider PC in GWBASIC und das Empfangs-

```

100 CLEAR:CLOSE
110 ON ERROR GOTO 290
120 OPEN "com1:9600,N,8,1" AS #1
130 ON ERROR GOTO 0
140 INPUT "Quellname : ",QS
150 INPUT "Zielname : ",ZS
160 IF ZS="" THEN ZS=QS
170 OPEN "r",2,QS,128
180 IF LOF(2)=0 THEN PRINT "File
nicht gefunden": CLOSE: KILL QS:
RUN
190 PRINT LOF(2); " Bytes sind zu
übertragen"
200 FIELD #2,128 AS XS
210 PRINT#1,ZS,".",STR$(LOF(2));
CHR$(13);
220 AS=INPUT$(1,#1)
230 GET #2
240 PRINT " ";
250 PRINT #1,XS;
260 IF EOF(2) THEN END
270 GOTO 220
280 END
290 PRINT "Empfangsprogramm start
en"
300 RESUME 120
    
```

Die gesamte 'Bedienung' läuft ähnlich wie ein COPY-Befehl nur auf der Sendeseite.

programm auf einem PS/2 in BASICA zum Laufen gebracht. Dabei zeigte sich unter BASICA auf dem PS/2 eine kleine, aber lästige Macke. Wenn man das Programm mit Strg-Pause abbricht, sogar vorsichtshalber mit CLOSE alle Dateien schließt und zum Betriebssystem zurückkehrt, läuft der Rechner unter akuter Absturzgefahr. Irgendwie 'verheddert' sich der Treiber für die serielle Schnittstelle. Startet man beispielsweise das Empfangsprogramm neu - dann war's das. Folglich sollte man nur mit einem Kaltstart das Empfangsprogramm beenden. Es sei denn, man ruft es aus GWBASIC heraus auf. Damit scheint alles so zu laufen, wie es soll.





Atari ST verlegt

Der Atari ST und sein Publishing Partner

Bernd Enders

Desktop Publishing, also der Entwurf von Seitenlayouts für Zeitschriften, Prospekte, Flugblätter, Dokumente mit Hilfe eines Computers, ist zur Zeit in aller Munde. Auf der CeBIT '87 in Hannover war es fast selbstverständlich, daß renommierte Software- und Hardwareproduzenten auf die entsprechenden Möglichkeiten ihres Systems verwiesen. Bislang war es vor allem der Apple Macintosh, der, ausgerüstet mit einem Laserdrucker, Furore in diesem Anwendungsbereich machen konnte. Daß sich aber auch der grafikpotente und mausunterstützte Atari ST mit seinem hervorragenden Bildschirm bestens für diese Aufgabe eignen müßte, ist einigen Softwarehäusern inzwischen aufgefallen, so daß nunmehr die ersten Programme für die GEM-Umgebung angeboten werden.

Was unterscheidet aber ein 'Publishing'-Programm von einem 'normalen' Textverarbeitungsprogramm? Natürlich muß man Texte eingeben oder wenigstens importieren können, darüber hinaus muß die Eingliederung des Textes in verschiedenen großen Spalten mit diversen Formatierungsmöglichkeiten – möglichst im Blocksatz – realisierbar sein. Des Weiteren sind variable Zeilen- und Buchstabenabstände sowie unterschiedliche Schriftarten und Zeichengrößen erwünscht. Weiter ist die Möglichkeit der Gestaltung einer blickfangenden Überschrift in einer großen, fetten Schrift unverzichtbar, und Grafiken müssen entworfen oder eingebunden werden können, zum Beispiel in Form des spaltenorientierten Einfügens einer Photographie. Dies alles muß zudem perfekt zu Papier gebracht werden, am besten mit einem Laserdrucker oder einer Fotosatzanlage.

Viele der genannten Forderungen werden auch schon von einigen komfortablen Textprogrammen für grafikfähige Rechner erfüllt, zumindest im Zusammenspiel mit passenden Grafikprogrammen; die Grenzen zwischen dem computerunterstützten Publishing und der ebenso unterstützten Textver-

arbeitung scheinen zumindest fließend und unterliegen letztlich der jeweiligen Definition. In diesem Sinne sollen die Leistungen des von Soft Logic entwickelten Programms 'Publishing Partner' für den Atari ST untersucht werden.

Im Test war allerdings nur die Schwarzweiß-Version; es befindet sich auch eine Farbversion (für mittlere Bildschirmauflösung) im Lieferumfang. Allerdings dürfte die Textverarbeitung mit dem Farbmonitor eher als Notlösung anzusehen sein.

Texteditor

Der Publishing Partner bietet eine recht komfortable Textverarbeitung. Nach dem Start findet der Anwender eine grau unterlegte Arbeitsfläche vor, gewissermaßen das leere Blatt symbolisierend, das durch die Angabe der gewünschten Spaltenzahl und Spaltengröße sowie Seitengröße für die weitere Arbeit erst einmal vorbereitet werden muß.

Dazu öffnen sich entsprechende Dialogboxen (mit Mac-typischem Design), die reichlich Einstellungsformate bereitstellen. Allein für das Seitenformat kann man beispielsweise zwischen DIN A4, DIN B5 und mehreren amerikanischen Stan-

dardformaten (Letter, Index und Business Card) wählen oder eine eigene Seitengröße definieren. Außerdem gestattet das Programm ein vertikales (Portrait) oder horizontales (Landscape) Ausrichten der Seite sowie die Wahl zwischen einem einseitigen oder doppelseitigen Dokumentenlayout. Für die Anfertigung von Büchern besteht die Möglichkeit, stets wiederkehrende Texte, beispielsweise Kopf- und Fußzeilen für die jeweils linke und rechte Seite, unterschiedlich anzuordnen. Dazu dienen zwei sogenannte Masterpages, auf denen das Layout für alle Seiten festgelegt wird. Möglich ist aber auch eine unterschiedliche Gestaltung der einzelnen Seiten.

Die Spalten kann man frei verschieben, neue Spalten eröffnen und ihre Flächen beliebig verändern, sogar auch dann noch, wenn sie bereits Text enthalten. Reicht der Platz für den Textinhalt aufgrund einer Verkleinerung der Spalte nicht mehr aus, erscheint ein mahnender Hinweis auf nicht sichtbare Textstellen in Form eines Pluszeichens. Es gilt dann, an anderer Stelle, etwa in einer neuen Spalte, Platz zu schaffen. Trotz gewagter Manipulationen an den Spalten geht aber kein Text verloren.

Hilfreich für die exakte Positionierung der Gestaltungselemente sind die (abschaltbare) Snap-Funktion sowie die einblendbaren horizontal und vertikal verlaufenden Lineale, deren Maßangabe wahlweise in Zentimeter, Inch oder typografischen Punkten erscheint.

Da das Programm voll unter GEM läuft, beherrscht man sofort die von anderen GEM-Programmen her gewohnte Bedienungsfläche, auch wenn die vollgestopften Pull-Down-Menüs und die am rechten Rand zusätzlich aufgereihten Funktionsfelder (Toolbox) noch nicht eingedeutscht sind. Die meisten Funktionen findet der GEM-Kundige ohne Zuhilfenahme des Handbuchs heraus.

Neben der obligatorischen Mausbedienung besteht lobenswerterweise auch die Möglichkeit, das Programm über Kontrollkommandos per Tastendruck (Control- oder Alternate-Taste plus Zusatzzeichen) zu bedienen, so daß dem 'Profi' nach der Einarbeitungszeit eine

New	Create Column	SHOW	Fonts	Supers	Delete
Load		SHOW	Baseli	Search	
Appe/	Edit Tabs	SHOW	Horna	Subscr	Replace
Save	Edit Guides	SHOW		Change	Copy To Buffer
	Snap to Guide	SHOW	Backs		Move To Buffer
Impo	Insert Page	SHOW	Bold	Make U	Copy From Buffer
Expo	Delete Page	SHOW	Doubl	Make L	Move From Buffer
			Itali		/ Insert Mode
Form		Brin	Light	Block Left	A L
Dele	Set as a Cons	Send	Mirro	Center	A C
Rena	Set Text Rout		Outli	Block Right	A J
		SHOW	Rever	Char Justify	A J
Prin	Insert Page N	SHOW	Shado	Word Justify	A Z
Conf	Set Starting	SHOW	Strik		
Save	Measuring Sys	SHOW	Tall	Change Margins	M M
Quit	Esc	SHOW	Under	Line/Char Spacing	L L
			Upsid	Manual Kerning	K K
			Wide	Manual Hyphenate	H H

Die Pull-Down-Menüs lassen die Vielfalt der Funktionen erkennen.

wort- und/oder buchstabenweise justiert werden, und zwar automatisch (dann ständig in Funktion, auch bei der laufenden Texteingabe) oder manuell zwecks Feinkorrektur. Sogar die Größe des Zeichenversatzes im Sub- oder Superscript-Modus läßt sich auf einfachste Weise variieren. Darüber hinaus kann man Texte auch außerhalb der Spalten platzieren, etwa um Überschriften zu setzen.

Eine Trennhilfe fehlt allerdings; entweder gibt man einen Trennstrich plus Leerzeichen an einer passenden Textstelle ein, oder man fügt 'weiche' Trennzeichen ein, die das Programm zu berücksichtigen versteht. Verläßt man sich allein auf den automatischen Randausgleich, erhält man zumindest bei schmalen Spalten ohne manuelle Trennkorrektur zu große Wort- oder Zeichenabstände.

Objekte und Grafiken

Genaugenommen kann man mit dem Publishing Partner auf drei Funktionsebenen arbeiten. Erstens gibt es den gerade beschriebenen Texteingabemodus, zweitens gibt es einen Objekteditor, der es erlaubt, die Gestaltungselemente, also beispielsweise eine Spalte oder eine

Grafik als Ganzes, eben als Objekt zu bearbeiten (verschieben, vergrößern, löschen, zwischenspeichern usw.), und drittens gibt es den Grafikmodus, der gleichfalls objektorientiert arbeitet, wie man es von Zeichenprogrammen wie GEM-Draw oder EasyDraw her kennt, und nicht pixelorientiert wie die meisten bekannten Malprogramme.

Man kann Freihandzeichnen, Kreise oder Ellipsen, Rechtecke (auch gerundet), Linien und Vielecke abrufen. Die üblichen Füllfunktionen (im Colormodus auch Farbwerte), Strichbreiten und Strichformen (z.B. Pfeile) stellt das Programm ebenfalls zur Verfügung und erlaubt es, sie im Bedarfsfall individuell zu gestalten. Jedes Objekt, ob Quadrat, Strich, Bild oder Textspalte, läßt sich jederzeit wieder aktivieren und separat bearbeiten, also verschieben, vergrößern oder löschen. Auch das Übereinanderlegen von Objekten ist erlaubt, wobei ein Objekt natürlich auch aus dem Hintergrund nach vorn geholt werden kann und umgekehrt. Interessant ist auch die Möglichkeit, Objekte ohne Mausgebrauch über die Veränderung ihrer numerisch anzugebenden Positionsdaten zu beeinflussen,

schnellere Arbeitsmethode als mit der Maus offensteht.

Die Texteingabe gleicht in etwa der bei GEM-orientierten Textprogrammen üblichen Arbeitspraxis und geht sogar recht flott, also ohne störende Verzögerungen, vonstatten. Auch das Umspringen des Bildschirms auf den nächsten Teil einer Seite funktioniert ohne störende Verzögerung, hängt aber vom Bildaufbau der einzelnen Layoutelemente ab und wird daher langsamer, wenn die Seite sich füllt. Den besonders zeitintensiven Aufbau einer Grafik kann man aus diesem Grund abschalten. Allerdings dauert der Seitenaufbau auch im ungünstigsten Fall nur wenige Sekunden.

Scrollen ist nur 'per Hand', nämlich über die mausgesteuerten (sehr schmal gehaltenen) Schieber am Rande des Arbeitsfeldes, möglich. Zwischen den einzelnen Seiten wird per Mausklick (ähnlich wie bei Signum) umgeblättert.

Umlaut-Probleme

Allerdings fällt bei der Texteingabe auch schon das größte Manko des Publishing Partners auf: das Programm scheitert an deutschen Umlauten und am 'ß'. Das ist nicht nur ausgesprochen lästig, sondern stellt den Sinn des Programms für eine deutschsprachige Publikation deutlich in Frage. Man sollte die deutschen Sonderzeichen beim Schreiben sogar tunlichst vermeiden, denn sie bringen das Programm in Schwierigkeiten. Tippt man versehentlich einen Umlaut, erscheinen sinnlose Zeichen, oder Buchstaben werden übereinandergeschichtet. Beim Verschieben einer umlautbehafteten Textstelle kam es sogar zum Absturz des Programms.

Bei der Wahl der Zeichengröße und der möglichen Textparameter gibt es wiederum einen Anlaß zur Freude. Gleichgültig, ob man Kleinstschrift oder Riesenbuchstaben wünscht, ob man die Lettern links- oder rechtschmähig ausrichten möchte, ob man sie fett, unter-, doppeltunter- oder gar durchgestrichen, gespiegelt, schattiert oder invertiert, groß oder breit benötigt: Publishing Partner macht's möglich. Auch verschiedene Schriftarten (zur Zeit: System, System bold, Helvetica) stehen zur Verfügung, sie entsprechen etwa den von PostScript-fähigen Laserdruckern unterstützten Schriftarten Courier, Times Roman, Helvetica und können also auch nur mit einem derartigen Drucker tatsächlich genutzt werden, was für eine hohe Druckqualität im übrigen auch empfehlenswert ist. Die für gängige 9-Nadel-Drucker (Epson FX und MX, Itoh C 8510A, Star Gemini, Atari SMM804) mitgelieferten Druckertreiber finden auf der Lieferdiskette leider nur den Helvetica-Font vor.

Der Texteditor erlaubt darüber hinaus praktisch alle Arbeitsschritte, die man von einem normalen Textverarbeitungssystem her kennt: zum Beispiel ist das Suchen und Ersetzen von Zeichenfolgen möglich, Blöcke lassen sich mit der Maus markieren, löschen, kopieren, verschieben, zwischenspeichern, der Text kann zentriert, links- oder rechtsbündig ausgerichtet werden, Tabulatoren und Textzüge kann man angeben... Einige Funktionen weisen dann aber über die üblichen Textverarbeitungsmöglichkeiten hinaus.

So erlaubt das System die Einstellung von Zeilen- und Zeichenabständen, es kann



Der 'Arbeits-tisch' zeigt zwei Seiten in voller Größe - hier auf einer Hardcopy.

da man in diesem Fall exakte Größenverhältnisse angeben kann.

Einer optisch ansprechenden Seitengestaltung steht eigentlich nur noch die vielleicht fehlende Kreativität des Layouters entgegen, denn wirkungsvolle Umrahmungen einer Schlagzeile, hilfreiche Hinweispeile, unterschiedliche Hintergrundfarben stellen wirklich kein Problem

für den Publishing Partner dar. Daneben existiert eine spezielle Grafikkarte, die nicht nur den Entwurf eigener Grafiken gestattet, sondern außerdem dazu dient, komplette Bilder im Degas- oder Neochrome-Format zu laden, so daß man selbstgemalte Bilder oder digitalisierte Videoaufnahmen in das Seitenlayout einfügen kann.

Das fertige Bild wird passend ausgeschnitten und im Objektmodus in das vorbereitete Seitenlayout kopiert. Hier kann man es weiter zurechtstutzen, verschieben und in Größe und Format modifizieren. Erstaunlich gut funktioniert das stufenlose Vergrößern beziehungsweise Verkleinern von Bildvorlagen, es klappt jedenfalls besser als in den meisten mir bekannten Malprogrammen. Das fertige Seitenlayout kann man auf mannigfaltige Weise optisch kontrollieren: neben einer vorgegebenen Vergrößerung auf dem Bildschirm (200%) sind diverse Stufen der Verkleinerung der Seite auswählbar bis hin zur Abbildung mehrerer Seiten nebeneinander. Auf Wunsch kann man die Seitengröße auch individuell bestimmen. Zwischen 15% und 999% (also 10fache Vergrößerung!) ist jedes Format auf dem Bildschirm darstellbar. Natürlich wird der Text bei voller Abbildung einer kompletten Seite letztendlich unlesbar klein, jedoch kann man auf diese Weise das Seitenlayout als Ganzes besser beurteilen.

Kurz gesagt: Die hier gebotene Lösung der für ein Layoutprogramm unbedingt notwendigen Zoomfunktionen funktioniert bestens.

Ausdruck


Kommen wir zur Gretchenfrage, zur Frage der Druckqualität. Ein Publishing-Programm ist letztlich nur sinnvoll, wenn der endgültige Ausdruck so hochwertig ausfällt, daß er als brauchbare Vervielfältigungsvorlage dienen kann.

Das noch nicht in die deutsche Sprache übersetzte, im übrigen gut aufgebaute und leicht lesbare Handbuch des Programms wurde selbst mit Publishing Partner komplett erstellt und mit einem Apple LaserWriter ausgedruckt; es stellt eine ausgezeichnete Referenz für die Leistungsdaten des Layoutsystems dar.

Publishing Partner™

Desktop Publishing for the Atari ST

Neu hier die ATARI ST Computer

<p>Desktop Publishing At last there is a comprehensive page layout program for the Atari ST. You can see text, rules (lines) and columns in their actual size and position on the screen as you type and edit your page. Using Publishing Partner™ you can design, compose, and paste up a variety of publishing items including newsletters, forms, tables, ads, charts, and much more.</p> <p>WYSIWYG "What you see is what you get." Man sieht exakt auf dem Bildschirm, wie der Ausdruck des Layouts aussehen wird und ist nicht etwa auf Vermutungen angewiesen. Die Art des Zeichensatzes, Zeichengröße und -abstand können jederzeit und überall den eigenen Vorstellungen entsprechend verändert werden. Graphiken und Text lassen sich beliebig mischen.</p> <p>Benefits The benefits of using Publishing Partner are unlimited. By having a word processor, page layout, and forms creator all in one program, you'll be able to quickly and easily create a variety of documents. With Publishing Partner's easy to understand "drop-down" menus, learning and using the program will be instantaneous.</p>	<p style="font-size: x-small;">from 8 point 12 point</p> <p style="font-size: 2em; font-weight: bold;">24 point 36 point 72 pt</p> <p style="font-size: x-small;">up to 144 points</p>	<p>Suggested Equipment Um Publishing Partner einsetzen zu können, benötigt man einen Atari Computer 520 ST, 1040 ST oder eine aufwärtskompatible Maschine. Farb- und S/W-Monitore werden unterstützt, jedoch wird der monochrome Bildschirm empfohlen. Es können Epson-Drucker bzw. grafiktaugliche Kompatibles wie Star Gemini, der Apple LaserWriter und postscripttaugliche Geräte verwendet werden.</p>
<p>Special Attributes Backslash Bold Double Underline Italicize Light Mirror 90°/180° Outline Reverse Type Shadow Strike-through Tall Underline Upside Down Wide</p> <p>Man kann Groessen und Attribute der Zeichen beliebig mischen, zum Beispiel so:</p> <p>Tall and Shadow <i>Italicize, Outline, and underline</i></p>	 <p style="font-size: x-small;">Bilder aus bekannten Malprogrammen können eingelesen, beliebig verschoben und in der Größe verändert werden.</p>	

Produced with Publishing Partner, and an Atari ST

Ein Ausdruck mit einem 9-Nadel-Drucker (Star NL 10).

Wie schon erwähnt, ist Publishing Partner in der Lage, PostScript-fähige Drucker anzusteuern. Beim PostScript-Verfahren werden Schriftzeichen nicht als Pixelmuster ausgegeben, sondern als Summe einzelner Vektoren aufgefaßt, das heißt, sie sind das Ergebnis der Kombination kleinster Linien und Bögen, wodurch grobe Stufen oder Ecken beim Druck sehr viel weniger ausgeprägt in Erscheinung treten können.

Da nicht jeder einen Laserdrucker oder gar eine PostScript-kompatible Fotosatzanlage herumstehen hat, ist sicher die mit einem handelsüblichen Matrixdrucker erzielbare Druckqualität von großem Interesse. Hier stellt sich allerdings eine kleine Enttäuschung ein; zwar ist die Druckqualität zum Beispiel mit dem Star NL 10 (über den Druckertreiber Epson FX 80) recht annehmbar, und die Schriftzeichen werden er-

heblich geglätteter als auf dem Bildschirm ausgedruckt, jedoch wird die Druckqualität des als Referenzprogramm dienenden Textsystems 'Signum' nicht erreicht. Zudem verläuft der Ausdruck quälend langsam. Nach ein paar Zeilen stoppt der Drucker sogar regelmäßig für eine längere Zeit, so daß man bisweilen glauben kann, daß das System hängengeblieben ist. Wünschenswert wäre ein Druckertreiber für einen 24-Nadel-Drucker als preiswerte Alternative zum Laserdrucker, denn die damit erzielbare Druckqualität ist mit jener eines einfachen Laserdruckers durchaus vergleichbar.

Fazit

Mit Publishing Partner existiert für den Atari ST ein hervorragendes Programm zum preiswerten Einstieg ins Desktop Publishing. Die leichtverständliche und flexible Handhabung, die perfekte Realisierung des Prinzips 'What You See Is What You Get', die große Vielfalt der sinnvoll ausgearbeiteten Funktionen, die hohe Verarbeitungsgeschwindigkeit, die ausgezeichnete Seitendarstellung auf dem Bildschirm mit den umfangreichen Zoomfunktionen, die Grafikmöglichkeiten und

der komfortable Texteditor überzeugen. Auch eine Reihe von Kleinigkeiten könnte noch lobend hervorgehoben werden, zum Beispiel erlaubt das Programm die Formatierung einer Diskette oder den Export von Texten im ASCII-Format. Die Zahl der Kopien einer Seite kann zwischen 1 und 99 liegen, die Größe eines Ausdrucks läßt sich einstellen, die Seitennummerierung erfolgt automatisch, und die Voreinstellungen können abgespeichert werden.

Aber wo viel Licht ist, ist auch viel Schatten, so möchte man resümieren, denn die Mängel sind doch gravierend. Unbedingt sollte das Programm deutsche Umlaute verkraften können, auch eine Eindeutigung der Pull-Down-Menüs, der Dialogboxen und des Handbuchs wäre erfreulich. Die Druckqualität und Druckgeschwindigkeit beim Ausdruck mit einem Matrixdrucker können sicher noch optimiert werden, mehrere Schriftarten sollten verfügbar sein, am besten gekoppelt mit der Option, selbstentworfenen Schriften verwenden zu können. Weniger wichtig, aber dennoch sinnvoll wäre die Möglichkeit, Texte vertikal oder diagonal auf die Seite schreiben zu können. Auch die automatische Erstellung eines Inhaltsverzeichnisses und Sachwortregisters wäre eine begrüßenswerte Erweiterung des an sich beeindruckenden Funktionsumfangs.

Nach der sicherlich zu erwartenden Beseitigung der genannten Mängel ist Publishing Partner zweifelsfrei ein sehr leistungsfähiger Partner bei der einfachen und preisgünstigen Herstellung von Publikationen mit semiprofessionellem Anspruch. Das Programm kann daher als eine hochinteressante Bereicherung des für die Rechner der Atari-ST-Serie bestimmten Softwarekatalogs eingestuft werden.

Der Hersteller verzichtete auf einen Kopierschutz, so daß keine unliebsamen Überraschungen auftreten dürften. Wie uns der Anbieter versicherte, soll bei Erscheinen dieses Heftes bereits eine Programmversion mit deutschsprachigem Handbuch ausgeliefert werden, die auch die deutschen Umlaute unterstützt. Publishing Partner ist für 498 DM erhältlich bei Gerhard Knupe GmbH, Güntherstr. 75, 4600 Dortmund 1.



DIE ELITE VORSPRUNG DURCH LEISTUNG

Neu



SSD 3000 Z/sek.

HSD 2400 Z/sek.

DP 2000 Z/sek.

NLQ 1000 Z/sek.

OKI MICROLINE 293 Elite

OKI MICROLINE 192 Elite

OKI MICROLINE 192 Elite

Daß sich die Elite an Leistung orientiert, bekommt bald jeder Computer zu spüren, wenn er an einen der neuen **Elite-Drucker von OKI** angeschlossen wird:

Die neuen **MICROLINE 192/193 Elite** und **MICROLINE 292/293 Elite** setzen im **Super-Schnelldruck** von 240 Zeichen/Sekunde bzw. 300 Zeichen/Sekunde manchen Computer schnell unter Druck.

Damit Verständigungsschwierigkeiten gar nicht erst auftreten können, vereinigen die neuen **Elite-Drucker beide Industrie-Standards für Drucker** in einem Gerät. Vorteil: bereits vorhandene Software kann weiter genutzt werden.

Dazu kommt:

- ein exzellentes Schriftbild
- hochauflösende Grafik bis 288×288 Punkte/Zoll²
- variable Papierzufuhr (Einzug von vorne, von unten und von hinten)
- variable Papierverarbeitung (Endlospapier, Mehrfach-Formulare, Etiketten, Einzelblätter halbautomatisch und automatisch, mit Einfach- oder Doppelschacht-Ansteuerung)
- eingebaute Farbfähigkeit (beim MICROLINE 292/293 **Elite**)
- hohe Zuverlässigkeit

Das alles sind Leistungen, die der **Elite** den entscheidenden Vorsprung bringen.

Verschaffen Sie sich diesen Vorsprung. Fragen Sie beim guten Fachhandel nach der **Elite von OKI**. Weltweit mehr als drei Millionen verkaufte MICROLINE-Drucker drucken eine deutliche Sprache.

COUPON

Schicken Sie mir/uns mehr Informationen über

<input type="checkbox"/> OKIMATE 20	<input type="checkbox"/> MICROLINE 294
<input type="checkbox"/> MICROLINE 182	<input type="checkbox"/> MICROLINE 393
<input type="checkbox"/> MICROLINE 192/193 Elite	<input type="checkbox"/> PACEMARK 2410
<input type="checkbox"/> MICROLINE 292/293 Elite	<input type="checkbox"/> LASERLINE 6 PLUS

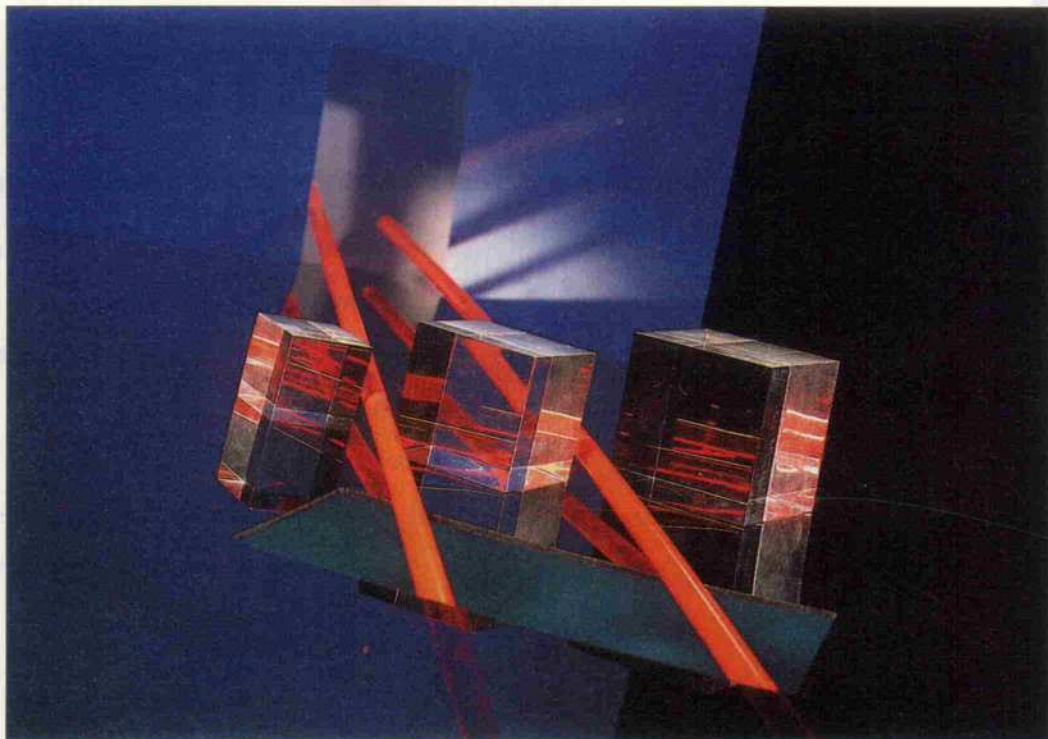
Name _____

Straße _____

PLZ _____ Ort _____

OKI

OKIDATA GmbH · Abt. 2 E
 Hansaallee 187 · 4000 Düsseldorf 11
 Telefon 0211-59794-0 · Telex 8587218
 Telefax 0211-593345 · Btx * 222333 #



Datenverwaltung dreigeteilt

IsGemDa – Datenverwaltung mit viel Komfort

Ralf Heydtmann

Für den Atari ST werden immer mehr Datenverwaltungssysteme angeboten – und immer schwieriger wird es für den Anwender, die richtige Software für die eigenen Bedürfnisse zu finden. Eine preiswertes Datenverwaltungsprogramm bietet die Firma GTI an – IsGemDa (ISam-GEM-Datenverwaltung).

IsGemDa ist ein sehr komfortabler Listengenerator, aber keine Datenbank – man kann keine Relationen zwischen verschiedenen Datenstrukturen definieren. IsGemDa hat eine Schnittstelle zu GFA-BASIC und C; man kann dadurch einige Funktionen (Satz lesen und schreiben, sortieren, selektieren) von eigenen Programmen aus steuern. Auswert-Befehle und Funktionen, wie sie beispielsweise dBASE bietet, hat dieses System allerdings nicht.

IsGemDa gliedert sich im wesentlichen in drei Programme: DESIGN.PRГ dient zum Entwurf von Datenstruktur, Bildschirmmaske, Listen, Formularen und dem Drop-Down-Menü für das Anwendungsprogramm. ISGEMDA.PRГ erlaubt das Arbeiten mit den Daten, ermöglicht es, Datensätze anzulegen und zu löschen, zu suchen, Daten zu selektieren, sowie Listen- und Formular-

druck. IGDPROG.PRГ ist schließlich ein speicherresidentes Programm, mit dem man aus GFA-BASIC oder C auf die Daten zugreifen kann.

Nach dem Start des Designers ist das Programm im Kom-

mando-Modus, über die Funktionstasten kann man nun Icons oder das Drop-Down-Menü auswählen. Die aktuelle Belegung der Funktionstasten ist vom gerade aktivierten Modus abhängig und wird am unteren Bildrand angezeigt. Aber auch die zehn Icons ändern sich, je nach gewähltem Modus. Außerdem befinden sich auf dem Desktop ein Klemmbrett und ein Papierkorb.

Design mit Luxus

Jeder Datenbestand wird durch ein Symbol repräsentiert, das zusätzlich zur Unterscheidung verschiedener Dateien dient – schließlich kann man im Anwenderprogramm bis zu acht Dateien gleichzeitig geöffnet haben.

IsGemDA kennt sechs verschiedene Typen von Datenfeldern: Text, Ganzzahl, Datum, Kopf (logisches Feld), Gleitkomma und Rechnen. Über das letztgenannte Feld kann man die Verknüpfung zweier numerischer Felder definieren; es ist kein Eingabefeld. Das Rechenfeld läßt nur die vier Grundrechenarten als Verknüpfung zu.

Der Entwurf einer Datenstruktur ist sehr einfach: am linken Bildrand findet man sechs Icons, die jeweils einen Feldtyp repräsentieren. Man zieht nun das entsprechende Icon über das Arbeitsfenster und trägt in die dann erscheinende Dialogbox den Feldnamen und die Feldlänge ein. Weiterhin kann man zu jedem Feld die Sortierrichtung angeben und eine Pflichtfeld-Markierung setzen – Pflichtfeld bedeutet, daß Datensätze mit leeren Pflichtfeldern nicht akzeptiert werden.

IsGemDa

Listengenerator mit Funktionen zum Suchen, Selektieren, Listen- und Formulareindruck. Relationen zwischen Datenstrukturen sind nicht herstellbar.

Benutzerführung: GEM; Struktur, Listen, Formulare, Masken über Generatoren. Bedienung über Maus, alternativ via Tastatur. Online-Hilfe.

Drucken: Listen, Formulare, Serienbrief

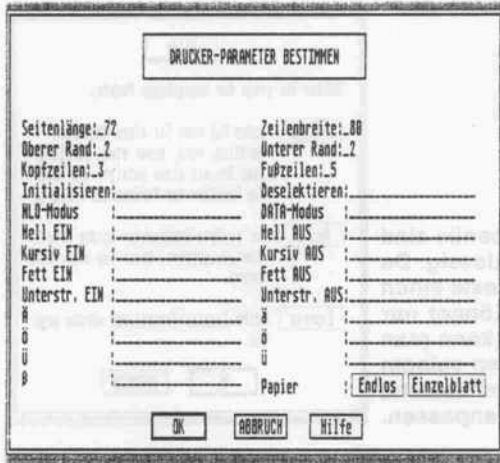
Datenschutz: Paßwort; kein Verschlüsseln.

Schnittstelle: GFA-BASIC, C, Anpassung an jede Sprache mit GEMDOS-Calls möglich.

Kopierschutz: Stecker für Joystick-Port

Preis: 150,00 DM

Bezugsquelle: GTI GmbH, Unter den Eichen 108a, 1000 Berlin 45



Die Druckparameter sind für jede Liste getrennt einstellbar.

Noch zwei Einträge sind vorzunehmen: Schlüsselfeld (ja/nein) und Signifikanz (8/16/32/64). Das Anwendungsprogramm ISGEMDA.PRG sucht auf Schlüsselfeldern besonders schnell. Die Signifikanz gibt an, wie viele Zeichen des Schlüsselfeldes bei Such- oder Vergleichsoperationen beachtet werden. Diese beiden Angaben haben wesentliche Auswirkungen auf die Bearbeitungszeiten. Für jedes Schlüsselfeld wird eine Tabelle verwaltet, deren Einträge eine der Signifikanz entsprechende Länge haben. Diese Tabelle (wohlgemerkt: für jedes Schlüsselfeld eine!) muß bei Änderungen oder Neueinträgen immer auf den aktuellen Stand gebracht werden. Weiterhin sind Such- oder Vergleichsoperationen um so schneller, je weniger Stellen beachtet werden müssen. Im Handbuch ist dieser Zusammenhang allerdings nicht erklärt.

Maske mit Effekten

Eine Maske, ein 'Formular', das festen Text und Platz für Benutzereingaben enthält, verwendet alle GEM-Möglichkeiten. Bei IsGemDa ist der Maskengenerator ein richtiges Zeichenprogramm, das das Zeichnen von Kreisen, Ellipsen und Rechtecken genauso unterstützt wie alle Text- und Zeichenattribute.

Nach dem Ziehen des 'FELD'-Icons auf die gewünschte Position in der Maske erscheint eine Liste aller Feldnamen des Datensatzes. Nun noch auf einen Namen klicken, und schon ist das entsprechende Feld in die Maske eingefügt. Hier treten allerdings Unsauberheiten auf: einige Zeichnungen befinden sich plötzlich außerhalb des Windows, und kurze Datenfelder

lassen sich nur schwer oder gar nicht verschieben. Verändert man die Größe eines Datenfeldes, wird die aktuelle Größe erst angezeigt, wenn man mit der Änderung fertig ist.

IsGemDa läßt beim Design von Listen und Formularen kaum Wünsche offen – wie beim Maskenentwurf ist auch hier alles mit der Maus und einigen Icons zu erreichen. Der Entwurf läuft ähnlich der Maskenkonstruktion ab: zu jedem Formular und jeder Liste wird eine Attributmenge gespeichert, die unter anderem Angaben über das Ausgabemedium enthält. Man kann maximal vier Listen und ebenso viele Formulare je Datenbestand vereinbaren.

Die Funktionen des Anwendungsprogramms ISGEMDA.PRG (Suchen, Hinzufügen...) werden über die üblichen Drop-Down-Menüs gesteuert. Also liegt es nahe, diese Funktionsnamen dem Datenbestand anzupassen. So kann aus 'Datensatz suchen' beispielsweise 'Kunde suchen' werden. Dadurch kann man nahezu maßgeschneiderte Anwendungen erstellen.

Der Zugriff auf die Datenbestände wird erst möglich, wenn der Benutzer das dazugehörige Paßwort eingibt. Dieses Wort wird mit der Datensatzbeschreibung gespeichert und kann im Design vereinbart werden.

Zu guter Letzt ist noch ein undurchsichtiges 'Etwas' zu beschreiben. Unter dem Menüpunkt 'Optionen' findet man den Eintrag 'Schlüsselspeicher'. Im Handbuch steht dazu lapidar: 'Die Größe des Schlüsselspeichers hat je nach verwendetem Massenspeicher Einfluß auf die Zugriffszeiten des Daten-

banksystems.' Wirklich phantastisch! Ich kann also das System optimal dem Massenspeicher (vermutlich sind RAM, Harddisk, Disk gemeint) anpassen – aber wie? Das Manual bringt dazu lediglich fünf diffuse Sätze.

In puncto Hilfestellung hat das Design-Programm die Note 'sehr gut' verdient. Der Level ist einstellbar auf 'Anfänger, normal, Experte'. Die Texte der jeweils erscheinenden Boxen sind ausgefeilt und helfen wirklich weiter.

Vom Design zur Anwendung

Nach dem Start von ISGEMDA.PRG ist eine Beschreibungsdatei (*.MSK, das Ergebnis des Designs) zu laden. Maximal zehn solcher Beschreibungen können gleichzeitig geöffnet sein (trotzdem kann man aber keine Beziehungen zwischen den einzelnen Datenbeständen herstellen). Nach dem Laden einer Maske können nun alle Operationen ausgeführt werden. Abgesehen von den Minimalfunktionen eines Datenverwaltungssystems (Hinzufügen, Ändern, Löschen), gibt es noch Möglichkeiten zu Suchen und zu Selektieren. Fast alle Eingaben laufen dabei über die in der Bildschirmmitte angezeigten Maske.

Zum Auffinden einzelner Datensätze bietet IsGemDa folgende Funktionen: neben der Positionierung auf 'ersten', 'letzten', 'nächsten' und 'vorherigen' Datensatz kann man nach einem vorher eingestellten Feld suchen. Das derzeit aktive Suchfeld wird in der Titelzeile des Maskenfensters angezeigt.

Nützlich ist auch die Möglichkeit zur 'teilqualifizierten Suche': mit den GEM-üblichen Jokern (Wildcards) '*' und '?' kann man beliebig lange Zeichenketten beziehungsweise einzelne Zeichen des Suchbegriffs variabel halten. Das Suchen in Schlüsselfeldern geht logischerweise besonders schnell, da das System Verweistabellen für jedes Schlüsselfeld führt. Eine Suche auf ein Nicht-Schlüsselfeld bedeutet sequentielles Durchlaufen aller Datensätze – ein ziemliches Geduldspiel. Das derzeit aktive Suchfeld wird überraschenderweise nicht im Menü 'Suchen' gesetzt, sondern versteckt sich unter 'Info und Optionen'.

Man kann auch eine Auswahl von Datensätzen treffen und diese Menge gesondert bearbeiten. Die Auswahl geschieht nur über die Schlüsselfelder beziehungsweise über eine Verknüpfung von Schlüsselfeldern. Die Verknüpfungsmöglichkeiten sind auf 'logisch UND' sowie 'logisch ODER' begrenzt – selbst 'logisch NICHT' fehlt.

Die so definierte Zielmenge muß man als Datei abspeichern, wenn man Listen- oder Formulardrucke damit ausführen will. Solange die Zielmenge 'geöffnet' ist, beziehen sich alle Suchfunktionen nur auf die selektierten Sätze. Ebenfalls nur bei Zielmengen ist es möglich, einzelne Felder quer durch den Datenbestand zu ändern.

Wie beim Design-Programm ist auch im Anwendungsprogramm die Hilfestellung sehr gelungen. Die Meldungen erfolgen abhängig vom derzeitigen Programmzustand.

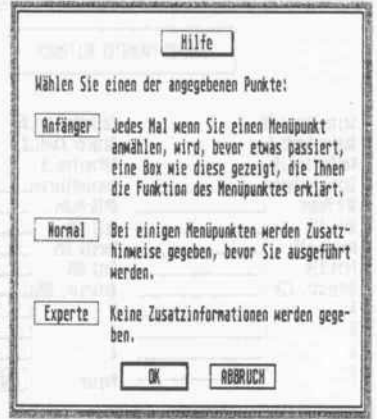


Maskenkonstruktion – besser als bei manchem Zeichenprogramm.

KUNDE.MSK			
DATENSATZ BEARBEITEN			
FELDNAME	FELDTYP	SCHLUSSEL	LÄNGE
ORT	TEXT	NEIN	42
STRASSE	TEXT	NEIN	42
TELEFON	TEXT	NEIN	34
LETZTE-BESTELLUNG	DATUM	NEIN	12
UMSATZ	GLEITKOMMA	NEIN	8
BEMERKUNGEN	TEXT	NEIN	184
POSTLEITZAHL	NUMERISCH	JA	4
NAME	TEXT	JA	52

Auch der Strukturgenerator arbeitet GEM-unterstützt.

Die Hilfemenüs sind erstklassig. Da dauernde Hilfstexte einen Könnern nur aufhalten, kann man die Meldungen seinem Kenntnisstand anpassen.



Man kann den Listenkopf verändern, andere Programme starten, die Belegung der Funktionstasten anzeigen lassen, sich über die Auslastung des aktuellen Laufwerkes informieren und die Codes zur Druckeranpassung einstellen. All dies sind recht nützliche und hilfreiche Funktionen, die sehr ansprechend realisiert sind. Zur Überraschung findet man unter diesem Menüpunkt die Möglichkeit, das aktuelle Suchfeld zu setzen – das hätte eigentlich woanders hingehört.

Ohne Papier geht es nicht...

Eine Datenverwaltung ohne Papier – davon wird viel geträumt, aber ohne Listen, Bestandsübersichten geht es nicht. IsGemDa trägt diesem Bedarf Rechnung durch eine sehr komfortable Ausgabe. Die im Design vereinbarten Listen und Formulare werden einfach über entsprechende Menüpunkte oder Icons ausgewählt. Die festgelegte Druckeranpassung kann man jetzt nochmals – für jede Liste und jedes Formular getrennt – verändern.

IsGemDa bietet auch eine Serienbrief-Funktion, mit deren Hilfe besonders gekennzeichnete Textstellen einer Datei gegen Felder des aktuellen Datensatzes ausgetauscht werden können.

Wünscht man einen Ausdruck und klickt beispielsweise 'Liste #1' an, fragt das Programm, ob der Drucker bereit ist. Wenn man nun 'NEIN' anklickt, wird allerdings trotzdem der Seitenkopf gedruckt.

Schnittstellen

Der Import und Export von Daten ist vorgesehen, aber lei-

der noch recht mager ausgestattet. Importieren kann man lediglich DIF-Dateien (Data Interchange Format), die nur von wenigen ST-Programmen unterstützt werden. Exportieren kann man im DIF und ASCII-Format. Leider versteht IsGemDa unter ASCII-Format etwas anderes, als man erwartet. Der Datensatz wird nicht einfach sequentiell geschrieben, sondern mit dazwischengestreuten Feldbezeichnungen abgespeichert.

Sehr gut gelungen ist bei IsGemDa die Programmierschnittstelle. Alle wichtigen Funktionen sind implementiert, und auch ein Demo-Programm wird im Quelltext mitgeliefert. Über das speicherresidente Programm IGDPROG wird die Schnittstelle für GFA-BASIC und C gebildet. Zur Ausführung der Datenbankfunktionen muß man die notwendigen Parameter vom Programm auf den

Stack bringen und dann das Schnittstellenmodul aufrufen.

Die dazu notwendigen Schritte werden über GEMDOS-Aufrufe realisiert. Für GFA-BASIC und C werden diese Funktionen als Quelltext mitgeliefert, und immerhin schluckt GFA-BASIC alles. Anders bei C: Ich habe mit drei C-Compilern versucht, den mitgelieferten Text zu übersetzen (GST, Lattice, Megamax), und hatte zumindest auf Anhieb keinen Erfolg. Mindestens drei Fehler und ebenso viele Warnungen waren das Ergebnis.

Aber auch die Programmierung von Schnittstellen zu anderen Programmiersprachen ist möglich. Die benötigten GEMDOS-Funktionen sind ausführlich im Handbuch beschrieben, und es gibt ja auch die 'C'-Version zum 'Abgucken'. Der Versuch, eine Modula-2/ST-Schnittstelle zu realisieren, ist zwar geglückt, aber zwei profes-

sionelle Programmierer haben dazu vier Tage gebraucht, um die Eigenarten des Modula-Compilers auf die der Programmierschnittstelle anzupassen.

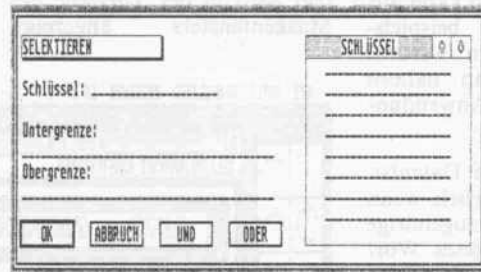
Sicherung

Etwas ungewöhnlich ist auch der Kopierschutz von IsGemDa: Man muß einen kleinen blauen Stöpsel in den Joystick-Port des ST stecken.

Ein anderer Sicherheitsaspekt berührt den Anwender wesentlich mehr als der Kopierschutz: die Datensicherheit. Datenverwaltungssysteme stellen hierfür meist besondere Funktionen zur Verfügung – anders aber IsGemDa: es hält beim Bearbeiten von Datensätzen immer nur einen Satz im Hauptspeicher, so daß bei einem eventuellen Absturz des Rechners nicht viel verlorengehen kann. Dieses Verfahren macht sich aber besonders beim Arbeiten auf Diskette lästig bemerkbar: man wartet recht häufig auf das Laufwerk, das immer fleißig arbeitet.

Ei des Kolumbus?

IsGemDa ist ein (fast) professioneller Listengenerator, aber keine Datenbank. Die Benutzerführung ist sehr ausgetüfelt, der Funktionsumfang ist zufriedenstellend. Der Preis liegt mit 150 DM durchaus unter dem vergleichbarer Systeme. Aber viele Funktionen sind noch fehlerhaft implementiert – es sind keine gravierenden Fehler, eher Unsauberheiten. Wie uns der Hersteller versichert, ist mittlerweile eine Version im Handel, die die von uns kritisierten Unsauberheiten nicht mehr aufweist.



Auch das Selektieren wird über Dialogboxen abgewickelt. Gut zu erkennen sind hier die mangelhaften Möglichkeiten zur logischen Verknüpfung.

sionelle Programmierer haben dazu vier Tage gebraucht, um die Eigenarten des Modula-Compilers auf die der Programmierschnittstelle anzupassen.

Dokumentation

Das Handbuch zu IsGemDa macht einen professionellen Eindruck und ist sehr ausführlich. Fast alle wichtigen Dialog-

Waaas, das gibt's ...?



„Ich möchte gern 900,- Mark von meinem Konto abheben.“

„Junger Mann möchte größer investieren?“

„Ja, in einen Computer mit 64 Kilo-Byte und mit Floppy.“

„Kauf' Dir doch einen mit 512 KB, das sind achtmal mehr als 64. Einen 16/32-bit Computer mit hoher Arbeitsgeschwindigkeit, bestechender Grafik, Fernsehanschluß und einer 500 KB-Floppy.“

„Da muß ich ja noch ewig sparen ...“

„Nein, den ATARI 520 STM gibt es für nur 998,- Mark mit Floppy und Maus.“

„Eh, Super!“

„Ein guter Tip von mir. Hättest Du wohl nicht erwartet. Dazu noch kostenlos!“

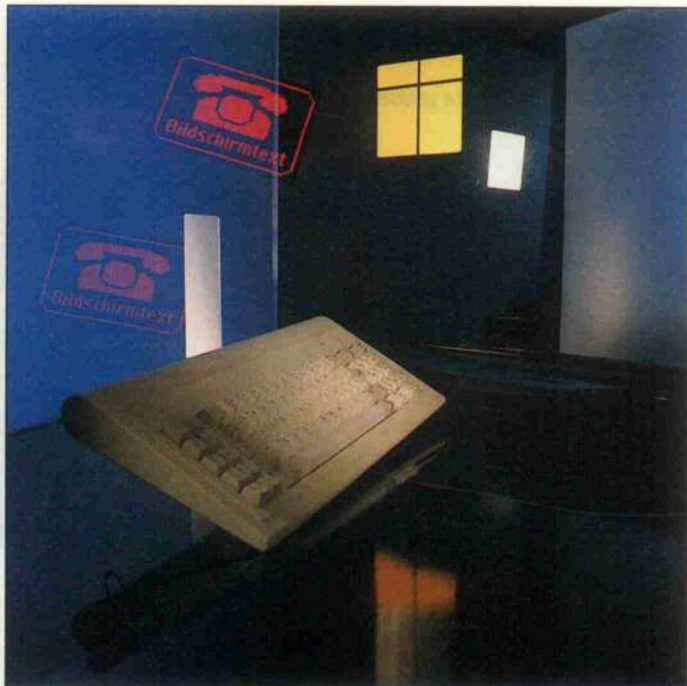


ATARI 520 STM.

In dieser Leistungsklasse hat ATARI die Maßstäbe gesetzt. Auch beim Preis. Diese Computerleistung zu solch niedrigen Preisen kann Ihnen nur bieten, wer modernste Technologie einsetzt. ATARI, Computertechnologie von heute für Menschen, die mit mehr Leistung mehr leisten wollen. ATARI 520 STM nur DM 998,- ohne Floppy und Maus ab DM 598,- unverb. Preisempfehlung.

ATARI

... wir machen Spitzentechnologie preiswert.



Btx mit PCs

Btx-Term PC – Bildschirmtext mit PCs

Peter Hagemann

Eine Ursache für die recht geringen Btx-Teilnehmerzahlen dürften sicher die recht hohen Preise für Btx-Terminals beziehungsweise Btx-fähige Fernsehgeräte sein. Eine preiswerte Alternative, zumindest für Besitzer eines IBM PCs oder kompatiblen Rechners, ist das Programm Btx-Term – neben dem Rechner und der Software benötigt man lediglich einen Akustikkoppler, um am Btx teilnehmen zu können.

Mit dem Programm Btx-Term wird jeder IBM PC und kompatible Rechner zu einem komfortablen Btx-Terminal. Die Verwendung von speziellen Schnittstellenkarten ist unnötig; das Programm setzt neben dem Btx-Anschluß lediglich den Betrieb des Rechners unter einer DOS-Version ab 2.0, freien Ar-

beitspeicher von mindestens 384 KByte und eine serielle Schnittstelle voraus.

Die einzige Einschränkung, die man bei dieser Low-cost-Lösung akzeptieren muß, liegt im grafischen Bereich. Bildschirmtext arbeitet mit einem dynamisch frei veränderbaren Zeichensatz ('dynamically redefinable character set': Abkürzung = DRCS). Mit DRCS wird eine maximale Auflösung von 480 288 Punkten erreicht; außerdem können 32 aus 4096 möglichen Farben ausgewählt werden. Diese Werte werden zur Zeit von keinem Standard-Bildschirmadapter vollständig erreicht.

Um eine möglichst hohe Auflösung zu erreichen, wird die normale Farbgrafikkarte (CGA) im monochromen Modus betrieben. Beim monochromen Bildschirmadapter (MDA, nicht zu verwechseln mit der grafikfähigen Hercules-Karte) ist eine Grafikdarstellung natürlich ausgeschlossen. Btx-Term PC stellt bei Verwendung dieser Karte alle empfangenen Grafiken durch Ersatzzeichen

(z.B. Punkte) dar. Durch die (im Vergleich zu Btx) hohe horizontale Auflösung der Bildschirmadapter erfolgt der gesamte Bildaufbau zentriert, das bedeutet, links und rechts, bei EGA und HGC auch oben und unten, entsteht ein breiter Rand.

Btx-Term läuft auf XT- und AT-kompatiblen Geräten mit MDA, HGC und CGA problemlos, die EGA-Karte wird von der Version 1.0 allerdings noch nicht unterstützt. Die Firma Stockem bietet aber allen Interessenten einen kostenlosen Update-Service an.

Die Installation von Btx-Term verläuft menügeführt und läßt sogar eine Unterscheidung zwischen 8088-, 80186- und 80286-Prozessor zu. Anschließend steht ein etwa 120 KByte großes Terminalprogramm nebst einigen Hilfsdateien zur Verfügung. Das Programm ist nicht kopiergeschützt, aber durch eine gegen Manipulationen gesicherte Seriennummer kann leicht der rechtmäßige Käufer ermittelt werden – eine anwenderfreundliche Lösung.

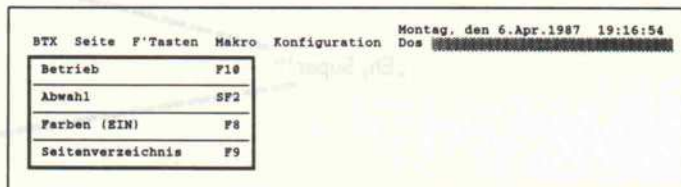
Nach der Installation der Software muß man den PC über eine

serielle Schnittstelle mit dem Telefonnetz verbinden. Die Anbindung kann entweder mit einem Akustikkoppler oder über die Btx-Anschlußbox erfolgen, deren Nutzung bereits in der ohnehin fälligen Btx-Grundgebühr enthalten ist. Selbstverständlich müssen das Kabel und der Koppler eine FTZ-Nummer tragen.

Online gehen

Der Programmablauf erfolgt vollständig menügeführt. Das eigentliche 'Btxen' wird durch zahlreiche Optionen vereinfacht, so kann man beispielsweise empfangene Btx-Seiten als Text oder Grafik ausdrucken oder speichern; vorbereitete Texte lassen sich laden und absenden. Eine wahlfreie Funktionstastenbelegung unterstützt den Anwender bei der Bedienung des Programms.

Durch die Möglichkeit, sehr einfach Makros generieren zu können, ist sogar automatische Btx-Anwendung denkbar. Die Makrogenerierung geschieht folgendermaßen: Nach dem Einschalten der Option 'Makrogenerierung' merkt sich das Pro-



Das Hauptmenü von Btx-Term.



Man kann die Funktionstasten beliebig belegen.



Btx-Term ermöglicht die automatische Seitenauswahl.

Btx – womit und wie?

Für die Teilnahme an Btx (Bildschirmtext) benötigt man als 'Hardware' einen Telefonanschluß und ein Btx-Gerät, das beispielsweise ein erweitertes Fernsehgerät oder aber die vorgestellte Computer-Lösung sein kann.

Wer über diese Ausstattung verfügt, kann der Bundespost einen 'Auftrag für einen Btx-Anschluß' erteilen. Bereits hierbei muß man sich entscheiden, wie der Btx-Anschluß hergestellt werden soll. In der preiswertesten Kategorie steht der Anschluß an Btx über einen Akustikkoppler (1200/75 Baud) oder über eine Btx-Anschlußbox zur Wahl.

Die Btx-Anschlußbox (ein etwa 17 x 11 x 3 cm großer Kunststoffkasten) wählt bei Bedarf automatisch den postgeordneten Btx-Computer an und sendet eine dem Btx-Teilnehmer zugewiesene (Hardware-)Kennung aus. Somit braucht der Anwender sich um nichts weiter zu kümmern, er kann sichere Datenübermittlung erwarten – allerdings kann man nur über die Anschlußbox am Btx teilnehmen.

Anwender eines Akustikkopplers müssen bei jedem Systemzugriff die Btx-Zentrale anwählen (es 'meldet' sich ein Datenton) und anschließend die persönliche Anschlußkennung eingeben. Diese Lösung bietet zwar den Vorteil, daß man über jeden Telefonanschluß auf Btx zugreifen kann, aber neben der Notwendigkeit zur manuellen Systemwahl entstehen noch

zusätzliche Kosten für die Anschaffung des Akustikkopplers.

Wer beide Möglichkeiten nutzen möchte, muß zwei Btx-Anschlüsse beantragen und daher auch alles zweimal bezahlen! Allerdings halten sich die Kosten für die Teilnahme am Btx in Grenzen: für jeden Btx-Anschluß ist eine einmalige Anschlußgebühr von 65 DM zu zahlen, die monatliche Grundgebühr beträgt je Teilnehmerkennung 8 DM. In dieser monatlichen Grundgebühr ist entweder die Btx-Anschlußbox oder die manuell einzugebende Anschlußkennung enthalten.

Bei jedem Btx-Zugriff fallen während der Verbindungsdauer die normalen Telefongebühren im 8- beziehungsweise 12-Minuten Takt an.

Damit sind grundsätzlich alle zwingend anfallenden Gebühren aufgelistet. Btx-Anbieter können aber für einen Zugriff auf eine ihrer Informationsseiten einen Betrag zwischen 0,01 DM und 9,99 DM verlangen. In diesem Fall werden die anfallenden zusätzlichen Gebühren VOR dem Aufruf der Seite angezeigt, und der Teilnehmer kann sich entscheiden, ob er die gebührenpflichtige Seite ansehen möchte oder nicht. Der Zugriff auf die meisten der über 600 000 Seiten ist allerdings gebührenfrei.

Jeder Btx-Teilnehmer kann zu jedem anderen Btx-Teilnehmer Nachrichten verschicken. Wer diesen Service in Anspruch nehmen möchte, der muß für jede abgeschickte

Seite 40 Pfennig bezahlen, viele Btx-Anbieter, zum Beispiel Versandhäuser, haben hier aber für den Btx-Teilnehmer kostenfreie Dialogseiten vorgesehen.

Ein Anbieter kann beispielsweise aus Kostengründen, oder weil sein Angebot nur regional interessant ist, auf eine bundesweite Leitseite verzichten. Er wird dann zum 'Regionalanbieter'. Wer in besonderen Fällen Seiten aus fremden Regionalbereichen abfragen will, der muß je Seite zusätzlich 2 Pfennig bezahlen,

Btx – wozu?

Zunächst einmal ist Btx natürlich ein Informations- und Kommunikationssystem. Die Nachrichten und Börsenkurse kann man anstatt den üblichen Medien auch dem Btx-System entnehmen. Aber nicht jeder will sein neues Auto oder einen Hotelaufenthalt per Btx bestellen. Einige andere Anwendungen dürften aber von größerem Interesse sein und eventuell bereits die Btx-Grundgebühren rechtfertigen:

Viele Bankinstitute bieten eine Kontoführung via Btx an. Der Btx-Teilnehmer hat hier auf einfache Art und Weise rund um die Uhr Zugang zu seinem Konto und kann Überweisungen und Daueraufträge von zu Hause aus bearbeiten. Da man durch Btx relativ ortsungebunden ist, kann man die Bankkonditionen besonders gründlich vergleichen. Es gibt Geldinstitute, die im Selbstbedienungsverfahren eine völlig gebühren-

freie Kontoführung (teilweise noch mit Guthabenzinsen) ermöglichen. Auch die Postgiroämter bieten ihre Konten zur Btx-Bedienung an.

Wenn unter Btx-Teilnehmern Briefe verschickt werden, dann sind diese sofort beim Adressaten und kosten obendrein noch weniger als bei der Beförderung durch die Briefpost. Die Nutzung dieses Mitteilungsdienstes ist ebenfalls in der Btx-Grundgebühr enthalten.

Bei vielen Versandhäusern wird dem Btx-Besteller eine ausführliche Information über Lieferfähigkeit der einzelnen Artikel, ausstehende Rechnungsbeträge oder ausstehende Warenlieferungen geboten.

Btx-Teilnehmer haben keine Probleme mit einer besetzten Telefonauskunft. Sie haben selber kostenlos Zugriff auf das 'elektronische Telefonbuch'. Wer den gewünschten Teilnehmer durch Eingabe von Namen und Wohnort nicht findet, der kann sogar eine phonetische Suche veranlassen.

Mit Bildschirmtext wird ein preiswerter Anschluß an eine Großrechneranlage geboten. Wie interessant Btx ist, hängt vom vorgesehenen Anwendungsfall ab und muß individuell beantwortet werden. Die geplanten Übergänge zu den Netzen Telex, Teletex und Telexbox machen Btx in Zukunft sicher noch interessanter. Die steigenden Btx-Teilnehmerzahlen lassen auf ein wachsendes Interesse schließen und werden vermutlich auch zu weiteren Anbietern führen.

gramm alle Tätigkeiten, die der Anwender ausführt, bis zu der Anweisung 'Makrogenerierung aus'. Anschließend lassen sich die Befehlssequenzen abspeichern und bei Bedarf wieder aufrufen. Man kann beliebig viele Makros, zum Beispiel für die automatisierte 'Postkorbbearbeitung' oder für Standarddruckaufträge festlegen.

Btx-Term führt ein 'Seitenver-

zeichnis', in dem sich die Btx-Nummern der in Frage kommenden Teilnehmer speichern lassen. Um sich die Umwege über die schnell bekannten Leitseiten zu ersparen, kann man hier quasi die Durchwahl zur gewünschten Seite eingeben. Die Anwahl erfolgt dann aus dem sortierten Verzeichnis durch Tastendruck – einfacher geht's kaum.

Auf den rund 50 Seiten der deutschsprachigen Dokumentation, die das stabile Kunststoffringbuch nicht ganz ausfüllen, erklärt der Autor leichtverständlich die Möglichkeiten von Btx-Term PC. Darüber hinaus erläutert er schrittweise den Verbindungsaufbau zum Btx-System, was wichtig für die Anwender eines Akustikkopplers ist.

Fazit:

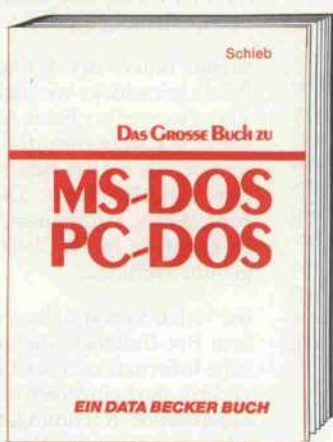
Der Käufer von Btx-Term erhält zu einem fairen Preis ein gutes Programm. Durch die gut durchdachte, einfache Bedienung wird auch dem Anfänger oder Wenigbenutzer die Anwendung der zahlreichen Optionen von Btx-Term leichtgemacht. Nicht zuletzt durch die auch für Privatpersonen vertretbaren Gesamtkosten scheint mir der Btx-Anschluß für PC-Besitzer interessanter geworden zu sein. Das Programm Btx-Term ist für 288 DM erhältlich bei Firma Stockem-Computertechnik, Lange Wende 33, 4700 Soest.

	Btx	MDA	HGC	CGA	EGA
Auflösung	480 x 288	-	480 x 288	480 x 200	480 x 288
Farbpalette	32/4096	-	-	-	16/64
DRCS-Matrix	12 x 10	-	12 x 10	12 x 8	12 x 10

Eine Übersicht über die verschiedenen Darstellungsmöglichkeiten.



PC Know-how von



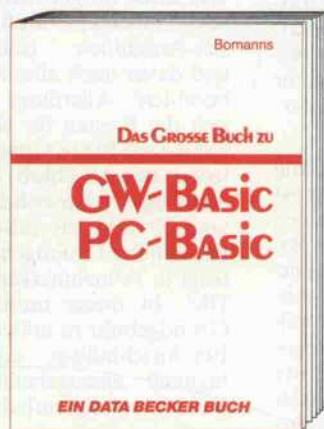
Das große Buch zu MS-DOS/PC-DOS – das Nachschlagewerk, das Ihnen Antworten bietet. Was ist DOS und wozu nutzt man es? Wie baut man hierarchische Dateistrukturen auf? Welche Befehle enthält die Datei CONFIG.SYS? Wie arbeitet man mit einer Festplatte? Was leisten Batchdateien, was das Hilfsprogramm DEBUG? Sonst noch Fragen? Die Antworten finden Sie in diesem Buch. Denn hier werden alle Befehle mit Syntax, Erklärungen und Beispielen aufgeführt – auch die der Version 3.2!

Das große Buch zu MS-DOS/PC-DOS
Hardcover, 401 Seiten, DM 49,-



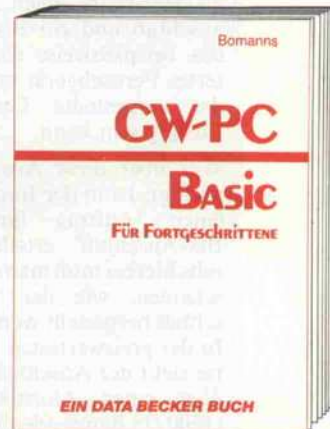
Btx wird sich immer mehr durchsetzen – im privaten wie im beruflichen Bereich. Gut beraten also, wer sich rechtzeitig informiert. Hier ist das große Btx-Buch eine ideale Orientierungshilfe – aber auch ein praktischer Ratgeber mit vielen Tips zur Handhabung des Systems. Umfassend und fundiert wird man in dieses Thema eingeführt. Von den Funktionen des Btx-Dienstes bis hin zu einem Überblick der rund 3.500 Btx-Programme und Datenbanken.

Das große Btx-Buch
Hardcover, ca. 450 Seiten,
DM 69,-
erscheint ca. 7/87



Ein Buch für Einsteiger und Aufsteiger – von seiner Struktur her so aufgebaut, daß es dem Anfänger als Einführung dient und dem Anwender als Nachschlagewerk. Ein paar Stichworte gefällig? Bitte: Datenverwaltung, Druckerausgabe, Grafik und Sound programmieren, Window-Technik, Interrupt-Programmierung. Zusätzlich bietet Ihnen der Autor eine ganze Reihe von fertigen Utilitys, mit denen Sie Ihre Arbeit am PC noch effektiver gestalten können.

Das große Buch zu GW-BASIC/PC-BASIC
Hardcover, 370 Seiten, DM 49,-



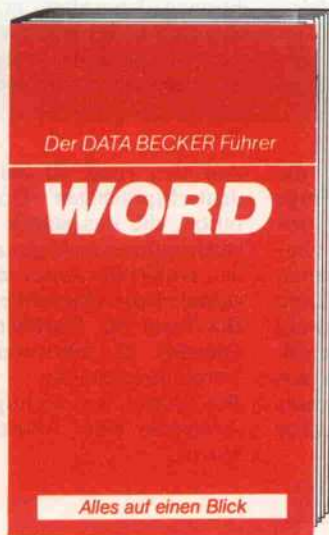
GW-BASIC/PC-BASIC für Fortgeschrittene – in diesem Buch finden Sie alles, was aus einem BASIC-Programm ein Profi-Programm macht. Das sind z. B. Programme, die selbst erkennen, welcher Monitor angeschlossen ist, die gegen versehentlichen Abbruch gesichert sind, die universell Daten verwalten können, die beliebige Drucker ansteuern und vieles mehr. Entdecken Sie die Möglichkeiten Ihres PC in BASIC.

GW-BASIC/PC-BASIC für Fortgeschrittene
Hardcover, 400 Seiten, DM 49,-

Die neuen DATA BECKER Führer



DATA BECKER Führer zu dBase III/III Plus
141 Seiten, DM 24,80



DATA BECKER Führer zu WORD
192 Seiten, DM 29,80

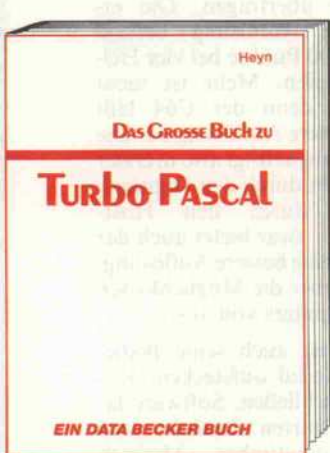


DATA BECKER Führer zu Multiplan
ca. 150 Seiten, DM 19,80
erscheint ca. 6/87



DATA BECKER Führer zu WORDSTAR
ca. 200 Seiten, DM 24,80
erscheint ca. 6/87

DATA BECKER



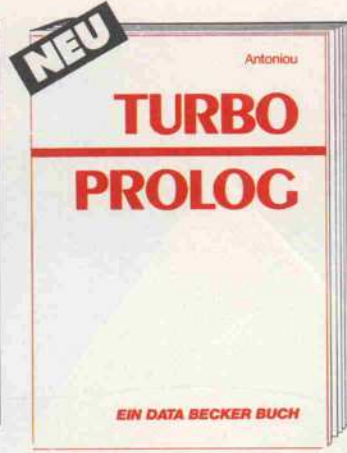
Wer ernsthaft in Turbo Pascal programmieren will, sollte dieses Buch nutzen, von der praxisnahen Einführung in Turbo Pascal und den Grundlagen von MS-DOS/PC-DOS über Tips und Tricks zur rationellen Programmerstellung bis hin zur Dokumentation. Wer das große Buch zu Turbo Pascal gelesen hat, weiß, wie man Programme rundherum professionell macht. Schließlich ist der Autor Leiter unserer Softwareabteilung.

Das große Buch zu Turbo Pascal
Hardcover, 654 Seiten, DM 59,-



C ist eine starke Sprache mit starken Argumenten: Sie ist portabel, hat klare Strukturen und eignet sich besonders zur Systemprogrammierung. Nutzen Sie diese Vorteile. Lernen Sie C. Mit „C für Einsteiger“ wird es Ihnen leichtfallen. Denn hier finden Sie neben einer detaillierten Einführung auch alles über die weiterführenden Sprachelemente: Datenfelder, I/O-Operationen, Programmstrukturen, Schleifen ... C für Einsteiger – eine praxisorientierte Einführung in die Sprache der Zukunft.

C für Einsteiger
Hardcover, 306 Seiten, DM 49,-



Die Programmiersprache der 5. Generation: TURBO PROLOG. Alle Geheimnisse dieser zukunftsweisenden Sprache werden in diesem Buch gelüftet: Einsatzmöglichkeiten, die Arbeit mit den TURBO-PROLOG-Programmen, Listen und Rekursionen, Backtracking-Mechanismus, Fenster-technik, Grafikprogrammierung, Compilerbefehle, Übersicht aller Standardprädikate ... Umfassender können Sie sich über dieses Thema wahrscheinlich nicht informieren.

TURBO PROLOG
Hardcover, 288 Seiten, DM 39,-



Unerwartet setzte COMPAQ zur Flucht nach vorn an, läutete mit dem 386 ein neues PC-Zeitalter ein. Doch was ist wirklich dran an diesem Superrechner? Was macht ihn so einzigartig? Und vor allen Dingen: Welche Software eignet sich für den COMPAQ 386? Hier finden Sie die wichtigsten Informationen – zur Hardware, aber auch zu den Programmiersprachen, zum Betriebssystem und zur Peripherie. Informationen, nicht nur als Entscheidungshilfe, sondern auch als Wegbereiter für die ersten Schritte in die neue PC-Zukunft.

Das kann der COMPAQ 386
Hardcover, 233 Seiten, DM 49,-

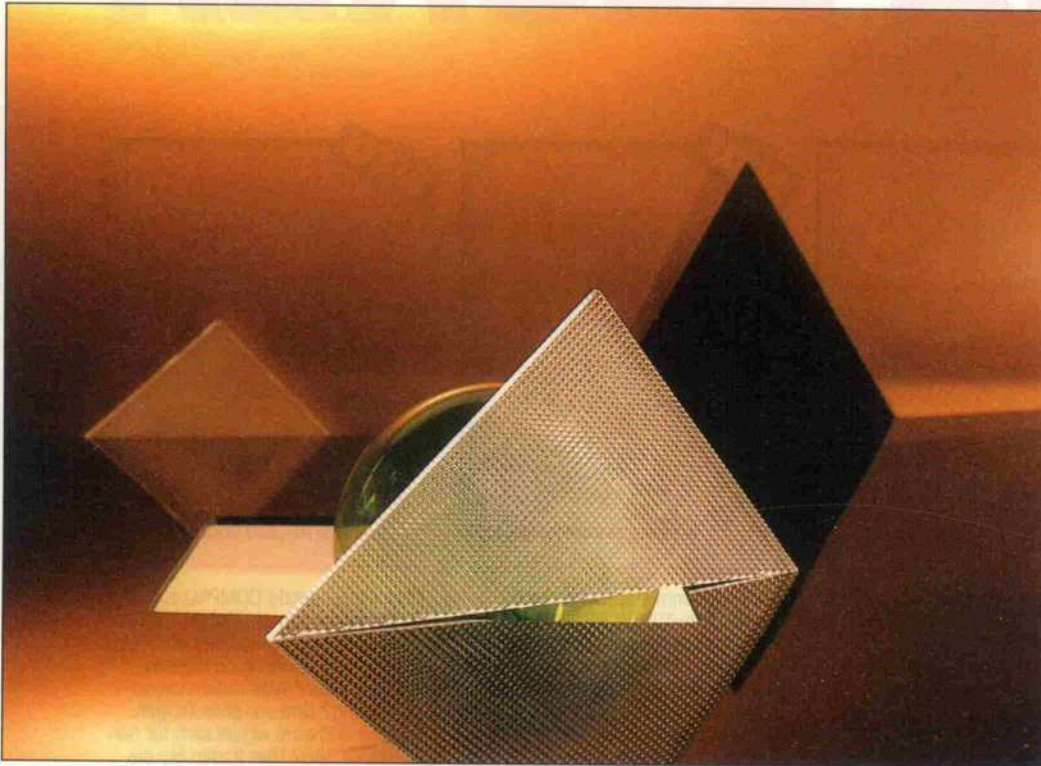


Machen Sie Ihrem Computer Beine. Schreiben Sie Ihre Programme in Maschinensprache. Mit dem Maschinensprachebuch zum PC können Sie denn auch gleich loslegen – ohne vorher ein trockenes, umfangreiches Standardwerk durcharbeiten zu müssen. Denn hier lernen Sie Schritt für Schritt und anhand zahlreicher Beispielprogramme die Maschinensprache von Grund auf kennen, mit allem, was dazu gehört: Die Unterschiede zu Hochsprachen, der Debugger, der Makroassembler MASM, Interrupttechnik, Übersicht aller Befehle, die unterschiedlichen Prozessoren ... Dazu kommen spezielle Leckerbissen wie das Einbinden von Assemblerprogrammen in BASIC, Turbo Pascal und C. Kurzum: Das Maschinensprache-Buch, das Ihnen schnell und leichtverständlich das gesamte Know-how zur Programmierung in Maschinensprache vermittelt.

Das große Maschinensprachebuch zum PC
Hardcover
600 Seiten
DM 49,-

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

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



Live-Einsatz

Videodigitalisierer für IBM PC und C64

Eckart Steffens

Bilder und Grafiken mal eben auf den Bildschirm zu ziehen, damit sie dort weiterverarbeitet werden können – das liegt im Zeitalter des Desktop Publishing oder Telefax per Computer doch nahe. Dazu benötigt man jedoch einen Scanner oder eine Kamera mit Videodigitalisierer.

Damit es nicht zu eintönig wird, haben wir gleich zwei Digitizer auf den Prüfstand gebeten. Die Geräte kommen dabei aus gänzlich unterschiedlichen Lagern: der VD-64 ist ein Steckmodul für den Commodore 64, er wird mit einer Treiberdiskette geliefert und erzeugt Bilder im Koala-Painter-Format. Der VD-8008 ist eine Einsteckkarte für den IBM PC, wird ebenfalls mit Treiberdiskette geliefert und erzeugt Bilder zur Weiterverarbeitung im PC-Paint-Format. Insofern sind sich die Kandidaten also sehr ähnlich. Gleich ist auch die Arbeitsweise: das Kamerabild, das als Composite-Video-Signal über eine Cinch-Buchse eingespeist wird, setzt ein Flash-Digitalisierer um. Die Daten werden im RAM der Karte beziehungsweise des Moduls abgelegt. Danach erfolgt die Umsetzung und Übertragung in den Videospeicher des Rechners.

David gegen Goliath

Der VD-64 ist als Steckmodul ausgeführt, das einfach auf den

über eigenes RAM zur Aufnahme des Videobildes; das digitalisierte Bild wird hier eingeschrieben und dann in den Rechner übertragen. Die erreichbare Auflösung beträgt 320×200 Punkte bei vier Helligkeitsstufen. Mehr ist nicht möglich, denn der C64 läßt keine höhere Auflösung zu. Die Limitierung erfolgt also in erster Linie nicht durch den Digitizer, sondern durch den Host-Rechner – zwar bietet auch der VD-64 keine bessere Auflösung, schöpft aber die Möglichkeiten des Computers voll aus.

Einfach ist auch seine Bedienung: Modul aufstecken, Kamera anschließen, Software laden und starten. Zunächst wird ein automatischer Abgleich durchgeführt, das heißt, die Schalterpunkte für die vier Helligkeitsstufen werden dem Bildinhalt angepaßt. Mit Druck der Leertaste holt man sich dann das digitalisierte Bild auf den Schirm – das dauert nicht ganz eine Sekunde. Ohne das Bild zu verlieren, kann man es auf Diskette ablegen und bereits gespeicherte Bilder von Diskette laden. Eine Differenzdarstellung zweier Bilder ist möglich; aus der Bilddifferenz kann man bei sich ändernden Bildinhalten die Änderung extrahieren. Damit wird der Videodigitalisierer auch zur automatischen Erfassung bewegter Vorgänge einsetzbar.

Der Digitalisierer für den Commodore 64 wird direkt in den Userport gesteckt.



Personal Computer EP > 286

mit 6 MHz und 10 MHz Taktfrequenz

IBM PC/AT kompatibel

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

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

SYSTEM I

- CPU 80286, umschaltbar 6/10 MHz
- Socket für 80287 als Coprocessor
- 512-KB-RAM
- Batteriegep. Echtzeituhr/Kalender
- PHONIX BIOS
- lizenziertes Grundboard (davon 2 XT kompatibel)
- 8 Slot Grundboard für 2 Floppylaufwerke und 2 Festplatten
- Kombi-Kontrollkarte (Herkules kompatibel)
- Monochromgrafik-Karte (NEC FD 1155C)
- 1 x 1.2 MB Floppylaufwerk
- DOS 3.1
- User's Handbuch
- deutsche Tastatur

PREIS FÜR SYSTEM I DM 3333,-

SYSTEM II

- wie oben, aber mit 1 x 1.2 MB Floppylaufwerk
- NEC FD 1155C und mit 21 MByte form. Speicherkapazität-Festplatte von NEC D5126 (Slimline)

PREIS FÜR SYSTEM II DM 4444,-

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

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



Bild im Slot

Der VD-8008 ist eine knapp 3/4 lange Einsteckkarte für PCs und Kompatible, bietet ebenfalls einen Cinch-Anschluß für die Einspeisung eines Composite-Video-BAS-Signals einer Kamera und kann in einem beliebigen PC-Slot installiert werden. Nach dem Booten der Treibersoftware muß man jedoch zunächst einige Parameter angeben, die den Digitalisierer auf die verwendete Hardware (Kamera und Rechner sowie Grafikkarte) anpassen. Dies betrifft die Übertragungsgeschwindigkeit (Skew-Faktor), die verfügbare Zeilenzahl und den verwendeten Bildschirm (z.B. Hercules, CGA oder EGA). Danach kommt man in das VD-8008-Hauptmenü, aus dem heraus man mit 'D' die Digitalisierung aufrufen kann, die mit RETURN gestartet wird.

Der VD-8008 belegt 192 KByte RAM im Hauptspeicher des PC, in dem das Videobild abgelegt wird. Ein Byte entspricht dabei einem Bildpunkt, der Byte-Inhalt (\$00 - \$FF) gibt die Helligkeit an. Daraus folgt, daß der VD-8008 256 Helligkeitsstufen unterscheidet; dies wird durch den auf der Platine enthaltenen 8-Bit-Flash-Konverter ermöglicht. Das digitalisierte Bild wird dann auf den Grafikbildschirm übertragen, wobei der Aufbau des Bildes recht langsam vor sich geht: für den PC/XT muß man etwa 45 Sekunden pro Bild veranschlagen – die Verwendung eines PC/AT wird damit (fast) unumgänglich, will man den Bildaufbau auf gut zehn Sekunden herunterdrücken.

Die Parameterwahl bestimmt weitgehend das Verhalten des Digitizers. Welche Parameter einzusetzen sind, kann man mit Hilfe der mitgelieferten Programme ermitteln. VDZEIL etwa bestimmt automatisch die auswertbare Zeilenzahl der verfügbaren Kamera – je hochwertiger die Kamera, desto besser natürlich auch das Ergebnis des digitalisierten Bildes. Um es jedoch vorwegzunehmen: Die reifere Umsetzung von Schriftvorlagen auf einem dem Desktop Publishing gemäßen Niveau gelang uns nicht. Hier werden vor allem auch an die Bildwandler (Kameras) extreme Anforderungen gestellt, die mit den standardmäßig zur Verfügung stehenden Mitteln und



Digitalisiertes im Vergleich: Oben links das Original als Foto, rechts daneben das Bild, wie es die Kamera liefert. In der Mitte das mit einem PC und dem VD-8008 digitalisierte Bild auf einem CGA (links) und einem EGA (rechts). Unten links das mit dem C64 und dem VD-64 gewonnene Bild.

Modellen nicht realisiert werden können.

Bildauswertung

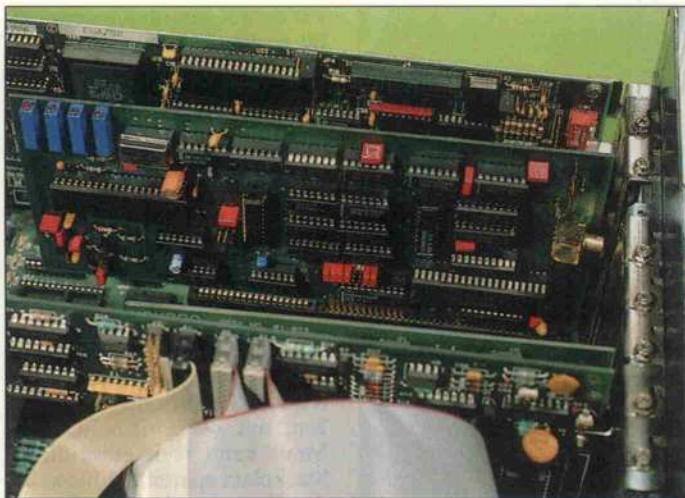
Als Fazit bleibt zunächst nur dies: Der vorzugsweise Einsatz eines Videodigitalisierers besteht darin, Bilder zu erfassen und auszuwerten. Das können neben Standard-Video- oder -Fernsehbildern auch Anwendungen wie Infrarotvideografie oder Thermografie sein, die allerdings spezielle Bildaufnehmer (IR-Kameras) erfordern. Hier bietet es sich auch an, die Bildinformationen rechnerisch weiterzuverwerten. Passende Software allerdings findet man noch nicht einmal mit der Lupe: man muß sie selbst schreiben. Insofern ist es zu begrüßen, daß die Hersteller der Digitizer keine Geheimnisse daraus machen,

wie und wo die Bilder im Speicher des Rechners abgelegt sind.

Beiden Geräten liegt schriftliches Begleitmaterial bei, das zwar dünn ist, aber alle wichtigen Angaben zum Betrieb enthält. Über die für beide Geräte in Anspruch genommene Echtzeitauswertung auch bewegter Vorgänge sollte man sich vorsichtig Gedanken machen: Hier kann die erforderliche Rechenzeit zur Auswertung den gewünschten Effekt durchaus wieder zunichte machen. Selbst wenn der VD-8000 mit dem PC den leistungsfähigeren Rechner einsetzt und auch bessere Daten in Hinsicht auf die verfügbare Auflösung bietet, so zeigt die Gegenüberstellung der Ergebnisse eindrucksvoll, daß essentielle Aussagen mindestens genauso gut auch mit einem weni-

ger hochauflösenden Digitizer auf einem Homecomputer möglich sind; der VD-64 beweist es. Daß dabei und dadurch in puncto Geschwindigkeit der C64 den PC glatt an die Wand spielt und zudem sogar besseren Bedienungskomfort bietet, nimmt man mit süffisantem Lächeln zur Kenntnis.

Und hier setzt die Kritik an – was man beim VD-64 noch tolerieren kann, ist bei einem 'Profi'-Digitizer für PCs nicht akzeptabel. Das betrifft zunächst die Mechanik: ohne Slot-Blech hat die Steckkarte im Rechner keine Befestigung; um Kurzschlüsse durch sich berührende Karten auszuschließen, muß man mit Schaumgummi-Einlagen hantieren. Die Cinch-Buchse ist zu weit auf der Karte platziert; ein dicker Metall-



Einen freien Steckplatz benötigt man im PC, um den Digitalisierer VD-8008 einzusetzen.

stecker paßt nicht durch die PC-Slot-Öffnungen hindurch, oder man drückt zumindest bei dem Versuch die nicht befestigte Karte wieder aus dem Steckplatz hinaus. Die vier Einstelltrimmer, unter anderem für Helligkeit und Kontrast, hätten ebenfalls von der Rückseite aus erreichbar sein dürfen: wer seinen Rechner nach der Karteninstallation wieder zuschraubt und die Kamera wechselt, muß das Gehäuse wieder öffnen... Beim VD-64 kann man die Helligkeitsstufung und damit den 'Kontrast' softwaremäßig über die Funktionstasten verändern und die Einstellung wahlweise als Meßbalken links im Monitorbild einblenden. Und zuletzt fragt man sich natürlich, warum PC-Software abstürzt, des öfteren gebootet werden muß und dazu noch sooo langsam ist, ob-

wohl sie doch in 'C' geschrieben sein soll.

Fazit

Rechner mit Digitalisierer? Ja, möglicherweise, wenn wenigstens irgendwo ein wenig gute Auswertungssoftware dazu geboten würde. Detaillierte Grafiken erfassen? Die erreichte Qualität ist unzureichend. Geschwindigkeit? Bitte warten Sie...

Wer auf diesem Gebiet experimentieren möchte, der sollte sich einen preiswerten Videodigitalisierer kaufen – ob 8 oder 16 Bit, 4 oder 256 Graustufen spielt dann allerdings kaum eine Rolle; hohe Verarbeitungsgeschwindigkeit heißt hier die primäre Forderung. Und nicht nur hier, sondern auch in puncto Installation, Bedienungsfreundlichkeit und Bedienerführung läßt der C64 den Profi-PC einfach stehen. Wer sagt, Homecomputer sind nur zum Spielen gut?



	Comodore 64	IBM PC
Bildschirm-Auflösung	320 x 200	640 x 200 [CGA] 640 x 350 [EGA]
Digitizer	VD-64	VD-8008
Digitizer-Auflösung (Stufen)	4	256
Nachbearbeitung	Koala-Painter	PC-Paint
Lieferumfang	Steckmodul und Diskette für Commodore 64	Steckkarte und Diskette für IBM PC/XT/AT
Bezugsquelle	Firma Merkens EDV Fuchstanzstr. 6A 6231 Schwalbach	Kolter electronic Nikolaus-Ehlen-Str. 11a 5042 Erftstadt
Preis:	495,00 DM	991,80 DM



Viele sind kompatibel, aber einer ist kompatibler als alle anderen ...

In Deutschland hergestellt und geprüft

Reiche Auswahl an Erweiterungszubehör



DIE PREISLEISTUNG

Industriestandard

8088-80286-80386

SYSTEMEINHEITEN

ab 999.- DM

Kostenlos Katalog anfordern

Händleranfragen erbeten

FREILING ELECTRONIC

Dipl. Ing. W. Freiling VDI

Bachstraße 15, 3500 Kassel.

Tel. 0561-313357-315871





Lückenfüller

Personalcomputer Canon A-200 II

Eckart Steffens

Lediglich ein weiterer PC-kompatibler Rechner? Ja, aber was den Canon A-200 II interessant macht, sind nicht nur technische Aspekte. Mit diesem Rechner tritt ein weiterer, insbesondere auf dem Büromaschinenmarkt nicht unbedeutender Hersteller in die Riege der PC-Anbieter ein. Hatte Canon bisher bereits ein vollständiges Peripherieangebot, vom Scanner bis zum Laserdrucker, so schließt Canon nun mit einer eigenen Zentraleinheit die verbliebene Lücke. In Kombination mit den übrigen Canon-Produkten liegt der Schluß auf Desktop Publishing als den anvisierten Umsatzträger nahe.

Als Testgerät stand uns das Grundmodell zur Verfügung. Hierbei besteht der A-200 II aus der Systemeinheit mit 256 KByte RAM, deutscher Tastatur und monochromem Bildschirm. Erfreulich sind die relativ handlichen Maße der Maschine, angenehm fällt die auf allen Tasten mit Druckpunkt (und einem leichten 'Klick') ausgestattete Tastatur auf. Auch der Monitor scheint auf den ersten Blick recht annehmbar zu sein, vor allem die schlanke, nur pixelbreite Schrift im Schreibmaschinen-Stil ist mal etwas Neues und dabei auch noch sehr gut lesbar. Der schnelle Bootvorgang bestätigt die auf dem Bildschirm gemeldete Taktfrequenz von 7,15 MHz - in Verbindung mit dem in der Maschine waltenden 16-Bitter 8086 kommt sie nach Norton auf eine Performance von 1,6. Na, das läßt sich doch alles schon ganz gut an; nur der Lüfter-Sturmwind, im Vergleich mit anderen Maschinen

ein wahres Brausen, paßt so gar nicht ins Konzept.

Kompatibel

'Für den A-200 II kann IBM PC Software, Peripheriegeräte und Sonderzubehör zum größten Teil verwendet werden. Vergewissern Sie sich jedoch jeweils

vor dem Kauf, ob Kompatibilität gewährleistet ist.' Dies wird im Handbuch geraten, aber es scheint besonders vorsichtig gemeint: Programm-Inkompatibilitäten konnten wir bei Standard-Software nicht aufspüren, und in bezug auf externes Zubehör gibt es wohl auch kaum Probleme: Die Centronics-Schnittstelle und der serielle RS-232-Port sind standardmäßig belegt und bedienen alles, was da heran paßt. Auch eine Maus läßt sich über die RS-232-Schnittstelle anschließen; mit der Original-Canon-Maus kann man indes diesen Steckplatz sparen. Dafür ist an der Tastatur eine Buchse, die den Mini-DIN-Mausstecker aufnimmt.

Mehr Probleme kann es indes bei Steckkarten geben. Denn wer seinen A-200 auf 640 KByte RAM aufrüsten will, benötigt zwei RAM-Erweiterungskarten (1 x 256 KByte und 1 x 128 KByte), und mit einer zusätzlichen Harddisk (Harddisk-Card, da kein freier Einbauplatz vorhanden ist), die ebenfalls meist zwei Steckplätze in Anspruch nimmt, ist der Canon nahezu 'voll'. Da wäre es eine feine Lösung gewesen, auf der durch drei Custom-Chips sonst recht aufgeräumten Basisplatine ein paar Leerfassungen zur Aufnahme der RAM-Erweiterung zu spendieren. Das Nachstecken von ein paar Chips ist in der Regel auch nicht schwieriger als das Einsetzen von Steckkarten. Schließlich befindet sich auch für den Coprozessor (8087) ein freier Steckplatz auf der Platine. Soll der A-200 allerdings tatsächlich die (hausinterne) Lücke in bezug auf Desktop Publishing schließen, dann bleibt mir unverständlich, warum man ihn

A-200 II

- CPU: 8086, 4,77 MHz oder 7,15 MHz
- RAM: 256 KByte
- ROM (BIOS): 16 KByte
- Interfaces:
 - 1 x parallel (Centronics)
 - 1 x seriell (RS-232-C)
 - 1 x Mausanschluß
 - 1 x Monochrom-Monitoranschluß (TTL)
- Massenspeicher: 2 x Disk-Laufwerk 5,25", je 360 KByte
- Erweiterungen: 6 Slots, davon zwei 3/4lange 16-Bit-Slots, ein langer 16-Bit-Slot
- Abmessungen: 440 mm x 140 mm x 400 mm (B/H/T)
- Gewicht: 11,3 kg (110 N)
- Preis: 5130,00 DM (256 KByte RAM, 2 Disk-Laufwerke, monochromer Monitor, deutsche Tastatur)

nicht gleich voll aufgerüstet hat; mit 256 KByte RAM lassen sich heute doch nur Standard-Applikationen, aber weder integrierte Anwendungen noch gar DTP-Applikationen abdecken.

Komplettpaket

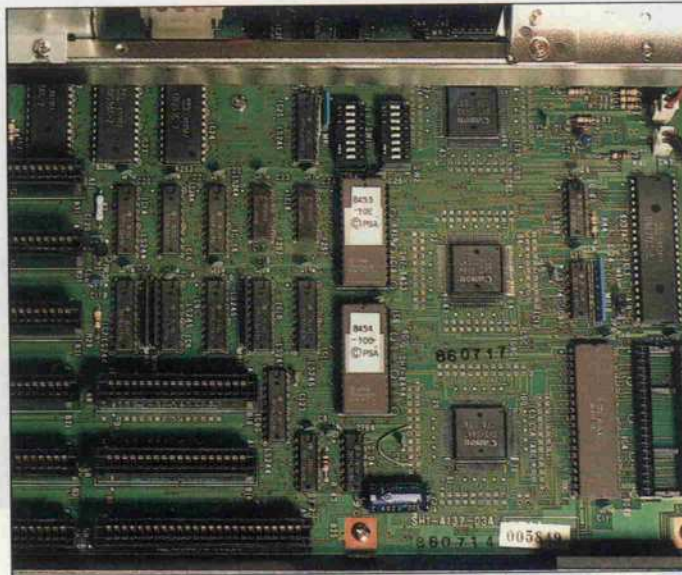
Wer das Geld locker macht und nicht nur das Grundmodell, sondern auch gleich alle Optionen einkauft, erhält mit dem Canon allerdings eine komfortable Maschine. Wahlweise stehen ein vollaufgerüsteter Speicher, eine eingebaute Harddisk, eine Maus und ein Farbmonitor zur Verfügung, wobei allerdings eine EGA- oder VGA-fähige Lösung zu bevorzugen wäre. Damit läßt sich in jedem Falle auch in puncto Desktop Publishing eine ganze Menge anfangen. In Verbindung mit der hohen Arbeitsgeschwindigkeit stellt sich der Canon damit als eine zwar laute, von den Bedienerschnittstellen her aber sehr angenehme und einfache Maschine dar.

Für zeitkritische Applikationen läßt sich die Systemtaktfrequenz übrigens softwaremäßig oder über einen an der Rückseite angebrachten Schiebeshalter auf die Standardfrequenz von 4,77 MHz zurückschalten. Als nützlich erweist sich auch die bei den meisten anderen Modellen fehlende Reset-Taste, die man an der Vorderseite der Systemeinheit findet. Auch die auf die Laufwerke gedruckte Bezeichnung 'A' und 'B' ist selten.

Die Dokumentation zum A-200 II umfaßt drei Handbücher: ein Bedienerhandbuch, in dem die grundlegende Inbetriebnahme erklärt wird und das auch die vollständigen Schnittstellenbelegungen enthält, ein DOS-Handbuch zum mitgelieferten

MSDOS 2.11 sowie ein BASIC-Handbuch zum ebenfalls im Lieferumfang enthaltenen GWBASIC. Eine Besonderheit in den DOS-Unterlagen ist die ausführliche Beschreibung des Maustreiber-Programms (Mouse-Handler), das die Be-

nutzung der Maus mit dem A-200 über die Tastaturschnittstelle ermöglicht. Wegen der besonderen Tastatur-Hardware setzt der Mouse-Handler allerdings das Vorhandensein einer Canon-Tastatur voraus. Mangels Canon-Maus konnte die Kompatibilität der Mausschnittstelle jedoch nicht tiefgreifender ergründet werden.



Über sechs Slots erweiterbar – das Motherboard des A-200 II.

Fazit

'Die Tasten sind super', sagte Petra, die am A-200 II arbeitete, und meinte damit wohl allgemein die Bedienerschnittstelle zum Rechner – denn auch die Bildschirmdarstellung ist speziell durch den gewählten Zeichensatz zur Text- und Datenerfassung sehr angenehm. Als kompatibel läßt sich das Gerät ebenfalls einstufen, und wer das Portemonnaie etwas weiter aufmacht und den Canon mit Optionen kauft, hat summa summarum einen feinen, unübersehbaren, aber leider auch unüberhörbaren Personalcomputer.

Ergebnisse auf einen Blick

- ⊕ hervorragende Tastatur
- ⊕ gutes Layout, vollständige Beschriftung
- ⊕ gute Bildschirmdarstellung
- ⊕ schnell
- ⊖ geräuschvoller Lüfter
- ⊖ magere Speicherausstattung
- ⊖ RAM-Erweiterung nicht on board möglich



Mehrfarben-Plotter

Plotter der ADVANCE Colorwriter Familie sind HPGL kompatibel und sichern zuverlässigen Betrieb mit allen wichtigen Software-Paketen und Computern. Colorwriter gibt es als präzisen Flachbettplotter oder preiswerten Rollenplotter mit passender Schnittstelle.

und Anschlußkabel zu ausgesprochen günstigen Preisen. Fachhändler gesucht!



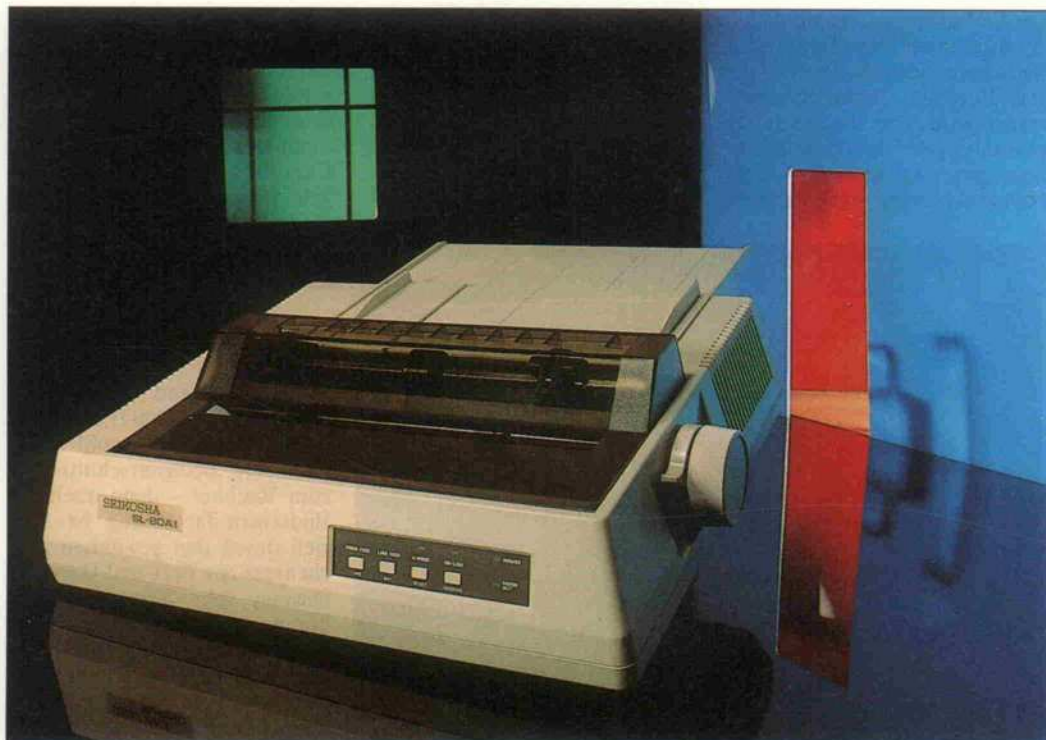
z. B.
ADVANCE
Colorwriter
ab DM 2450,- + Mwst.

MessTech GmbH
Querstraße 5
6453 Seligenstadt
Telefon: 06182-26008
Teletex: 6182914 advaslg

MessTech

FS 263

Vertretung PLZ 7 + 89:
Datatec GmbH
Telefon: 07121-330473



Langsam, aber schön

Seikosha SL-80 AI: 24 Nadeln – gute Schrift

Eckart Steffens

Was macht den Seikosha-Drucker SL-80 AI so interessant? Erstens: Dieser Drucker wird derzeit in Verbindung mit dem Schneider PC zu einem äußerst günstigen Preis als Paket verkauft. Zweitens: Man kann ihn auch einzeln erwerben – ebenfalls zu einem recht günstigen Preis. Drittens: Er ist ein 24-Nadel-Drucker. Drei Gründe, die eigentlich für den SL-80 AI sprechen.

Äußerlich bietet der Drucker zunächst das Gewohnte: Vorn ein Bedienfeld mit vier Drucktasten und vier Anzeigen, rechts den Walzenknopf und den Papiereinzughebel. Der Netzschalter, der Netzanschluß, die Schnittstelle und die DIL-Schalter zur Einstellung der Druckerparameter sind von hinten zugänglich. Der SL-80 AI ist mit einer Centronics-Schnittstelle ausgestattet. Die Bedienung 'von außen' über die vier Tasten auf der Front ermöglicht die Auslösung des Papiertransports, ON/OFF-Line sowie die Randeinstellung (Margin). Dazu kann man mit den Tasten den Druckkopf auf die gewünschte Position fahren und diese Stelle mit Tastendruck eingeben. Mit der Taste 'Mode Set' läßt sich zudem die Steuerung der Druckqualität durch den Rechner unterbinden; der Drucker schaltet in diesem Fall vorrangig auf 'Schnelldruck' (Draft). Ein nützliches Feature, das man sicher gern bei schnellen Kontrollausdrucken nutzen wird.

Der SL-80 AI verarbeitet das Format DIN A4 als Endlospapier oder Einzelblatt. Unter der nach oben gewölbten Rauchglasabdeckung verbirgt sich ein abnehmbarer Traktor, der als Zugtraktor arbeitet. Ein Zugtraktor ist eine recht betriebssichere Lösung, hat andererseits jedoch den Nachteil, daß eine Blattentnahme mit dem Verlust des nachfolgenden Formulars erkaufte werden muß: Durch den unvermeidlichen Weg vom Druckkopf bis zum Traktor liegt der Druckbeginn bei einem Geschäftsbrief-Vordruck bereits auf der Zeile, die meist mit 'Betrifft:' beginnt, deutlich unterhalb des Anschriftenfeldes also.

Bei Traktorbetrieb ist die Frikation abgeschaltet; sie wird nur zum Einzug aktiviert. Auch der Papierandruckbügel bleibt leicht angehoben; der Halterahmen des Traktors verhindert das völlige Aufliegen. Bei Einzelblattbetrieb ohne Traktor liegt hingegen der Papierandruckbügel ebenfalls auf und unterstützt den Papiertransport; die Frik-

tion ist aber auch hier nur beim Einzug wirksam und wird danach abgeschaltet. Warum, blieb unklar, denn so genügt ein leichtes Haken des Blattes, um schönste Kurvenschrift zu produzieren. Kein Fehler unseres Testmodelles übrigens; eine gekaufte Maschine zeigte das gleiche Verhalten. Daraus folgt auch, daß Einzelblattbetrieb, sofern man ohnehin nicht mit dem optional erhältlichen Einzelblattschacht arbeitet, auch nur bei abgenommenem Traktor möglich ist. Mischbetrieb bereitet dem SL-80 AI Probleme.

Drucker unter Druck

Also dann: Druck marsch! Das Kassettenfarbband ist mit wenigen Griffen eingesetzt; eine saubere Sache. Das Farbband steht in zwei Versionen zur Wahl, als Gewebeband oder Multistrike-Carbon-Band. Während ein Gewebeband für denjenigen empfehlenswert ist, der viele Ausdrucke erstellt, zeichnet sich ein Carbon-Band durch die damit erreichbare bessere Druckqualität bei höherem Bandverschleiß aus.

Der Seikosha 'versteh' Epson, das heißt, sein Zeichensatz und seine Kommandos sind Epsonkompatibel. PC-Benutzer können darüber hinaus zusätzlich noch die IBM-Zeichensätze eins und zwei verwenden. Damit kennt der SL-80 AI in jedem Falle nationale Sonderzeichen; im Epson-Modus (Standard-Modus) kann man zwischen acht Ländervarianten wählen. Die Grundschriften sind Pica (10 cpi) und Elite (12 cpi). Im Condensed Mode werden daraus 17 cpi beziehungsweise 20 cpi, so daß vier Grundzeichengrößen zur Verfügung stehen. Als Sonderschrift bietet der SL-80 AI zudem Proportional-schrift, kann dabei allerdings keine unterschiedlichen Breiten setzen. Die Schriftattribut-Tabelle umfaßt mit Fettdruck, Doppeldruck, Breitschrift und Italics, Hoch- und Tiefstellen sowie Unterstreichen die üblichen Möglichkeiten. Für Standardanwendungen ist der Seikosha SL-80 AI damit allemal hinreichend leistungsfähig.

Im Draft-Modus kann man mit Pica und Elite sogar in zwei unterschiedlich gestalteten Schriften drucken. Auffallend sind die langen 'Denkpausen', die der Drucker zwischen je zwei aus-

Eine gute Datenbank muß nicht Ihr letztes Hemd kosten.



BECKERbase PC

Datenbanken: Wer sich hier nicht auskennt, wer die Leistungsmerkmale der angebotenen Programme nicht genau beurteilen kann, der entscheidet sich zumeist für das falsche. „Qualität hat ihren Preis“, ist dann das einzige Argument. Ein Argument, das schon längst nicht mehr zieht. In einer Zeit, in der Personalcomputer immer billiger und dennoch leistungsfähiger werden, muß sich die Software zwangsläufig dieser Entwicklung anpassen. So gesehen ist BECKERbase PC die Datenbank der neuen Software-Generation – im Komfort, in der Leistung und beim Preis. Dabei ist BECKERbase PC kein einfallloser Clone irgendeines großen Namens, sondern ein völlig neuer, eigenständiger Entwurf. BECKERbase PC arbeitet nach dem Netzwerk-Modell und ist für Einsteiger und Profis gleichermaßen geeignet. So lernen Anfänger anhand zahlreicher,

mitgelieferter Beispielanwendungen schnell den Umgang mit diesem leistungsfähigen Datenbank-System. Wer jedoch lieber gleich seine eigene Datenbank erstellen will, kann auf die Datenbanksprachen DDL und TDL zurückgreifen. Hier finden ambitionierte Programmierer alles, was sie suchen. Umfassende Datenbank-Anwendungen wie Lagerhaltung, Rechnungs- und Mahnwesen, Lohnbuchhaltung etc. lassen sich mit ihnen individuell an eigene Wünsche anpassen. Übrigens, BECKERbase PC bietet auch die Möglichkeit, Daten anderer Programme zu übernehmen (IMPORT) bzw. anfallende Daten an andere Programme (EXPORT) zu übergeben. Neben dem ausführlichen Handbuch läßt sich der richtige Einstieg in dieses komplexe Programmpaket mit einem Buch genau planen: BECKERbase PC für Einsteiger. Benutzung des TDL-

Editors, Dateidefinition mit DDL, Initialisierung der Datenbank, Erstellen eigener Anwendungen, Verknüpfen von Dateien – Schritt für Schritt findet man hier alles Wichtige zur Arbeit mit BECKERbase PC.

BECKERbase PC – die moderne Datenbank DM 199,-

BECKERbase PC für Einsteiger Hardcover
234 Seiten
DM 49,-

BESTELL-COUPON

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

per Nachnahme zzgl. DM 5,- Versandkosten Verrechnungsscheck liegt bei

Name _____

Straße _____

Ort _____

Seikosha SL-80 AI

Druckart:	Matrixdruck, bidirektional, druckweg-optimiert
Druckkopf:	24 Nadeln
Zeichenzahl:	185 Zeichen, 49 internationale Zeichen (6 Länderzeichensätze)
Schriftarten:	Pica 10 cpi, Elite 12 cpi, Schmalschrift Pica 17 cpi, Schmalschrift Elite 20 cpi, Proportionalschrift
Schriftattribute:	Fettdruck, Doppelanschlag, doppelte Breite, kursiv, Hoch- und Tiefstellen, Unterstreichen in Draft oder LQ
Druckgeschwindigkeit gemessen:	53 Zeilen/Minute bei Pica Draft, 68 Zeichen pro Sekunde bei Pica Draft; 29 Zeichen pro Sekunde bei LQ
Schnittstelle:	Centronics 8 Bit parallel
Zeichensätze:	Standard (Epson) oder IBM
Papierformat:	DIN A4, endlos oder Einzelblätter
Abmessungen:	419 mm x 139 mm x 325 mm (B x H x T)
Gewicht:	7,3 kg (ca. 72 N)

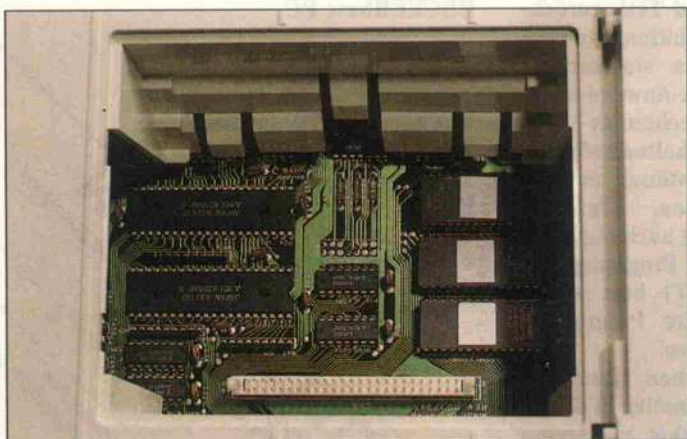
gedruckten Zeilen einlegt. Sie beeinflussen das mit 68 Zeichen pro Sekunde gemessene Druckgeschwindigkeitsergebnis ungünstig nach unten. (Seikosha benutzt übrigens für die Angabe der Druckgeschwindigkeit ein neues Maß: 53 Zeilen pro Minute.) Im Letter-Quality-Modus (LQ) kommt der Unterschied zwischen Pica und Elite nicht so deutlich heraus; die letztere Schrift erscheint einfach nur kompakter. Die Letter Quality (LQ, im Gegensatz zur Near Letter Quality NLQ) sieht wirklich gut aus. Derart gedruckte Briefe lassen sich abgeben; auch eine mit dem SL-80 AI zu Papier gebrachte Diplomarbeit könnte den Prüfer entzücken. Den Verfasser hingegen wird dieser Ausdruck viel Geduld kosten, denn mit den von uns ermittelten 29 Zeichen pro Sekunde ist der Seikosha SL-80 AI im LQ-Modus nicht gerade der Schnellste, liegt aber immer noch über den Wer-

ten, die sich für Standard-Matrixdrucker ergeben, die (nur) NLQ durch doppelten Überdruck erzeugen.

Der niedrige gemessene Wert erklärt sich aus den bereits erwähnten hohen Reaktionszeiten und dem langsamen Papiervorschub. Einen besonders satten Ausdruck erreicht man mit Fettschrift oder Doppelanschlag, muß hierbei dann jedoch ebenfalls den doppelten Überdruck beziehungsweise Geschwindigkeitseinbußen in Kauf nehmen.

Textverarbeiter

Die gute Schriftqualität des 24-Nadel-Druckers wurde bereits erwähnt, doch ist dies nicht der einzige Vorzug, der den SL-80 AI besonders für Textverarbeitungsaufgaben prädestiniert. Auch der umfangreiche Befehlssatz zum Einrichten von Horizontal- und Vertikaltabu-



Der Zugang zum Maschinenraum: Der SL-80 AI ist für Erweiterungsmodule vorbereitet – man kann sie ohne Öffnen des Gerätes einfach einstecken.

Drucker

Pica Draft

Drucker

Elite Draft

Drucker

Proportional

Drucker

Schmalschrift

Drucker

Elite LQ

Drucker

LQ fett

Verschiedene Schriften in doppelter Größe.

latoen, Randeinstellung, Randausgleich, Blocksatz und automatischer Zentrierung gehört dazu. Mit diesen Funktionen ist es möglich, auch mit Programmen, die beispielsweise keinen Blocksatz unterstützen, hervorragend formatierte Ausrucke zu erzielen. Der SL-80 AI paßt dabei den Zeichenabstand der erforderlichen Zeilenbreite an und ist damit sogar 'cleverer' als Textverarbeitungsprogramme, die Blocksatz nur durch Einfügen von Zwischenräumen (Leerzeichen) erstellen.

Ein weiteres Highlight ist die Proportionalschrift, die allerdings nur in Standardbreite, also weder im Eng- noch im Breitschriftmodus, verfügbar ist. Will man die gebotenen Textformatierungsmöglichkeiten des SL-80 AI allerdings nicht nutzen, benötigt man zur Anpassung der Textverarbeitung an die Schrift die entsprechenden Zeichenbreiten, denn ein 'i' ist ja erheblich schmäler als ein 'm'. Die allerdings verschweigt das ansonsten recht umfassende, 155seitige Begleitmanual zum Drucker, so daß man hier auf empirische Ermittlung angewiesen ist.

Hinzu kommt die Möglichkeit, benutzerspezifische Zeichen zu definieren. Dies ist jedoch nur im Standard-Modus möglich, es können maximal 128 eigene Zeichen definiert werden. Um nur

wenige Zeichen im Standard-Zeichensatz auszutauschen, ist es möglich, den ROM-Zeichensatz per Befehl in das Zeichen-RAM zu kopieren und dann dort zu modifizieren. Eigene Zeichen kann man natürlich auch im Grafik-Modus ausdrucken; die Druckdichte kann dabei von 480 bis zu 1920 Punkte betragen. Mit dem 24-Nadel-Druckkopf ist es dabei auch möglich, einen 8-Nadel-Druck zu emulieren.

Fazit

Mit dem SL-80 AI bringt Seikosha einen leistungsfähigen 24-Nadel-Drucker in der unteren Preisklasse (empfohlener Verkaufspreis 1298 DM) auf den Markt. Den Vorzug eines hervorragenden Schriftbildes erkaufte man mit einer geringeren Druckgeschwindigkeit. Vielen konstruktiv gut gelösten Features, wie zum Beispiel dem Papiereinzug, stehen allerdings auch ungünstige Lösungen gegenüber (beispielsweise fehlende Friktion bei Einzelblattbetrieb). Durch die Formatierungsmöglichkeiten erscheint mir der Seikosha insbesondere für Textverarbeitungsaufgaben prädestiniert. Er kann zusätzlich mit einem Einzelblatt-Schacht ausgestattet werden und eignet sich damit auch zur automatischen Einzelblattverarbeitung.

Ergebnisse auf einen Blick

- gutes Schriftbild
- Textformatierungsbefehle
- Gewebe- und Carbon-Band erhältlich
- niedrige Druckgeschwindigkeit
- fehlende Friktion bei Einzelblattbetrieb
- Netzschalter unzugänglich
- Kabelanschlüsse im Papierweg



WIGO SYSTEMS

Computer Vertrieb GmbH, Untergasse 70
6097 Trebur Geinsheim, Tel.: 06147-7021



WIGO PC-XF

- 8088-2 CPU, 4,77/8 MHZ
- AT-Gehäuse
- 150 Watt Netzteil
- 256 K Hauptspeicher
- 360 KB Floppy
- Mono/Graphic/Printer Card
Hercules kompatibel
- MS DOS 3.20 und GW Basic
- Tastatur 84 Key

DM 1798,00

1 JAHR WIGO GARANTIE
auf alle Geräte und Teile

WIGO PC-XFD

wie PC-XF jedoch zusätzlich mit
Multi I/O (Uhr/Kalender, ser.+ par.
und Game Port), 2 x 360 K Floppy

DM 2398,00

WIGO PC-X20

wie PC-XF jedoch zusätzlich mit
FDD/HDD Controller, 20MB
Festplatte und Multi I/O Karte

DM 3298,00

WIGO PC-X286

- 80286 CPU, 6/10 MHZ
- AT Gehäuse
- 180 Watt Netzteil
- 512 KB Hauptspeicher
- 1,2 MB Floppy
- Mono/Graphic/Printer Card
Hercules kompatibel
- MS DOS 3.20, GW Basic
- Tastatur 101 key

DM 3398,00

WIGO PC-AFD

- 80286 CPU, 6/8 MHZ
- 200 Watt Netzteil
- 2 x 1,2 MB Floppy
- sonst wie PC-X286

DM 3598,00

WIGO PC-A20

wie PC-AFD mit einer 1,2 MB
Floppy und zusätzlich FDD/HDD
Controller und 20 MB Festplatte

DM 4498,00

Die aufgeführten Geräte können auch als **TURBO**-Version geliefert werden.
Der Aufpreis beträgt für alle X-Typen DM 80,00 und A-Typen DM 200,00

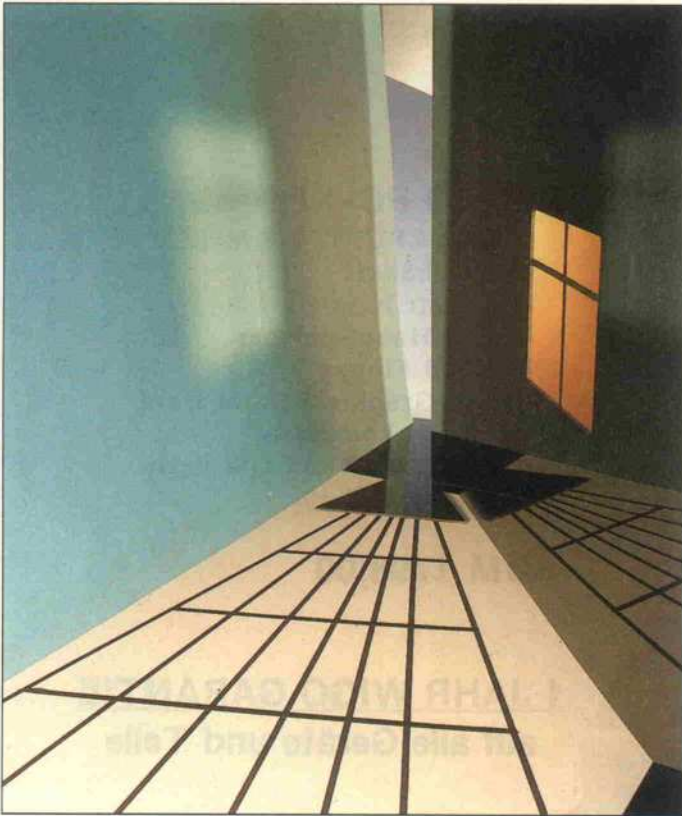
Monitore:

14" Flat Screen	DM 595,00
14" Monitor	DM 350,00
12" Monitor	DM 209,00
EGA Monitor	DM 1350,00
Farbmonitor	DM 890,00

Erweiterungen:

Multi I/O Karte	DM 289,00
360 KB Floppy	DM 299,00
1,2 MB Floppy	DM 399,00
EGA Karte	DM 620,00
20 MB Festplatte incl. Controller	DM 1095,00

Tastatur 101 Key	DM 299,00
2 MB Ram Page XT	DM 450,00
FDD/HDD Controller AT	DM 480,00
Eprom Writer Karte	DM 460,00
NCE Hyper Mouse	DM 270,00



Vernetzung ohne Karten

Knowledge Network

Klaus Zerbe

Die Verbindung von PCs zu lokalen Netzwerken (LANs) gewinnt mit der Verbreitung dieser Geräte immer mehr an Bedeutung. Während anerkannt gute Netzwerk-Installationen preislich noch in keinem rechten Verhältnis zu PC-Workstations stehen, versuchen viele Anbieter durch Einsparungen vor allem bei der Hardware billigere Wege zur Vernetzung zu finden.

Gerade die Starterkits, also die Ausrüstung für die Vernetzung von nur zwei PCs, sind recht teuer, wenn man die renommierten Netzwerkkarten verwendet. Sinn ergeben solche Netzwerke erst bei Verwendung von Mehrplatzsoftware, mit der man von mehreren Arbeitsplätzen aus simultan dieselben Dateien manipulieren kann.

Einige Anbieter bieten Netzwerke an, die ganz ohne Erweiterungskarten arbeiten, also als reine Softwarelösungen funktionieren. Voraussetzung ist allerdings immer eine (bei den meisten Geräten ohnehin vorhandene) V.24-Schnittstelle. Neben dem recht verbreiteten 'LanLink' gehört auch das 'Knowledge Network' zu dieser Gruppe. Mit einer asynchronen Schnittstelle erreicht man natürlich nicht annähernd die Ge-

schwindigkeiten, die bei 'echten' LANs üblich sind (1 bis 10 Megabaud), aber 115 200 Baud sind auch mit solchen Netzen möglich, wenn man keine allzu langen Verbindungsleitungen verwendet.

Daten-Pakete

Das Knowledge Network arbeitet auf den unteren ISO-Schichten Ethernet-ähnlich. Die V.24-Empfangsleitungen aller Netzwerkknoten (Rechner) werden als 'Bus' miteinander verbunden. Über ein Reed-Relais, das mit den V.24-Modemsteuerleitungen RTS und DTR geschaltet wird, kann sich jeder Knoten als 'Sender' auf diesen Zweidraht-Bus anschalten. Die Daten werden im Ethernet-Paketformat mit CRC-Prüfsumme auf den Bus geschickt. Ein CSMA-CD/CA-Protokoll sorgt für das Erkennen von Kollisionen der Sender und veranlaßt ein erneutes Senden (siehe auch 'PCs im Netz', c't 3/87).

Die V.24-Treiber der Workstations sollten einigermaßen robust konstruiert sein, denn eine Kollision von Sendern führt zu einem Kurzschluß der Sendeleitungen, und auch das Betreiben eines Relais mit den Modemsteuerleitungen dürfte die Pseudo-V.24-Schnittstelle manches Kompatiblen übelnehmen.

Die Relais sitzen in den V.24-Steckergehäusen, in die außerdem Buchsen für amerikanische Telefonstecker (RJ11) eingebaut sind. Mit Verzweigungssteckern und Telefonkabeln kann von diesem 'Knoten' aus eine Verdrahtung in beliebiger Topologie erfolgen (Bus, Baum, Stern). Als maximale Verbindungslänge werden 1200 Fuß (mehr als 300 Meter) angegeben. Das wird aber wohl kaum mehr mit 115 200 Baud funktionieren. Als maximale Anzahl von Knoten wird sechs genannt. Mehr wäre wohl auch aufgrund der niedrigen Übertragungsrates nicht sinnvoll, vor allem, weil bei Bus-Netzwerken immer nur ein Knoten senden kann.

Gemäß der Ethernet-Philosophie gibt es keinen zentralen File-Server, sondern jeder Knotenrechner kann alle seine Ressourcen (Drucker und Massenspeicher) dem Netz zur Verfügung stellen. Jeder Knoten kann auf bis zu zehn Netzwerk-Laufwerke zugreifen, darf aber

auch 'lokale' Laufwerke besitzen, die dem Netz nicht zur Verfügung stehen.

Netz-Treiber

Die Netzwerk-Ressourcen stellt der Einheitentreiber DEVNET.SYS bereit, sie können mit normalen Laufwerksbeziehungswise Gerätebezeichnungen unter DOS angesprochen werden. Das Dienstprogramm SETNET.COM erlaubt recht komfortabel die Festlegung der dem Netz bereitgestellten Geräte und die Zuweisung fremder Geräte zu DOS-Laufwerksbezeichnungen. Es dient auch zur Anzeige aller im Netz erreichbaren Geräte. Die Knoten haben neben 'Node-Numbers', die durch den Einheitentreiber vorgegeben werden, auch symbolische Namen, die man ebenfalls mit SETNET einstellen kann.

Einen wesentlichen Mangel, der die Brauchbarkeit dieses ansonsten transparenten und leicht zu installierenden Netzwerks massiv einschränkt, stellen die unzureichenden Locking-Mechanismen dar.

Lediglich ein Device-Locking wurde realisiert. Schreibt also ein Knoten auf eine Netzwerk-Disk, so wird diese automatisch für alle anderen Knoten verriegelt. Nur das Dienstprogramm NETACC.COM gibt diese Disk wieder frei, wenn es auf dem Knoten aufgerufen wird, welcher die Verriegelung bewirkt hat.

Solange also ein Programm in einer Plattenpartition läuft, ist diese für andere zum Schreiben nicht erreichbar. Schlimmer noch: Wer versucht, auf eine so verriegelte Disk zu schreiben, fliegt aus nahezu jedem Programm mit der DOS-Fehlermeldung 'Diskette ist schreibgeschützt' heraus - Datenverluste sind dabei vorprogrammiert. Gerade bei Verwendung eines Knotens als File-Server ist durch dieses ständige und langanhaltende Verriegeln ganzer logischer Disks an ein sinnvolles Arbeiten nicht mehr zu denken.

Zwar läßt sich das Device-Locking mit einer Option des Einheitentreibers auch abschalten, dann aber handelt man sich leicht Integritätsprobleme ein, die sich nur noch durch Neuformatierung der Platte 'reparieren' lassen. Das kommt daher, daß bei der Allokation neuer Blöcke beim Anlegen oder Vergrößern von Dateien die File-

Allocation-Tabellen (FATs) der einzelnen Knoten nicht aktualisiert und so Blöcke doppelt vergeben werden.

Das DOS-Programm CHKDSK.COM bringt solche Fehler mit der Fehlermeldung 'Crosslinked Sectors' zutage. Dieser Mangel ist leider noch bei sehr vielen, oft auch teuren Netzwerken vorhanden, weil er bei den MSDOS-Versionen vor 3.1 auch kaum zu beseitigen war.

MSDOS ist halt ein für Mehrplatz-Installationen und damit auch Netzwerke nur bedingt geeignetes Betriebssystem. Seit der Version 3.1 ist aber Byte-Locking möglich, weshalb die beschriebenen Locking-Probleme eigentlich bei keinem Netzwerk mehr vorkommen sollten. Schließlich sind auch bei dem vergleichbaren Netzwerkprogramm LanLink solche Fehler unbekannt.

Schutzlos

Auch auf weitere Schutzmechanismen, wie die Zuordnung von unterschiedlichen Zugriffsrechten für Benutzer oder Gruppen, Paßwortschutz und Dienstprogramme zur Benutzer-Kommunikation (MAIL und CHAT), muß man bei Knowledge Network verzichten. Der Spooler, der dem Netz einen Drucker zu Verfügung stellt, besitzt nicht den von anderen Netzwerken her bekannten Komfort. So erlaubt er keinen Zugriff auf die Warteschlange und kennt auch keine unterschiedlichen Formulartypen.



Auf derartige Mechanismen kann man aber bei vielen kleinen Netzwerken verzichten, wenn wenigstens ein zuverlässiges Record-Locking möglich ist.

Die Geschwindigkeit von Knowledge Network ist für Anwendungen mit nicht zu vielen Disk-Zugriffen akzeptabel. Der Zugriff auf eine Festplatte im Netzwerk dauert aber doch etwa doppelt so lange wie ein Zugriff auf ein lokales Floppy-Laufwerk (sofern die Dateien dort nicht zu zerstückelt vorliegen).

Ein seltsames, aber dokumentiertes Phänomen tritt bei Knotenrechnern mit stark voneinander abweichender Systemtakt-

frequenz auf. Neben der Datentransferrate von bis zu 115 200 Baud ist noch eine andere, niedrigere Baudrate für netzwerkinterne Kommandos anzugeben. Hier führt ein zu hoher Wert zu unglaublich langen Wartezeiten.

Beim Test wurden ein Laptop Bondwell BW-8 (8088, 4,77 MHz) und ein AT-Kompatibler (80286, 8 MHz) miteinander verbunden. Bei einer Kommando-Baudrate von 9600 Baud dauerte der Ladevorgang von Turbo-Pascal mehr als eine Viertelstunde. Die Reduzierung dieser für den eigentlichen Datentransport unerheblichen Baudrate verringerte diesen Wert dann auf immerhin noch 16 Sekunden.

Das Knowledge Network besteht aus Steckadaptern für V.24-Schnittstellen und Leitungen.

Fazit

Die Brauchbarkeit von Knowledge Network ist leider auf relativ wenige Anwendungen beschränkt. Programmentwicklung mit aufwendigen Compiler/Assembler/Linker-Durchläufen ist wegen der geringen Geschwindigkeiten kein brauchbares Einsatzgebiet. Das gleiche gilt für die meisten Datenbank-Anwendungen, hier kommen erschwerend noch die fehlenden Locking-Mechanismen hinzu.

Dagegen haben Anwender von Textverarbeitungs- und Kalkulationsprogrammen wohl kaum Nachteile durch das Netzwerk zu befürchten. Lediglich Programm-Overlays sollte man nicht ständig über das Netz laden, sondern besser zu Anfang in einer lokalen RAM-Disk unterbringen.

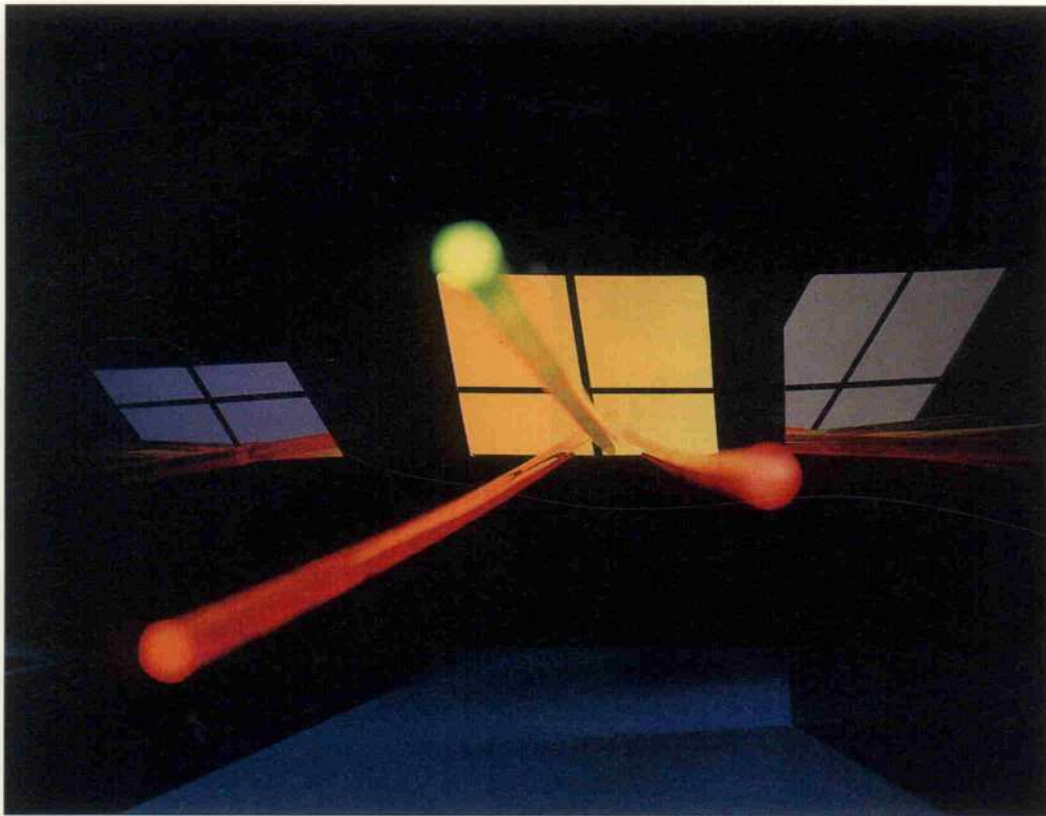
Auch die Bereitstellung von Netzwerkdruckern durch Knowledge Network ist sinnvoll, hier fehlt aber ein komfortabler Spooler, der eine Manipulation der Warteschlange und die Anforderung unterschiedlicher Formulararten unterstützt.

Für reine Dateitransfer-Aufgaben zwischen Rechnern ist Knowledge Network gut geeignet und bietet im Vergleich zu Modemprogrammen hohe Geschwindigkeiten, Transparenz und Sicherheit.

Das Knowledge Network ist für rund 1130 DM (2 PCs) erhältlich bei der Firma FS-Marketing, Theodor-Heuss-Ring 26, 5000 Köln 1.



dsu GmbH Hauptverwaltung Chemnitzer Str. 2 · 6800 Mannheim 31 Tel. 0621/701011		Niederlassung Fr.-Ebert-Anlage 56 · 6000 Frankfurt Tel. 069/745052		
Vertragshändler: Schneider - Plantron - Commodore - Tandon - NEC - Brother ● Quadram --- Taxan				
Commodore <ul style="list-style-type: none"> ● Amiga 1000 mit Monitor 2.548,- ● Amiga 500 1.198,- ● Amiga 2000 mit Monitor 3.398,- ● Commodore PC 10ii, 512 kB, 2 LW, AGA-Karte, Monitor, Tastatur 2.498,- ● Commodore PC 20ii dto., mit 20 MB Festplatte 3.398,- ● Commodore AT 40, 1 MB 1,2 MB LW, Monitor, AGA-Karte, Tast. 5.698,- ● Commodore dto. mit 40 MB 6.498,- Zubehör <ul style="list-style-type: none"> ● Hercules komp. Karte 298,- ● IBM komp. Mouse 198,- ● 5 1/4" LW für IBM 256,- ● NEC Multi sync. a. Anfrage Software auf Anfrage	Wir liefern ausschließlich deutsche Ware mit Herstellergarantie! Star-Drucker <ul style="list-style-type: none"> ● 9 Nadeldrucker NL-10 m. Interf.+ dt. Handb.+ Druckerkabel 748,- NEC-Drucker <ul style="list-style-type: none"> ● 24 Nadeldrucker P 6 1.398,- ● P 7 1.898,- ● P 6 color 1.798,- ● P 7 color 2.098,- ● P5XL 2.598,- ● andere auf Anfrage Brother-Drucker <ul style="list-style-type: none"> ● M-1109 599,- ● HR 10 525,- ● HR 25 XL 1.098,- ● HR 35 1.798,- ● HR 25 XL Typenraddrucker, ca. 25 Zeilen/Sek. 1.198,- ● andere auf Anfrage 	Atari-PC <ul style="list-style-type: none"> ● 1040 STF mit Mouse + Monitor 1.798,- ● dto. mit Colour 2.248,- ● 520 STM mit 354 LW 898,- ● 20 MB Festplatte 1.198,- Schneider PC <ul style="list-style-type: none"> ● PC MM/SD 512 kB, 1 LW, Monitor, Tastatur 1.499,- ● PC MM/DD dto. mit 2 LW (NEC) 1.799,- ● PC MM/HD 20 dto. mit 20 MB-Platte 2.599,- ● dto. mit 30 MB-Platte 2.899,- ● Speichererweiterung auf 640 kB 149,- ● Aufpreis Farbmonitor 498,- ● Hercules Board für Schneider 348,- ● Wordstar (Textverarb.) 199,- ● Delta 4 (Datenbank) 399,- 	Plantron-PC <ul style="list-style-type: none"> ● PT LC/20 dto. mit 20 MB Platte 2.498,- ● PT 16XT dto. mit 20 MB Platte 2.998,- ● PT ST auf Anfrage ● PT AT 20, mit 20 MB Platte 4.398,- ● PT AT 30, dto. 4.798,- ● PT AT 40, dto. 5.328,- Toshiba-PC Tragbare PC <ul style="list-style-type: none"> ● Toshiba 1100 2.498,- ● Toshiba 3100, 640 KB, 2LW, usw. 6.498,- ● andere auf Anfrage Festplatten <ul style="list-style-type: none"> ● 20MB mit Controller 898,- ● 30MB dto 1.198,- ● 40MB dto 1.998,- ● 20MB Steckkarte dto wie 20MB 1.298,- 	Tandon PC XPC-SERIE <ul style="list-style-type: none"> ● PC: Der PC-Kompatible, Intel 8088, 2LW 6360 KB, 256 KB Hauptspe., 14" Bildschirm grün, Tast., Graphikkarte, monochrom (Hercules-komp.), Parallel-Schnittst., MS-DOS 3.1, GW-Basic 2.098,- ● XPC 20: 20 MB 3.298,- PCA-SERIE <ul style="list-style-type: none"> ● PCA: Der AT-Kompat., Intel 80286, 1 LW 1,2 MB, 512 KB-Hauptspe., 14" Bildschirm grün, Graphikk. monochrom (Hercules-komp.), Tast., seriell./parall. Schnittst., MS-DOS 3.1, GW-Basic 4.998,- ● PCA 20: Wie PCA, jedoch m. 20 MB 5.198,- ● PCA 30: Wie PCA, jedoch m. 30 MB 5.598,- ● PCA 40: Wie PCA, jedoch m. 40 MB 6.370,- ● PCA 70: Wie PCA, jedoch m. 70 MB 7.998,-
Auf alle gelieferte Ware 6 Monate Garantie ● Service im eigenen Hause ● Kurze Reparaturzeiten				



In die Tiefe gehen

Boeing Calc: Die dritte Dimension im PC

Manfred Wirtz

Eine dreidimensionale Tabellenkalkulation? Da denkt man zuerst an dreidimensionale Balkengrafiken – aber die sind nicht gemeint, wenn der Weltkonzern Boeing bei seinem Produkt 'Boeing Calc' von einer dreidimensionalen Tabellenkalkulation spricht. Hierunter soll man ein 'Spreadsheet' verstehen, das neben Zeilen und Spalten auch noch die gleichzeitige Verarbeitung verschiedener Seiten gestattet – die dritte Dimension.

Drei wesentliche Eigenschaften unterscheiden Boeing Calc von anderen 'Spreadsheets':

- die Verwendung mehrerer Seiten einer Tabelle gleichzeitig
- eine größtmögliche File-Länge von 32 MByte, wobei eine Tabelle (theoretisch) maximal 16 000 Seiten zu je 16 000 Zeilen mit 16 000 Spalten haben darf

– Boeing Calc gibt es neben der Einzelplatzversion noch in einer Mehrplatz-Version und in einer Mainframe-Anwendung. Letztere kann sogar Files bis zu einer Länge von 64 MBytes verarbeiten.

Das entscheidend Neue an Boeing Calc ist die Möglichkeit, dreidimensionale Tabellen gleichzeitig zu bearbeiten und zu verknüpfen. So stellt es auch die Werbung heraus. Natürlich gab es auch schon bei allen bisherigen Tabellenkalkulationen

die Möglichkeit, verschiedene Tabellenteile oder Kalkulations-Files miteinander zu verknüpfen; der wesentliche Unterschied liegt jedoch darin, daß man bei Boeing Calc direkt von Seite zu Seite springen und in Formeln direkt Werte von verschiedenen Seiten verknüpfen kann.

Boeing Calc arbeitet mit virtueller Speichertechnik. Das bedeutet, daß die maximale Größe eines Arbeitsblatts nicht durch den Arbeitsspeicher begrenzt ist. Große Arbeitsblätter werden auf der Harddisk oder einem anderen ausgewählten Speichermedium zwischengespeichert, wodurch die maximale File-Länge von 32 MByte erreicht wird. Dadurch erkaufte man sich freilich auch einen Nachteil: bedingt durch den häufigen Harddisk-Zugriff ist Boeing Calc zwangsläufig langsamer als beispielsweise Lotus 1-2-3.

Die enorme theoretische Tabellengröße von 16 000 Zeilen × 16 000 Spalten × 16 000 Seiten kann man in der Praxis allerdings nicht ausnutzen, da sie von der maximalen File-Länge begrenzt wird. Rechnet man mit einer Zellengröße von 10 Byte und einer durchschnittlichen Belegung einer Tabelle von 10 % (es wird ja nicht jede Zelle beschrieben), dann kommt man bei 320 Seiten mit je 320 Zeilen und Spalten bereits über die File-Grenze. Dennoch ist das ein mächtiger Wert, den man mit Lotus 1-2-3 nicht erreichen kann, denn trotz Above Board ist man hier schon beim ersten Achtel der oben aufgeführten Tabelle am Ende.

Bei solchen File-Größen muß man sich natürlich auch in der Bedienung umgewöhnen. Hier ist es sicher unumgänglich, das 'Autocalc' auszuschalten, da man sonst bei jeder Eintragung, die ein Umrechnen erfordert, auf die Ausrechnung der ganzen Tabelle warten müßte – was schon einige Zeit in Anspruch nehmen kann. In solchen Fällen, ebenso wie bei anderen zeitraubenden Operationen, zeigt Boeing Calc in einer Statuszeile den Fortschritt der Operation (in Prozent) an.

Version 4 von Lotus?

Die Entwickler von Boeing Calc leugnen ihr Vorbild nicht: Es ist Lotus 1-2-3. Im Handbuch findet man denn auch den Hinweis, daß Lotus-Anwender sich bei Boeing Calc gleich zu Hause fühlen werden, und so ist es. Wenn man von einigen Hilfen zur bequemeren Bedienung absieht und die Besonderheiten beiseite läßt, die eine dreidimensionale Kalkulation mit sich bringt, dann könnte man meinen, man bearbeitet eine Lotus-Tabelle. Ein weiteres Indiz für die Verwandtschaft mit Lotus ist die Kompatibilität beim Import von Lotus-Tabellen: er ist ohne Abstriche möglich.

Der Grund für die Lotus-Nähe ist sicher nicht darin zu sehen, daß die Programmierer von Boeing Calc es sich besonders leicht machen wollten, sondern hat wohl eher einen kaufmännischen Hintergrund: Man will den Lotus-Anwendern, denen die zweidimensionale Jacke zu eng geworden ist, eine Brücke zu Boeing bauen, damit sie nicht auf eine neue 'Release' von Lotus warten, sondern zu Boeing wechseln.

Boeing Calc Version 3.0

Dreidimensionale Tabellenkalkulation mit virtueller Speichertechnik in englischer Sprache(*), aufwärtskompatibel zu Lotus 1-2-3, Versionen 1 und 2.

Max. Tabellengröße: 16 000 Seiten zu je 16 000 Reihen x 16 000 Spalten

Max. File-Größe: 23 MByte

Grafik: keine

Hardware: IBM PC, XT, AT und 100%ig Kompatibel, Harddisk, 384 KByte RAM (Einzelplatzversion), 512 KByte RAM (LAN-Version)

Kopierschutz: nein

Hersteller: Boeing Computer Services

Vertrieb: M+S GmbH, Nordring 55, 8751 Niedernberg, Tel.: 0 60 28/40 40

Preise: 1100 DM (Einzelplatzversion)
2195 DM (LAN-Version, bis 8 Anwender)

(* deutschsprachige Version in Vorbereitung)

Arbeit mit der dritten Dimension

Viele Anwender, mit denen ich gesprochen habe, fragten spontan: 'Was soll ich mit der dritten Dimension?' Oder sie meinten: 'Das kann man mit Lotus ja auch!' In der Regel hat diese Anwender aber ein kurzer Ausflug in eine Tabelle von Boeing Calc überzeugt. Es ist tatsächlich etwas ganz anderes, mit solch einer dreidimensionalen Kalkulation zu arbeiten, und nach und nach fallen einem in der Praxis immer mehr Anwendungen ein, die geradezu nach einer solchen Arbeitsblattaufteilung schreien. Hat man erst einmal damit gearbeitet, will man sie nicht missen.

Natürlich kann man mit Lotus und all den anderen Tabellenkalkulationen, die auf dem Markt sind, auch verschiedene 'Seiten' einer Tabelle aufmachen, indem man an einer höheren Zeilennummer mit einer neuen Seite beginnt. Handelt es sich um Monate, dann wird man ganz unten eine Seite mit der Jahresübersicht anschließen. Wenn es aber um die Formeln in der Jahresübersicht geht, dann fängt die Umständerei an. Ganz zu schweigen von dem Problem, daß man bei Lotus schnell an die Speichergrenze kommt, wenn man nicht ein Above Board sein eigen nennt. Also wird man in einem solchen Fall bei Lotus zu dem Trick greifen, für jeden Monat ein eigenes File aufzumachen, und

schließlich die Jahreskalkulation durch Addition der Files vornehmen (Transfer-Befehl: Addition).

Daß das ein höherer Aufwand ist als bei einer dreidimensionalen Tabellenkalkulation, wird jeder geübte Anwender schnell einsehen. Aber es ist nicht nur der geringere Aufwand bei der Kalkulation, der dreidimensionalen Tabellen die Zukunft verspricht. Gegenüber einer oben beschriebenen 'Drachenschwanztabelle' hat man bei Boeing Calc natürlich einen wesentlich besseren Überblick. Was ist für einen Kaufmann wichtiger als das?

Bei einer dreidimensionalen Tabellenkalkulation baut man sich mit Hilfe eines 'Copy'-Befehls auf verschiedenen Seiten identische Tabellen auf (im erwähnten

Beispiel repräsentieren sie die Monate), zwischen denen man mit einem Tastendruck hin- und herspringen kann. Genauso einfach, wie man sich die einzelnen Zellen der verschiedenen Monate anschauen kann, ist es auch möglich, mit Hilfe des 'pointing' die Formeln zu schreiben.

Nützliche Hilfen

Die Entwickler von Boeing Calc haben sich schon einiges einfällen lassen. Das fängt mit der schnellen Schnittstelle nach DOS an: man kann, soweit der Arbeitsspeicher es erlaubt, nach dem Sprung zum DOS sogar Programme laufen lassen, sie abschließen und mit dem Befehl 'exit' wieder nach Boeing Calc zurückspringen.

Es ist auch möglich, für sensible Tabellen ein Paßwort einzuführen. Das ist für die LAN-Anwendung unverzichtbar, aber auch bei der Einzelplatzversion sinnvoll.

Wie bei Lotus gibt es auch bei Boeing Calc die Möglichkeit, eine nichtbegrenzte Serie von Tastendruckern als Makro-File abzuspeichern (etwa Standardformeln oder eine Eröffnungstabelle). Die Eingabe und Benutzung dieser Makros geschieht jedoch etwas anders als bei Lotus, aber es ist sicher nur eine Gewöhnungssache, so daß man nicht feststellen kann, ob Lotus- oder Boeing-Makros einfacher zu bedienen sind. Eine Eröffnungstabelle kann man auch einfach laden, indem man beim Aufruf des Programms (Programmname: bcalc) gleich den Namen der gewünschten Tabelle mit angibt.

Die interessanteste Hilfe bei der

Aufstellung einer Tabelle ist aber sicher das auch schon von der Lotus-Version 2 bekannte 'pointing'. Will man mit Hilfe des Pointing eine Formel aufstellen, dann geht man mit dem Zeiger zunächst in die Zelle, in der die Formel stehen soll, und tippt die Funktion ein. Jetzt drückt man die Taste F10 für den 'point Modus' und wandert mit dem Zeiger zu der Zelle, aus der das erste Element der Summe genommen werden soll. Die kann auch auf einer ganz anderen Seite stehen. Drückt man nun einen Punkt, dann wird die aktuelle Adresse die erste Adresse des Summenbereichs in der Formel. Man wandert jetzt mit dem Zeiger zur letzten Adresse der Summe und beendet die Formel (etwa Klammer zu), und schon steht die gewünschte Formel in der ausgeschauten Zelle. Das ist einfacher angewendet als beschrieben.

Das gab es schon bei Lotus, aber mit der dritten Dimension eröffnen sich auch hiermit völlig neue Möglichkeiten.

Fehlt was?

Auch bei Boeing Calc ist nicht alles Gold, was glänzt. Der entscheidende Mangel ist sicher das fehlende Grafikprogramm. Nicht umsonst ist Grafik inzwischen ein wichtiges Argument bei der Darstellung von Zahlen geworden.

Natürlich kann man Tabellen von Boeing Calc zu einem anderen Programm übertragen, das grafikfähig ist, und dann die Tabelle in eine Grafik übertragen. Aber was macht man dann mit der dritten Dimension? Überträgt man eine Boeing-Tabelle auf Lotus, muß man die

iA1 :		Menu										
Commands: Workpad Range Copy Move Data File Print Environment System Duit												
Workpad: Global Insert Delete Mark Width Erase Titles Status												
R	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J		
1												
2												
3												
4												
5	von		nach		Anzahl	Bez.		Rehn.Nr.				
6												
7	Niabl Mainfr. nat		Berlin		1	HFD		0503				
8	"		Deutz CRA		4	HFD						
9	"		Duerren		1	HFD		0605				
10	"		Merkenich		3	HFD						
11	"		Saerlouis		2	HFD		0609/10				
12	"		Muelfrath		2	HFD		0608/11				
13	"		In House		137							
14	"		Distrikte		4	HFD						
15												
16	Merken Mainfr. nat		In House		306							
17	"		Niabl		15	HFD						
18	"		Niabl (Mux)		21							
19												
20	Non Mainfr. nat		Burr		20	Inh						
SCRATCH.PAD		Cursor: Pad										[iA1 to 12J20]

Lotus-Anwender fühlen sich bei Boeing-Calc sofort wie zu Hause.

2J20 : 0 Ready

R B C D E F G H I J

Ford Werke AG: Maintenance Statistik im Monat Februar 1987

nach Anzahl Bez. Rahm.Nr. Ausfallz

1B1 : Ready

R B C D E F G H I J

Ford Werke AG: Maintenance Statistik im Monat Maerz 1987

nach Anzahl Bez. Rahm.Nr. Ausfallz

3B1 : Ready

R B C D E F G H I J

Ford Werke AG: Maintenance Statistik im Monat Januar 1987

nach Anzahl Bez. Rahm.Nr. Ausfallz

nach	Anzahl	Bez.	Rahm.Nr.	Ausfallz
Berlin	1	HFD	0503	19.21
Deutz CRA	4	HFD		575
Dueren	1	HFD	0605	0
Merkenich	3	HFD		0
Saarlouis	2	HFD	0609/10	187.46
Wuelfrath	2	HFD	0608/11	0.1
In House	137			750
Distrikte	4	HFD		0
In House	306			0
Niehl	15	HFD		0
Niehl (Mux)	21			0
Burr	20	Inh		0

SCRATCH.PAD Cursor: Pad (1A1 to 12J20)

Mit Hilfe eines Copy-Befehls kann man sich auf verschiedenen Seiten identische Tabellen aufbauen, zwischen denen man mit einem Tastendruck hin- und herspringen kann.

einzelnen Seiten der Boeing-Tabelle zunächst auf einzelne Files reduzieren, um sie dann in der Grafik wieder dreidimensional zusammengefügt darzustellen. Man kann hier nur hoffen, daß Boeing die Grafik noch nachliefert.

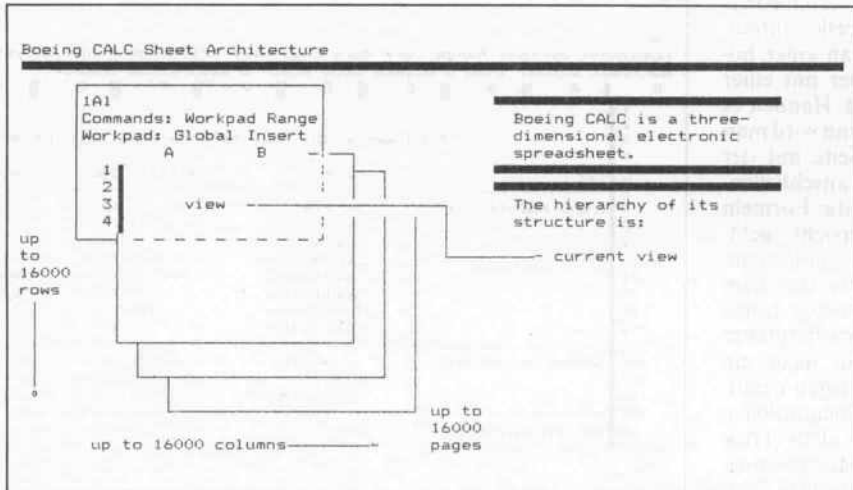
Ein weiterer Mangel besteht darin, daß es noch keine deutsche Version von Boeing Calc gibt (die allerdings nach Auskunft des deutschen Anbieters in Arbeit sein soll). Man stößt aber auf Grenzen, wenn man in der englischen Version Dezimalzahlen mit einem Komma trennen will statt mit obligatorischem Punkt. Es wäre doch ein leichtes, hier eine freie Auswahl beim 'setup' des Programms möglich zu machen, ähnlich wie das Währungszeichen auch frei wählbar ist. Ebenso stört, daß Zeichen außerhalb des ASCII-7-Bit-Zeichensatzes nicht akzeptiert werden – so kann man weder deutsche Umlaute verwenden noch wissenschaftliche Zeichen. Das schränkt die Anwendung doch um einiges ein.

Die Rechengeschwindigkeit ist schon ein wichtiger Faktor an einem Kalkulationsprogramm. Der Vergleich mit Lotus 1-2-3

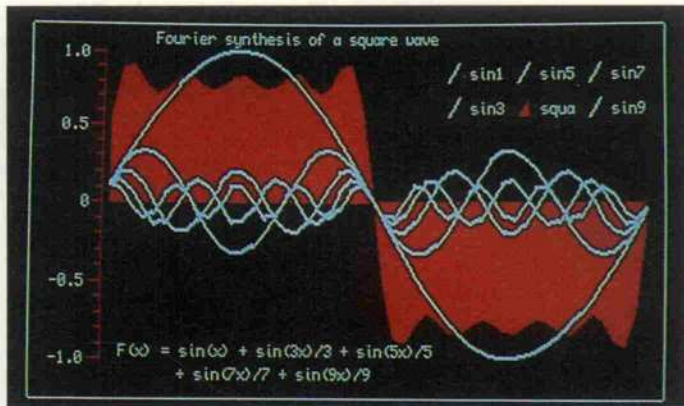
zeigt, daß Boeing Calc doch ein wenig langsamer ist. Schuld daran dürfte die virtuelle Speicheraufteilung sein. Wenn bei Lotus aufgrund der Tabellengröße der residente Speicher am Ende ist, kann man ohnehin nichts mehr machen, was nützt da die Geschwindigkeit. Solange bei Boeing Calc die Speichergöße für ein Arbeiten ohne das Abspeichern der Tabelle auf der Harddisk ausreicht, ist die Geschwindigkeit mit Lotus ver-

gleichbar. Im übrigen bietet Boeing Calc – wie auch Lotus – die Unterstützung des Arithmetik-Coprozessors. Ein Wermutstropfen ist das Tutorial: Startet man das Lernprogramm, bekommt man von der ersten Grafik gleich einen guten Eindruck. Was dann folgt, ist nicht so überzeugend. Ein Großteil des Lernprogramms besteht aus zwei Lektionen, die man sich ausdrucken muß. Hier hat Boeing wohl

schlicht das Papier gespart. Lediglich eine Vorführung der Funktionstasten und der wichtigsten Befehle bleibt noch übrig. Was man sich unter einem Tutorial vorstellt, nämlich ein autodidaktisches Programm, bei dem der Lernende unter seiner Mitarbeit durch eine beispielhafte Anwendung geführt wird, gibt es bei Boeing Calc nicht. Gute Programmierer sind eben noch keine guten Lehrer.



Hat man einmal mit drei Dimensionen gearbeitet, weiß man nicht, wie man vorher ohne auskam.



Ein Beispiel für die technische Anwendung einer Tabellenkalkulation: Fourier-Analyse.

Drei Dimensionen – wozu?

Es gibt einige Zweifler, die meinen, bei einer Tabellenkalkulation sei zumindest die LAN-Anwendung nicht sinnvoll, denn kaufmännische Monats- oder Jahresabschlüsse mache ohnehin immer nur einer. Aber: Es wird häufig fälschlicherweise angenommen, Tabellenkalkulationen seien nur für Kaufleute interessant. Eine kurze Ausflug in die Entstehungsgeschichte von Boeing Calc zeigt schon,

daß das anders ist: Die Flugzeugfirma Boeing hat ein Tabellenkalkulationsprogramm zunächst für den Eigenbedarf weiterentwickelt. Es wurde zum Dokumentieren und Auswerten von technischen Versuchsreihen benutzt. Auch wenn bei allen auf dem Markt befindlichen Kalkulationsprogrammen kaufmännische Rechenfunktionen im Vordergrund stehen, so sind die gängigen physikalisch-mathematischen Funktionen vorhanden. Und es ist wohl einleuchtend, daß Funktionen für eine 'was wäre wenn'-Berechnung (goalseeking) für die Auswertung einer technischen Versuchsreihe ideal sind (etwa Festigkeitsberechnungen).

Schließlich macht ein Vergleich mit einer Datenbank sofort klar, daß auch bei einer Tabellenkalkulation eine dreidimensionale Verarbeitung nahe liegt. Jede Datenbank mit ihrer Aufteilung in verschiedene zweidimensionale Karten ist nämlich dreidimensional organisiert, und jeder Anwender findet das ganz normal. So kommt es vor, daß Anwender sich etwa unter dBASE III eine Kalkulations-

anwendung selbst programmieren, weil ihnen entsprechende Kalkulationsprogramme nicht die nötige Übersicht bieten. Das könnte jetzt mit Boeing Calc ein Ende haben.

Neue Dimension

Alles in allem: Boeing Calc bringt die Tabellenkalkulation gleich um zwei wesentliche Schritte weiter. Dabei kann für eine Anwendergruppe der dreidimensionale Aufbau das Wesentliche sein, für andere wiederum die mögliche große File-Länge. Die Verwandtschaft mit Lotus 1-2-3 macht das Umsteigen leicht, zumal fast alle Veränderungen gegenüber dem 'Vorbild' Verbesserungen sind, mit Ausnahme der fehlenden Grafik! Allerdings kann man sich des Eindrucks nicht erwehren, daß das Produkt mit Eile auf den Markt geworfen wurde und dadurch einige Mängel enthält, die hätten vermieden werden können. Aber das sind Unsauberkeiten im Verhältnis zu den großen Veränderungen, die Boeing Calc in der Software-Szene einführt.

ct

IBM-XT+AT-kompatibel



- ICO 360 1181.—**
Rechner mit XT-Mainboard 256 Colorkarte, 1 Disk-Drive à 360 KB, deutsche Tastatur.
- ICO 720 1449.—**
wie ICO 360, jedoch mit 2 Disk-Drives mit zusammen 720 KB.
- ICO 20 MB 1999.—**
wie ICO 360 jedoch mit 20-MB-Festplatte.
- ICO 720-S + Mono-System 1888.—**
m. 640 K, Monochr.-Karte, Monitor Grün TTL
- XT-Mainboard 256 339.—**
8088 CPU 8 Slots, 256 K-RAM.
- XT-Mainboard 640 499.—**
wie XT/MB 256 aber m. 640 KB-RAM bestückt.

- XT-Multifunktionskarte 169.—**
1xCentr., 1xRS 232, 1xGame, 1xUhr u. Platz für 384 KB-RAM.
- XT/Multi I/O Karte 199.—**
wie Multif. Karte aber m. Disk-Interf. statt RAM.
- EGA-Karte (XT/AT) 449.—**
- Monochrome-Karte (XT/AT) 169.—**
- Color-Grafic-Karte (XT/AT) 139.—**
- XT-Disk-Controller 89.—**
- Seriell-Parallel-Karte (XT/AT) 129.—**
- Centronicsinterface (XT/AT) 89.—**
- 256 KB-RAM-Chipsatz 89.—**
- 64-KB-RAM-Chipsatz 33.—**

- ICO AT-1 2299.—**
AT-Kompaktrechner m. 80286 GPU mit 6 oder 8 MHz, 640 K-RAM, Colorkarte, 1,2 MB-Floppy, deutsche Tastatur.
- ICO AT-20 3399.—**
mit 20 MB-Harddisk
- ICO AT-30 m. 30 MB-Harddisk 3499.—**
- 12,5 MHz-Speed + 1 MByte 393.—**
(statt der 640 KB) für obige AT's. Die 12,5 MHz vertragen sich durch neuartige Taktanpassungsschaltung auch mit Zusatzkarten.
- AT-Multifunktionskarte 449.—**
Platz f. 2,5 MB-RAM, 1xRS232, 1xCentr. Port.

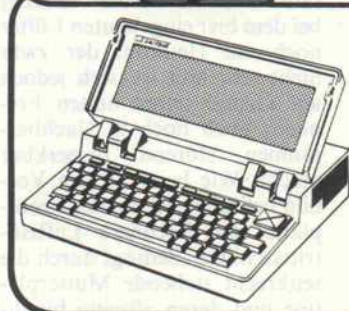
Klaus Jeschke

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

ab 1181.—



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



- Bondwell BW 8 2161.—**
8088 CPU, 512 KB-RAM, LCD-Displ. m. 640x200 Punkte Grafik, 3,5" Disk, Uhr, serieller Port, Druckeranschluß u. Anschl. f. 2. Laufwerke, Akku-Betrieb. Incl. MS-DOS u. GW-Basic, Gew. 4,5 kg.
- BW 8 S (Supertwist) 2595.—**
Mit Supertwist-Display, besonders hoher Kontrast.
- 5 1/4 Zoll Diskdrive zu BW 8 499.—**
(sofort anschließbar) damit können Sie sofort alle MS-DOS Software von 5,25" Disk laden.

- 22-MB Festplatte 898.—**
mit Contr. + Kabel für XT
- 22-MB Festplatte o. Contr. 696.—**
- 40-MB Festpl. (28 m/Sek.) 1599.—**
- EGA-Monitor 1499.—**
RGB-Anschluß für EGA-Karte.
- Monitor Grün 349.—**
25 MHz, TTL-Anschluß (für Monochrome-Karte), 12 Zoll, brillantes Bild.
- Monitor Bernstein 499.—**
25 MHz, TTL-Anschl., 14 Zoll, brillantes Bild.

- Monitor Grün 299.—**
18 MHz, BAS-Anschluß (für Colorkarte)
- Barcodeleser 880.—**
liest EAN, JAN, UPC, Codabar (NW 7), 2 von 5 Interleave, Code 3 auf 9. Anschluß an Tastaturschnittstelle, dadurch keine Anpassungsprobleme.
- Maus 159.—**
mechanisch, MS-compatible. An seriellen Port anzuschließen.





Schnell, klein, komplett

Der Frank-Müller-Rauch-AT 'MRC'

Manfred Spitzer

Der Fernost-Import von Rechnern und Komponenten, auch der Zusammenbau von Komponenten zu fertigen Geräten mit dem Aufdruck 'Made in Germany', hat sich trotz niedriger und obendrein noch ständig fallender Preise als lohnendes Geschäft erwiesen. Das riesige Angebot aus den 'gelben' Billiglohnländern bietet eine Fülle von Systemplatinen, Steckkarten, Netzteilen, Gehäusen und Tastaturen, die fast wie ein Baukasten ohne tiefgreifendes Fachwissen und ohne aufwendiges Spezialwerkzeug zusammengebaut werden können. Kein Wunder also, wenn immer neue Marken- und Modellnamen auf dem Markt erscheinen. Einer davon ist 'MRC' – bisher ein unbeschriebenes Blatt in der Mikrocomputer-Branche.

Aus der Angebotspalette der 'Standard-AT-Bauteile' resultiert, eng an das (nunmehr angestaubte) IBM-Vorbild angelehnt, eine bestimmte Mindestgehäusegröße. Die fertig zusammengebauten und zum Verkauf an den Endkunden zusammengestellten Rechner, die sich äußerlich bis auf Feinheiten im Gehäuse-Design nur durch den Firmenaufkleber unterscheiden,

sind an diese Gehäusegröße gebunden, die von den Maßen der Innereien abhängt. In diesem Punkt jedoch unterscheidet sich der Müller-Rauch-Computer (MRC) sehr deutlich von der Konkurrenz.

Beispielhaft kompakt

Der AT-kompatible Computer verblüfft durch sein extrem klei-

nes Gehäuse. Mit einer Breite und Tiefe von je 40 cm und einer Höhe von nur 11 cm ist es rund 14 cm schmäler und 6 cm flacher als das handelsübliche AT-Gehäuse. Zwei Slim-Line-Laufwerke passen zwar noch übereinander, aber das Gehäuse ist wesentlich flacher, als eine IBM-kompatible Erweiterungskarte hoch ist. Sollten etwa keine IBM-Erweiterungen möglich sein?

Ein Blick auf die Rückseite verrät: die Erweiterungsplatinen stecken nicht wie üblich senkrecht, sondern waagrecht im Gehäuse. Im Gerät kann also keine der handelsüblichen AT-Systemplatinen stecken.

Das Gehäuse besteht aus einem schlichten, sehr kompakten Stahlblechkasten mit einer Kunststofffrontblende. Im Verhältnis zu vielen Fernost-Standardgehäusen, die grob und lieblos zusammengesweißt wurden, ist das hier verwendete wesentlich feiner und detaillierter aufgebaut worden.

An der rechten Gehäusesseite befindet sich, wie üblich, der

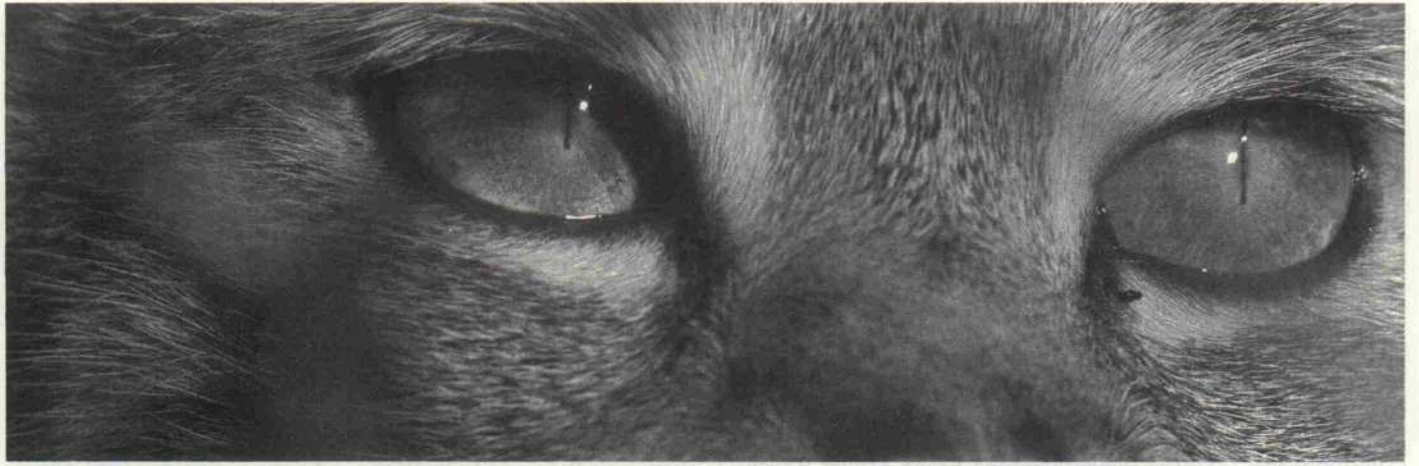
Netzschalter, an der Rückseite sind Netzanschluß und AT-übliche Buchsen für einen Monochrom-Monitor sowie eine serielle und eine parallele Schnittstelle angebracht. Der Tastaturstecker 'stakt' etwas sperrig vorn aus dem Gehäuse.

Unterm Deckel

Nach dem Lösen von je zwei Schrauben an den Gehäusesseiten läßt sich der Deckel des Rechners abnehmen. Das Gehäuseinnere wirkt aufgeräumt; es ist keineswegs randvoll, wie man es erwarten würde. Ein 5,25"-High-Density-Diskettenlaufwerk (1,2 MByte) ist oben rechts in einem Laufwerksschacht eingebaut, darunter eine von außen nicht sichtbare 20-MB-Festplatte hinter einer schlichten Blende. Hier könnte alternativ ein zweites Diskettenlaufwerk eingebaut werden. Abgesehen von der Möglichkeit, einfach eine Harddisk-Card in einem der freien Slots zu platzieren, bietet der Freiraum neben dem Laufwerksschacht ausreichend Platz für eine vertikal angeordnete 3,5"-Festplatte, für die hier jedoch keine Halterungen vorgesehen sind.

Die verhältnismäßig große Stromversorgungseinheit macht einen soliden Eindruck und verspricht ausreichend 'Saft' für Erweiterungskarten und weitere Laufwerke. Die Leistungsfähigkeit der Stromversorgungseinheit ist mit 118 Watt angegeben. In Anbetracht der zunehmend höheren Integration von Low-power-Schottky-Schaltungskomponenten in Spezial-ICs ist die ehemals übliche Leistung des AT-Netzteils von 200 Watt wohl auch nicht mehr erforderlich.

Trotz Einsparungen im Stromverbrauch erfordern die Leistung des Netzteils und die Kompaktheit des Rechners einen großen Luftstrom und damit einen starken Lüfter. Zusätzlich zum normalen Geräusch des Luftstroms entsteht bei dem hier eingebauten Lüfter noch ein Heulton, der zwar nicht sehr laut ist, sich jedoch auf Grund seiner hohen Frequenz auch noch in Nachbarräumen störend bemerkbar macht. Wie beim großen Vorbild befinden sich an der Frontplatte des Rechners Lufteintrittsschlitze. Bedingt durch die senkrecht stehende Mutterplatte und deren allseitig bündi-



WENN EINER IHRER KONKURRENTEN DIESEN NEUEN PORTABLE HAT, HABEN SIE DAS NACHSEHEN.

Mit dem neuen TOSHIBA T 1000 stellt TOSHIBA einen weiteren erstaunlich leistungsfähigen Portable Computer vor: Er ist leichter und handlicher als jeder vergleichbare PC. Er bestätigt ein weiteres Mal den hohen Innovationsstandard von TOSHIBA, und er gibt der Konkurrenz mit seiner Vielseitigkeit und Mobilität die Chance, effektiver zu arbeiten als Sie.

Bleiben Sie also nicht seelenruhig hinter Ihrem herkömmlichen PC sitzen. Lesen Sie nach, was der TOSHIBA T 1000 alles kann und vor allem: Überlassen Sie ihn nicht allein der Konkurrenz.



Der TOSHIBA T 1000 in Zahlen: 16-BIT-Processor 80C88. Speicherkapazität 512 KB. Eingebautes 3,5" Diskettenlaufwerk mit 720 KB. Hochauflösendes Supertwist-Display. Netzunabhängig. Kompatibel zum IBM PC. 2,9 kg leicht.

TOSHIBA
IHR ANSCHLUSS AN DIE ZUKUNFT.

----- ✂

Name _____

Branche/Firma _____

Straße _____

PLZ _____ Ort _____

TOSHIBA Europa (I.E.) GmbH, IPS-Division, CT 787/P
Hammer Landstraße 115, 4040 Neuss.

MRC-AT

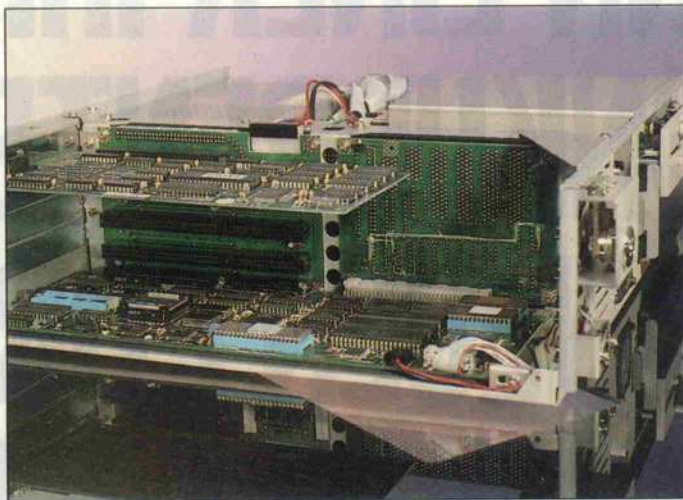
CPU:	80286, 80287 optional
Taktfrequenz:	10 MHz, auf 6 MHz schaltbar
RAM:	640 KByte, 80 ns, 0 Wait-States bis 4 MByte on board ausbaubar
Steckplätze:	3
Laufwerke:	1,2 MByte, maximal zwei Floppies
Harddisk:	20 MByte (Zugriffszeit 77 ms)
Netzteil:	118 W
Bezugsquelle:	Unternehmensberatung Frank Müller-Rauch, Moltkestraße 6, 4830 Gütersloh 1
Preis:	6612 DM

gen (luftdichten) Abschluß zum Gehäuse liegen die (waagrecht) zugesteckten Erweiterungskarten nur zu einem geringen Teil im Luftstrom, so daß sie unter Umständen ungenügend gekühlt werden. Die Gefahr des Wärmestaus ist bei waagerechter Anordnung ohnehin groß, da auch keine natürliche Konvektion eintritt.

Eine AT-übliche Mutterplatine gibt es hier nicht, sie hätte mit ihren 31 cm x 36 cm auch keinen Platz. Der obligatorische kombinierte Controller für je zwei Floppy- und zwei Festplattenlaufwerke ist ebenfalls nicht zu finden. Statt dessen findet man folgende Aufteilung: An einem Metallsteg, der in der Mitte des Gehäuses in Längsrichtung Vorder- und Rückseite miteinander verbindet, sitzt eine kleine Busplatine, die nur fünf Steckplätze für IBM-kompatible Erweiterungskarten enthält (drei davon für den breiten Bus). Im unteren Steckplatz liegt die (abgespeckte) Systemplatine, die über eine weitere Steckverbindung mit einer neben der Busplatine angeordneten Speicherkarte verbunden ist. Sie ist mit 256K-RAMs (Zugriffszeit 80 ns) im Single-Inline-Package bestückt. In einer zweiten senkrechten Ebene parallel zu Busplatine und RAM-Karte ist unter dem Metallsteg eine Platine versteckt, welche eine serielle und eine parallele Schnittstelle und einen Western-Digital-Controller für Floppy- und Harddisks enthält.

Ein Slot wird von einer Text- oder Grafikkarte belegt, die restlichen drei Steckplätze bleiben wirklich frei für individuelle Erweiterungen.

Hervorzuheben ist, daß auch die etwa 1,5 cm höheren, AT-typischen



In dem kleinen Gehäuse ist mehr Platz, als man erwartet.

schen Steckkarten in den Rechner passen, was man bei den vielen Nachbauten (AT-Babys) im PC-Gehäuse nicht behaupten kann. Dies gilt zum Beispiel für Speichererweiterungen mit mehreren Megabyte.

Getastet

Die Tastatur ist zeitgemäß flach und entspricht in Form und Art etwa der alten IBM-Tastatur; sie hat sogar die IBM-typische Kante oberhalb des Tastenfeldes. Die Funktionstasten und der Cursor-Block sind für die bessere Bedienbarkeit etwas abgesetzt. Die Tasten für Numlock, Scrollock und Capslock haben je eine LED als Anzeige der aktuellen Einstellung. Alle Tasten haben einen angenehmen und deutlich spürbaren, leise klickenden Druckpunkt.

Ein kleiner Schönheitsfehler am Vorführmodell: trotz ASCII-Tastatur wurde auf der Fest-

platte die deutsche Tastaturbelegung installiert. Der Rechner soll später aber auch mit deutscher Tastatur lieferbar sein.

Software

Dem Mustergerät lagen keinerlei Manuals, technische Unterlagen oder gar Handbücher bei. Allerdings wurde der Redaktion versichert, daß bei der Serienlieferung MSDOS 3.20 einschließlich Software eine Diagnosediskette mit Setup und ein DOS-Tutor zum Lieferumfang gehören werden.

Ein auf der Festplatte befindli-

che Ein paar Utilities, die sich schon auf der Festplatte befanden, animieren zum Spielen: Das mitgelieferte Programm SPEEDTEST malt so eine Art analogen Autotacho auf den Bildschirm. Diese Anzeige zeigt eine Systemtaktfrequenz, die zwischen 13 und 13,2 MHz schwankt – 30 Prozent neben der realen Frequenz! Doch der Quarz wurde nicht frisiert, diese irreführende Anzeige soll bedeuten, daß die Rechenleistung der eines normalen IBM AT mit 13 bis 13,2 MHz entspricht.

Das Norton-Utility 'SYS-INFO' präsentiert dann auch eine 'Performance relative to IBM PC' von 11,5. Das entspricht erfahrungsgemäß einer 10-MHz-CPU ohne Wartezyklen.

Das Utility COREDISK dient zum Test der Zugriffsgeschwindigkeit der eingebauten Festplatte (es wird nicht mitgeliefert). Es zeigt eine mittlere Zugriffsgeschwindigkeit von 77 ms an, was eines Rechners dieser Leistungsklasse völlig unwürdig ist.

Summa summarum

Mit dem MRC erhält man für 6612 DM (plus 399 DM für einen Monitor) eine leistungsfähige Hardware, die mit Hercules-Grafik-Karte und 20-MB-Festplatte ausgestattet ist. Wenn es in allen Richtungen auch nur ein paar Zentimeter sind, so benötigt er doch weniger als das halbe Gehäusevolumen eines vergleichbaren 'normalen' AT. Der MRC nimmt erfreulich wenig Platz auf dem Schreibtisch ein, und man kann ihn eher 'mal eben' unter den Arm klemmen und mitnehmen als einen Großen. Zur Miniaturisierung des Platzbedarfs wurden das Netzteil und die Platinen speziell entwickelt und gestaltet. Trotz reduzierter Platzverhältnisse bleibt immer noch genügend Platz für Erweiterungsmöglichkeiten.

Ergebnisse auf einen Blick

- sehr kompakt
- schnell
- vollständige Ausstattung
- langsame Festplatte
- lautes Lüftergeräusch
- keine FTZ-Nummer
- im Verhältnis zu vergleichbaren Geräten im großen Gehäuse zu teuer



Wir fertigen Ihren ganz persönlichen Personal Computer

Jeder WISDOM - Personal Computer wird aus einer Palette von über 50 Systemvariationen für seine Anwendung zusammengestellt und geprüft. Diese individuellen Konfigurationen sind bei uns registriert und garantieren einen wirtschaftlichen Einsatz und volle Unterstützung.



preiswert



WISDOM 16-I High Speed

PC/XT-System mit 256 K RAM, 8088-Prozessor 10 MHz (8087-Sockel), 150 W-Netzteil (kurzschlussfest), 1 x 360 KB Diskettenlaufwerk, monochr. Graphik-Karte (Hercules-komp.), Centronics Schnittstelle, freistehende Tastatur

1850,-

WISDOM 16-II High Speed

wie WISDOM 16-I mit 2 Diskettenlaufwerken, Echtzeituhr und serieller Schnittstelle

2350,-

WISDOM 16-X20T HS High Speed

wie WISDOM 16-II mit 1 x 360 KB Diskettenlaufwerk, 20 MB Festplatte mit Controller

3665,-



Wir stellen aus:
Halle 02.2
Gang E
Stand 14

NEU: 32-bit System

WISDOM 386 COMAX

COMPAQ*-kompatibles System mit 2 MB Hauptspeicher (32 bit), 80386 32 bit-Prozessor 16 MHz, Sockel für 80287-Coprozessor, 220-W Netzteil, Echtzeituhr, 1 x 1.2 MB HD-Diskettenlaufwerk, 30 MB Festplattenlaufwerk 30 msec, Floppy-/Festplattencontroller, C-EGA- Farbgraphik-Karte (640 x 350 Punkte), serielle und Centronics-Schnittstelle, freistehende Tastatur

12995,-

tragbar

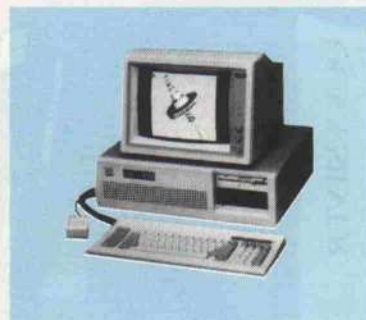


WISDOM 16 - Portable High Speed

XT-kompatibler Personal Computer mit 8088-Prozessor 10 MHz (8087-Sockel), 640 KB Hauptspeicher (RAM), 2 Diskettenlaufwerke 360 KB, monochrome Graphik-Karte (Hercules-komp.), eingebauter 9" TTL-Monitor hochauflösend, serielle und Centronics-Schnittstelle, Echtzeituhr, deutsche Tastatur mit Zehnerblock

3520,-

professionell



WISDOM 286 ATI

AT-kompatibles System mit 640 KB RAM, 80286 Prozessor 6 / 10 MHz (0 Wait States), 80287-Sockel 220 W-Netzteil, Echtzeituhr, 1 x 1.2 MB HD-Diskettenlaufwerk, Floppy-/ Festplatten-Controller, Farbgraphik oder monochrome Graphik-Karte (Hercules-kompatibel), GAME, serielle und Centronics- Schnittstelle, freistehende Tastatur

4175,-

WISDOM ATI-20

System wie zuvor mit 20 MB Festplatte

5385,-

WISDOM ATI-20 Portable

AT-System mit 640 KB RAM, 80286-Prozessor 6 / 10 MHz (80287-Sockel), Netzteil, Echtzeituhr, 1 x 1.2 MB HD-Diskettenlaufwerk, Floppy-/ Festplatten-Controller, 20MB Festplattenlaufwerk, monochrome Graphik-Karte (Hercules-kompatibel), GAME, serielle und Centronics-Schnittstelle, freistehende Tastatur Deutsch

7495,-

ZUBEHÖR

14" Monitor

Monitor TTL-Level, grün oder bernstein hochauflösend, Drehfuß

469,-

EGA Farbgraphik

EGA-Farbgraphik-Karte (640 x 350 Punkte 16 Farben) und 14" EGA Farbmonitor Aufpreis statt monochr. Graphik

2170,-

Betriebssystem:

MS-DOS 3.2 Deutsch (Microsoft)
Betriebssystem mit GW-Basic-Interpreter
und Handbuch

298,-

unverbindlich empfohlene Preise

Service:

Technische Beratung und Unterstützung unserer Vertriebspartner sowie geprüfte, zuverlässige Systeme gewährleisten einen wirtschaftlichen Einsatz von WISDOM Personal Computern.

Wir garantieren für Wisdom Systeme die Wartung in unserem Service Center über die Garantie hinaus für mindestens 4 Jahre.

Seit 1984 fertigen wir in Deutschland WISDOM Personal Computer

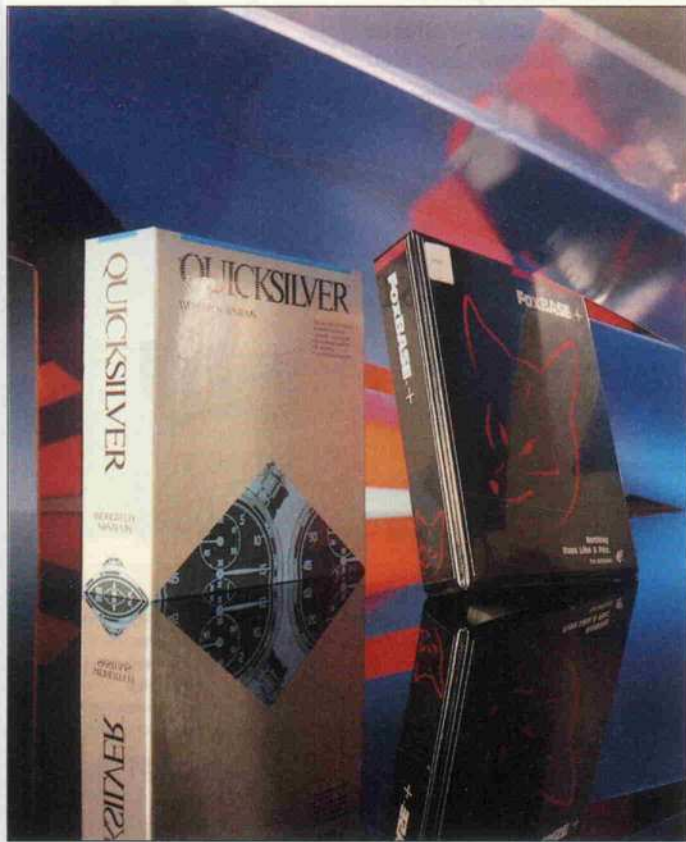
WISDOM Fachhändler in:

Berlin, Hamburg, Tellingstedt, Bremen, Bremerhaven, Hannover, Lehrte, Braunschweig, Düsseldorf, Hilden, Langenfeld, Monheim, Mettmann, Ratingen, Kaarst, Mönchengladbach, Moers, Kamp-Lintfort, Kleve, Essen, Mühlheim-Ruhr, Herten, Haltern, Gronau, Spelle, Dortmund, Bochum, Bielefeld, Köln, Hürth, Bergisch Gladbach, Leverkusen, Aachen, Geilenkirchen, Stolberg, Betsdorf, Elben, Bonn, Neuwied, Bad Bodendorf, Wuppertal, Rade vorm Wald, Remscheid, Solingen, Witten, Schwerte, Iserlohn, Olpe, Frankfurt, Offenbach, Riedstadt, Limburg, Usingen, Fulda, Mainz, Heidelberg, Stuttgart, Ailingen, Zaberfeld, Furtwangen, München, Fürth, Bamberg, Achaffenburg, Schongau.
rufen Sie uns an, wir nennen Ihnen den nächsten autorisierten Fachhändler

Zuverlässigkeit, Leistung und umfangreiche technische Unterstützung haben die WISDOM Systeme so erfolgreich gemacht.

CO-SA COMPUTER und SYSTEME GmbH
Krischerstraße 70, 4019 Monheim
Tel 02173-396170*Telefax 52071

*WISDOM ist ein eingetragenes Warenzeichen von CO-SA Computer und Systeme, COMPAQ ist ein eingetragenes Warenzeichen der COMPAQ Computer.



Familienzuwachs

dBASE-III-kompatible Datenbanksoftware

Thomas Mierzowsky

Der dBASE-Datenbankstandard für PCs hat Zuwachs bekommen – neue Interpreter und Compiler sind auf dem Softwaremarkt erschienen und außerdem auch eine Vielzahl von dazugehörigen Tools, welche die Entwicklung von Programmen in der dBASE-Sprache erleichtern sollen. Zwei dBASE-kompatible Datenbankentwicklungssysteme, FoxBASE+ und Quicksilver, haben wir uns näher angesehen.

Wer hat das schnellste, das kompatibelste, das 'beste' dBASE? Das ist eine Frage, die sich nach dem Erscheinen mehrerer neuer dBASE-Interpreter und -Compiler stellt. Ashton-Tate ist natürlich mit dem aktuellen dBASE III Plus vertreten, einer Verbesserung von dBASE III, hervorgegangen aus dem mittlerweile 'uralten' dBASE II. dBASE III Plus verfügt im Unterschied zum bewährten dBASE III über einen leicht erweiterten Sprachumfang, vor allem aber ist es netzwerkfähig.

Das Programm FoxBASE+ der Firma Fox-Software ist ebenfalls in einer Multiuser-Version erhältlich und vereint die Vorteile eines Interpreters mit der Geschwindigkeit eines Compilers.

Den mittlerweile bewährten und auch hierzulande recht verbreiteten Compiler Clipper von der

Firma Nantucket gibt es ab der Version Herbst '86 auch netzwerkfähig zu kaufen. Der Clipper ist vor allem durch seine Erweiterung des Sprachstandards interessant, hat sich dadurch aber auch so weit vom Original abgesetzt, daß er als eigenständige Sprache und Entwicklungssystem bezeichnet werden kann.

Quicksilver von WordTech ist ein Nachfolger des dBASE-III-Compilers, erzeugt im Unterschied dazu jetzt echten Maschinencode und verfügt über eine anspruchsvolle Programmentwicklungs-Umgebung.

FoxBASE+

FoxBASE+ ist ein zu dBASE III Plus kompatibles Datenbanksystem. Ein in der Bedienungsanleitung und in der Werbung angegebener Test führt folgende Vergleiche zu ähnlichen Produkten auf einer Basis von 16 durchgeführten Benchmarks an: im Durchschnitt war FoxBASE+ 6,53mal schneller als dBASE III Plus, 2,23mal schneller als Clipper, 3,03mal schneller als Quicksilver und 10,71mal schneller als dBMAN.

Das klingt vielversprechend und scheint wirklich nicht übertrieben zu sein. FoxBASE+, im weiteren als Foxplus bezeichnet, hinterließ wirklich einen guten Eindruck.

Die Installation des auf zwei Disketten mit einem englischsprachigen Handbuch ausgelieferten Produkts ist problemlos. Foxplus ist nicht kopierschutzfähig, liegt aber auf den Originaldisketten als noch nicht lauffähige Version vor, die der Käufer dann mit einer Seriennummer versehen muß. Zum Ausprobieren kann man das Programm mit einer mitgelieferten Demo-Seriennummer versehen, den vollen Programmumfang erhält man aber erst durch 'Serialisierung' mit einer im verschlossenen, versiegelten Umschlag befindlichen Nummer. Vor und nach dem 'Einbrennen' dieser Nummer ist das Programm ohne spezielle Maßnahmen kopierbar, unter dieser Art von Kopierschutz hat der Benutzer also nicht zu leiden.

Für ein optimales Zeitverhalten des Programms ist es noch erforderlich, Foxplus auf die vorhandene Betriebsumgebung

feinabzustimmen. Dies geschieht durch Veränderung der Werte in einer Datei namens CONFIG.FX.

Wie bei allen anderen dBASE-kompatiblen Produkten wurde auch bei Foxplus der Sprachumfang verändert. Erweiterungen beinhalten ein- und zweidimensionale Arrays, Vielfach-Relationen aus einer Datenbank heraus, mehr Prozeduren in einer Prozedur-Datei (128 gegenüber 32 bei dBASE III) und einige weitere nützliche Kleinigkeiten.

Einige Funktionen der dBASE-III-Plus-Sprache, die vor allem dem ungeübten Benutzer dienlich sind, fehlen in der vorliegenden Version 1.20: ASSIST, CREATE/MODIFY/SET, VIEW, QUERY, CREATE/MODIFY SCREEN, IMPORT/EXPORT. Dem geübten Programmierer dürfte das allerdings keine Probleme bereiten, da die genannten Befehle aus Programmen heraus eigentlich nicht genutzt werden, sondern nur eine Bedienoberfläche darstellen.

Ansonsten verhält sich Foxplus aber wie dBASE III Plus – man hat tatsächlich den Eindruck, mit einem Original-dBASE zu arbeiten. Alle von mir getesteten dBASE-Programme liefen ohne Änderung. Der einzige Nachteil war, daß in der vorliegenden englischen Programmversion (die deutsche Übersetzung ist in Vorbereitung) die Datumsfunktionen 'CDOW()' und 'CMONTH()' englische Tages- und Monatsnamen zurückgaben.

Der Compiler übersetzt enorm schnell und macht auch damit seinem Werbeslogan ('nothing runs like a fox...') alle Ehre. Für ein Testprogramm, Quellcode 83 KByte, 3000 Programmzeilen, benötigte er 45 Sekunden.

Im Gegensatz zu Clipper oder Quicksilver erzeugt der Foxplus-Compiler einen Zwischencode, der nur mit dem Entwicklungssystem oder dem Runtime-Modul ablauffähig ist. Die Programme liegen nach dem Kompilieren mit der Extension .FOX vor. Werden Programme aus der Foxplus-Umgebung heraus aufgerufen, wird geprüft, ob sie schon in kompilierter Version (.FOX anstatt .PRG) vorliegen. Ist das nicht

der Fall, werden sie erst kompiliert und dann ausgeführt.

Quicksilver

Beim Compiler Quicksilver handelt es sich um eine verbesserte und 'aufgebohrte' Version des dBASE-Compilers (siehe Test in c't 7/86).

Der erste Eindruck läßt sich vielleicht mit 'sehr gehaltvoll' umschreiben, da die zum Test vorliegende Version zusätzlich zu einem dicken englischsprachigen Handbuch nicht weniger als zwölf Disketten umfaßt: drei Demo-Disketten, fünf Programm-Disketten und vier Disketten mit den MSDOS-Libraries (für beliebige MSDOS-Systeme, im Unterschied zu 'kompatiblen' PCs). Überspielt man die fünf wichtigsten Disketten auf eine Festplatte (die hoffentlich vorhanden ist), hat man einen fast undurchdringbaren Dschungel von Dateien. Die wichtigsten Bestandteile sind:

DB3C - der Compiler (Zwischencode)

DB3L - Zwischencode-Linker (erzeugt drei Dateien)

QS - Code-Optimizer (erzeugt mehrere Overlay-Dateien, die noch gelinkt werden müssen)

Ähnlich dem Clipper-Compiler wurde auch bei Quicksilver der Sprachumfang erweitert. Neue Features bieten eine erweiterte Multiuser-Syntax, benutzerdefinierte Funktionen (User Defined Functions, UDFs), aber vor allem einen kompletten Satz Befehle zur Window-Verwaltung. Im Unterschied zum Clipper-Compiler müssen Funktionen in einer getrennten Datei definiert werden, die dann bis zu 127 UDFs beinhalten darf. Erwähnenswert ist noch der dB-Debugger, der auch im Entwicklungspaket enthalten ist.

Quicksilver stellt ein komplettes, abgerundetes Programm-entwicklungssystem dar. Die mitgelieferte Dokumentation ist ausgezeichnet. dBASE-III-Plus-Programme wurden anstandslos kompiliert und liefen dann mit wesentlich höherer Geschwindigkeit. In der vorliegenden Form ist Quicksilver eine komplette Entwicklungsumgebung für den anspruchsvollen dBASE-Programmierer. Angekündigt ist eine UNIX/XENIX-Version von Quicksilver.

Zeitvergleiche

Durchgeführt wurden drei Testreihen, die ein durchaus unterschiedliches Zeitverhalten bei der Ausführung von dBASE-Befehlen und Programmen aufzeigen. Alle Versuche liefen auf einem AT-kompatiblen Rechner, 8-MHz-Taktfrequenz und 512 KB RAM (Files = 20 und Buffers = 20 in der CONFIG.SYS).

Auffallend ist bei der ersten Testreihe (außer daß die Kompatiblen schneller als das Original sind) ein Ausreißer bei Quicksilver: Beim Test 6, der in einer Schleife leere Sätze an eine Datei anhängt und diese

dann füllt, wobei zwei Index-Dateien auf dem neuesten Stand gehalten werden müssen, gibt es auffällige Schwierigkeiten.

Dieses Verhalten wird in der Testreihe zwei näher untersucht. Quicksilver bestätigt auch hier seine schlechte Form im Datenbank-Update, dBASE-III-Plus hat große Schwierigkeiten, leere Sätze an die Datenbank anzufügen (APPEND BLANK), wenn ein Index gepflegt werden muß.

Die dritte Testreihe zeigt den Zeitbedarf für den Aufbau eines Index bei unterschiedlicher Anzahl von Datensätzen.

Enttäuschend ist das Abschneiden vom Clipper-Compiler, überraschend gut die Ergebnisse von Quicksilver und FoxBASE+.

Benchmarks dieser Art sind natürlich durchaus vorsichtig zu interpretieren. Sie können nicht auf die besonderen Eigenheiten der einzelnen Programme eingehen, zeigen auch nicht das Verhalten größerer Programmsysteme auf, sondern geben nur Anhaltspunkte für die Auswahl. Wieviel 'Power' in einem der Compiler steckt, zeigt sich erst in der Praxis, wo je nach Anwendungsbereich Bedienungs-komfort, Geschwindigkeit oder andere Anforderungen zählen.

Testreihe I	Foxplus	Quicks.	Clipper	dBASEIII+
1) 1000er Zählschleife	3	3	2	13
2) 100 Variablen erzeugen (Makro-Ersetzung)	2	1	2	5
3) 200 Zeilen Bildschirmausgabe (say in Schleife)	2	3	2	19
4) Index aufbauen (200 Sätze)	2	1	3	3
5) Index aufbauen (200 Sätze, komplex)	9	2	8	10
6) 100 Sätze anfügen (2 zu aktualisierende Index-Dateien)	9	112	6	46
7) 10 LOCATES (sequentielles Suchen)	11	16	20	17
8) 100 SEEKS (index-seq. Suchen)	6	7	7	31
9) 200 SKIPS (ohne Index)	2	1	1	3
10) 200 SKIPS (mit Index)	3	3	6	7
Durchschnitt	4,9	14,9	5,7	15,4
Durchschnitt ohne 6)	4,4	4,1	5,7	12,0

Testreihe II	Foxplus	Quicks.	Clipper	dBASEIII+
1) Leeren Satz anfügen (300 - ohne Index)	2	23	1	13
2) Leeren Satz anfügen (300 - mit Index)	5	43	5	277
3) Satz anfügen, REPLACE (300 - ohne Index)	3	32	3	20
4) Satz anfügen, REPLACE (300 - mit Index)	9	19	6	44
Durchschnitt	4,7	29,2	3,7	88,5

Testreihe III - Index aufbauen	Foxplus	Quicks.	Clipper	dBASEIII+
1) 2000 Sätze	34	12	58	41
2) 4000 Sätze	44	34	199	94
3) 6000 Sätze	69	53	393	170
4) 8000 Sätze	125	72	603	267
5) 10000 Sätze	125	115	877	396
6) Größe der erzeugten Index-Datei (KByte)	855,5	1025,0	1315,8	996,6

dBXL

Obwohl nicht getestet, soll es doch Erwähnung finden: dBXL. Es ist ein neuer dBASE-III-Plus-kompatibler Interpreter von WordTech Systems. Er soll schneller sein als das Original und bald auch in einer deutschen Version vorliegen. Vor al-

lem ist er aufgrund des niedrigeren Preises ein ernstzunehmender Konkurrent für das Original.

Kontrahenten

Foxplus und Quicksilver eignen sich gut als komplettes Programm-entwicklungswerkzeug.

Geschwindigkeitsvergleiche beim Kompilieren zeigen die Stärke von Foxplus. Ein Hauptprogramm und eine Prozedur-Datei, die alle Unterprogramme enthielt, waren in knapp 45 Sekunden kompiliert, daß heißt in eine mit dem Runtime-Modul zusammen direkt ablauffähige

Foxplus

45 Sekunden - 2 Dateien erzeugt (.FOX), 72 KB Größe.

Quicksilver

7 Minuten, 19 Sekunden - 1 Datei (.EXE), 267 KB.
 Compiler - DB3C - 3.12 min/s
 Zwischencode-Linker - DB3L - 0.39
 Optimizer - QS - 0.57
 Linker - Plink86 - 2.31

Clipper (Herbst '86)

5 Minuten, 38 Sekunden - 1 Datei (.EXE), 191 KB.
 Compiler - Clipper - 4.18 min/s
 Linker - Plink86 - 1.20

Zeit genommen: Für das Kompilieren eines Programms mit 3000 Zeilen (82 KByte Code) braucht FoxBASE+ am wenigsten Zeit.

The QuickSilver(TM) Compiler Version 1.0, September, 1986
 Copyright (C) 1985,1986 WordTech Systems, Inc. All Rights Reserved

Usage : db3c [-a] [-c] [-dx] [-f] [-g] [-o] [-p] [-v] [-w] [-\] filelist | ^file

OPTIONS :

- a : Automatic Compilation
- c : Check syntax only
- d<drive> : Write object-code file(s) on specified drive
- f : Drop first character of filename
- o : To support ON (command) and RETRY
- p : No keyboard input
- v : Line count not displayed
- w : No warning on trivial errors
- \ : Do not compile ^\ command lines
- g : Compile for debugger

The QuickSilver(TM) dCode to 8086/88 Machine Code Optimizer
 Version 1.0, September, 1986
 Copyright (C) 1986, WordTech Systems, Inc., All Rights Reserved

Usage: qs [-#F] [-3] [-cO] [-f] [-g] [-lX] [-n#] [-n#] [-oF] [-p[o]] [-s] <.DBC>

OPTIONS :

- #<file> : <file> specifies obj modules and libraries
- 3 : Generates .LNK file for MS-Linker 3.xx, DEFAULT : 2.xx
- c<obj> : Specifies obj modules and libraries
- f : Generates faster code but needs more space to run
- g : OPTIMIZEs, LINKs and GOes
- l<x> : Calls linker <x>.exe to obtain EXE file, DEFAULT : LINK.EXE
- m<#> : Specifies the size of memory variable space, DEFAULT : 6000
- n<#> : Specifies the number of memory variables, DEFAULT : 256
- o<file> : Specifies output file name, DEFAULT : <DBCFILE>.OBJ
- p[o] : Generates .LNK file for PLINK86, DEFAULT : for MS-Linker
- s : Generates .LNK file for QS MS-DOS, DEFAULT : PC-DOS

The QuickSilver(TM) dCode Linker Version 1.0, September, 1986
 Copyright (C) 1985,1986 WordTech Systems, Inc. All Rights Reserved

Usage: db3l [-d<dir>] [-f] [-g] [-l<lib>] [-o<dir>] [-q] [-w] filelist | ^file ...

OPTIONS :

- d<path> : Write .DBC overlay file to specified drive\directory
- f : Root filenames's first character was dropped
- g : Link for debugger
- i : Generate *INSTALL.EXE and *INSTALL.DAT program, DEFAULT : none
- l<[path]library> : Use specified linker library, DEFAULT : DB3PCL.LIB
- o<path> : Write .EXE,.OVL, and install files to specified drive\directory
- q : Generate .DBC file only, DEFAULT : .EXE,.OVL,.DBC
- w : Suppress warning on trivial errors

Dreigeteilt: Compiler, Linker und Code-Optimizer von Quicksilver.

kann zwar mithalten, hat aber nicht dessen Verbreitung und Beliebtheit. Zu erwarten ist auf jeden Fall ein von Grund auf neues Produkt von Ashton-Tate, dem 'Erfinder' von dBASE. Nicht nur, daß die Konkurrenz dem Original den Rang ablauft. Auch ist der 'alte' Sprachstandard dBASE nicht mehr ganz zeitgemäß und wird den Anforderungen neuartiger Datenbankanwendungen nur noch schwerlich gerecht. Es fehlt eine ganze Menge, damit sich die auf dBASE-basierenden Systeme auch in Zukunft bewähren können. Einige Stichworte dafür sind: Datensicherheit/Datenwiederherstellung (z. B. Transaktionskonzept), Sprache der vierten Generation (Formular-, Masken-, Abfragegeneratoren), Data-Dictionary, Verwaltung von Feldern beliebiger Länge, bessere Speichertechnik und Query-Optimierung (das Datenbanksystem findet den besten Weg, angeforderte Informationen zu finden).

Form überführt. Der normale Programmtestzyklus, nämlich Ändern, Kompilieren, Ausführen, läuft mit Foxplus äußerst schnell ab: es wird nur das geänderte Programm neu kompiliert, Zeitverzögerungen treten kaum auf.

zeile sehen zu können. In diesem Fall über fünf Minuten beim Clipper-Compiler und unter vier Minuten beim Quicksilver, bei dem schon nach dem Zwischencode-Linker wieder ein ausführbares Programm vorliegt.

Bei Quicksilver (und auch bei Clipper) muß man schon länger warten, um die Auswirkungen einer geänderten Programm-

Fazit

Ein gutes und ein sehr gutes Programm bereichern die dBASE-

Sprachlandschaft: Quicksilver und FoxBASE+. Foxplus liegt sehr gut im Rennen. Nicht nur die Kompatibilität der Programmiersprache, der Benutzeroberfläche und des Datenformats machen die Qualität dieses Produkts aus; Foxplus ist zudem schneller und billiger als das Vorbild dBASE III Plus.

Quicksilver von WordTech hat es schwer gegenüber Clipper. Es

Name	Hersteller	Art	Preise	Anbieter
dBASE III Plus	Ashton Tate	Interpreter, das „Original“	2451 DM	Also ABC Trading GmbH Mühlendamm 66 2000 Hamburg 76
dBXL	WordTech Systems	Interpreter, dBASE III + Clone, erweiterter Sprachumfang (z. B. Window-Befehle)	741 DM	BSP Thomas Krug GmbH Weissenburgstraße 49 8400 Regensburg
FoxBASE+	FOX-Software	Compiler (Pre-Code), kompatibel zu dBASE III +	998 DM Einzelplatz 1995 DM Mehrplatz 1259 DM Runtime-Einzelplatz	ComFood GmbH Rohrbusch 79 4400 Münster
Clipper	Nantucket	Compiler, kompatibel zu dBASE III +	1825 DM Runtime-Mehrplatz 3990 DM	KRS GmbH Hauptstraße 124 5093 Burscheid
Quicksilver	Wordtech	Compiler, kompatibel zu dBASE III +	2109 DM Entwicklungs-System 290 DM Networker	BSP Thomas Krug GmbH Weissenburgstraße 49 8400 Regensburg

NEUE DATA BECKER BUCHHITS:



Die Grafikfähigkeit des STs gezielt für eigene Anwendungen einsetzen – dieses Buch zeigt Ihnen, wie es geht. Angefangen von den Grundlagen des VDI, GEM, AES und TOS bis hin zu speziellen Problemlösungen wie Programmierung des Raster-Interrupts oder einer flackerfreien Animation finden Sie hier alles zum Thema Grafik auf dem ST. Mit zahlreichen Utilities in GFA-BASIC, C und Assembler. Know-how, das jeder engagierte ST-Besitzer braucht. Das Supergrafikbuch zum ATARI ST Hardcover, ca. 600 Seiten, inkl. Diskette, DM 69,- erscheint ca. 6/87



CAD ist mehr als „nur“ Computergrafik. Neben den speziellen Programmierertechniken und den typischen CAD-Prozeduren braucht man noch solide Grundkenntnisse zum Aufbau eines CAD-Systems. Wissen, das in diesem Buch kompakt und leichtverständlich zusammengefaßt wurde. Zudem können Sie anhand der einzelnen beschriebenen Module leicht ein komplettes CAD-Programm erstellen. So läßt sich das Gelernte gleich in die Praxis umsetzen. ATARI ST – Einführung in CAD Hardcover, ca. 300 Seiten, inkl. Diskette, DM 69,- erscheint ca. 6/87



GFA-BASIC ist ohne Zweifel eine der leistungsstärksten BASIC-Versionen, die es für den ATARI ST gibt – speziell die Version 2.0 mit Ihren über 30 neuen Befehlen. Nur – wer diese fantastischen Fähigkeiten voll ausnutzen will, braucht entsprechendes Know-how; braucht bei der Programmierung die Kniffe eines echten Profis. Uwe Litzkendorf ist ein solcher Profi. Und in diesem Buch verrät er Ihnen alle seine kleinen und großen Tips & Tricks zum GFA-BASIC. GFA-BASIC Tips & Tricks ca. 350 Seiten, inkl. Diskette, DM 49,- erscheint ca. 6/87



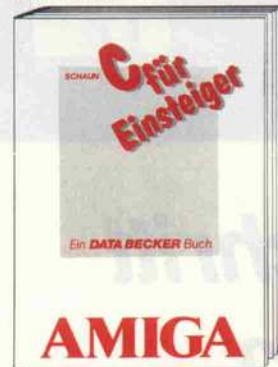
Sie suchen einen praxisorientierten, einfachen Einstieg in die Programmiersprache C? Hier ist er: C für Einsteiger. Doch beschränkt sich dieses Buch nicht nur auf die grundsätzliche Bedienung und Struktur von C, sondern vermittelt auch echtes Profi-Wissen. So z. B. zur GEM- und Fensterprogrammierung. Mit den zahlreichen Tips und Tricks zur C-Programmierung macht dieses Buch aus jedem Einsteiger einen Profi. C für Einsteiger ca. 300 Seiten, DM 39,- erscheint ca. 6/87



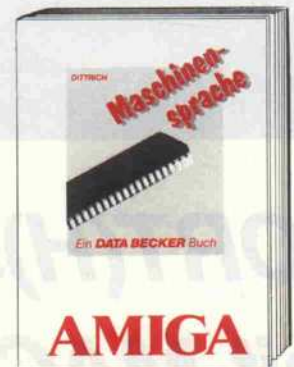
Was leisten die neuen Amigas? Hier finden Sie die Antwort. Unabhängig davon, ob Sie den Amiga schon haben oder den Kauf planen: Dieses Buch bietet Ihnen Entscheidungshilfen, technische Details und jede Menge von dem, was man mit Amiga 500 & 2000 so alles anstellen kann. Eben Informationen, die man braucht, wenn man sich für die neuen Amigas interessiert. Aufbereitet nach einem völlig neuartigen didaktischen Konzept, in einer Sprache, die zum Amiga paßt. Das können Amiga 500 & 2000 190 Seiten, DM 29,-



Wählen Sie gleich den richtigen Einstieg zu Ihrem Amiga 500. Denn das Handbuch läßt Sie dabei völlig allein. Versuchen Sie es also lieber gleich mit Amiga 500 für Einsteiger. Hier heißt es: Anschließen und loslegen. Verständlich für Jedermann zeigt Ihnen dieses Buch: Workbench, Amiga-BASIC, CLI und AmigaDOS. Locker aufbereitet bietet es Ihnen alles Wissenswerte. Bis hin zu den beim Amiga 500 mitgelieferten Zusatzprogrammen. Amiga 500 für Einsteiger 343 Seiten, DM 39,-



C an einem Wochenende? Durchaus möglich! Mit C für Einsteiger. Ein Einführungskurs, der Ihnen schnell und einfach die wichtigsten Grundlagen dieser Sprache vermittelt. Vom ersten Programm bis hin zu den Routinen in den Bibliotheken. Mit dem gesamten Sprachumfang und den besonderen Features von C. Zahlreiche Tips & Tricks zur Programmierung und eine Beschreibung der beiden Compiler Lattice C und Aztek runden das Ganze ab. Amiga C für Einsteiger Hardcover, ca. 250 Seiten, DM 39,- erscheint ca. 6/87



Schreiben Sie Ihre Programme in Maschinensprache – und Sie werden sehen, wie schnell ein Amiga sein kann. Das nötige Know-how liefert Ihnen dieses Buch: Grundlagen des 68000, das Amiga-Betriebssystem, Druckeransteuerung, Diskettenoperationen, Sprachausgabe, Windows, Screens, Register, Pull-Down-Menüs... Aber es wird auch gleich gezeigt, wie man mit den wichtigsten Assemblern arbeitet. Amiga Maschinensprache Hardcover, ca. 300 Seiten, DM 49,- erscheint ca. 6/87



Einfach draufklicken und fertig. Sowie kennen Sie GEOS. Aber was kann es noch? Hier finden Sie die optimale Einführung und vieles Neues: Wie schreibt man Programme mit GEOS-Eigenschaften? Wie ist das neue GEOS-File-Format aufgebaut? Wie löst man bestimmte Lade- und Druckerprobleme? Ganz besonders wichtig: der Einzelschritt-simulator, mit dem Sie GEOS Schritt für Schritt auf der Spur bleiben können. Mit Beschreibung der Zusatzdisketten zu GEOS und der neuen Version 1.3. Das große GEOS-Buch Hardcover, 489 Seiten, DM 49,-



Schützen Sie Ihre Programme mit einem optimalen Kopier- und Programmierschutz. Ihre BASIC-Programme, aber auch Ihre Programme in Maschinensprache. Kassetten, aber auch Diskettenprogramme. Dabei brauchen Sie kein Profi zu sein, denn alles wird ausführlich erklärt: Illegal OpCodes. Die Nutzung von Track 36 bis 41, Half-Tracks, Killertracks, Einschrittdecodierer und und und. Dabei erfahren Softwarehäuser, wie erfolgreiche Cracker vorgehen. Das Anti-Cracker-Buch für C 64 / C128 379 Seiten, DM 39,-



Schneller und effizienter mit seinem Rechner arbeiten? Meist genügen einige kleine Tricks und schon wird alles einfacher. In diesem Buch werden sie verraten. Egal zu welchem Thema – Grafik und Sound, BASIC und Maschinensprache, DOS und Betriebssystem, Kasette und Diskette – hier zeigen Ihnen Profis, wie Sie noch mehr aus Ihrem ATARI rausholen können. Nutzen Sie diese Chance, und es tun sich ungeahnte Möglichkeiten auf. Tips & Tricks zum ATARI 600XL/800XL/130XE ca. 250 Seiten, DM 39,- erscheint ca. 6/87

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

BESTELL-COUPON
Einsenden an: DATA BECKER · Merowingerstr. 30 · 4000 Düsseldorf 1
 per Nachnahme zzgl. DM 5,- Versandkosten Verrechnungsscheck liegt bei
Name _____ Straße _____ Ort _____
c17/87



FORT(H)schritt mit MACH2

FORTH unter OS-9

Peter Glasmacher

Beim Test der 'FORTH-Maschine' Novix-4000 in c't 4/87 wurde behauptet, daß FORTH in der Regel eine der ersten Programmiersprachen sei, die für einen neuen Rechner oder ein neues Betriebssystem verfügbar ist. Dieser Spruch hat sich wieder einmal bewahrheitet. Kaum ist OS-9 für die Atari-ST-Rechner allgemein verfügbar, da existiert bereits ein FORTH-System dazu. Wir haben dieses FORTH untersucht und sind auf einige interessante Dinge gestoßen.

Wer sich als Atari-ST-Benutzer an den Preisen von GEM-Applikationen orientiert, wird beim Kauf des Entwicklungspakets mit dem 'schnellen' Namen MACH2 eine unliebsame Überraschung erleben: Mit 1539 DM fügt sich das FORTH nahtlos in das hohe Preisniveau der OS-9-Software ein. Dafür erhält man eine 3,5-Zoll-Diskette und eine umfangreiche englische Dokumentation in bester FORTH-Manier, verpackt in einem der mittlerweile bekannten Dreiloch-Handbücher mit Schuber.

Das Entwicklungssystem ist in jeder Hinsicht als komplett zu bezeichnen. Es besteht aus dem interaktiven FORTH-Compiler, der dem FORTH-83-Standard entspricht, einem 68000-Assembler, dem dazugehörigen Disassembler und einem Debugger. Der Assembler und die Hilfsprogramme wer-

den aus der FORTH-Umgebung heraus aufgerufen.

Evolution

FORTH gehört nicht gerade zu den neuesten Programmiersprachen. Ende der sechziger Jahre entwickelt, war die Sprache lange Zeit ein Geheimtip unter den Programmierern, die in erster Linie Maschinen- und Prozeßsteuerungen in relativ kurzer Zeit zum 'Fliegen' bekommen mußten.

Indes waren die FORTH-Programme auf 'Achtbittern' anderen Sprachen hinsichtlich der Ausführungsgeschwindigkeit unterlegen. Der 'virtuelle' FORTH-Prozessor mußte dort durch mehr oder weniger umfangreichen Code nachgebildet werden, und FORTH-Routinen (Worte genannt) bestanden aus Listen von Adressen, die in den

Programmzähler der FORTH-Maschine geladen wurden. Der 68000 ist dagegen eine (fast) ideale Maschine für FORTH. Durch seine sehr vielseitigen Adressierungsarten und die Tatsache, daß jedes Adreßregister als Stackpointer erhalten kann, ist FORTH mit seinen beiden wichtigen Stacks sehr leicht auf dem 68000 zu implementieren.

Ein FORTH-Wort besteht nun nicht mehr aus einer Liste von Adressen, die wiederum auf Adressen zeigen, an denen dann endlich der eigentliche Maschinen-Code steht. Auf dem 68000 ist ein FORTH-Wort aus einer Liste von normalen Unterprogrammaufrufen (JSR ...) aufgebaut. Der innere FORTH-Interpreter 'Next' besteht nunmehr nur noch aus einer einzigen Maschineninstruktion, dem Unterprogrammrückprung (RTS). Diese Entwicklung führt zu Programmen, die von anderen Compilern erzeugten Maschinenprogrammen hinsichtlich Geschwindigkeit nicht nachstehen.

Kein FORTH wie jedes andere

In FORTH werden Programme erstellt, indem man durch den Zusammenbau vorhandener Worte neue definiert. MACH2 beschleunigt diese Programme, indem es kurze Worte, die in 68000-Code mit nur wenigen Instruktionen nachgebildet werden, direkt in das neue Wort kompiliert. Dadurch spart man einen Unterprogrammaufruf, der mehr Rechenzeit 'vernichten' würde, als das Wort selbst benötigt.

Auch äußerlich läßt sich am Beispiel von MACH2 feststellen, daß die Jahre nicht spurlos an FORTH vorbeigegangen sind. Der Compiler unterstützt lokale Variablen, und Input-Parameter können mit einem Namen versehen werden. Im Vergleich zur reinen Stack-Manipulation herkömmlicher FORTH-Compiler ist das ein gewaltiger Fortschritt. Das nimmt den Kritikern der Sprache, die FORTH in erster Linie als unübersichtlich bezeichnen, vielleicht etwas Wind aus den Segeln.

Natürlich ist die Fähigkeit, lokale Variablen zu erzeugen, in einem Multiuser-/Multi-tasking-Betriebssystem wie

ProSoft-Preise liegen richtig!

☎ 02 61/40 47-1 • Telex 8 62476 PSOFT

Wir suchen ständig günstige Einkaufsquellen für die angebotenen und neue innovative Produkte. Günstige Möglichkeit der Finanzierung durch Ratenkredit. Fordern Sie die Unterlagen an.

386 Mikros PCs Limited, Computer Dynamics, Compaq, Raikaypro, Zenith, Multitech, Plantron. Wir bemühen uns, die Informationen über die neue Computergeneration immer auf dem aktuellsten Stand zu halten. Sicher wissen Sie, daß nicht alle Produkte sofort lieferbar sind.

Commodore-PC Commodore-PC

Commodore PC-10 II	2298,-
Warum kaufen Sie denn den PC-10 II mit 20 MB-Seagate-Festplatte für 2999,- DM nicht bei uns? Uns ist das unverstündlich!	
Commodore PC-10 II-20 640 KB Hauptspeicher, 2 Diskettenlaufwerke, 1 Festplatte 20 MB (Seagate), AGA-Karte, Monitor, Tastatur, MS-DOS/GW-Basic	2999,-
Commodore PC-10 II-30 wie PC-10 II-20, jedoch 30-MB-Festplatte	3298,-

Amiga 500 1148,- Wir führen die gesamte AMIGA-Palette.

Commodore AT PC 40	5398,-
Commodore AT PC 40/40 wie ATPC 40 zusätzlich 40-MB-Festplatte	5998,-

Tandon - Tandon - Tandon			
PC 1898,-	XPC 2/20 2598,-	XPC 2/30 2798,-	
PCA 4198,-	PCA 20 4698,-		

PCA-30	5198,-	PCA-40	5298,-
PCA-70	7498,-	PCA-80	5998,-
Tandon Target 20			5598,-

Alle Tandon AT incl. serielle und parallele Schnittstelle
Aufpr. Farbsystem 898,- Aufpr. EGA-System 1598,-
Aufpreis 2-MB-Speicherkarte 798,-

Zusatzkarten-Erweiterungen-Software

20 MB Festplatte Seagate „ST 225“ (65 ms) Controller, Kabelsatz u. Einbauanleitung	698,-
---	-------

30 MB Festplatte (Seagate ST 238) incl. RLL-Controller u. Kabelsatz für XT	798,-
---	-------

20 MB Festplatte (Seagate ST 225), 65 ms für XT/AT	598,-
30 MB Festplatte (Seagate ST 4038), 40 ms für XT/AT	1248,-
40 MB Festplatte (Seagate ST 251), 40 ms für AT	1348,-
80 MB Festplatte (Seagate ST 4096), 28 ms	1998,-
Festplattencontroller für XT incl. Bedienungsanleitung (formatiert 10-30 MB Festplatten)	198,-
Disk Manager by Ontrack verwaltet Festplatten ab 30 MB auch unter DOS	298,-

NEC-Festplatten			
D5126 (20 MB - 85 ms)	798,-	D3126 (20 MB - 3.25" - 85 ms)	998,-
D5126 H (20 MB - 40 ms)	1098,-	D5452 (85MB - 23MS- full height)	3298,-
D5146 (40 MB - 40 ms)	1498,-	D5652 (170MB-23MS-full height)	3698,-

40 MB Tape Streamer „APT 40“ (ALLOY)	1198,-
---	--------

Wangtek Tape-Streamer 52 MB FAD 5000	1098,-
---	--------

Grafik-Adapter EGA-Karte „Quadram EGA+“	778,-
--	-------

NEUI EGA-Wonder	nur 748,-
------------------------	-----------

VEGA de Luxe Autoswitch	848,-
ATI „Graphic Solution“	498,-
Hercules Graphic Card plus incl. RAM-FONT	578,-
Hercules kompatible Grafik-Karte	198,-
Farbgrafik-Adapter	148,-
Paradise EGA	398,-
Paradise EGA Autoswitch 80-Zeichen	598,-
Paradise EGA Autoswitch 132-Zeichen	748,-
Genoa Super EGA Karte	948,-
NEC JC 1401 P3E Multisync, 14" EGA Monitor	1598,-

Co-Prozessoren			
8086 16-bit-Mikropr.	49,-	8088 8-bit-Prozessor	49,-
8087 (5 MHz)	249,-	8087 (8 MHz)	349,-
8087 (10 MHz)	499,-	80287 (6 MHz)	399,-
80287 (8 MHz)	599,-	80287 (10 MHz)	649,-

Alle Zusatzk. u. d. Software rund um den PC zu sehr günstigen Preisen. Fordern Sie die Preisliste an!

COMPAQ COMPAQ-Produkte können wir preiswert liefern!



KAYPRO-Produkte können wir preiswert liefern!

OKI - OKI - OKI

Okimate 20 Farbdrucker mit Interface	498,-
---	-------

Die günstigen Preise für die gesamte OKI-Produktpalette incl. Laserline erfahren Sie bei uns am Telefon!

C. ITOH - C. ITOH - C. ITOH

Riteman F+ II incl. Centr.-Interface	698,-
Riteman C+ incl. Commodore-Interface	625,-

Plantron - Plantron - Plantron

Plantron PT 16 LC umschaltbar 4,77/8 MHz, 256 KB Hauptspeicher, Monochrom-Grafikkarte (Herkules kompatibel), parallele Druckeranschl., 1 Diskettenlaufwerk 360 KB, Tastatur (deutsch) mit separatem Cursorblock, MS-DOS 3.2/GW-Basic	1278,-
---	--------

Plantron PT LC/20 wie PT LC, zusätzl. 20 MB Festpl.	2148,-
--	--------

Plantron PT LC/30 wie PT LC, zusätzl. 30 MB Festpl.	2198,-
--	--------

Plantron PT XT Turbo 4,77 oder 8 MHz Takt, 256 KB Hauptspeicher, Monochrom-Grafikkarte (Herkules kompatibel), Multifunktionskarte mit paralleler Schnittstelle, serieller Schnittstelle, Game Port, Echtzeituhr, MS-DOS 3.2 incl. Basic, RAM Disk, Drucker-Controller, Bedienungsanleitung und Zubehör, 2 Diskettenlaufwerke à 360 KB, Tastatur mit separatem Cursorblock	1698,-
--	--------

Plantron PT XT 2/20 Turbo wie PT XT Turbo, zusätzlich 20 MB Festplatte	2598,-
---	--------

Plantron PT XT 2/30 wie PT XT Turbo, zusätzlich 30 MB Festplatte	2698,-
---	--------

Plantron PT ST 6 6 MHz oder 8 MHz Takt, 640 KB Hauptspeicher (bis 1 MB on Board), Monochrom-Grafikkarte (Herkules kompatibel), parallele Druckeranschl., Diskettenlaufwerk 1,2 MB, Tastatur (deutsch) mit sep. Cursorblock, Echtzeituhr, MS-DOS 3.2/GW-Basic, Bedienungsanleitung und Zubehör	2598,-
--	--------

Plantron PT-ST/20 wie PT-ST, zusätzlich 20 MB-Platte und Floppy-Hard-Disk-Controller	3298,-
---	--------

Plantron PT-ST/30	3398,-
--------------------------	--------

Plantron PT-AT wie PT-ST, zusätzl. Multi I/O-Karte mit paralleler und serieller Schnittstelle, Game Port, Floppy-Hard-Disk-Controller	3298,-
--	--------

Plantron PT-AT/20 wie PT-AT zusätzl. m. 20 MB Festpl.	3798,-
--	--------

Plantron PT-AT/30 wie PT-AT zusätzl. m. 30 MB Festpl.	4498,-
--	--------

Plantron PT-AT/40 wie PT-AT zusätzl. 40 MB Festpl.	4798,-
---	--------

Plantron PT-386	9698,-
------------------------	--------

Plantron PT-386 E/40	10998,-
-----------------------------	---------

Plantron PT-386 E/80	11598,-
-----------------------------	---------

Auf Wunsch der Fa. Plantron bestätigen wir, daß wir die günstigen Preise durch Selbst-erwerb und Einbau der Festplatten und Karten durch unsere geschulten Techniker erreichen können. - Selbstverständlich gilt dies nicht nur für Plantron-Produkte.

Software Software Software

Microsoft Word 3.0 deutsch	899,-	Word 3.0 + Mouse Bundle deutsch	1149,-
Chart 2.01 deutsch	598,-	Multiphan 3.0 deutsch	548,-
Project 2.01 englisch	748,-	Multiphan + Mouse Bundle deutsch	778,-
Windows 1.02 deutsch	278,-	Windows + Mouse Bundle deutsch	548,-

Multiserv/Netzwerkprogramme			
Word 2.01 deutsch, 3er-Netzlicenz	1848,-	Basic Compiler V. 5.4, Xenix engl.	1298,-
Basic Interpreter engl., Version 5.40 Xenix	648,-	Pascal Compiler engl., Version 3.20 Xenix	1298,-
Fortran Compiler engl., Version 3.30 Xenix	1298,-	Cobol Compiler engl., Version 2.10 Xenix	1848,-
Cobol Tools V. 1.0 engl., Version 1.00 Xenix	848,-		
SPI Open Access II deutsch			1199,-

Asthon Tate, Computer Associates, Digital Research, Heimsoeth, Lotus, Micropro, Bongartz und Schmidt, Nantucket/KRS, STSC, General Optimisation

Multitech Multitech Multitech

Popular MPC-500 DR	1898,-
Popular MPC-500 ER	2298,-
Plus 700 MPC-700 D	2798,-
Plus 700 MPC-700 E	3598,-
Accel MPC-900 AT	3998,-
Accel MPC-900 FG	4998,-
Accel MPC-900 EG	5798,-

Schneider Schneider Schneider

Schneider 6128 grün	749,-	Joyce PCW-8256	1548,-
DMP-2000	528,-	DMP-3000	558,-
DMP-4000	848,-	SD-24	2098,-

Schneider PC - Schneider PC

PC MM/SD	1349,-	PC MM/HD 20 (Seagate 65 ms)	2249,-
PC MM/DD	1799,-	PC CM/HD 20	3149,-
PC CM/DD	2249,-	PC CM/HD 20 (Seagate 65 ms)	2699,-
PC MM/HD 20	2699,-	Vortex PC 1512 20-MB-Drive Card	1198,-
Speichererweiterung auf 640 KB RAM			

Brother - Brother - Brother

M-1109	519,-	M-1409	799,-	M-1509	999,-
M-1709	1199,-	M-2024 L+	1999,-	M-4018	2999,-

Star - Star - Star

NL-10	598,-	ND-10	898,-	ND-15	1198,-
NR-10	1148,-	NR-15	1398,-	NB 24-10	1398,-
NB 24-15	1798,-	NB-15	2348,-	SR-10	1244,-

Olivetti - Olivetti - Olivetti

M19 Einstiegs-Konfiguration Basiseinheit 256 KB RAM, 2 x 360 KB Diskettenlaufwerke, Bildschirm grün, Tastatur, MS-DOS/GW-Basic

Olivetti M24, 640 KB 1 Diskettenlaufwerk 360 KB, 1 Festplatte 20 MB, Bus Converter, Monitor, Tastatur, MS-DOS/GW-Basic, serielle und parallele Schnittstelle	3998,-
---	--------

Olivetti M24 1/30 Festplattenversion wie M24 1/20, jedoch mit 30 MB Festplatte anstatt 20 MB Festplatte	4198,-
--	--------

M28 AT-Einstiegskonfiguration 16 bit 80286, 8MHz, 512 KB RAM Speicher, serielle und parallele Schnittstelle, 1 Diskettenlaufwerk 1,2 MB, 1 Festplatte 20 MB, Monitor, Tastatur, MS-DOS/GW-Basic	5998,-
--	--------

M28 AT , wie Einstiegskonfiguration, jedoch mit 40-MB-Festplatte	6798,-
---	--------

M28 Standard Konfiguration A1 wie Einstiegskonfiguration, jedoch zusätzlich 50-MB-Tape-Streamer	6998,-
--	--------

M28 Standard-Konfiguration A2 wie Standard-Konfiguration A1, jedoch 40-MB-Platte	7698,-
---	--------

Aufpreis für Farbsystem (M24, M28) 966,-

Sharp Sharp Sharp

Wir liefern weiterhin preiswert aus dem neuen Sharp-Konzept PC-1403 (mit bis zu 3 Wochen Lieferzeit)	239,-
---	-------

Pocket-Computer			
PC-1246 S	94,-	PC-1280	268,-
PC-1248	123,-	PC-1360	344,-
PC-1260	197,-	PC-1421	240,-
PC-1262	275,-	PC-1425	275,-
PC-1270	115,-	PC-1450	219,-
		PC-1460	275,-
		PC-1475	275,-
		PC-1500 A	318,-
		PC-1600	638,-
		PC-2500	549,-

EPSON - EPSON - EPSON

Der neue Renner von EPSON: LX-800	548,-
--	-------

FX-800	937,-	FX-1000	1208,-
---------------	-------	----------------	--------

LQ-800	1479,-	LQ-1000	1929,-
LQ-800	1574,-	EX-800	1319,-
LX-86	689,-	SO-2500	3198,-

Görlietz-Interface EPSON/C64 od. C128 198,-

NEC - NEC - NEC - NEC

P 5	2222,-	P 5 XL	2498,-
P 5 XL seriell	2498,-	P 6	1098,-
P 7	1398,-	P 6 color	1398,-
P 7 color	1648,-	P 6 seriell	1498,-
P 7 seriell	1898,-		
P 6 seriell color	1698,-	P 7 seriell color	2198,-
Pin-Feed-Tractor für P 6	145,-	Bidirektionaler Tractor für P 6	348,-
Out-Sheet-Feeder für P 6 (Einzelblatteinzug)			449,-
Pin-Feed-Tractor für P 7	278,-	Bidirektionaler Tractor für P 7	398,-
Out-Sheet-Feeder für P 7			598,-



Alle Produkte lieferbar!

Citizen - Citizen - Citizen

LSP-10	548,-	MSP-10e	698,-	MSP-15e	848,-
MSP-20	798,-	MSP-25	1048,-	HQP-45	2098,-
Einzelblatteinzug für LSP-10/120 298,-					

LSP-120 D Commodore- oder Parallel-Schnittstelle	448,-
---	-------

Juki - Juki - Juki - Juki - Juki

Juki 5510	748,-	Wir liefern die gesamte Juki-Produktpalette!
------------------	-------	---

Panasonic - Panasonic

KX-P 1081	498,-	KX-P 1082	738,-	KX-P 1083	1048,-
KX-P 1592	1198,-	KX-P 1595	1598,-		

Seikosha - Seikosha - Seikosha

SP-180 A	449,-	SP-1200 AS	528,-	SP-180 VC	449,-
MP-1300 AI	1098,-	SP-1200 AI	528,-	MP-5300 AI	1378,-

Disketten No-Name

	10 Stück	50 Stück	100 Stück
3" Maxell	70,- DM	330,- DM	650,- DM
3 1/2" 1D	35,- DM	149,- DM	249,- DM
3 1/2" 2D	39,- DM	159,- DM	299,- DM
5 1/4" 2D	19,- DM	59,- DM	88,- DM

5 1/4" 1 D	100 Stück	79,- DM
5 1/4" 1 D	1000 Stück	698,- DM
5 1/4" 2 D	1000 Stück	748,- DM

5 1/4" Datalife HD, 1,6 MB	10 Stück	69,- DM
-----------------------------------	----------	---------

ProSoft GmbH

Bogenstraße 51-53, Postfach 207, D-5400 Koblenz-Goldgrube
Telefon (02 61) 40 47-1, Telex 8 62476 PSOFT

Alle Preise zuzügl. 10,- DM Versandkosten pro Paket. Lieferung per Nachnahme oder Vorkasseschek - Versandkosten Ausland DM 40,- pro Paket. Lassen

```

\ File: Sieve Benchmark
ONLY FORTH DEFINITIONS DECIMAL
8192 CONSTANT size
VARIABLE flags size VALLOT \ Das ist fast der
                             \ ganze Variablenplatz
: primes ( - #primes )     \ Ein Durchlauf
  flags size @1 FILL       \ Array initialisieren
  @ size @ DO              \ Primzahlzähler
  flags I + C@ IF         \ Ist es 'ne Primzahl ?
  3 I + I + DUP I + size < IF
  size flags + OVER
  @ I C! DUP
  +LOOP
  THEN
  DROP                    \ Loopzähler entfernen
  1+                       \ Primzahl++
  THEN
  LOOP ;
: Sieve ( - )
  COUNTER                 \ Start
  1@ @
  DO
    primes                \ 10 Durchläufe
  LOOP
  TIMER                  \ Fertig
  CR . ." primes"        \ Anzahl Primzahlen
  9 @
  DO
    DROP                 \ Aufräumen
  LOOP ;
    
```

Für den Siebttest benötigt MACH2 4,5 Sekunden bei 10 Durchläufen und liegt damit gut im Rennen.

MACH2 geht auch hier einen anderen Weg. Anstatt der FORTH-typischen Blockorganisation bietet MACH2 vollen Zugriff auf die flexible hierarchische OS-9-Dateiverwaltung. FORTH-Puristen müssen zwar

OS-9 unabdingbar, da nur so wiedereintrittsfester Code zu erzeugen ist. Der komplette Compiler ist ebenfalls reentrant, OS-9 benötigt also nur eine Kopie des MACH2-FORTH im Speicher, um mehrere User damit arbeiten lassen zu können.

Eine weitere Besonderheit des Compilers ist die physikalische Trennung von Datenspeicher, Codespeicher und dem Speicher, den FORTH zur Verwaltung interner Daten wie Namen und Linkadressen benötigt. Außerdem unterstützt MACH2 auch Fließkommaoperationen, wobei die Werte im IEEE-Format abgelegt werden.

FORTH besitzt den Ruf, sich um bestehende Betriebssysteme nicht allzusehr zu kümmern und ungeachtet bestehender Dateiorganisationen sein eigenes Süppchen zu kochen, sprich den Datenträger in feste Blöcke aufzuteilen und diese Blöcke nach einem einfachen, aber sehr effizienten Prinzip zu verwalten. Daraus resultiert aber eine Inkompatibilität zum Rest der Welt; Datenaustausch per Diskette ist nicht möglich.

```

EMIT 9 IL
EMIT
DB4EE JSR $622(PC) ;DBB12 PAD
DB4F2 SUBQ.L #51,(A5) 1-
DB4F4 JSR $17A(PC) ;DB670 C1
DB4F8 JSR $618(PC) ;DBB12 PAD
DB4FC SUBQ.L #51(A5) 1-
DB4FE MOVEQ.L #51,D0
DB500 MOVE.L D0,-(A5)
DB502 JSR $-4CC(PC) ;DB038 TYPE
DB506 RTS
OK <0>
    
```

```

: x1 65 EMIT ; \ Nur zum Test
Debug x1
ok<0>
x1
D2FD4: MOVEQ.L #541,D0
PC:000D2FD4 SR:0310 X=1 N=0 Z=0 V=0 C=0
A0:000CEFDA A4:0002DF3C D0:000D2FD4 D4:00000000
A1:000CEFD7 A5:0002CFCC D1:00000003 D5:11112222
A2:00000000 A6:0002EFD0 D2:00000001 D6:11112222
A3:0002C7FC A7:0002DF60 D3:00000000 D7:0002C7EC
>
    
```

Die Informationen, wie sie der Debugger liefert.

auf den geliebten Screen-Editor verzichten und mit einem unter OS-9 verfügbaren Textbearbeitungsprogramm vorliebnehmen, andererseits passen auf diese Weise wesentlich mehr Informationen auf einen Diskettensektor. Leider ist im MACH2-Paket überhaupt kein Editor vorhanden, so daß man entweder einen nachkaufen oder den im OS-9 enthaltenen Zeileneditor verwenden muß.

Drumherum

Was wäre ein Entwicklungssystem ohne Hilfsmittel, die dem Programmierer das Auffinden der eigenen Denkfehler erleichtern. In dieser Beziehung ist MACH2 gut ausgestattet. Es existiert ein symbolischer Disassembler, der nur die Adresse eines FORTH-Wortes auf dem Daten-Stack und die Anzahl der Instruktionen benötigt, die zu entschlüsseln sind. Unter Instruktionen sind dabei echte 68000-Maschinenanweisungen und keine FORTH-Worte zu verstehen, was bei einem 'echten' Compiler auch nicht anders zu erwarten ist.

Zweiter im Bunde ist ein symbolischer Debugger. Mit diesem Werkzeug kann man seine

während des Programmlaufs an der gewünschten Stelle zu aktivieren.

Wie fast jedes gute FORTH-System besitzt auch MACH2 einen Assembler, mit dessen Hilfe ein Programm noch optimiert werden kann. Im Gegensatz zu den üblichen FORTH-Assemblern, die mit FORTH-ähnlicher Syntax und Strukturweisungen ausgestattet sind, ähnelt der MACH2-Assembler dem 68000-Standard, das heißt, die Assembleranweisungen werden in normaler Infix-Notation geschrieben. Die üblichen Pseudo-Operatoren zur Reservierung von Speicherbereichen sind ebenfalls vorhanden.

```

CODE @= (N - F)
MOVEQ.L #0,D0
TST.L (A5)+
BNE.S @1
MOVEQ.L #-1,D0
@1 MOVE.L D0,-(A5)
RTS
END-CODE MACH
    
```

Ein interaktiver Assembler, bei dem man sich nicht an die Postfix-Notation gewöhnen muß.

Kein Spielzeug

Gegenüber anderen FORTH-Systemen, die eine Laufzeitumgebung (Interpreter) für die fertigen Programme voraussetzen, hat MACH2 einen entscheidenden Vorteil. Das System ist in der Lage, aus einem interaktiv erstellten und getesteten Programm ein richtiges OS-9-Modul zu bauen, das unter alleiniger Kontrolle des Betriebssystems ausgeführt werden kann. Bei richtiger Programmierung sind die erzeugten Module sogar multitasking-fähig. Dabei ist die Runtime-Bibliothek des MACH2-Systems mit ungefähr 5 KByte Umfang nicht einmal sehr groß.

Weiterhin besteht die Möglichkeit, eine spezielle OS-9-Programmformart, sogenannte TRAP-Module, zu erzeugen. MACH2 unterstützt zwei Arten dieser Module. Eine Version ist recht allgemein gehalten und kann von Programmen in beliebiger Sprache aufgerufen werden. Eine zweite Version von TRAP-Modulen ist für den

FORTH-Worte Schritt für Schritt abarbeiten, wobei alle Register des 68000 angezeigt werden. Der Debugger selbst ist als Wort ausgeführt und kann während der Entwicklung als Kommando in FORTH-Worte eingebaut werden, um ihn so

```

: x1 DUP DUP ; (mach)
: x2 X1 EMIT EMIT DROP ;

D1562 MOVE.L (A5), -(A5) DUP
D1564 MOVE.L (A5), -(A5) DUP
D1566 RTS ;
: X1
D1568 JSR -8(PC) X1 Unterprogramm !!!
D156C JSR -7DF6(PC) EMIT
D1570 JSR -7DF6(PC) EMIT
D1578 ADDQ.L #4, A5 DROP
D157A RTS ;

-----
: X2
D1568 MOVE.L (A5), -(A5) DUP
D156A MOVE.L (A5), -(A5) DUP
D156C JSR -7DF6(PC) EMIT
D1570 JSR -7DF6(PC) EMIT
D1578 ADDQ.L #4, A5 DROP
D157A RTS ;

```

Zwei einfache Testworte, einmal als Unterprogramm und einmal als Makro kompiliert.

exklusiven Gebrauch in MACH2-Applikationen vorgesehen.

Fazit

Das MACH2-System ist ein nicht gerade billiges Werkzeug. Seine Fähigkeiten sind jedoch im ganzen überzeugend. Es vereinigt einen guten FORTH-Compiler mit allen Werkzeugen, die nötig sind, um Pro-

gramme effizient zu erstellen und zu testen. Durch die Möglichkeit, lauffähige OS-9-Module zu erstellen, ist dieses Entwicklungspaket auch für die professionelle Software-Erstellung interessant. Dann muß aber noch ein leistungsfähiger Editor gekauft werden, der OS-9-Zeileneditor ist reichlich unflexibel.

Eine ausführliche Dokumentation, deren umfangreicher Anhang zudem Auskunft über eine

ganze Reihe OS-9-abhängiger Informationen gibt, versetzt den Programmierer recht schnell in die Lage, lauffähige und brauchbare Programme zu erstellen. Die nachgewiesenen kurze Entwicklungszeit von FORTH-Applikationen ist ein weiteres Argument für diese Sprache.

MACH2 ist bei der Firma FORTH-Systeme Angelika Flesch erhältlich. OS-9 für den Atari ST wird von der Dr. Rudolf Keil GmbH vertrieben.

Ergebnisse auf einen Blick

- ⊕ entspricht FORTH-83-Standard
- ⊕ erzeugt schnelle Programme
- ⊕ enthält viele nützliche Werkzeuge und einen Assembler
- ⊕ erzeugt eigenständige Programme mit Runtime-Library
- ⊕ Compiler und erzeugte Programme reentrant
- hoher Preis
- nur Zeileneditor



„Erster“...



■■■ sagte augenzwinkernd der trickreiche Igel, während dem armen Hasen die Socken qualmten und die Zunge auf dem Boden schleifte. Ausgetrickst!

Mit TEMPUS, dem neuen Programmierer von CCD, sind auch Sie schneller und komfortabler am Ziel Ihrer Programmierwünsche. Der „Trick“ dabei: TEMPUS wurde komplett in Assembler programmiert. Das bringt Tempo in den Datenfluß und schafft Platz für viel Komfort.

Dazu ein paar überzeugende Fakten:

- ▷ Für alle ATARI ST, auch ohne TOS im ROM!
- ▷ vollständig in GEM eingebunden
- ▷ bearbeitet bis zu 4 Texte gleichzeitig
- ▷ Textlänge nur durch Arbeitsspeicher begrenzt
- ▷ automatisches Erstellen von Querverweislisten
- ▷ integrierter UPN-Rechner (Hex, Dez, Bin, Okt)

- ▷ arbeitet mit allen Speichermedien
- ▷ nahezu alle Konfigurationen installierbar
- ▷ Kommandos über Maus oder Tastatur
- ▷ arbeitet auch mit Farbmonitoren
- ▷ geringer Platzbedarf: 60 KByte incl. Resource
- ▷ hohes Verarbeitungstempo (Dank Assembler)
- ▷ Bildschirmaufbau (max. Fenster) = ca. 0,05 sek!
- ▷ 530 Such-/Ersetzoperationen pro Sekunde!
- ▷ und, und, und ...
- ▷ ... und last not least, der TEMPUS-Komfort-Preis:

DM 85,-*

*incl. MwSt und Versandkosten (Inland). Der Preis erhöht sich um jeweils DM 5,- bei Lieferungen ins europ. Ausland und/oder per Nachnahme.

Und so werden Sie ganz schnell und komfortabel Besitzer von TEMPUS:

Einfach anrufen! 0 61 23/16 38

Wir sind Tag und „Nacht“ (Anrufbeantw.) für Sie da!

TEMPUS

DER EDITOR

Weitere Informationen:

CCD

Creative Computer Design

D. Beyelstein · Burgstraße 9 · Postfach 175
D-6228 Eitville · Tel. 0 61 23/16 38



Lust auf Lisp

Cambridge LISP für den Atari ST

Rudolf Heyers

Eine symbolverarbeitende Sprache wie Lisp ist nicht allein geeignet, damit intellektuelle Fähigkeiten des Menschen zu modellieren (KI-Forschung). Zur Gemeinde der Lisp-Benutzer gehört vielmehr noch eine Gruppe, die weniger Aufhebens von ihrer Arbeit macht: Leute, die den Rechner als Werkzeug zur algebraischen Formelmanipulation benutzen. 'Computeralgebra' lautet das Stichwort.

Das Programm 'Cambridge LISP' findet sich seit der Zeit in den Listen der Software-Anbieter, als sich die Atari-ST-Welle in Bewegung setzte. Mehr oder weniger regelmäßige Anfragen bei verschiedenen Händlern zwischen Hamburg und München, Köln und Berlin brachten immer dasselbe enttäuschende Resultat: 'Noch nicht lieferbar.' Aufgeben? Es mal mit Logo versuchen? Aber das war – wenigstens auf die Dauer – kein echter Ersatz für Lisp.

Dann wurde vor etwa einem Jahr der Public-Domain-Interpreter XLISP von David Betz in der Version 1.7 für den Atari verfügbar. Ich bekenne: Die Bekanntschaft mit XLISP 1.7 hat mein Verhältnis zu Lisp entscheidend geprägt. Es kann nicht leicht sein, das, was ich im Zusammenhang mit XLISP als gut, praktisch, bequem und 'logisch' erfahren habe, zugunsten einer anderen 'Philosophie' aufzugeben. In diesem Sinn wird mein Urteil zu Cambridge LISP unweigerlich gefärbt sein.

Lieferumfang

Das Cambridge-LISP-System wird in einer dieser modischen Plastikboxen geliefert, die von außen wie ein Buch aussehen. Neben dem rund 350 Seiten starken englischsprachigen Handbuch finden sich darin zwei einseitig formatierte Disketten. Ein deutsches Handbuch ist laut Hersteller in Arbeit.

Die erste Diskette enthält ein 180 KByte großes Startprogramm, das eine Auswahl aus neun Binärmodulen von der zweiten Diskette nachlädt. Trotz dieses Umfangs dauert es gerade 37 Sekunden, bis das System zur Entgegennahme von Kommandos bereit ist. Außer-

dem werden neun kommentierte Beispielprogramme als Listings geliefert. Eine Bibliothek von 18 Dateien bildet die vollständige VDI/AES-Schnittstelle, wie man sie als GEM-Programmierer von C her kennt. Drei Hilfsprogramme (Editor, GEM-Benutzeroberfläche und Dateiverwalter) runden das System ab.

Es empfiehlt sich dringend, außer den Beispielprogrammen alle Dateien zusammen auf eine einzige doppelseitig formatierte Diskette zu kopieren (besser natürlich auf eine Festplatte), um das zweite Laufwerk für selbstgeschriebene Programme freizubekommen.

Handhabung

Bei Cambridge LISP ist der Neuling auf einen Blick ins Handbuch angewiesen: Man sollte wenigstens wissen, wie die Bedien-Shell MENU+.PRG funktioniert, oder aber, mit welchen Parametern das Programm LISP.PRG direkt aufgerufen werden kann.

Wird Cambridge LISP mit MENU+ installiert, so gehen beispielsweise durch ein etwa 10 KByte großes Accessory etwa 60 KByte vom freien Arbeitsspeicher verloren. Bedenkt man dazu, daß Cambridge LISP mit einer linearen Halde arbeitet, also nicht bestimmte Sektionen des Freispeichers für jeweils bestimmte Datentypen (mit harten Grenzen) reserviert, so ist es einsichtig, daß 60 KByte mehr oder weniger auch auf einem 1-MByte-Atari sehr wohl darüber entscheiden können, ob ein massiv rekursives Programm sein reguläres Ende erreicht oder nicht.

Obwohl Cambridge LISP über eine GEM-Schnittstelle verfügt, läuft es selbst als TOS-Programm. Um die GEM-Benutzeroberfläche MENU+ nutzen zu können, ist man daher gezwungen, die Lisp-Umgebung zu verlassen. Das kostet zum einen Zeit, zum andern wird man bei der Rückkehr zu Lisp ein System vorfinden, das mit dem zuvor verlassenen meist wenig gemeinsam hat. Denn alle eigenen Beiträge wie selbstdefinierte Funktionen und Variablen, die während der abgebrochenen Sitzung in das Lisp-System dynamisch eingebracht wurden, sind verloren, falls man sie nicht zuvor umständlich gesichert hatte.

Für Leute, die auf die Benutzung der GEM-Oberfläche verzichten können, gibt es keinen Grund zum Verlassen der Lisp-Umgebung. Selbst den Bildschirm-Editor kann man direkt von Lisp aus aufrufen. Leider ist Cambridge LISP bei der Befehlseingabe äußerst restriktiv:

```
(edit 'b!:\fold\prog!lisp)
```

Mit diesem Kommando soll die Zieldatei 'BAFOLD\PROG.LSP' editiert werden. Dabei fungiert '!' als Escape-Zeichen. Es signalisiert dem Lisp-Scanner, daß das folgende Zeichen nicht als Lisp-Funktion, sondern 'wörtlich' gemeint ist.

Dokumentation

Das Handbuch macht sowohl äußerlich als auch vom Inhalt her einen soliden Eindruck. Das solide geleimte Paperback läßt sich aufgeschlagen auf den Tisch legen und verwandelt sich auch nach längerem Gebrauch nicht in eine Loseblattsammlung. Es verfügt über ein vollständiges Register und ein Inhaltsverzeichnis, allerdings ohne Seitennummern.

Unter anderem findet man eine gründliche Zusammenstellung von Cambridge-LISP-spezifischen Konventionen und Termen, präzise Hinweise für das Laden und Starten des Systems einschließlich einer Beschreibung der möglichen Parameter, weiter Erklärungen zum Zeichensatz sowie eine ausführliche Beschreibung der zahlreichen Datentypen. Nach dem Beispiel einer exemplarischen Sitzung mit dem Interpreter wird kurz auf das Evaluieren von symbolischen Ausdrücken eingegangen; dahinter steckt ja das zentrale Prinzip, nach dem im reinen Lisp der Programmfluß zustande kommt.

Hier finden auch die in Cambridge LISP recht zahlreichen Varianten der Parameterübergabe an Funktionen ihre Berücksichtigung: Funktionen, die ihre Parameter auswerten (EVAL-Typ), Funktionen, die das nicht tun (NOEVAL-Typ), und dabei jeweils solche, bei denen sämtliche aktuellen Parameter als Liste an eine einzige Lambda-Variable gebunden werden (NOSPREAD-Typ), oder solche, wo jedem aktuellen Parameter eine eigene Lambda-Variable entspricht (SPREAD-Typ). In Cambridge LISP gilt

Kleine Lisp-Chronologie

Ende der 50er Jahre arbeitete das Massachusetts Institute of Technology (MIT) am Projekt 'Advice Taker', bei dem eine Maschine in die Lage versetzt werden sollte, mit deklarativen sowie imperativen Aussagen umzugehen und bei der Ausführung dieser Instruktionen so etwas wie gesunden Menschenverstand an den Tag zu legen. Man benötigte für diesen Zweck ein Programmiersystem, mit dem sich Aussagen so formalisieren ließen, daß das Advice-Taker-System daraus seine Schlüsse ziehen konnte.

Aller Anfang ist schwer

Im August 1962 erschien das Programmierhandbuch LISP-1.5. Dank dieser detaillierten Beschreibung gelang es bis 1965, einen De-facto-Standard für Lisp aufrechtzuerhalten. Dies ist nicht gerade trivial, da Lisp als sogenannte 'offene' Sprache gilt, bei der sich die vom Benutzer definierten Funktionen syntaktisch nicht von den eingebauten System-Funktionen unterscheiden. Damit ist die Versuchung groß, die Sprache durch eigene Erweiterungen den jeweiligen Bedürfnissen anzupassen.

So entwickelten sich bald verschiedene, wenig kompatible Zweige, darunter das Lisp der Firma Bolt, Beranek und Newman (später Interlisp) und Lisp 1.6 (später Maclisp).

Die Problematik divergierender Dialekte wurde jedoch akut, als größere Softwaresysteme in Lisp auf den Markt kamen, die auf verschiedene Anlagen unter jeweils anderen Lisp-Dialekten portiert werden sollten.

Einer der davon Betroffenen (A. C. Hearn) ergriff daraufhin die Initiative und schlug in den 1969er SIGPLAN Notices ein 'Standard LISP' vor. Die Resonanz blieb aber unbefriedigend, vermutlich aufgrund eines noch unzureichend ausgebildeten Problembewußtseins innerhalb der Lisp-Gemeinde. 1978 scheiterten Hearn und Mitarbeiter erneut beim Versuch, eine Standardisierung durchzusetzen.

Dialekte mit statischer Bindung

Scheme Lisp, dessen Entwicklung Mitte der Siebziger Jahre wiederum am MIT begann, ist auch ein Versuch, dem leidigen Dialektproblem Herr zu werden, und zwar durch radikales Abspecken und Besinnen auf möglichst wenige, doch mächtige Grundfunktionen mit einer 'sauberen' Semantik. Verglichen mit Standard LISP wurden hier allerdings völlig andere Schwerpunkte gesetzt. Am MIT laufende Forschungsarbeiten begünstigten eine besondere Beachtung von Ablaufstrukturen und der besonderen Rolle funktionaler Objekte. Auch die Entscheidung für den in den übrigen Lisp-

Dialekten nicht üblichen Mechanismus der statischen Bindung von Symbolen ist vor diesem Hintergrund zu sehen. Scheme wird am MIT bis heute zu Ausbildungszwecken verwendet. Am Rand sei vermerkt, daß es experimentelle Versionen des Scheme-Interpreters in Form von VLSI-Chips gibt.

Auch XLISP 1.7 verwendet statische Bindung, und es ist nahezu problemlos möglich, Scheme-Programme aus Lehrbüchern nach XLISP zu übertragen! Dies ist im wesentlichen der Eigenart von XLISP zu verdanken, daß alle Funktionen mit einem privaten Environment versehen sind, gewissermaßen ein kleiner Rucksack, der Werte für die freien Variablen enthält. Dabei ist entscheidend, daß diese Werte sich mit der Umgebung, in der die jeweilige Funktion aktiviert wird, nicht automatisch verändern, sondern stets nur von der Funktion selbst (legal) manipuliert werden können, also unter Kontrolle sind. Funktionen werden so zu aktiven Objekten, die einen inneren Zustand besitzen, und vervielfachen dadurch die ohnehin schon beachtliche Modellierungskraft der Sprache Lisp.

Cambridge LISP

REDUCE ist ein verbreitetes System für Computeralgebra, das für ein breites Spektrum von Rechnern – vom Super-Mini (VAX) bis hin zur Cray – verfügbar war. Es setzt ein Lisp voraus, das dem 'Standard LISP Report' zu entspre-

chen hat. Darüber hinaus ist für bestimmte Implementationen das Betriebssystem TRIPOS, ein sicheres Dateisystem und BCPL Voraussetzung. BCPL wird gelegentlich als Vorläufer der Sprache C genannt und ist in der Tat für TRIPOS so etwas wie C für TOS/GEMDOS.

Nachdem jedoch Mikrocomputer immer leistungsfähiger wurden, strebte man eine Implementierung von REDUCE auf solchen Systemen an – einen 'persönlichen Algebra-Computer' also. Dabei bot sich der 68000 von Motorola an, da er über einen großen, linearen Adreßraum verfügt und außerdem BCPL-Compiler dafür verfügbar sind. Nun existierte auf IBM-370-Großrechnern ein Lisp, das in BCPL erstellt war und sich durch die ähnliche Hardware-Struktur der Systeme zur Portierung anbot. Dabei mußten nur geringfügige Änderungen durchgeführt werden, die in erster Linie die Dateiverwaltung und die Benutzerschnittstelle betrafen.

Vieles spricht dafür, daß Cambridge LISP für den Atari-ST-Rechner (ebenso wie für Commodore Amiga) nichts anderes als eine geradlinige Portierung der TRIPOS-Version ist. Inzwischen versucht man auch, Cambridge LISP in Occam zu implementieren. Wenn dieses Projekt Erfolg hat – man rechnet für den Sommer dieses Jahres damit –, könnte dies wichtige Konsequenzen für die Zukunft von (Cambridge) Lisp haben.

übrigens die Vereinbarung, daß diejenigen Lambda-Variablen (das sind in Lisp die formalen Parameter einer Funktion), für welche beim Funktionsaufruf keine aktuellen Ausdrücke explizit zur Verfügung gestellt werden, automatisch an NIL gebunden sind.

Andererseits werden eventuell überzählige Funktionsargumente toleriert, im Fall von EVAL-Typ-Funktionen sogar evaluiert. Das erleichtert nicht unbedingt die Fehlersuche. Common Lisp (und ebenso XLISP) geht da einen etwas sichereren Weg: Die Parameterübergabe wird dort explizit

durch die Schlüsselwörter '&optional' und '&rest' gesteuert und ist dadurch besser kontrollierbar. Hier kann man sogar im selben Atemzug Standardwerte für Parameter definieren, die von NIL verschieden sind. Mit dem zusätzlichen Schlüsselwort '&aux' werden Variablen der Lambda-Liste als lokal definiert, wobei zugleich eine Initialisierung erlaubt ist.

Diese Möglichkeiten fehlen Cambridge LISP. Dafür werden Ausdrücke in 'funktionaler Position' (das erste Element einer zu evaluierenden Liste) so lange rekursiv ausgewertet, bis sich eine anwendbare Funktion er-

gibt – notfalls auch unendlich lange.

Die im Handbuch enthaltene Sprachbeschreibung muß man als recht langatmig bezeichnen. Auch inhaltlich gelang sie den Autoren meines Erachtens nach nur mangelhaft. Trotz großer Redundanz sind viele Erklärungen zu verschwommen, als daß man die Semantik immer präzise erkennen könnte. Würde die abstrakte Sprachbeschreibung durch charakteristische Beispiele ergänzt, wäre man als Benutzer nicht auf langwieriges Probieren angewiesen.

Die AES/VDI-Schnittstellen sind ebenfalls beschrieben.

Trotzdem wird der GEM-Programmierer nicht umhin können, auf andere Literatur zurückzugreifen. Es kann jedoch auch nicht die Aufgabe eines Lisp-Handbuchs sein, ein Betriebssystem zu dokumentieren. Dafür sollte es zu jedem Computer Unterlagen geben – oder?

Im Anhang findet sich noch eine Zusammenfassung der Sprachdefinition von Standard LISP mit Hinweisen auf Abweichungen in Cambridge LISP, zwei Seiten zu den rudimentären Schnittstellen, die Cambridge LISP mit Hilfe der eingebauten Funktionen GEMDOS, BIOS

und XBIOS zum Betriebssystem herstellt, weiter zwei Seiten mit wenig nützlichen Bemerkungen zu dem Problem, Programme aus anderen Lisp-Dialekten in Cambridge LISP zu konvertieren, und eine Liste der 268 Fehlercodes und -meldungen. In der Praxis wird dieser Teil wohl kaum benötigt, da Cambridge LISP bei jedem Fehler die Klartextmeldung ausgibt, wobei allerdings ein Diskettenzugriff ausgeführt wird: ein Relikt aus der Großrechnerzeit (siehe Kästen).

Praktische Erfahrungen

Cambridge LISP kommuniziert mit seinem Benutzer zunächst äußerst wortreich; da freut man sich bald, daß der als Supervisor bezeichnete Teil, der für die Interaktion mit dem Benutzer zuständig ist (im Englischen sonst als 'read-eval-print loop' bezeichnet), in sehr weiten Grenzen an das Informationsbedürfnis und andere individuelle Wünsche des Benutzers angepaßt werden kann.

Das fängt bei der Möglichkeit einer privaten Initialisierungsdatei an und geht so weit, daß man sich sein eigenes System, individuell ausgestattet mit den Funktionen des persönlichen Bedarfs, auf Diskette sichern und jederzeit restaurieren kann. Überhaupt erweckt das System trotz kleiner Fehler einen ausgereiften und stabilen Eindruck – man zahlt dafür allerdings den Preis, daß die neueren Entwicklungen der Sprache Lisp keine Berücksichtigung mehr gefunden haben.

Die Behauptung des Handbuchs, Cambridge LISP liege mit seiner Konzeption irgendwo zwischen Standard LISP und Common LISP, ist kaum mehr als ein werbetechnischer Gag. Doch immerhin: Anders als in älteren Lisp-Dialekten wie Franz Lisp können Symbole nur noch einen einzigen Wert haben – entweder einen funktionalen oder einen symbolischen. Dies trägt zur Straffung der Semantik bei. Erhalten bleibt aber andererseits, als Folge der verwendeten Bindungsstrategie für Variablen, die semantische Schizophrenie zwischen interpretierten und kompilierten Funktionen (dynamische versus statische Bindung).

Programmieren in Lisp bedeutet in erster Linie, neue Funktio-

nen zu definieren. Da kein Struktureditor zur Verfügung steht, mit dem man durch komplexere symbolische Ausdrücke navigieren und dort manipulieren könnte, bleibt es einem nicht erspart, beim Editieren größerer Funktionen oder Ausdrücke den Bildschirmeditor zu bemühen, sprich den Umweg über die Diskette zu nehmen. Dieser Editor ist fest ins Lisp integriert, so daß eine Ladezeit entfällt. Nur das Laden des alten Textes von Diskette in den Editor, das Zurückspeichern und das erneute Laden in den Lisp-Arbeitspeicher erfordert etwas Geduld, läßt einen dafür jedoch einem Stromausfall gelassen entgegensehen.

Der Editor ist in Grenzen an die speziellen Anforderungen von Lisp angepaßt: Mit drei Funktionstasten kann der Cursor, sofern er auf einer runden Klammer steht, zur korrespondierenden, zur nächsten öffnenden oder zur nächsten schließenden bewegt werden. Das ist eine große Hilfe bei der syntaktischen Prüfung von tief geschichteten symbolischen Ausdrücken. Ergänzt wird diese Prüfmöglichkeit durch den in das Lisp-System eingebauten Prettyprinter, der die syntaktische Struktur eines Lisp-Ausdrucks ganz unbestechlich sichtbar macht. Für nicht unproblematisch halte ich allerdings das Angebot von sogenannten Superklammern, die kontextabhängig einer bestimmten Anzahl von öffnenden und schließenden Klammern entsprechen und so eine Balance mehrfacher Klammern garantieren, ohne daß der Benutzer mitzählen muß – hier betrügt man sich leicht selbst und hat später das Nachsehen.

Der Umgang mit dem Compiler gestaltet sich außerordentlich einfach, da er auch aus der Lisp-Umgebung heraus aktiviert werden kann. Man definiert Funktionen, faßt deren Namen zu einer Liste zusammen und übergibt diese als Argument an die Funktion COMPILER. Der Compiler benötigt noch zusätzliche Informationen: So muß er beispielsweise wegen der oben angesprochenen Bindungsstrategie vor sogenannten FLUID-Variablen gewarnt werden. Diese werden in der Evaluierungshierarchie geschachtelter Lisp-Funktionen implizit (nicht als Funktionsparameter) zu den inneren Funk-

```
(setq count 0)           % globale Variable als Zähler
(de restrek ()
  (print (setq count
             (add1 count) )) % zeige den
    (restrek) )           % inkrementierten Zählerstand
                          % da capo al...
```

Die Funktion RESTREK realisiert eine Endlos-Rekursion, wobei mit jedem Aufruf ein Zähler inkrementiert wird. Damit kann man die Größe des Evaluierungs-Stacks eines Lisp-Systems testen.

tionen durchgereicht. Ein entsprechender Hinweis ist nötig, wenn die zu kompilierende Funktion andere vom NOEVAL-Typ aufruft, die noch nicht definiert sind. Diese Deklarationspflicht ist für Lisp-Compiler typisch.

Setzt man ein bestimmtes Flag, so wird jede Funktion unmittelbar nach ihrer Definition automatisch kompiliert. Auf Wunsch rettet der Compiler sogar den Quellcode, so daß eine Chance für nachträgliche Änderungen bleibt. Wie ein paar Tests mit willkürlich gewählten Funktionen gezeigt haben, verkürzt das Kompilieren die Ausführungszeit auf Werte, die zwischen etwa einem Zehntel und einem Hundertstel (!) des Bedarfs für die interpretierte Funktion lagen. Das tut gut, zumal sich der Interpreter nicht als sonderlich flink erwiesen hat.

Der Compiler leistet aber auch eine qualitative Code-Verbesserung, indem er restrekursive Funktionen optimiert. Solche Funktionen rufen sich erstens selbst auf und liefern zweitens einen Wert, der identisch ist mit dem Wert des auch am tiefsten in der Schachtelung vorkommenden Aufrufs der Funktion. Man kann also auf das Speichern von Zwischenresultaten verzichten und vermeidet so das beliebige Anwachsen des dafür benötigten Kellerspeichers.

Unter XLISP läuft das Programm RESTREK bis zu einem Zählerstand von knapp 400 und wird dann als Folge eines Überlaufs des Auswerte-Stacks durch die Fehlerüberwachung 'ordentlich' suspendiert. In Cambridge LISP durchläuft

RESTREK dagegen etwa 7300 Zyklen, löst dann kurz hintereinander zwei Speicherbereinigungen aus, veranlaßt die Fehlerüberwachung zu einer bis heute nicht vollständig gelesenen Meldung und schickt das System schließlich in eine Endlosschleife: der Griff zum Reset-Knopf ist unvermeidbar. Trotz dieses Schönheitsfehlers fällt dabei auf, daß der Evaluierungs-Stack von Cambridge LISP fast zwanzigmal größer ist als der von XLISP.

Die kompilierte Fassung von RESTREK dagegen lief und lief und lief... (wozu sie ja törichterweise programmiert war). Leider konnte ich im Handbuch keinen Hinweis finden, wie eine laufende Evaluierung kontrolliert abgebrochen werden kann, ohne gleich das ganze Lisp-System zu verlassen.

Fehlerbekämpfung

Die Hilfen, die Cambridge LISP für Fehlersuche und Optimierung anbietet, sind zwar umfangreich, weisen jedoch zum Teil auch Mängel auf. Die TRACE-Funktion gestattet es, einen Satz von beliebig gemischten kompilierten und/oder interpretierten Lisp-Funktionen zu spezifizieren, um Informationen über deren tatsächliche Aufrufstruktur und die jeweils beteiligten aktuellen Argumente sowie die daraus produzierten Werte zu gewinnen. Die EMBED-Funktion erlaubt es sogar, die gewünschten Ausgaben, die für jede Funktion erzeugt werden, individuell selbst zu programmieren.

Cambridge LISP unterscheidet 268 verschiedene Fehlermeldungen. Zusätzlich zur eigentlichen Fehlermeldung stehen im Fehlerfall natürlich noch wesentlich mehr Informationen zur Verfügung: so zum Beispiel die gerade aktive Menge von Variablenbindungen (Environment) und die Geschichte der geschachtelten Evaluierungen, die zu der Fehlersituation geführt haben (Backtrace genannt). Es ist außerordentlich schade, daß Cambridge LISP ein Inspizieren des für den Feh-

ler zuständigen Environments nicht gestattet; erst recht ist es – im Gegensatz zu XLISP – unmöglich, dieses Environment zu modifizieren und die Funktionsauswertung exakt dort fortzusetzen, wo sie unterbrochen wurde.

Der Compiler kennt einen Modus, in dem er die übersetzten Funktionen um Code ergänzt, anhand dessen ein detailliertes statistisches Ausführungsprofil erzeugt werden kann. Ein solches Profil gibt zum Beispiel Anhaltspunkte dafür, welche Funktion wie oft aufgerufen wird, so daß man diejenigen Code-Partien leichter ausmachen kann, die den Aufwand für eine manuelle Optimierung rechtfertigen.

Cambridge LISP erlaubt es dem Programmierer, mit Hilfe der ERRORSET-Funktion seine eigene Fehlerbehandlung durchzuführen. Damit kann auch für Anwender, die mit Lisp nicht in Berührung kommen sollen, Software geschrieben werden. Der ERRORSET-Mechanismus wird durch das aus verschiedenen Lisp-Dialekten bekannte CATCH-/THROW-Paar unterstützt und ergänzt. Damit können nicht-lokale Sprünge (bis hin zu einem eingeschränkten Multitasking) realisiert werden.

Fazit

Cambridge LISP kann als reifes, stabiles System gelten; seine Ausstattung mit Funktionen ist üppig; seine vielfältigen Konfigurierungsmöglichkeiten machen es sehr flexibel. Der zum Teil optimierende Compiler sichert eine beachtliche Systemleistung. Bonbons wie rationale Zahlen, beliebig lange Ganzzahlen, Vektoren, Druckfunktionen auch für zirkuläre Ausdrücke, Verwaltung von AVL-Bäumen, Trace- und Profil-Generatoren sowie eine komplette Unterstützung des Be-

triebssystems einschließlich GEM bei einem Preis von 490 DM machen Cambridge LISP attraktiv.

Trotzdem hinterläßt Cambridge LISP einen äußerst zwiespältigen Eindruck, weil viele der Eigenschaften fehlen, die ich zu einem großen Teil bereits bei dem kostenlosen und dabei völlig offenen XLISP-System so sehr schätzen gelernt habe und die für mich viele von den 'professionellen' Eigenschaften des Cambridge LISP mehr als aufwiegen.

Zum Schluß will ich den an Lisp interessierten Atari-Besitzern drei konkrete Empfehlungen geben:

– Wer ein System für Computeralgebra sucht oder zuverlässige KI-Programme implementieren will, die lange Antwortzeiten verbieten und/oder den Benutzer vor Lisp-Interna verschonen sollen, der nehme guten Gewissens Cambridge LISP. Es ist seinen Preis wert!

– Wer sich für Lisp interessiert und ernsthaftes Programmieren in Lisp erlernen will, wer mit Ablaufstrukturen unter Lisp experimentieren oder objektorientiert programmieren möchte, ja womöglich Implementierungstechniken studieren oder einen Lisp-Interpreter um spezielle Fähigkeiten (wie Multitasking) erweitern muß und nicht unbedingt besondere Effizienz anstrebt, der lasse sich XLISP schenken!

– Wem es nicht so eilig ist, der warte noch eine Weile ab und spekuliere darauf, daß es irgendwann einmal eine gute Portierung von Scheme Lisp geben wird.

Cambridge LISP ist bei der Firma Gerhard Knupe in Dortmund erhältlich (02 31/52 75 31) und kostet 490 DM.

Ergebnisse auf einen Blick

- ⊕ komplettes System mit Debug-Tools
- ⊕ schneller Compiler
- ⊕ GEM-Schnittstelle
- ⊕ eigene Fehlerbehandlung
- ⊕ Funktionsvielfalt
- ⊖ langsamer Interpreter
- ⊖ keine Schnittstellen zu anderen Sprachen
- ⊖ kein Break-Modus
- ⊖ Strukturen werden nicht unterstützt
- ⊖ keine Einschließungen (Closures)



Profi-Tools für IBM PC

MODULA-2 TURBO PASCAL TURBO HALO

Die Grafikbibliothek mit mehr als 150 Funktionen.

Im Lieferumfang sind Treiber enthalten für:

- 11 Grafikkarten (CGA, EGA, Hercules, Quadram, ...)
- 25 Drucker und Plotter (Laserjet, Epson, Imagewriter, ...)
- 11 Mäuse, Lightpens und Graphicboards (LogiMouse, ...)

TurboHALO (mit Interface für Turbo Pascal) 449,—
Zusätzliches Modula-2 Interface (M2SDS, Logitech) 99,—

Interfaces für Turbo Prolog, Turbo BASIC und Turbo C auf Anfrage.

60-seitiger Katalog „TURBO PASCAL und MODULA-2 TOOLS 1/87“ bei:

Erwin Jurschitzka
Softwareentwicklung
Ellensindstr. 7a, 8900 Augsburg 21, Tel. 08 21/8 57 37

Turbo Pascal, Turbo Prolog, Turbo BASIC, Turbo C sind Warenzeichen von Borland Int., M2SDS von Interface Technologies Corp., LogiMouse von Logitech SA, Laserjet von HP, Imagewriter von Apple.

Frank & Walter
COMPUTER GMBH
05 31/69 10 72



Salzdahlumer Str. 196
3300 Braunschweig

TELEX
952 637 fwgbr d

- Direktimporteur
- eigener Werkstattdienst
- 7 Monate Garantie

ACHTUNG!
HÄNDLER-SUPERPREISE

ARCA PC/XT
IBM-PC/XT-Kompatibel



Mehr als
10 000fach
bewährt

ARCA AT
IBM-AT-Kompatibel



In Einzelteilen oder Komplett

640K Motherboard mit 8088 CPU (4,77 MHz) Color-Grafik-Karte, Herkules-Karte, Multi-I/O-Karte, Laufwerke, Controller, Festplatten, Printer-Karte, RS-232-Karte, Multifunktionskarte und, und...

1024KB Mainboard mit 80286 CPU (6/8 MHz) EGA-Karte, HDD/FDD-Controller, Laufwerk, Harddisk, Multifunktionskarte, Seriell/Parallel-Karte, Speichererweiterungskarten und, und...

Grundpaket ab **1199.— DM**
inkl. Textverarbeitung

Grundpaket ab **3499.— DM**
inkl. Textverarbeitung

Fordern Sie unsere **KOMPLETTE KOSTENLOSE LISTE** an oder Sie setzen sich mit uns telefonisch in Verbindung und lassen sich kostenlos und unverbindlich beraten. Wir stellen Ihnen gern Ihr individuelles System zu optimalen Preisen zusammen.

ANGEBOT: 2-MB-RAM-Card (OK) f. PC/XT 398.— DM

Apple-Kompatibles



Komplettsysteme
Interfacekarten
Laufwerke

ab **899.— DM**

Handy Scanner

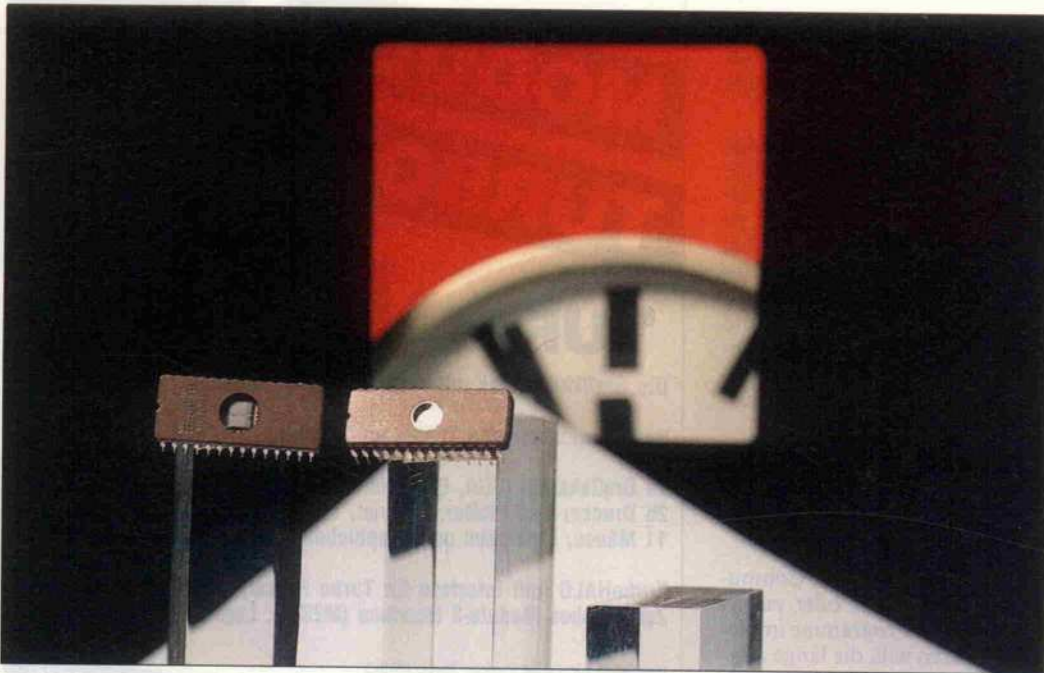
für IBM, Atari + Amiga **898.— DM**

Weiter im Programm:

Commodore, Apple, Star, NEC, Teac, Okidata, Brother, Panasonic, Zenith und, und ...
Monitore, Drucker, Laufwerke, Disketten und, und ...

Alles zu **Superpreisen**

KOMPLETTE LISTE anfordern!!!



Im Atari ST 'ROMspielen'

ROM-TOS unterstützt c't-Uhr

Harald Bögeholz

Einbauen und vergessen – so stellt man sich eigentlich eine Echtzeituhr für Computer vor. Doch leider 'tickt' das Teil ohne Software zwar munter vor sich hin, behält die Zeit jedoch beharrlich für sich. Deshalb muß der Atari ST nach jedem Einschalten und nach jedem Reset den Uhrentreiber von Diskette laden. Nach dem Motto 'Betriebssystem im ROM, aber richtig' werden hier die nötigen Änderungen der TOS-ROMs vorgestellt, um die Treibersoftware ROM-resident zu machen. Und wenn man schon beim Patchen ist, bietet es sich an, noch eine kleine Änderung mit einzubauen, die den Diskettenzugriff deutlich beschleunigt.

Besitzt man einen Atari ST mit ROM-TOS, so ist man in der glücklichen Lage, von jeder beliebigen Diskette booten zu können (ohne Desk-Accessories geht es besonders schnell). Möchte man nun jedoch in den Genuß der c't-Uhr kommen, so muß man nach jedem Reset das in c't 6/86 vorgestellte Treiberprogramm laden. Man muß sich also entweder angewöhnen, immer mit derselben Diskette zu booten, oder den Auto-Ordner mit dem Treiberprogramm auf jede Diskette kopieren.

Da beide Lösungen auf Dauer nicht befriedigend sind, bietet es sich an, die Uhrenroutine im ROM so zu modifizieren, daß Datum und Uhrzeit automatisch aus der c't-Uhr statt aus der GEMDOS-Uhr gelesen werden. Dazu sind zwei der sechs TOS-ROMs durch EPROMs vom Typ 27256 zu ersetzen. Diese sollten eine Zugriffszeit von höchstens 250ns besitzen. Die Erfahrung hat gezeigt, daß einige Typen mit 21 Volt Programmspannung sich hierzu nicht eignen (NEC 27256D zum Beispiel). Mit 12,5-Volt-Typen gab es dagegen noch keine Probleme (beispiels-

weise Hitachi HN27256G-25 oder Toshiba TMM27256AD-15).

Drei Uhren im ST

Schon vor dem Einbau der c't-Uhr besitzt der Atari ST bereits

zwei Uhren. Eine ist im Tastaturprozessor realisiert, wird jedoch von GEMDOS nicht benutzt. Statt dessen verwaltet das Betriebssystem softwaremäßig eine eigene Uhr. Diese wird von den GEMDOS-Funktionen Get/Set Time/Date (\$2A bis \$2D) verwendet und liefert die eigentliche Systemzeit, wie sie beispielsweise beim Schreiben auf Diskette im Directory eingetragen wird. Diese GEMDOS-Zeit ist an der Adresse \$4E0E gespeichert, das Datum bei \$609E.

Die GEMDOS-Funktionen \$2A bis \$2D liefern oder verändern einfach nur die bei \$4E0E und \$609E gespeicherten Werte. Es existiert darüber hinaus eine Routine, die über Interrupt aufgerufen wird und alle zwei Sekunden die Uhrzeit und bei Bedarf das Datum weiterzählt. Dazu bekommt die Routine als Parameter die Anzahl der seit dem letzten Aufruf vergangenen Millisekunden auf dem Stack übergeben.

Diese Routine wird nun einfach durch ein kleines Programm ersetzt, das alle zwei Sekunden die c't-Uhr ausliest, die dazu im Sockel U2 stecken muß. Datum und Uhrzeit aus der c't-Uhr werden in die Speicherstellen der GEMDOS-Uhr geschrieben, so daß die Funktionen zum Auslesen von Datum und Uhrzeit nicht verändert werden müssen. Auf diese Weise wird die Kompatibilität mit Programmen gewahrt, die die Uhr-

```
Kopieren des ROMs ins RAM (nach $60000):
C [Return] $FC0000 [Return] $FD0000 [Return] $60000 [Return]
```

```
Durchführen der Änderungen im RAM:
R [Return] CTPATCH [Return]
A [Return] [Return]
```

```
Ändern des Verify-Bits in der Floppy-Routine (nur bei Bedarf):
M $61B8F [Return] $10 [Return] [Esc]
```

```
Aufteilen in zwei EPROMs:
KS [Return] Y [Return]
R [Return] SPLITROM [Return]
A [Return] [Return]
GSTART [Return] [Return]
```

(Daß hierbei die Meldung ILLEGAL INSTRUCTION auftritt, ist richtig!)

```
Ab speichern der Inhalte für die beiden EPROMs:
WI [Return] NEWROM4 [Return] $50000 [Return] $58000 [Return]
WI [Return] NEWROM7 [Return] $58000 [Return] $60000 [Return]
```

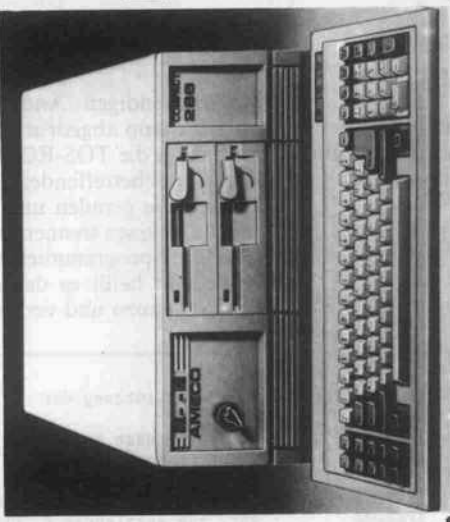
So wird der Inhalt der neuen EPROMs mit dem SEKA-Assembler erzeugt.

zeit direkt aus dem Speicher lesen.

Die GEMDOS-Funktionen Set Time und Set Date werden von der Änderung nicht betroffen. Das Stellen der c't-Uhr wurde ganz bewußt dem in c't 6/86

MEWA/CONEX SYSTEME

Bestehend in Technik, Leistung und Vielseitigkeit.



NEU
Breite nur 36 cm
AT kompatibel
80286 Prozessor
6/8 Mhz schaltb.

AC400 AT-kompatibel
Microprozessor 80286 16/24 Bit mit Socket für 80287 Co-Prozessor, 8 Erweiterungs Slots, 6/8 Mhz RAM Bereich, 2 x 1 MB Cache, 2 x 160 Kbytes für Haupt-16 Ebenen Interrupt, System Uhr auf der Hauptplatine integriert, 1,2 MB Disk Laufwerk eingebaut, 200 Watt Netzein mit Ventilator, Video Adapter für BAS und RGB Anschluss, oder monochrome TTL (Option).

AC400 AT-kompatibel
Microprozessor 80286 16/24 Bit mit Socket für 80287 Co-Prozessor, 8 Erweiterungs Slots, 6/8 Mhz RAM Bereich, 2 x 1 MB Cache, 2 x 160 Kbytes für Haupt-16 Ebenen Interrupt, System Uhr auf der Hauptplatine integriert, 1,2 MB Disk Laufwerk eingebaut, 200 Watt Netzein mit Ventilator, Video Adapter für BAS und RGB Anschluss, oder monochrome TTL (Option).

AC400 XT-kompatibel
Microprozessor 8086/4,77 Mhz, Socket für 8087 Co-Prozessor, 256K RAM bestückt, Erweiterungs Slots, 4 Kanäle für Kanal Interrupt, RAM Bereich, 2 x 1 MB Cache, 2 x 160 Kbytes für Hauptplatine, aufrüstbar bis 640 Kbytes auf der ROM 8K Eprom mit Erweiterungs-Sockel, Ein Laufwerk DS/DD 360 KB, 2 x 40 Track, Tastatur mit 83 Tasten und 10 Funktions Tasten, Video Adapter für BAS und RGB Anschluss, oder Video-Adapter für BAS und RGB Anschluss, oder monochrome TTL (Option).

Mit Turbo-Chip-Board, umschaltbar auf 4,7 und 8 Mhz
Aufpreis pro Gerät: DM 20,-

NEU
KOMPACT AT 286
Die neue GröÙe
Superpreis ab DM 1995,-

Mikroprozessor 80286 16/24 bit mit Socket für 80287 Co-Prozessor, 6 Karten-Slots, 6/8 Mhz, RAM-Bereich bis 1 MB aufrüstbar auf der Hauptplatine, ROM/Eproms für alle BIOS-Routinen, 16 Ebenen Interrupt, System-Uhr (Zeit/Datum) auf Hauptplatine integriert, parallele + RS 232-Schnittstelle, Netzteil, Video-Adapter für BAS (2 x CHINCH) und RGB-Anschluss, oder monochrome TTL (Hercules kompatibel) 512K on Board, Taktfrequenz-Schalter.

AT-STANDARD mit NEUEM GEHÄUSE 10 Mhz Taktfrequenz
(umschaltbar auf 6 Mhz Standard)

Version AT1 Metallgehäuse mit Laufwerk 2 x 40 Track mit Controller
+ Hauptplatine mit 256 K bestückt
+ 640 K möglich (+ 8 Slots) 4,7 Mhz
+ Color-Graphic-Karte (CG) + BAS
+ Video-Adapter für BAS und RGB Anschluss, oder (BAS) Ausgabe für Video-Monitor, weiß, grün oder bernstein Monitor,
+ Tastatur deutsch/ASCII, wahlweise 135-W-Netzteil mit Ventilator

DM 1248,-
DM 2298,-

Mit 20 MB Festplatte
Aufpreis pro Gerät: DM 20,-

CHINWA + Maus 149,-
mit 27 CPS NLQ

CHINWA + Maus 149,-
mit 27 CPS NLQ

CHINWA + Maus 149,-
mit 27 CPS NLQ

IBM kompatibles Zubehör
Klepp-Straßengehäuse IBM Look
Tastatur IBM Look, deutsch o. ASCII
Tastatur ab. mit separ. Cursorblock
Disk-Laufwerk, 2 x 40 Track, 360 KB ab
Disk-Laufwerk, 2 x 80 Track, 1,2 MB ab
Disk-Controller für 2 Laufwerke
Color Grafik Karte, 27 BAS, 1 x RGB
Monochr. Grafik Karte (Hercules, komp)
EGA Monochr. Video Grafik Karte
3-MB Multi-Funkt. Karte, 0 K best.
3-MB Multi-Funkt. Karte, 0 K best.
512K RAM-Erweiterungskarte, 0 KB
3 MB RAM-Erweiterungskarte, 0 KB
Hauptplatine, 8 Slots, 0 K best.
Hauptplatine, TURBO-Version, 0 K
Hauptplatine, TURBO-Version, 0 K
Hauptplatine, TURBO-Version, 0 K
Hauptplatine, TURBO-Version, 0 K
RAM Adapter 64K (9 x 416A)
RAM Adapter 256K (9 x 4126B)

EGG Farbmonitor 14"
15.75/21.85 KHz, 0.31 Dot/pitch
RGB-TTL + EGA Modus
Kompl. m. EGA Card
DM 1596,-

14-Zoll-TTL
Grün oder Amber
entspiegelt mit Fuß
18 KHz/20 Mhz
DM 344,-
(ADI-kompatibel)
schwarz/weiß 355,-
Aulpreis RGB + TTL
Doppel-Modus Version DM 54,-

MS-DOS Handbuch für IBM + kompatibel
Das Handbuch enthält alle Informationen, die Sie benötigen, um MS-DOS Betriebssysteme auf verschiedenen IBM- und kompatiblen Systemen zu installieren und zu betreiben. Es enthält auch Informationen über die Systemkonfiguration, die Installation von Software und die Verwendung von Disketten.

DM 66,00

CITIZEN 120D
mit Traktor
498,-

CITIZEN 120D
mit Traktor
498,-

EDITSTAR DM 98,00 (kpl. deutsch)
- das professionelle Text, Adress und Korrespondenz Programm für IBM und alle kompatiblen Rechner (XT, AT, XT/286, Block- und Text-Speicherung, integrierter Text-Editor mit Format-Optionen in Cursorposition, Adressverwaltung mit mehrfach strukturierter Suchfunktion, Formattieren, Druck, Serienbrief-Erstellung, Mail, nur DM 98,00!)

CONEX-Computer
Ladenverkauf
ABOR-Elektronik
Hemer Str. 61-63, 4630 Bochum

CONEX-Computer
Ladenverkauf
ABOR-Elektronik
Hemer Str. 61-63, 4630 Bochum

CONEX GMBH
Ladenverkauf
ABOR-Elektronik
Hemer Str. 61-63, 4630 Bochum

CONEX GMBH
Ladenverkauf
ABOR-Elektronik
Hemer Str. 61-63, 4630 Bochum

Wir liefern auch an den Fachhandel! Bitte Liste anfordern.

```
Zu ändernde Bytes in ROM U4:
4D31: 4E 0048 3030 0048 D100 5FD1 0041 0C07
4D40: 0041 6D00 0407 0041 4000 0743 00FF 4A00
4D50: 4A00 4A00 6100 2F61 00B0 6700 6100 4A00
4D60: 0046 3300 6048 3300 4E4C 004E 4E32 0061
4D70: 0016 E202 0034 E602 0786 EA02 F886 4832
4D80: 0061 0036 0200 34E6 0201 86EE 02FE 8604
4D90: A020 4E36 00E1 4A10 4A10 4A00 1400 4A00
4DA0: 4A00 460C 0066 0002 00C4 004A 104A 104A
4DB0: 0010 004A 004A 0046 D059 51FF 4E
```

```
Zu ändernde Bytes in ROM U7:
4D31: 56 00E7 002E 08C0 B900 FA79 005A 79D0
4D40: 005A 004C 79D0 005A E77C 00F9 FE80 296E
4D50: 296E 296E 0030 0000 2A9F 0006 0020 39FE
4D60: 00DF C000 9E40 C000 0EDF 0C5E 753C 0A00
4D70: 4600 4343 1F00 4242 E042 8040 0040 433C
4D80: 1800 2200 431F 0042 42E0 4280 4000 4043
4D90: 0003 753C 0280 3100 3160 2940 2940 291E
4DA0: 296E 0241 0A00 0602 07FC 0A31 FE31 5E29
4DB0: 4029 4029 1E29 6E00 0241 CBB4 75
```

Für schnellere Floppy-Operationen zusätzlich in ROM U7:
0DC7: 10

Wer keinen SEKA-Assembler zur Verfügung hat, muß die Inhalte der EPROMs (\$FC0000 bis \$FCFFFF) mit einem Speichermonitor ins RAM kopieren und die entsprechenden Bytes 'von Hand' ändern.

Kopf vorbei ist, muß man fast eine ganze Umdrehung (das sind immerhin 0,2 Sekunden) warten, um den ersten Sektor der neuen Spur wieder lesen zu können. Durch das Löschen dieses Verify-Bits (Ändern des Werts an der Adresse \$FC1B8F von \$14 zu \$10) kann das Laden langer Files um bis zu hundert Prozent beschleunigt werden.

Diese Verify-Operation ist nicht mit dem Überprüfen geschriebener Sektoren zu verwechseln, für das es ein Verify-Flag im RAM gibt (siehe c't 1/87, 'Betriebssystem des Atari ST'). Die geschilderte Veränderung bringt keine Verringerung der Datensicherheit mit sich, da das ID-Feld der Sektoren bei jeder Lese- und Schreiboperation sowieso gelesen und die Spur- und Sektornummern mit den gewünschten Werten verglichen werden.

Programmierung der EPROMs

Wer einen SEKA-Assembler besitzt, braucht nur die beiden Programme CTPATCH.S und SPLITROM.S abzutippen und unter diesen Namen abzuspeichern. Wenn Sie nun die abgedruckte Anleitung genau befolgen, werden zwei Files mit den Namen NEWROM4.IMG und NEWROM7.IMG erzeugt, die beide exakt 32 KByte lang sind. Diese können dann von der EPROM-Programmiersoftware eingelesen und gebrannt werden. NEWROM4.IMG ersetzt dann U4, NEWROM7.IMG entsprechend U7.

Für diejenigen, die keinen SEKA-Assembler besitzen, sind

abgedruckten Programm vorbehalten, um ein versehentliches Verstellen zu vermeiden. Wird die System-Zeit mit diesen Funktionen neu eingestellt, so wird sie nach spätestens zwei Sekunden wieder durch die Zeit aus der c't-Uhr ersetzt.

Schnellere Diskettenzugriffe

Wenn man sowieso gerade die TOS-ROMs modifiziert, bietet es sich an, gleich noch eine winzige (es ist nur 1 Bit!), aber dennoch sehr wirksame Änderung in der Floppy-Routine des ST durchzuführen.

Spurwechsel werden von der Floppy-Routine mittels des Befehls \$14 (Seek) des Floppy-Controllers durchgeführt. In diesem Befehl gibt das gesetzte Bit zwei an, daß nach dem Spurwechsel eine Verify-Operation erfolgen soll, um den Erfolg der Kopfbewegung zu überprüfen. Dazu liest der Controller das ID-Feld des nächsten Sektors auf der Diskette und vergleicht die darin gespeicherte Spurnummer mit der gewünschten Spur. Da aber nun der erste Sektor der neuen Spur bereits am

Gerade Adressen	U2	U3	U4
Ungerade Adressen	U5	U6	U7
Speicherbereich	\$FE0000 bis \$FEFFFF	\$FD0000 bis \$FDFFFF	\$FC0000 bis \$FCFFFF

Die Lage des Betriebssystems im Speicher und die Aufteilung auf die entsprechenden EPROMs

die notwendigen Änderungen als Hexdump abgedruckt. Man muß dann die TOS-ROMs einlesen, die betreffenden Werte ändern, die geraden und ungeraden Adressen trennen und die EPROMs programmieren. Anschließend heißt es dann endlich: 'einbauen und vergessen'.

```
; Patch für TOS-ROMs des Atari ST zur Unterstützung der c't-Uhr

org $FC9A62 ; Anfangsadresse im ROM
load $069A62 ; Ladeadresse im RAM

base: equ $FEFF80 ; Basisadresse c't Uhr +$80
disable: equ $FE0000 ; Adr. zum Ausblenden d. Uhr
enable: equ $EE-$80 ; Offset zum Einblenden
regsel: equ $0 ; Offset für Registerwahl
reglat: equ $E0-$80 ; Offset für Reg. Latch
regrd: equ $C0-$80 ; Offset fürs Auslesen
gemos_date: equ $609E ; Adr. des GEMDOS Datums
gemos_time: equ $4E0E ; Adr. der GEMDOS-Zeit

link a6,#0 ; wie im ROM
movem.l d2-d3,-(a7) ; benötigte Register retten
move 8(a6),d0 ; Zeit seit letztem Aufruf in ms
ext.l d0
add.l d0,$5FFA
add d0,$415A
cmp #$7D0,$415A ; Sind 2 s vergangen?
bit return ; wenn nicht, fertig
sub #$7D0,$415A ; Zähler wieder zurücksetzen

; Hier stand einmal eine Routine, die die GEMDOS-Zeit um 2 s
; erhöht hat. Jetzt wird statt dessen die c't-Uhr ausgelesen
; und diese Zeit und das Datum an den Adressen gemdos_time
; und gemdos_date gespeichert. So können die unveränderten
; GEMDOS-Funktionen zum Abfragen der Uhrzeit die korrekte Zeit
; liefern.
rcl: move sr,-(sp) ; Statusregister retten
or #$0700,sr ; Interrupts sperren
lea base,a1
tst.b enable(a1) ; c't-Uhr einblenden
tst.b enable(a1)
tst.b enable(a1)
bsr rdtimdat ; Datum u. Zeit in D0.L einlesen
move.l d0,-(sp) ; zwischenspeichern
bsr rdtimdat ; nochmal lesen
cmp.l (sp)+,d0 ; beide Male die gleiche Zeit?
beq rcl ; dann wird sie wohl stimmen
bsr rdtimdat ; sonst nochmal lesen
rcl: tst.b disable ; c't-Uhr wieder ausblenden
move (sp)+,sr ; Statusreg. wiederherstellen
move d0,gemos_date ; Datum speichern
swap d0
move d0,gemos_time ; Zeit speichern
return: movem.l (sp)+,d2-d3 ; Register wiederherstellen
unlk a6
rts

; Die folgende Routine liefert in D0.L Datum und Uhrzeit der
; c't-Uhr (bereits im GEMDOS-Format). Das obere Wort enthält
; dabei die Zeit, das untere das Datum. Die Uhr muß vor Auf-
; ruf der Routine bereits eingeblendet worden sein.
rdtimdat:move #5A,d1 ; Anfangsregister d. Uhrzeit
bsr rd6dig ; Zeit einlesen
move.b d0,d3 ; Sekunden isolieren
asr #1,d3 ; Sekunden halbieren, GEMDOS-Uhr
and #$1F,d3 ; geht in 2-Sekunden-Schritten
move d0,d2 ; Minuten isolieren
asr #3,d2 ; an richtige Pos. schieben
and #$7E0,d2 ; und maskieren
or d2,d3 ; mit Sekunden verbinden
```

```

asr.l #5,d0 ; Stunden schieben
and #SF800,d0 ; und maskieren
or d0,d3 ; mit Min. und Sek. verbinden
swap d3 ; in obere Hälfte von D3 sichern
; die obere Hälfte von D3 enthält jetzt die Uhrzeit im
; GEMDOS-Format.
move #S18,d1 ; Anfangsreg. Datum
bsr rd6dig ; Datum einlesen
move d0,d3 ; Tag isolieren
and #S1F,d3 ; maskieren
move d0,d2 ; Monat isolieren
asr #3,d2 ; an richtige Pos. schieben
and #S1E0,d2 ; maskieren
or d2,d3 ; mit Monat verbinden
asr.l #7,d0 ; Jahr schieben
and #SFE00,d0 ; maskieren
or d0,d3 ; mit Monat u. Tag verbinden
sub #80*512,d3 ; "1980" abziehen
move.l d3,d0 ; Rückgabe erfolgt in D0.L
rts

```

```

; Die folgende Routine liest 6 Register der c't-Uhr aus
; das Anfangsregister (das letzte!) wird in D1.W übergeben.
; Als Resultat enthalten die unteren 3 Bytes von D0.L
; Stunden, Minuten, Sekunden bzw. Tag, Monat und Jahr.
rd6dig: move #2,d3 ; 3 Registerpaare auslesen
r61: asl.l #8,d0 ; bisher gelesenes verschieben
tst.b regsel(a1,d1.w) ; Register selektieren
tst.b reglat(a1,d1.w) ; Register verriegeln
tst.b regrd(a1) ; einmal lesen
move.b regrd(a1),d2 ; da ist die Ziffer
tst.b regsel+$1e(a1) ; vorsichtshalber...
tst.b enable(a1)
not.b d2 ; Ziffer invertieren
cmp #SA,d1 ; war dies das Stundenregister?
bne nothrs
and.b #7,d2 ; 24-Stunden-Flag löschen

```

```

nothrs: mulu #10,d2 ; dies ist eine Zehnerziffer
tst.b regsel-2(a1,d1.w) ; Einerziffer selektieren
tst.b reglat-2(a1,d1.w) ; ... verriegeln ...
tst.b regrd(a1) ; ... einmal lesen
move.b regrd(a1),d0 ; dies ist die Einerziffer
tst.b regsel+$1e(a1) ; vorsichtshalber ...
tst.b enable(a1)
not.b d0 ; Ziffer invertieren
add.b d2,d0 ; und Zehner addieren
subq #4,d1 ; zum nächsten Ziffern paar
dbra d3,r61 ; Schleife...
rts
end

```

Der Quellcode der TOS-Änderung für den SEKA-Assembler

```

; Programm zum Aufteilen der 64K in zwei 32K-EPROMs
; für obere und untere Hälfte der Worte
start: lea $60000,a0
lea $50000,a1
lea $58000,a2
move #S7FFF,d5
loop: move.b (a0)+(a1)+
move.b (a0)+(a2)+
dbra d5,loop
illegal ; Breakpoint
end

```

Das Hilfsprogramm SPLITROM zum Aufteilen der Daten auf die beiden EPROMs (Trennung der geraden und ungeraden Adressen)

KWEM GmbH

Postfach 2528 · 34 Göttingen · ☎ 05 51 / 6 20 47-49 · ☒ 965 202 · Telefax 05 51 / 6 20 40

Unsere Antwort

TURBO-XT-Kompatibel

- Modernes Turbogehäuse mit Schlüsselschalter + LED
- 8088-2 CPU, (8087 Option)
- 640K Mainboard (256K RAM best.)
- 150 W Netzteil
- Turbogeschwindigkeit 4,77/8 MHz
- 360K Floppy-Laufwerk (Sanyo)
- Multi I/O Karte
 - incl. Controller f. 2 Laufwerke
 - incl. serieller + paralleler Schnittstelle und Gameport
 - Akkugepufferte Uhr/Kalender
- Mono-Grafikkarte (Hercules) oder Color-Grafik-Karte
- Kapazitive DIN-Tastatur 84 Tasten
- Aufpreis für 2. Laufwerk 299,00 DM
- Aufpreis für 12" TTL Monitor, 22 MHz, grün, 250,00 DM (Bernstein Option)

- Aufpreis für 20 MB Festplatte incl. Controller 990,00 DM
- Speichererweiterung auf 640K 140,00 DM
- Aufpreis für Tastatur mit separatem Nummern- und Cursoblock 49,00 DM
- MS-DOS 3.2 und GW Basic



1.179,00 DM
(o. Monitor)

Profi-AT

- CPU 80286 (80287 Option) 10 MHz
- umschaltbar 6/10 MHz
- Mainboard aufrüstbar auf 1 MB
- 512 KB-RAM bestückt
- 1 x 1,2 MB NEC Floppy
- Mono-Grafik/Printer-Karte (Hercules)
- Parallele Schnittstelle
- 200 Watt Netzteil
- 14 Zoll TTL Monitor (Aufpreis 325,- DM)

Profi-AT 2.375,- DM

Kompakt-AT

- DIN Tastatur 84 Tasten
- Aufpreis für Tastatur mit separatem Nummern- und Cursoblock 49,00 DM
- Speichererweiterung auf 640 KB 59,00 DM auf 1 MB 136,00 DM
- Aufpreis f. 2. Laufw. 1,2 MB 325,00 DM
- Aufpreis f. 2. Laufw. 360 KB 299,00 DM
- Aufpreis f. 20 MB Festplatte m. Controller 1.299,00 DM
- MS-DOS 3.2 und GW Basic

Kompakt-AT 1.985,- DM



14" TTL-Monitor, 22 MHz, entspiegelt mit Schwenkfuß, grün, Bernstein Option.
325,00 DM

Maus für IBM Microsoft-Kompatibel
159,- DM

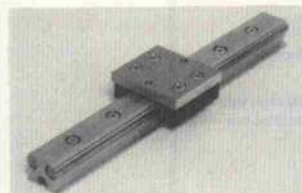


EGA Set
EGA Monitor und EGA Karte
Auflösung:
CGA Mode 320 x 200
EGA Mode 640 x 350
1.615,- DM

• 1 Jahr Garantie • Technische Betreuung • Eigener Reparatur-Service •

isel-Linear-Doppelspurvorschub HRC 60

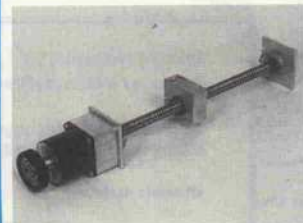
- 2 Stahlwellen, Ø 12 mm, h₆, gehärtet und geschliffen
- 1 Doppelspur-Profil, B 36 x H 28 mm, aus Aluminium
- Paßbuchsen Ø 12 mm, h₆, im Abstand von 50 mm
- Führungsgenauigkeit auf 1 m Länge < 0,01 mm
- Verdrehsicherer u. spielfreier Linear-Doppelspuranschluß
- 2 Präzisions-Linearlager mit jeweils 2 Kugelläufeln
- geschl. Aufspann- u. Befestigungsplatte L 65 x B 75 mm
- Dynamische Tragzahl 900 N, statische Tragzahl 1200 N



- Linear-Doppelspurvorschub 225 mm DM 74,00
- Linear-Doppelspurvorschub 425 mm DM 106,00
- Linear-Doppelspurvorschub 675 mm DM 138,00
- Linear-Doppelspurvorschub 925 mm DM 172,00
- Linear-Doppelspurvorschub 1175 mm DM 205,00
- Linear-Doppelspurvorschub 1425 mm DM 250,00

isel-Kugelgewindtriebe, Härte HRC 60

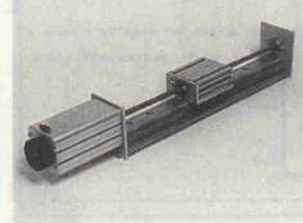
- Kugelgewindmutter Ø 28 x 40, spielfrei einstellbar
- Kugelgewindspindel Ø 16 mm, Steigung 5 mm
- Steigungsgang < 0,1, Wiederholg. < 0,01 auf 300 mm
- Spindelende bearbeitet mit Lagerzapfen Ø 10 mm
- 1 Spindelende mit Zapfen Ø 6,35 mm, Länge 10 mm
- 1 Spindelende mit Zapfen Ø 4 mm und Gewinde M 6
- Dynamische Tragzahl 9000 N, statische Tragzahl 12 000 N



- Kugelgewindtrieb 16 x 5 460 mm DM 396,00
- Kugelgewindtrieb 16 x 5 610 mm DM 419,00
- Kugelgewindtrieb 16 x 5 710 mm DM 431,00
- Kugelgewindtrieb 16 x 5 960 mm DM 454,00
- Kugelgewindtrieb 16 x 5 1210 mm DM 475,00
- Kugelgewindtrieb 16 x 5 1460 mm DM 510,00

isel-Linear-Vorschubeinheit

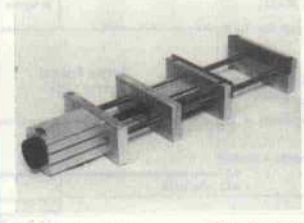
- Linear-Doppelspurführung 1 mit Montageprofil 1
- Linear-Doppelspur-Set 2 mit Montageprofil 2
- Aufspann- u. Montagefläche 125 x 75 mit 2 T-Nuten
- Kugelgewindtrieb 16 x 5 mm mit 2 Flanschlagern
- Vorschub mit Zweiphasen-Schrittmotor 110 Nm
- 1 End- bzw. Referenzschalter, Genauigkeit < 1/100 mm
- Faltenbalgabdeckung als Zubehör lieferbar



- Linear-Vorschubeinheit 425 mm DM 884,00
- Linear-Vorschubeinheit 575 mm DM 935,00
- Linear-Vorschubeinheit 675 mm DM 963,00
- Linear-Vorschubeinheit 925 mm DM 1043,00
- Linear-Vorschubeinheit 1175 mm DM 1123,00
- Linear-Vorschubeinheit 1425 mm DM 1203,00

isel-Schrittmotor-Schnellspanvorrichtung

- Schrittmotor 85 Nm mit Getriebe, Übersetzung 1 : 9
- Trapezgewindtrieb Ø 16 x 2 mm, Hub 100 mm
- mechanisch u. elektr. verstellbarer Spannungsbereich
- Präzisionsführungen B 100 mm spielfrei einstellbar
- 2 Stahlwellen Ø 12 mm, h₆, gehärtet u. geschliffen
- wechselbare Präzisions-Spannbacken B 175 x H 30 mm
- 1 End- bzw. Referenzschalter, Genauigkeit < 1/100 mm



- Spannbacken-Bereich 100 mm DM 718,00
- Spannbacken-Bereich 200 mm DM 775,00
- Spannbacken-Bereich 300 mm DM 792,00
- Spannbacken-Bereich 450 mm DM 810,00
- Spannbacken-Bereich 700 mm DM 832,00
- Spannbacken-Bereich 950 mm DM 855,00

isel-Schrittmotorsteuerkarte mit Mikroprozessor DM 568,00

- Euro-Einloch mit 2-Zoll-Frontplatte und 80-VA-Netzteil
- Bipolarer Schrittmotorausgang 40 V max. 2,0 A pro Phase
- Ausgangstaste kurzschlußfest mit Überstromanzeige
- Huckepack-Platine mit Ein-Chip-Mikrokontroller
- Serielle Schnittstelle mit 9600 Bd Übertr.-Geschwindigkeit
- 256 Byte Pufferbereich mit Software - Handshake
- Max. programmierbare Geschwindigkeit 10 000 Schritte/s

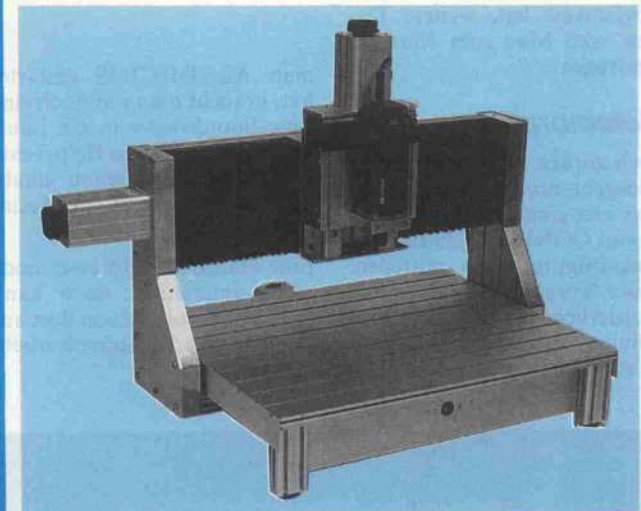


- Datensp. in 32 K x 8 stat. RAM mit Batterie-back-up
- Relative Positioniersteuerung mit großem Befehlssatz
- +/- 6 000 000 Schritte/Koordinate speicherbar
- Geschaltete Schließen im Koordinatenfeld möglich
- Log. Entsch. im Datenfeld mit Prozessor
- Steuerungseing. rücks. über 16pol. Steckverb. DIN 41612
- Schrittmotor-Ausg. fronts. über 9pol. Sub-D-Stecker

isert-electronic

isel-x/y/z-Doppelspur-Anlage 3 DM 3398,00

- Präz. x/y-Koordinaten-Tisch mit Doppelspur-Vorschub
- Verfahrweg x-Richtung 250 mm u. y-Richtung 400 mm
- Aluminium-T-Nutentisch, Aufspannfläche 500 x 600 mm
- Präz. z-Achse, Hub 100 mm, mit Linear-Hubvorricht.
- Feststeh. Aufspannl., positionierbare x/y/z-Achsen
- 2 Schrittmotore 110 Nm und 1 Schrittmotor 55 Nm
- 3 spielfrei eingestellte Kugelgewindtr. Ø 16 x 4/2 mm
- 3 End- bzw. Referenzschalter, Genauigkeit < 1/100 mm



isel-x/y/z-Doppelspur-Anlage 4 DM 3968,00

- Präz. x/y-Koordinaten-Tisch mit Doppelspur-Vorschub
- Verfahrweg x-Richtung 500 mm u. y-Richtung 500 mm
- Aluminium-T-Nutentisch, Aufspannfläche 750 x 750 mm
- Präz. z-Achse, Hub 100 mm, mit Linear-Hubvorricht.
- Feststeh. Aufspannl., positionierbare x/y/z-Achsen
- 2 Schrittmotore 110 Nm und 1 Schrittmotor 55 Nm
- 3 spielfrei eingestellte Kugelgewindtr. Ø 16 x 4/2 mm
- 3 End- bzw. Referenzschalter, Genauigkeit < 1/100 mm

isel-Eprom-UV-Löschgerät 1 DM 88,00

- Alu-Gehäuse, L 150 x B 375 x H 40 mm, mit Kontrollampe
- Alu-Deckel, L 150 x B 55 mm, mit Schiebeverschluss
- Löschschütz, L 85 x B 15 mm, mit Auflageblech für Eproms
- UV-Löschlampe 4 W, Löszeit ca. 20 Minuten
- Elektronischer Zeitschalter, max. 25 min., mit Start-Taster
- intensive u. gleichzeitige UV-Löschung v. max. 5 Eproms

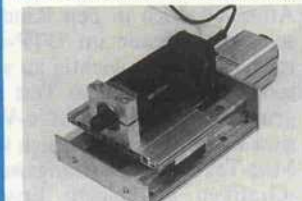


isel-Eprom-UV-Löschgerät 2 (o. Abb.) DM 225,00

- Alu-Gehäuse, L 320 x B 220 x H 55 mm, mit Kontrollampe
- Alu-Deckel, L 320 x B 220 mm, mit Schiebeverschluss
- Vier Löschschlitze, L 220 x B 15 mm, mit Auflageblech
- Vier UV-Löschlampen 8 W/220 V, mit Abschaltautomatik
- Elektronischer Zeitschalter, max. 25 min., mit Start-Taster
- intensive u. gleichzeitige UV-Löschung v. max. 48 Eproms

isel-Linear-Hubvorrichtung 1 DM 882,00

- Hubvorrichtung, L 225 mm, mit Doppelspurführung 1
- Hub mit Schrittmotor 55 Nm, Schrittwinkel 1,8°
- spielfrei eingestellter Kugelgewindtrieb Ø 16 x 2 mm
- 2 Linear-Doppelspurprofile mit 12er Stahlwellen
- 2 Linear-Doppelspur-Sets mit Aufspannl. 175 x 120 mm
- Präzisionshubvorrichtung, Verfahrweg max. 100 mm
- 1 End- bzw. Referenzschalter, Genauigkeit < 1/100 mm

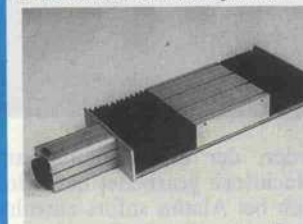


isel-Linear-Hubvorrichtung 2 DM 810,00

- Hubvorrichtung L 325 mm, mit Doppelspurführung 1
- Hub mit Schrittmotor 110 Nm, Schrittwinkel 1,8°
- spielfrei eingestellter Kugelgewindtrieb Ø 16 x 4 mm
- 2 Linear-Doppelspurprofile mit 12er Stahlwellen
- 4 Linear-Doppelspur-Sets mit Aufspannl. 180 x 175 mm
- Präzisionshubvorrichtung, Verfahrweg max. 100 mm
- 1 End- bzw. Referenzschalter, Genauigkeit < 1/100 mm

isel-Doppelspurvorschubeinheit 1 DM 967,00

- Doppelspur-Vorschub 1 B 175 mm und L 425 mm
- Vorschub mit Schrittmotor 110 Nm, Schrittw. 1,8°
- spielfrei eingestellter Kugelgewindtrieb Ø 16 x 4 mm
- 2 Linear-Doppelspurprofile mit 12er-Stahlwellen
- 4 Doppelspursets mit Aufspannplatte 180 x 175 mm
- spielfreier Präzisionsvorschub, Verfahrweg 200 mm
- 1 End- bzw. Referenzschalter, Genauigkeit 1/100 mm

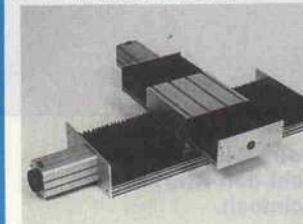


isel-Doppelspurvorschubeinheit 2 DM 1254,00

- Doppelspur-Vorschub 2 B 250 mm u. L 825 mm
- Vorschub mit Schrittmotor 110 Nm, Schrittw. 1,8°
- spielfrei eingestellter Kugelgewindtrieb Ø 16 x 4 mm
- 2 Linear-Doppelspurprofile mit 12er-Stahlwellen
- 4 Doppelspursets mit Aufspannplatte 275 x 250 mm
- spielfreier Präzisionsvorschub, Verfahrweg 400 mm
- 1 End- bzw. Referenzschalter, Genauigkeit 1/100 mm

isel-x/y-Doppelspur-Kreuztisch 1 DM 1992,00

- 2 Doppelspur-Vorschübe 1 L 425 mm u. L 575 mm
- Vorschübe mit 2 Schrittmotoren 110 Nm, Schrittw. 1,8°
- 2 spielfrei eingestellte Kugelgewindtriebe Ø 16 x 4
- 4 Linear-Doppelspurprofile mit 12er-Stahlwellen
- 8 Doppelspur-Sets mit 2 Aufspannplatten 180 x 175 mm
- 8 Präzisionsvorschübe, Verfahrweg 200 oder 300 mm
- 2 End- bzw. Referenzschalter, Genauigkeit < 1/100 mm



isel-x/y-Doppelspur-Kreuztisch 2 DM 2394,00

- 2 Doppelspur-Vorschübe 2 L 675 mm u. L 825 mm
- Vorschübe mit 2 Schrittmotoren 110 Nm, Schrittw. 1,8°
- 2 spielfrei eingestellte Kugelgewindtriebe Ø 16 x 4 mm
- 4 Linear-Doppelspurprofile mit 12er-Stahlwellen
- 8 Doppelspursets mit zwei Aufspannl. 275 x 250 mm
- 2 Präzisionsvorschübe, Verfahrweg 300 und 400 mm
- 2 End- bzw. Referenzschalter, Genauigkeit 1/100 mm

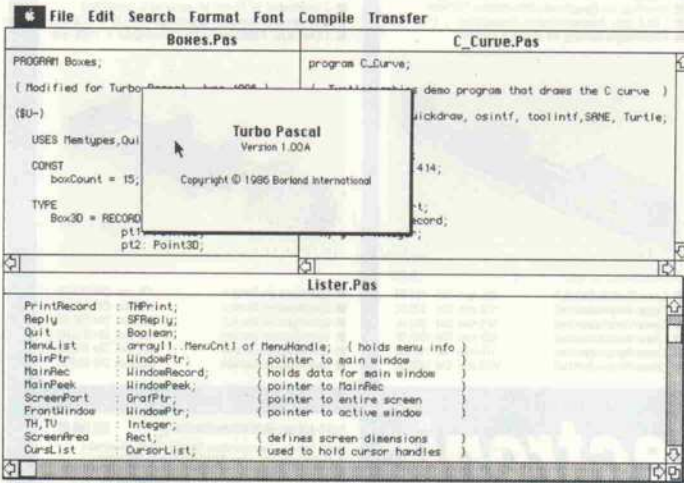
isel-x/y-z-Doppelspur-Anlage 1 DM 2827,00

- Präzisions-x/y-Kreuztisch 1 mit Doppelspur-Vorschub
- Verfahrweg x-Richtung 300 mm und y-Richtung 400 mm
- T-Nuten-Aufspanntisch, Aufspannfläche 275 x 250 mm
- z-Balken aus zwei Alu-Winkeln mit Alu-T-Nutenprofil
- Präzisions-z-Achse, Hub 100 mm mit Linear-Hubvorricht. 1
- 2 Schrittmotore 110 Nm und 1 Schrittmotor 55 Nm
- 3 spielfrei eingestellte Kugelgewindtr. Ø 16 x 4/2 mm
- 3 End- bzw. Referenzschalter, Genauigkeit < 1/100 mm



isel-x/y-z-Doppelspur-Anlage 2 DM 3534,00

- Präzisions-x/y-Kreuztisch 2 mit Doppelspur-Vorschub
- Verfahrweg x-Richtung 300 mm und y-Richtung 400 mm
- T-Nuten-Aufspanntisch, Aufspannfläche 275 x 250 mm
- z-Balken aus zwei Alu-Winkeln mit Alu-T-Nutenprofil
- Präzisions-z-Achse, Hub 100 mm mit Linear-Hubvorricht. 2
- 3 Zweiphasen-Schrittmotore 110 Nm, Schrittwinkel 1,8°
- 3 spielfrei eingestellte Kugelgewindtr. Ø 16 x 4 mm
- 3 End- bzw. Referenzschalter, Genauigkeit < 1/100 mm



Auch Turbo-Pascal läuft ohne Probleme auf dem Macintosh-Atari.

übertragen werden sollen – denn nach abgeschlossenem Transfer muß man dem Macintosh die ROMs entnehmen und in die Aladin-Platine einsetzen.

Ohne ROMs kein Mac

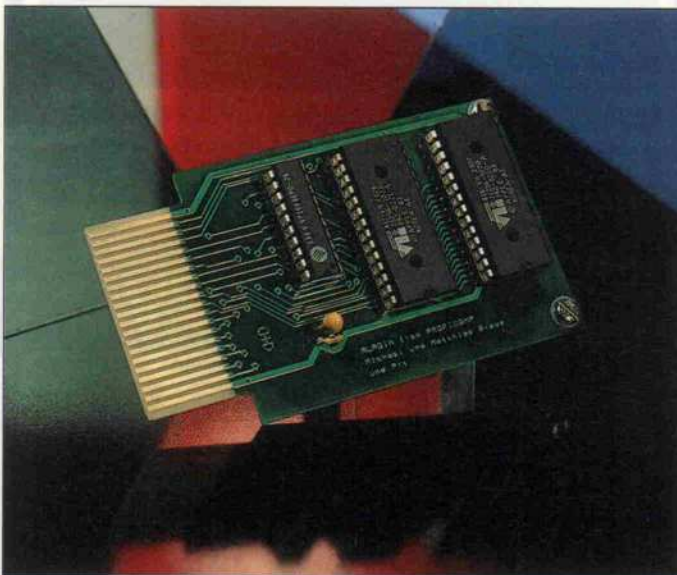
An dieser Stelle seien mir ein paar Anmerkungen zu den Mac-ROMs erlaubt: die Firma Proficom, die Aladin vertreibt, bezeichnet ihren Mac-Emulator als Mac-Enhancer (= Erweiterung). Das bedeutet, daß der Emulator 'offiziell' für Anwender gedacht ist, die einen mit 128 KByte beziehungsweise mit 512 KByte RAM ausgebauten Macintosh besitzen und den Rechner mit mehr Speicher und/oder den Mac-Plus-ROMs ausstatten möchten. Da es immer noch etwas teurer ist, einen Apple zu haben, bleibt die Möglichkeit, sich statt dessen einen Atari ST samt Aladin zu kaufen. Dafür erhält man dann 1 MByte Speicher, und der Pseudo-Mac ist sogar um rund 20 Prozent schneller als das Original.

Allerdings hat die Sache auch einen Haken: zur Zeit muß man die Mac-Disketten seriell zum Atari übertragen, da der ST aufgrund des völlig anderen Aufzeichnungsverfahrens keine Mac-Disketten lesen kann. Das bedeutet gleichzeitig, daß kopierschutz Software nicht unter Aladin läuft. Glücklicherweise sehen aber immer mehr Softwarehäuser davon ab, ihre Disketten mit einem Kopierschutz zu versehen.

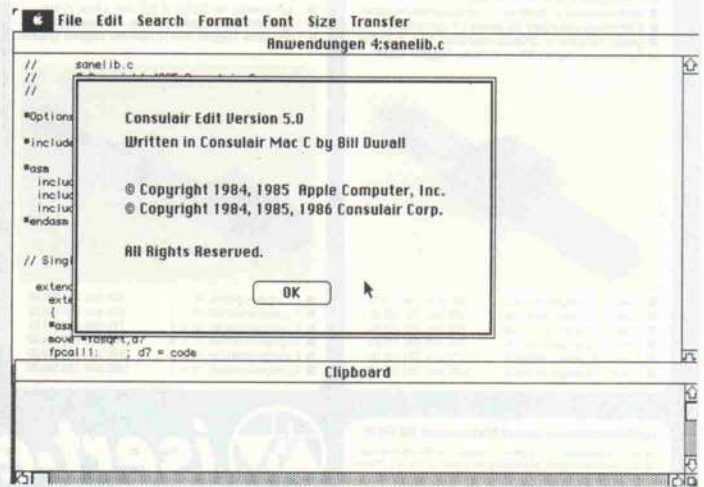
Doch das ist ein recht kleines Problem verglichen damit, daß der Macintosh ohne ROMs ja nicht lauffähig ist und daß man ohne ROM-Wechsel keine Möglichkeit hat, weitere Dateien vom Mac zum Atari zu übertragen.

Metamorphose

Doch zurück zu Aladin. Bevor es losgeht, muß man dem Emulator erst einmal mit dem Programm CONFIG.TOS die Gerätekonfiguration mitteilen. Dieser Vorgang ist nur einmal erforderlich, die gewählte Einstellung speichert das Programm auf Diskette. Nachdem



Diese kleine Platine macht den Atari St zum Macintosh.



Anhängern von C sei Consalir Mac C empfohlen.

man ALADIN.TOS gestartet hat, braucht man nur noch eine Mac-Bootdiskette in ein Laufwerk einzulegen, die Help-Taste zu drücken, und schon glaubt der Atari ST, er sei ein Macintosh.

Eine Harddisk wird zwar noch nicht unterstützt, doch kann man den Emulator von dort aus starten – was die Ladezeit erheblich verkürzt.

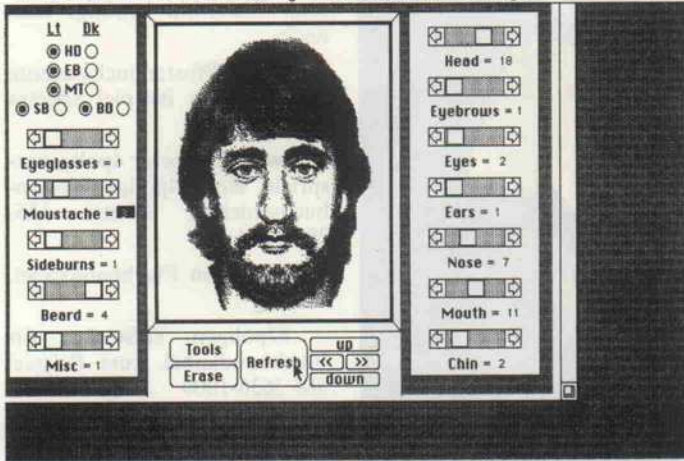
Jeder, der schon einmal am Macintosh gearbeitet hat, wird sich bei Aladin sofort zurechtfinden – die Bedienung des Atari-Mac entspricht vollkommen der des Originals. Erfreulicherweise wird der zusätzliche Platz auf dem Bildschirm

(Macintosh 512 x 342 Punkte, Aladin 640 x 400 Punkte) auch von vielen Programmen ausgenutzt. Von der Tastatur her entspricht Aladin eher dem Mac Plus, denn ein Zahlenfeld, Cursor- und Funktionstasten sucht man beim einfachen Mac vergebens. Da in den Programmierrichtlinien für den Mac auch diese Tastencodes festgelegt sind, gibt es keine Schwierigkeiten damit.

War ich mit der Aladin-Hardware etwas unzufrieden, mußte ich doch beim Test einiger Mac-Programme mein Urteil revidieren – hier liegt die eigentliche Stärke von Aladin. Nahezu alle Programme, die sich an die 'Guidelines' des Macintosh halten, liefen sofort ohne beziehungsweise mit geringen Anpassungen. Einige häufig verwendete Programme, wie beispielsweise Mac Write, konnten mit den bereits erwähnten Patch-Files und dem Anpassungsprogramm sehr schnell zum Laufen gebracht werden. Auch das Turbo-Pascal für den Macintosh lief sofort ohne Anpassung.

Einen klaren Pluspunkt kann Aladin für sich verbuchen, wenn man sich die lauffähigen Desktop-Publishing-Programme für den Macintosh ansieht. Im Vergleich dazu stecken diese für den Atari ST noch in den Kinderschuhen. Gerade im DTP-Bereich ist es aber wichtig zu wissen, daß mit der dem Test zugrunde liegenden Aladin-Version 1.2 auch der Ausdruck von Mac-Texten beziehungsweise -Grafiken auf einem Epson-FX80-Drucker möglich ist.

Im Gegensatz zum Macintosh hat Aladin keine Möglichkeit, die Entnahme der Disketten zu



Eines der vielen guten Desktop-Publishing-Programme: Mac Mug (Demo)

verhindern (beim Mac geschieht der Disk-Auswurf motorisch und wird vom Betriebssystem überwacht). Deshalb wacht Aladin peinlich genau über die Schreibschutzcke. Sollte es nun

passieren, daß man die Disketten 'unerlaubt' aus dem Laufwerk nimmt, sperrt Aladin alle weiteren Funktionen, gibt einen Dauerton von sich und ist erst dann wieder willens, seine Arbeit fortzusetzen, wenn man die Diskette wieder einlegt.

Überhaupt zeigt sich Aladin dem Benutzer gegenüber recht informativ – sowohl optisch als auch akustisch. Obwohl es nicht möglich ist, den Soundchip des Mac zu emulieren, kann sich

Aladin per Lautsprecher bemerkbar machen. Dadurch sind die beim Macintosh üblichen Warnsignale zu hören.

Eine sehr zeitsparende Besonderheit besitzt Aladin durch die eingebaute (resetfeste) RAM-Disk. Da es möglich ist, auch von dort das Mac-Betriebssystem zu booten, braucht man nach einem etwaigen Systemabsturz nur die Reset-Taste zu betätigen, und nach wenigen Sekunden meldet sich die Mac-Emulation zurück. Aber Disketten haben beim Booten Vorrang – es darf sich in diesem Fall keine Disk mit System und Finder in einem Laufwerk befinden. Die RAM-Disk bietet aber neben dem schnellen Booten auch den Vorteil, daß man mit nur einem Laufwerk (bei 1 MByte RAM) schon vernünftig arbeiten kann.

Fazit

Alles in allem macht Aladin für mich einem recht positiven Eindruck. Trotzdem bleiben einige Wünsche offen: Es wäre sehr hilfreich, wenn eine der nächsten Versionen die Möglichkeit

Getestete Macintosh-Software

- Consulair Mac C 5.0
- FEdit Plus
- Mac Billboard
- Mac Draw 1.7
- Mac Mug Demo
- Mac Paint 1.5
- Mac Projekt
- Mac Tools 6.1
- Mac Write 2.2
- Mc CAD PCB Design
- MS-Word 1.0
- MS Works 1.0
- ResEdit
- Turbo-Pascal 1.0

bieten würde, Daten direkt zwischen TOS und Macintosh-(Aladin-)Betriebssystem zu übertragen. Wenn der Atari schon zweigeteilt wird, sollten sich beide Persönlichkeiten auch miteinander unterhalten können. Zur Zeit braucht man dazu noch einen weiteren Atari. Wenn Aladin schließlich auch noch die Atari-Festplatte unterstützen würde, könnte sich der Mac-Enhancer zu einem Mac-Exchanger mausern.

PC-Qualität zu MaWi-Preisen!

PC/XT/AT-Kompatible (100 %)



- MaWi AT-X 386/20 = 7998,-**
 - 1 MB (-3 MB !)
 - 80386, 20 MHz
 - 1,2 MB TEAK-Laufwerk
 - 20 MB Seagate HDisk (65ms)
 - WD-1003 West-Dig.-Contr.
 - Mono.Karte/Herc.komp.
 - ser./par. Schnittstelle
 - 14" Monitor, schwarz/weiß
 - AT03 Klick-Tast./sep.Cursor
 - Handbücher, englisch
 - 1 Jahr GARANTIE

- MaWi AT-X 386/80 = 9750,-**
 - wie AT-X 386/20 jedoch:
 - 80 MB HDisk (28ms)
 - 1 Jahr GARANTIE

- MaWi XT-Turbo = 2498,-**
 - 640 KB, 4,77/8 MHz
 - 1 Gopal Laufwerk 360 KB
 - 20 MB Seagate HDisk (65ms)
 - Monochr.Karte/Herc.komp.
 - Disk I/O + S/P/Uhr/Game
 - 14" TTL Monitor, amber
 - deutsche Tastatur
 - Handbücher, englisch
 - 1 Jahr GARANTIE

- MaWi AT-M 286 = 3998,-**
 - 6/10 MHz, 12 MHz opt.
 - 80286-10 u. PHOENIX-BIOS
 - 640 KB/120ns (-1 MB !)
 - 1,2 MB TEAK-Laufwerk
 - 20 MB Seagate HDisk (65ms)
 - WD-1003 West-Dig.-Contr.
 - Mono.Karte/Herc. (10 MHz)
 - ser./par/Game Schnittstelle
 - 14" Monitor, schwarz/weiß
 - AT03-Tastatur/sep.Cursor
 - Handbücher, englisch
 - 1 Jahr GARANTIE

- MaWi AT-X 286 = 4298,-**
 - wie AT-M 286 jedoch:
 - 640 KB/120ns (-16 MB !)
 - 1 Jahr GARANTIE

Netzwerke & Emulationen

- 3270 Term.-Emulation (Irma komp.) Aufpreis: 2300,-
- 5251 Term.-Emulation (IBM 34/36/38) Aufpreis: 2600,-
- D-LINK Netzwerk Starterkit für 3 Rechner incl. Software 2700,-

PC-Karten und Zubehör

- Witty Mouse = 149,-
- I/O Plus(S/P/G/U) = 136,-
- Disk I/O m. Con. = 198,-
- 20 MB HD+Con./65ms = 853,-
- 30 MB HDisk/65ms = 998,-
- 40 MB HDisk/40ms = 1479,-
- Racao-Logic-Analizer = 998,-
- MeBkarte (f. ser. Schnittst.) = 98,-
- 512KB RAM-Karte/0 KB = 98,-
- Multifkt. 256 KB/0 KB = 175,-
- Multifkt. 384 KB/0 KB = 239,-
- Multifkt. 3 MB/0 KB = 435,-
- 64 KB-RAM Satz = 24,-
- Colorgrafik-Karte = 119,-
- Monochrome-Karte (Hercules-komp.) = 169,-
- EGA/CGA/HGA-Karte (Paradise-komp.) + 14" EGA-Monitor = 1649,-

DIN A0-Plotter (HP-komp.)

- LP3700-A0 IOLINE-Plotter**
 - Single-Pen (1) = 16500,-
 - Multi-Pen (8) = 18500,-
 - Multi-Pen (20) = 20500,-

Datenkommunikation:

- Telex
- Telefax
- Teletex (auch Mehrplatz)
- Datex-P
- alle Preise auf Anfrage!

Dienstleistungen:

- Schulungsangebot:**
Wochenend-POWER-Kurse
 - Symphony (20 Std) = 790,-
 - Framework (20 Std) = 790,-
 - Ventura Publ. (20Std) = 980,- (für Einsteiger)
 - Ventura Publ. (20 Std) = 1080,- (für Fortgeschrittene)
 - AutoCad (60 Std) = 2980,-
 - DOS (20 Std) = 690,-
 - XENIX (60 Std) = 2980,-
 - Novell NetzW. (60 Std) = 2980,-
 - Wunschkurse möglich!

- Reparatur Full-Service:**
 - Preise auf Anfrage!

MaWi Soft GmbH & MaWi Hard GmbH

Generalagent für Hi-Tech (Händleranfragen nur in der Geschäftsstelle Hamburg) *Jedes Gerät getestet!*

2072 Hamburg/Klein Hansdorf
 Am Wischhof 31a, ☎ 213575nzd
 ☎ 04532/5934
 Geöffnet: Durchgehend ab 9 Uhr
 Notdienst: ab 20 Uhr

6100 Darmstadt, Parcussr. 21
 ☎ 06151/22980

3392 Clausthal-Zellerfeld
 Rollplatz 19, ☎ 05323/40209
 Geöffnet: 14-18 Uhr

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

04532/5934



Neue Disks und der Alte

720-KByte-3 1/2"-Floppies am PC

Hans Hetzer

Etliche Laptops setzen bereits seit geraumer Zeit auf das kleine, aber mächtige 3 1/2"-Format. Als auch Big Blue im letzten Jahr mit dem Convertible (kursiert hierzulande unter IBM AP) auf dieses Format umschwenkte, wurden hierfür die Zukunftssignale gesetzt. Nun, nach der Präsentation der neuen PS/2-Linie, steigt drastisch der Bedarf nach Konvertiermöglichkeiten, wobei der 'Alte' durchaus gut mithelfen kann.

Natürlich muß sich der betagte PC nicht nur als Konverter mißbrauchen lassen; schließlich bieten die kleinen Drives mit den staubgeschützten Disketten sich auch als Standardlaufwerke an. Als Boot- oder Zweitlaufwerk muß man es nur richtig 'jumper'n und Software ab DOS 3.2 besitzen. Bei älteren DOS-Versionen benötigt man einen zusätzlichen Treiber (80-Spur-Treiber aus c't 2/87), man kann daher nicht von den Mikro-Floppies booten.

Am Schneider PC unter DOS 3.2 beispielsweise reicht es aus, wenn man – wie bei den größeren 5 1/4"-Floppies übrigens auch – in der CONFIG.SYS-Datei den Aufruf

```
DRIVEPARM = /D:1 /T : 80 /F : 2
```

einfügt und damit das Laufwerk B: zum 80-Track-Laufwerk erklärt. Alle COPY- und FORMAT-Aufrufe erfordern dann keine weiteren Parameter. Das

Betriebssystem erkennt auch, ob sich eine formatierte 40- oder 80-Track-Diskette im Laufwerk befindet – allein es mangelt an dem eventuell nötigen Doppelpatch. Den dazu nötigen Patch wird c't in der nächsten Ausgabe beschreiben.

Im folgenden wird der zweckmäßigere Anschluß als Drittlaufwerk an einem Standard-PC und Standard-Floppy-Karte, die vier Laufwerke unterstützt, erläutert. Manche 'kompatible' Floppy-Karte kann aber ähnlich wie der Schneider PC nur zwei Laufwerke bedienen, hier wäre also noch eine Hardware-Erweiterung nötig. Oder man legt alternativ das Drittlaufwerk mit einem Umschalter in der Drive-Select-Leitung parallel zu Laufwerk B:

NEC und IBM

Als Mikro-Floppy kommt als Beispiel das wohl verbreitetste 3 1/2"-Laufwerk von NEC 'FD

1035' oder 'FD 1036' zum Einsatz. Weiterhin benötigt man noch:

- 34polige Pfostenbuchsenleiste (2 x 17), zum Beispiel Spectra 812-3422-1j8

- Power Connector 4polig, entspricht einer 4polige Pfostenbuchsenleiste; Spectra 135-2802-334

- 0,5 bis 1 m Flachbandkabel, 34adrig

- 37poligen D-Stecker für Flachbandkabel, zum Beispiel 3M 3636-1000

- Lüsterklemme 4 x 1,5 mm²

Auf der Platine des Laufwerks sind die Jumper wie folgt zu setzen (soweit vorhanden):

FD 1035:

DCG o

DH 1

DL x

DX 1

HL 2

MO o

MI x

MN 1

MX o

FD 1036:

MON 2

DX 1

x bedeutet dabei gesetzt, o steht für offen.

Mit DX selektiert man normalerweise das Laufwerk, beim IBM sind jedoch alle Laufwerke gleichermaßen als Laufwerk 1 zu jumpern, die Auswahl erfolgt durch Verdrehung im Anschlußkabel.

Dieses wird nun entsprechend konfektioniert: an der einen Seite am D-Stecker so, daß die Pins 1,20,2 frei bleiben. Das sind die oberen drei Pins, D-Steckergerecht durchnummeriert. Will man das Laufwerk als physikalisches Laufwerk drei einbinden, so ist auf der anderen Seite wie beim IBM-Original-Kabel eine Drehung der Signalleitungen 10 bis 16 durchzuführen, so daß sie an die Anschlüsse 10 bis 16 zu liegen kommen. Für Laufwerk vier ist die Verdrehung hingegen nicht nötig.

Neumodischer Stecker

Der Stecker für die Stromversorgung des kleinen Laufwerks ist noch nicht leicht zu bekommen (gibt es beispielsweise bei Fa. Lischka, Kerken, von der auch die Laufwerke erhältlich

sind). Mit etwas Geschick kann man sich den Stecker aber auch aus einem geeigneten IC-Sockel zusammenbasteln oder eine vierpolige Pfostenbuchsenleiste verwenden.

Die Pinbelegung ist (von hinten gesehen, Pin 1 auf der Floppy-Stecker-Seite) wie folgt:

- 1 + 5 V DC
- 2 Masse
- 3 Masse
- 4 + 12 V DC

Die Stromversorgung muß man sich von den Leitungen abzweigen, die vom internen Netzteil zu internen Laufwerken führen. Hier können Sie sich eine Y-Verzweigung basteln, indem Sie beispielweise eine Vierergruppe auftrennen und eine Lüsterklemme einfügen, die auch noch Platz für die zusätzlichen Leitungen bietet.

Da die Stifte 2 und 3 auf der Platine direkt kurzgeschlossen sind, genügt es, Stift 1 mit der roten, Stift 2 und 3 mit der schwarzen und Stift 4 mit der gelben Leitung zu verbinden.

Das war's an Hardware-Aufwand. Hinzu kommt noch etwas Mechanik, wenn man das Laufwerk in ein Gehäuse einbaut oder mit in das PC-Gehäuse integriert. Um im letzteren Fall das Kabel nicht vom externen D-Stecker in den PC zurückführen zu müssen, kann man auch auf den D-Anschluß am Kabel verzichten und dieses direkt an die abgewinkelten Verbindungen zwischen D-Stecker und Platine anlöten. Oder – wenn's edel sein soll – läßt sich über kurze Drahtstückchen auch eine 34polige Pfostenstiftleiste an den abgewinkelten D-Stecker anlöten. Das Floppy-Kabel erhält dann je nach Stiftleiste das entsprechende Gegenstück. Auf jeden Fall ist darauf zu achten, daß man nicht aus Versehen die Anschlüsse spiegelt (was leicht passieren kann). Sicherheitshalber sollte man mit einem Vielfachinstrument noch mal die Leitungen zu den entsprechenden Pins der anderen Laufwerke kontrollieren.

Auf dem Motherboard sind keinerlei DIP-Schalter zu setzen.

Vielmehr wird das zusätzliche Laufwerk in CONFIG.SYS mit dem Device-Treiber DRIVER.SYS dem Betriebssystem (> 3.2) mitgeteilt.

Bei verdrehten Selektionssignalen:

```
DEVICE = DRIVER.SYS /D:2
```

beziehungsweise bei unverdrehtem Kabel:

```
DEVICE = DRIVER.SYS /D:3
```

Haben Sie im CONFIG.SYS eine RAM-Datei initialisiert, so sollte die entsprechende Einbindung (DEVICE=V-DISK.SYS xxx) nach dieser Zeile stehen. Den zusätzlichen Parameter /T:80 kann man sich schenken, da DOS 3.2 im Zweifelsfall (beim Formatieren) automatisch 80 Spuren annimmt.

Bei älteren DOS-Versionen ist der 80-Spur-Treiber aus c't 2/87 einzutragen:

```
PCDRV.SYS 80 2
```

Nach dem Booten mit dem abgeänderten CONFIG.SYS

sollte die folgende Bildschirmmeldung erscheinen (beziehungsweise die deutsche Variante; auch PCDRV.SYS meldet sich ähnlich):

```
'Loaded External Disk Driver for Drive x'
```

'x' steht dabei für das Ihrer Konfiguration entsprechende Laufwerk.

DOS 3.2 und auch das neue DOS 3.3 erkennen selbsttätig das neue Laufwerk. CHKDSK.COM, NORTON und so weiter melden korrekte Daten. Beim Formatieren müssen keine speziellen Parameter eingegeben werden. Weitere wertvolle Hinweise (vereinfachtes Kopieren von 3 1/2"-Disketten etc.) finden Sie im PCDOS-3.2-Manual auf den Seiten 4-16ff.

Hier finden Sie beispielsweise den Tip, den Device-Treiber zweimal einzubinden: einmal als Laufwerk C: und einmal als Laufwerk D:. Damit läßt sich eine Kopie dann besonders einfach von C: nach D: durchführen.



Seriell verbinden ohne Streß:

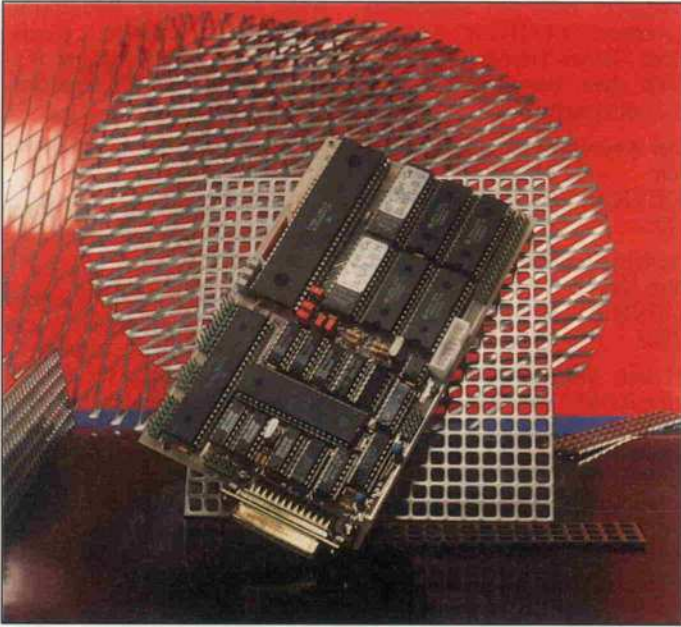


Comix ist die reine Software-Lösung zur problemlosen Darstellung, Kontrolle und Steuerung von bis zu 4 RS 232/V.24-Schnittstellen über Tastatur und Monitor. Comix wurde von ComFood entwickelt und wird mit deutschem Handbuch geliefert. Comix: Jetzt auch als residentes Utility nur 299,- DM. Fordern Sie ein Datenblatt oder bestellen Sie direkt bei:

ComFood Software GmbH,
Am Rohrbusch 79,
4400 Münster,
Telefon 0 25 34-70 93

ComFood

Software GmbH



c't-KAT-Ce

Ein 68000-Einplatinenrechner, Teil 4:
KAT-Ce-Pascal

Hans-Jörg Himmeröder
Wolfgang Mayer-Gürr

So nett das bisherige Software-Konzept der KAT-Ce, bestehend aus Monitor, Editor, Assembler und Disassembler, auch ist, eine Hochsprache wurde dennoch manchmal vermisst. Doch künftig wird auch das Entwickeln größerer Programme mit der KAT-Ce zum Vergnügen, wenn man nicht unbedingt auf die Schnelligkeit von Assembler-Routinen angewiesen ist: 'KAT-Ce-Pascal' heißt das Mittel – der 68000-Einplatinenrechner hat also einen Hochsprachen-Compiler erhalten: Grund genug für einen Nachschlag zu unserer Beitragsserie, die in c't 11/86 begann.

Geschrieben wurde der Pascal-Compiler übrigens auf der KAT-Ce selbst, wobei der Programmierer durch eine 'Huckepack'-Erweiterung über 256 KByte RAM verfügen konnte. Das Ergebnis ist ein etwa 28 KByte langes Programm, welches bereits alle Runtime-Routinen beinhaltet. Der Compiler paßt also leicht in ein EPROM hinein. Ein Linker ist nicht erforderlich, denn die Runtime-Routinen sind ja immer präsent, und die Programme bleiben erfreulich kurz.

In der Diskussion um die Compiler-Interpreter-Alternative taucht immer wieder das Argument auf, Compiler seien während der Programmentwicklung eine Zumutung, da der Programmierer wegen der langen Übersetzungsdauer häufig ungewollte Kaffeepausen einlegen müsse. Bei KAT-Ce-Pascal können Sie diese Behauptung getrost vergessen: Der Compiler schafft locker rund 300 Zeilen pro Sekunde, also 18 000 Zeilen pro Minute – die Kaffeindustrie wird sich andere Märkte suchen müssen.

Der Sprachumfang jedes Pascal-Compilers hat sich an der von Nikolaus Wirth vorgegebenen Sprachdefinition zu orientieren. KAT-Ce-Pascal erfüllt diesen Standard weitgehend – mit kleinen Einschränkungen und großen Erweiterungen: Die Kontrollstrukturen wurden voll übernommen, wobei das CASE-Statement um die ELSE-Abfrage ergänzt wurde.

Weniger und mehr

Bei den Typen fehlen PACKED-Komprimierungen. Als Standard-Anweisung ist DISPOSE zumindest vorläufig nicht implementiert, immerhin gibt es aber die MARK- und RELEASE-Hilfestellungen. Bei Record-Files sind die GET- und PUT-Prozeduren und READ beziehungsweise WRITE ersetzt, Text-Files bestehen wirklich nur aus Text, also aus String-Zeilen, die gegebenenfalls durch vielfältige Operationen zerlegt werden können.

Als gängige Ergänzung sind die üblichen Möglichkeiten zur String-Verarbeitung eingebaut, die hier nicht näher beschrieben werden sollen. Integer-Variable werden grundsätzlich in 32-Bit-Breite gespeichert; Reals haben die KAT-Ce-üblichen 13 Dezimal- und 3 Exponentialstellen. Arithmetische Funktionen zum Umgang mit diesen Zahlen sind recht zahlreich implementiert,

darunter beispielsweise auch Arcussinus und Fakultät.

Die Schnittstellen der KAT-Ce können von Pascal aus direkt angesprochen werden. So erzeugt etwa DAOUT(217) am DA-Port eine Ausgangsspannung von 2,13 V. Der Timer des 68230 kann zur Messung von Zeitintervallen in Schritten von 1 ms herangezogen werden (die Systemtaktfrequenz ermittelt der Rechner übrigens selbstständig).

Call Maschine

Besonders für Steuerungsaufgaben sind ab und zu Assemblerprogramme nötig, weil auch der flotteste Compiler-Code die erforderliche Geschwindigkeit nicht erreicht. Zu diesem Zweck stehen dem Programmierer unter KAT-Ce-Pascal drei Wege zum direkten Zugriff auf den 68000-Prozessor offen:

der Aufruf eines Maschinenprogramms, das irgendwo im Speicher steht, wobei vorher die Register des 68000 gesetzt und hinterher gelesen werden können;

der Aufruf eines Maschinenprogramms, das irgendwo im Speicher steht und die Parameter-Übergabe über den Stack beherrscht;

der Einbau eines zuvor durch den Assembler übersetzten Maschinenprogramms direkt in den vom Compiler erzeugten

```
Setregister(3,1234); (* Wert 1234 in Register D3 laden *)
Call($7890); (* Maschinenprogramm ab $7890 starten *)
Erg:=Getregister(1); (* Wert aus Register D1 lesen *)
```

```
FUNCTION ExtBsp ( VAR adr: Integer):Boolean; EXTERNAL $ABCD;
```

```
(* ruft das Maschinenprogramm ab $ABCD auf. Dieses Programm *)
(* holt den Übergabeparameter ADR vom Stack, verarbeitet ihn *)
(* dann in der gewünschten Weise und schreibt zum Schluß das *)
(* boolsche Ergebnis auf den Stack *)
```

```
PROCEDURE InklBsp #s: String; VAR l: Integer; CODEFILE('Ass.Cod');
```

Drei Wege zur Einbindung von Maschinenprogrammen: Direkter Aufruf mit Parameterübergabe über Register (oben), mit Parameterübergabe über den Stack (Mitte) und als Include-Datei (unten).

Code. Eine solche Routine muß relokatable geschrieben sein, die Parameter-Übergabe über den Stack beherrschen und als Objekt-File auf der Diskette vorliegen.

Spezialitäten

Haben Sie schon einmal in einem Programm nach Fehlern gesucht? Dann werden Sie vielleicht die Möglichkeit zum Tracing durch den von Pascal erzeugten Maschinencode begrü-

Software (deutsch)

Betriebssysteme	
XENIX	1730,—
Concurrent PC DOS XM	1060,—
CP/M 1. IBM PC/XT	195,—
RTOS	1690,—
Programmiersprachen	
Turbo Pascal 3.0 8087 + BCD	195,—
Turbo Prolog	290,—
Turbo Basic	220,—
Turbo Toolbox Data, Graph, Editor	je 180,—
Turbo Tutor	95,—
MS Macro Assembler (US)	340,—
MS Quickbasic Compiler	225,—
MS C Compiler (US)	1060,—
MS Pascal Compiler (US)	680,—
MS Cobol (US)	1670,—
MS Fortran 77 (US)	1090,—
RM Fortran Professional (US)	1780,—
Lattice RPG Compiler (US)	1930,—
Lattice C Compiler (US)	1080,—
Zorland C Compiler (US)	225,—
Modula-2 Compiler (US)	320,—
AVMAC48 8048/49 Crossassembler (US)	870,—
AVSIM48 8048 Simulator + Debugger (US)	840,—
Hilfsprogramme	
MS Windows	330,—
GEM Desktop	140,—
GEM Collection	390,—
Sidekick (kopierbar)	220,—
Norton Utilities (US)	220,—
Norton Editor (US)	220,—
MS Project	990,—
Superproject plus	1790,—
SPP/PC (US)	530,—
FastBack Harddisk Backup	430,—
Vesture Deluxe (US)	370,—
Speedstore (US)	280,—
Markt & Technik Fibu	1390,—
Integrierte Systeme	
Enable	1890,—
Framework II	1690,—
Open Access II	1480,—
Lotus Symphony	1480,—

Datenbanksysteme	
dBase III plus	1690,—
Clipper (dBase III plus Compiler)	2730,—
MS R-Base	670,—
Knowledgeman /2	1560,—
Reflex	380,—
uDoss	1760,—
F & A	1540,—
Dataease	1790,—
Datenverwaltung	
Datatar	590,—
Infostar Plus	710,—
Worddress III	680,—
Tabellenkalkulation	
Javelin	1790,—
Lotus 1-2-3	1090,—
Supercalc 3.2	1090,—
Supercalc 4 (US)	1260,—
MS Multiplan 3	620,—
Calcastar	280,—
Graphikprogramme	
DR Draw (US)	820,—
DR Graph (US)	820,—
GEM Draw plus	560,—
GEM Graph	520,—
MS Chart	750,—
Freehand Plus (US)	1050,—
IN-A-VISION (US)	1090,—
Energraphics (US)	990,—
PC Draw (US)	890,—
Pictures by PC	1580,—
Autosketch	270,—
Textverarbeitung	
Wordstar Easy	470,—
Wordstar 3.4	720,—
Wordstar Extra 3.45	850,—
Wordstar 2000	1190,—
MS Word 3	1090,—
Multimate	1390,—
Desktop Publishing	
Pagemaker (US)	1980,—
Ventura Publisher	2890,—
Unterhaltung	
MS Flight Simulator (US)	140,—
Jet (Flugsimulator, US)	160,—
Orbiter (Space Shuttle, US)	160,—
Gato (Uboot-Simulator, US)	140,—
Pinball (Flipperspiel, US)	140,—
Pison Chess (Schach)	160,—
Millionaire (Börsenspiel, US)	160,—
Ancient Art of War (US)	160,—
Lode Runner (US)	140,—
Turbo Gameworks Toolbox	180,—

Alle Artikel werden mit der original Seriennummer und Herstellergarantie ausgeliefert. Fordern Sie bitte unsere kostenlose Gesamtpreisliste mit über 1000 Hard- und Softwareprodukten an. Preise freibleibend. Händleranfragen erwünscht.

PRODUCTS

Personal Computer Hardware, Software, Peripherie

Maria Anna Hille, Bahnhofstr. 1, Postfach 1473, 7030 Böblingen, Tel.: 0 70 31/2 60 13

Hardware

Tandon PC

XPC (PC/XT kompatibel)
PCA (AT kompatibel)
Target 286

Schneider PC 1512

PC 1512 SD, 1 Diskettenlaufwerk 1460,—
PC 1512 DD, 2 Diskettenlaufwerke 1890,—
PC 1512 HD 20, Festplatte 20 MB 2790,—
PC 1512 HD 30, Festplatte 30 MB 2990,—
Aufpreis für Farbbildschirm 470,—
Aufpreis für Herculesgraphik 330,—

AST Erweiterungskarten

SixPakPlus 64 KB (PC, XT) 590,—
SixPakPremium 512 KB (PC, XT) 1390,—
Advantage 128 KB (AT) 1440,—
I/O Mini II (Ser./Par. Port, Uhr) 560,—
StarLAN Starter Kit 1990,—

Infosys Kurzkarten

MultiRam, 64 KB 450,—
MultiRam, Uhr, 64 KB 550,—
MultiRam, Uhr, Par. Port, 64 KB 670,—
MultiRam, Uhr, Ser. Port, 64 KB 720,—
Multiport 2x Ser., Par. Port 480,—
Multiport 2x Ser., Par. Port, Uhr 550,—
Uhr/Kalender (Minikarte) 170,—

RAM Erweiterungen

64 KB, (9 Chips) PC, XT 70,—
128 KB, (9 Chips) AT 220,—
256 KB, (9 Chips) 150,—

Intel Math Coprozessoren

8087 (5 MHz) IBM PC, etc. 340,—
8087-2 (8 MHz) Olivetti etc. 480,—
8087-1 (10 MHz) 780,—
80287-6 (6 MHz) IBM PC AT 590,—
80287-8 (8 MHz) Compaq 286 950,—
80287-10 (10 MHz) 1180,—

NEC Ersatzprozessoren

V20-5 (5 MHz) IBM PC 28,—
V20-8 (8 MHz) Olivetti etc. 32,—
V20-10 (10 MHz) 54,—
V30-5 (5 MHz) Victor etc. 32,—
V30-8 (8 MHz) 36,—
V30-10 (10 MHz) 58,—

Dysan Disketten (Preis je Stück)

3.50 inch	10	50	100
1 D-135 TPI	8,70	8,40	8,10
2 D-135 TPI	10,90	10,40	9,90
5.25 inch	10	50	100
2 D	5,90	5,70	5,50
2 D-96 TPI	7,90	7,60	7,30
2 D-UHR II (PC AT)	9,90	9,50	9,10

Seagate Maxtor Festplatten

PC, XT: Mit Controller, Kabel etc.
AT: Mit Kabel, Einbauteilen etc.
HH = halbe Höhe, VH = volle Höhe

	PC/XT	AT
20 MB, HH (65 ms)	1090,—	920,—
30 MB, HH (65 ms)	1290,—	1850,—
40 MB, VH (40 ms)	2130,—	1540,—
20 MB, VH (40 ms)	1890,—	1540,—
30 MB, VH (40 ms)	1880,—	1620,—
40 MB, VH (40 ms)	2280,—	2040,—
80 MB, VH (27 ms)	2990,—	2820,—
120 MB, VH (27 ms)	9100,—	8860,—
225 MB, VH (27 ms)	11370,—	10880,—
300 MB, VH (27 ms)	16420,—	15930,—

20 MB Tandon Businesscard	1380,—
20 MB Western Digital Filecard	1590,—
20 MB LaPine Card	1390,—
30 MB LaPine Card	1530,—
20 MB Plus Hardcard	1990,—

Qiongtek Streamer

	Extern	Intern
10 MB Tape Streamer	1580,—	1240,—
20 MB Tape Streamer	1870,—	1480,—
40 MB Tape Streamer	2280,—	1780,—
60 MB Tape Streamer	3390,—	2570,—
120 MB Tape Streamer		3180,—

NEC Drucker

Pinwriter P6 (Centr./IBM)	1580,—
Pinwriter P7 (Centr./IBM)	2160,—
Pinwriter P5 XL (Centr./IBM)	2950,—
Pinwriter P9 XL (Centr./IBM)	3740,—
Laserdrucker LC 800 (Ser. + Par.)	7960,—

Graphikkarten

Hercules Monographic Plus	780,—
Quadram EGA +	790,—
Quadram EGA ProSync	990,—

Bildschirme

SEI Julia (15 Inch, monochrom)	1830,—
NEC MultiSync JC 1401 P3E	1990,—

Plotter

HP 7440 Colorpro (8 Farben, A4)	3790,—
HP 7475 (6 Farben, A3)	5590,—
Roland DXY 880 (8 Farben, A3)	3280,—
Roland DXY 885 (8 Farben, A3)	4980,—
Roland DXY 980 (8 Farben, A3)	4430,—
Roland DXY 990 (8 Farben, A3)	5690,—

Verschiedenes

Micro Soft Mouse (Bus/Seriell)	390,—
Hayes Mach III Joystick	150,—
IRMA Board (3270 Emulation)	3390,—
Mountain Racecard 286	1480,—
Hostess 4-Port	1250,—
Hostess 8-Port	1980,—
Intel Above Board PC 256 KB	990,—
Intel Above Board AT 512 KB	1680,—
Telex-Computer DLU 8201	6350,—

Schmidtke Computertechnik präsentiert:

Wissenschaftliche TEXTverarbeitung

den wir meinen, Ihr Computerbildschirm sollte genau das zeigen, was Sie auch drucken wollen!

WI - TEX

Wissenschaftliche TEXTverarbeitung

... und Sie sehen
was Sie drucken!

Für IBM PC's, XT's, AT's und Kompatible.

... Mathematik,
Physik,
Chemie,
Biologie,
E-Technik

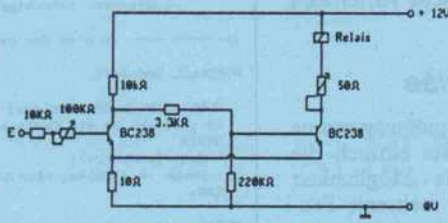
$$f(x) = f(x^0) + \sum_{k=1}^m \frac{(\tilde{h} \cdot \text{grad } f)^k(x^0)}{k!} + \frac{(\tilde{h} \cdot \text{grad } f)^{m+1}(x^0 + \theta \tilde{h})}{(m+1)!}$$

$$T_{\text{sig}}(X) := \bigcup (T_{\text{sig}}(X)^i)_{i \in S}$$

$$t_i \in T_{\text{sig}}(X)^{s_i} \quad \epsilon \Omega^{(s_1, \dots, s_r)} \Rightarrow \{t_1, \dots, t_r \in T_{\text{sig}}(X)^S$$

Omnicon, Holtener Str. 93, 2300 Kiel 1,
04 31/56 70 07
Ernst Syst.-Ber., Altenau 35,
3200 Hildesheim
Schmidt EDV, Nasenkleverstr. 25,
2000 Hamburg 74, 0 40/6 51 35 55
Schilling & Partner, Habelstr. 24,
7840 Müllheim, 0 75 31/6 04 80
Helmut Bocher EDV, Schultenhof 18,
4504 Georgsmarienhütte

Uwe Schmidtke
Computertechnik
5100 Aachen, Sandkaulstr. 41
02 41/2 32 17



WI - TEX

Textverarbeitung,
die überzeugt!
Einführungspreis: 395,— DM

Demodiskette mit Orig. Handbuch anfordern
(20,— DM)!

Ben; es funktioniert genauso wie der TRAP-#1-Befehl des KAT-Ce-Assemblers, doch kann das Tracing jetzt auch unterbrochen werden, damit man beispielsweise einen kurzen Ausflug in den Monitor unternehmen und eventuell Variable beeinflussen kann.

KAT-Ce-Pascal ermöglicht ein sehr einfaches Multitasking mit bis zu acht Prozessen. Die Verwaltung erfolgt mit Hilfe von Timer-Interrupts in einem vom Benutzer vorgegebenen Zeitraster. Jedem Prozeß können innerhalb dieses Rasters Startzeiten zugeordnet werden. Die Prozesse werden wie Prozeduren ohne Parameterlisten geschrieben. *Es ist zu beachten*, daß sie stets vollständig bearbeitet werden, längere Schleifen sind also nicht unbedingt geeignet, wenn der Prozeß das Hauptprogramm nicht allzulange unterbrechen soll. Prozesse können sich auch gegenseitig starten oder Einplanungen löschen sowie über globale Variable miteinander kommunizieren.

Fortpflanzung

Bei der Programmierung der Betriebssystem-Software wurde das Prinzip des modularen Aufbaus strikt eingehalten, so daß die Übertragung in eine andere Hardware-Umgebung mit relativ geringem Aufwand möglich ist – immer vorausgesetzt natürlich, es handelt sich um einen Rechner mit 68000-Prozessor. Als erster 'naher Verwandter' erhielt der EPAC-68008 (c't 2/87) eine KAT-Ce-Anpassung. Es steht also auch für dieses kleinste Mitglied der 68000-Familie jetzt das neue KAT-Ce-Betriebssystem mit Pascal-Compiler zur Verfügung.

Bei dieser Gelegenheit trat ein (kleines) Problem in Erscheinung, das bei der Entwicklung zunächst nicht bedacht worden war: Das bisherige Konzept des Aufrufs von Systemroutinen über eine Sprungleiste mit festen Adressen läßt nur dann eine Übertragung der Programme auf andere Rechner zu, wenn das System-ROM bei diesen in demselben Adreßbereich angesiedelt werden kann. Beim EPAC war dies aber nicht der Fall. Künftig sind deshalb alle Systemroutinen über einen Trap erreichbar und sollten auch grundsätzlich auf diesem Wege angesprochen werden.

Auch die Verwaltung der Massenspeicher- und Terminalfunktionen erfolgt jetzt über Traps. Dadurch wird es möglich, das KAT-Ce-Betriebsprogramm auch auf Rechner zu übertragen, die nicht über eine serielle Schnittstelle mit dem Benutzer kommunizieren, sondern selbst die Ein-/Ausgabe betreuen müssen. Ein Vertreter dieser Gattung ist der 'GEPARD', der als alter Bekannter der Entwickler inzwischen auch KAT-Ce-kompatibel gemacht wurde. Da bei diesem Computer das RAM nicht ab Adresse 0 zur Verfügung steht, müssen alle Systemvariablen, auf die der Benutzer Zugriff haben soll, an anderer Stelle untergebracht sein als bei dem bisherigen KAT-Ce-System. Es werden deshalb ab sofort alle Systemvariablen über das Register A3 angewählt, wobei A3 auf die Anfangsadresse des RAM-Bereichs zeigt. Bei KAT-Ce und EPAC ist dies stets die Adresse 0, beim GEPARD hängt die Adreßlage sehr vom Systemausbau ab.

Im praktischen Gebrauch wird beispielsweise aus

```
MOVE.B yKoord,D0
```

künftig

```
MOVE.B yKoord(A3),D0.
```

Der Inhalt des A3-Registers darf auf gar keinen Fall mehr verändert werden, da sonst das System abstürzt. Selbst bei vorübergehender Änderung kann es Probleme geben, wenn ein Interrupt auftritt, der auf den Registerinhalt zurückgreift.

Werden die Vereinbarungen über die Verwendung des Trap #4 zum Aufruf von Systemroutinen und A3 zur Adressierung von Systemvariablen eingehalten, dürfte jedes Programm unverändert von einem System auf das andere übertragbar sein. Lediglich spezielle Systemkomponenten fallen hier heraus. (Wie sollte man etwa beim EPAC einen AD-Wandler auslesen, der gar nicht vorhanden ist?)

Wechselweise

Die beiden Beispielprogramme sollen zeigen, wie einfach die bereits erwähnte Möglichkeit zur Verwaltung mehrerer Prozesse praktisch genutzt werden kann. Im ersten Fall handelt es sich um ein Demoprogramm ohne besonderen Anwendungswert: Eingangs wird ein Inter-

rupt-Takt von 5 ms eingestellt. Es folgt der Start der beiden Prozesse P1 und P2, die zyklisch in Intervallen von 5 beziehungsweise 6 Timer-Takten aufgerufen werden. Sobald einer der Prozesse an der Reihe ist, wird das Hauptprogramm, das lediglich Punkte produziert, unterbrochen, und es erscheint in der Punktreihe eine der Ziffern '1' oder '2'. Ab und zu (nämlich alle 150 ms) werden beide Prozesse aufgerufen, so daß die beiden Ziffern dann nebeneinanderstehen. Die Befehle Mask(6) und Mask(0) sind nur bei parallelen Schnittstellen erforderlich;

```
PROGRAM Para_Demo;
VAR i: Integer;

PARALLEL P1;
BEGIN write('1') END;

PARALLEL P2;
BEGIN write('2') END;

BEGIN (* Hauptprogramm *)
  Inittimer(5);
  Start(P1,5);
  Start(P2,6);
  FOR i:= 1 TO 1000 DO
    BEGIN
      Mask(6); write('.'); Mask(0)
    END;
  Stop(P1);
  Stop(P2)
END.
```

Zwei Prozesse unterbrechen wechselseitig das Hauptprogramm.

Mask(x) setzt jeweils die Interrupt-Maske des 68000 auf den gewünschten Wert. Der Befehl Mask sollte immer dann angewendet werden, wenn ein Rechenausdruck im Hauptprogramm zu bilden ist, auf dessen

Variable auch der Parallelprozeß zugreifen kann. Andernfalls wäre ein unerwünschtes Durcheinander möglich.

Das zweite Beispielprogramm ist schon eher anwendungsorientiert. Es beinhaltet eine Editorfunktion und einen Druck-Spooter. Der Spooter wird gleich zu Programmbeginn initialisiert; durch die Parameterwahl festgelegt, sendet er maximal 200 Zeichen/Sekunde über die Parallel-Schnittstelle der KAT-Ce an einen Drucker. Arbeitet dieser langsamer, so wäre ein größerer Zahlenwert bei 'Inittimer' sinnvoll.

Der Editor speichert seine Zeilen wie im Handbuch beschrieben – etwas kompliziert, aber dafür platzsparend. Die Lies_Zeile-Prozedur holt den editierten Text zeilenweise aus dem Editier-Feld heraus. Der so gewonnene Text kann natürlich beliebig weiterverarbeitet werden, beispielsweise auch mit Hilfe einer komfortablen Textverarbeitung, die hier nicht realisiert ist.

Die maximalen Größen des Editier-Feldes und des Spooter-Bereichs hängen von der Speicherausstattung der KAT-Ce ab und sind an die Gegebenheiten anzupassen. Die Kapazität des Spooters ließe sich noch verdoppeln, wenn das Feld mit Hilfe des BMem-Zugriffs bedient würde. Aus Gründen der besseren Lesbarkeit ist es in diesem Beispielprogramm als ARRAY OF Char definiert und deshalb nur zur Hälfte ausgenutzt (Char-Variablen werden wortweise gespeichert).

```
PROGRAM Spooler_Demo; (* geschrieben in KAT-Ce Pascal *)

CONST CenStatus = $800184; (* Status des Centronics-Ports *)
      SpoolGr = 10000; (* 10000 Zeichen Spooler *)
      EditGr = 2500; (* 10000 Char fuer Editor *)

TYPE DruckString = String$79U;

VAR SpoolFeld: ARRAY $0..SpoolGr OF Char;
    EditFeld: ARRAY $0..EditGr OF Integer;
    wahl: Char;
    rauszeiger, reinzeiger: Integer;

(*----- ab hier der parallel ablaufende Spooler - Prozess -----*)

PARALLEL Spooler;

FUNCTIONN CenOK: Boolean;
(* gibt an, ob die Centronics-Schnittstelle Zeichen ausgeben kann *)
BEGIN
  Call(CenStatus);
  CenOK := (GetRegister(0) AND 1) = 1;
END;

BEGIN (* von Spooler *)
  IF CenOK AND (reinkeiger () rauszeiger)
  THEN BEGIN
    write(cen, SpoolFeld$rauszeiger);
    rauszeiger := rauszeiger + 1;
  END;
END.
```

```

        IF rauszeiger = Spoolgr THEN rauszeiger := 0;
    END;

    (*----- Ende des parallel ablaufenden Spooler - Prozesses -----*)

PROCEDURE Initspooler;
BEGIN
    Initcnc;
    rauszeiger := 0;
    reinzeiger := 0;
    Inittimer(5);
    start (Spooler,1)
END;

PROCEDURE In_Spooler( Zeichen: Char);

    FUNCTION Platz_da: Boolean;
    VAR hilf: Integer;
    BEGIN
        mask(6);
        hilf := rauszeiger;
        IF hilf = 0 THEN hilf := SpoolGr;
        Platz_da := ( hilf - reinzeiger ) () 1;
        mask(0)
    END;

    BEGIN
        REPEAT UNTIL platz_da;
        SpoolfeldAreinzeigerü := Zeichen;
        reinzeiger := reinzeiger + 1;
        IF reinzeiger = SpoolGr
        THEN reinzeiger := 0;
    END;

    FUNCTION Spooler_leer: Boolean;
    BEGIN
        mask(6);
        spooler_leer := ( reinzeiger = rauszeiger );
        mask(0)
    END;

    PROCEDURE Druck_Zeile( Zeile: DruckString);
    VAR i: Integer;
    BEGIN
        FOR i:= 1 TO Length( Zeile ) DO
            In_Spooler( Zeile[i]);
            In_Spooler(#13); In_Spooler(#10)
        END;

    PROCEDURE Lies_Zeile( VAR Zeiger: Integer; VAR Zeile: Druckstring);
    VAR Spaces, i: Integer;
        Zeichen: Char;
    BEGIN
        Zeile := '';
        Zeiger := Zeiger + 1; (* DLE = $10 ueberlesen *)
        Spaces := BMEMAZeigerü - $20;
        FOR i:= 1 TO Spaces DO Zeile := Zeile + ' ';
        Zeiger := Zeiger + 1;
        Zeichen := Chr( BMEMAZeigerü );
        WHILE zeichen () #13 DO
            BEGIN
                Zeile := Zeile + Zeichen;
                Zeiger := Zeiger + 1;
                Zeichen := Chr( BMEMAZeigerü)
            END;
    END;

```

```

        Zeiger := Zeiger + 1; (* Zeiger hinter $0D setzen *)
    END;

    FUNCTION Text_Da(Zeiger: Integer): Boolean;
    BEGIN
        Text_Da := BMEM Ä Zeiger + 2 ü () 0
    END;

    PROCEDURE Textdrucken;
    VAR Zeile: Druckstring;
        Zeiger: Integer;
    BEGIN
        Zeiger := addr(Editfeld)+8;
        WHILE Text_Da(Zeiger) DO
            BEGIN
                Lies_Zeile(Zeiger,Zeile);
                Druck_Zeile(Zeile)
                ;writeln(zeile)
            END;
            In_Spooler(#12); (* Seiten-Vorschub *)
        END;

    PROCEDURE Drucken;
    VAR i,anzahl: Integer;
    BEGIN
        WriteLn('Wieviele Drucke?');
        ReadLn(anzahl);
        FOR i:=1 TO anzahl DO Textdrucken;
    END;

    PROCEDURE beende_Program;
    VAR rest: Integer;
    BEGIN
        IF NOT spooler_leer
        THEN BEGIN
            clrscr;
            writeln('bitte warten, bis Spooler fertig');
            REPEAT
                gotoxy(10,5);
                rest:=reinkeiger--rauszeiger;
                IF rest < 0 THEN rest:= rest + SpoolGr;
                writeln('Rest: ',rest,' ');
            UNTIL spooler_leer
        END
    END;

    BEGIN (* Hauptprogramm *)
        initSpooler;
        REPEAT
            clrscr;
            writeln('D(rucken E(editieren Q(uit)');
            read(kbd,wahl);
            wahl := Ucase(wahl);
            CASE wahl OF
                'E': Editor(Editfeld);
                'D': Drucken;
            END
            UNTIL wahl = 'Q';
        beende_program;
    END.

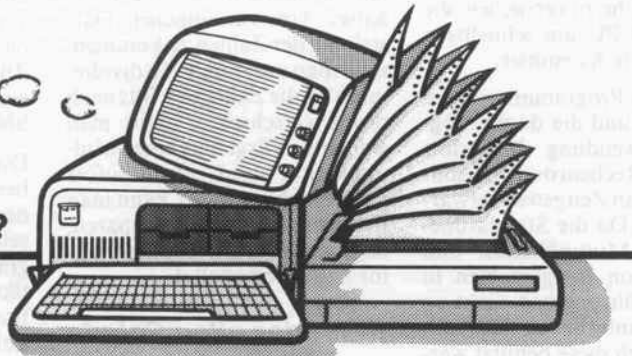
```

Eine nützliche Anwendung: Editor- und Spooler-Funktionen miteinander gekoppelt.

ct



Soll Ihr "PC" schlafen...?



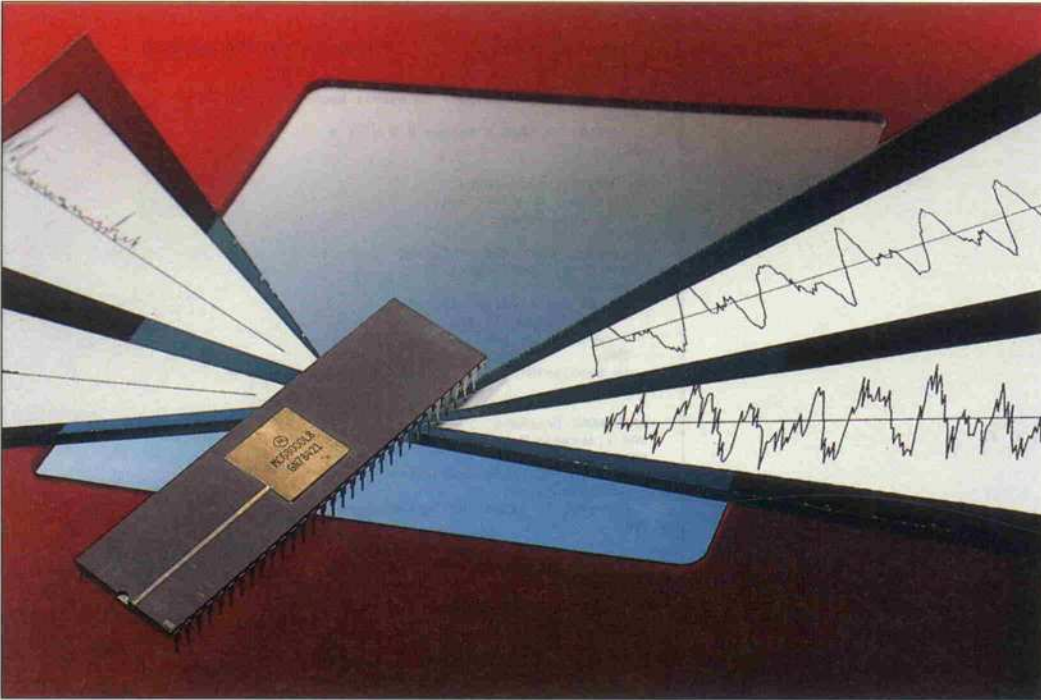
GNX ... Ihre Lösung!

Multibuser	10 ser. Terminal pro PC, AT.
Multitasking	40 (64) Tasks pro PC (AT).
GNX-Netzwerk	2.5 Mbit Tokenring. 255 PC's und/oder AT's im Netz.
Echtzeit	2800 Task Switches/sek. (AT).
Message Passing	Schnelle Intertaskkommunikation zwischen jedem Task in jedem PC.
C Compiler	K & R Standart plus Unix-Utilities.
Flexibel	PC, Netzwerk PC, PC mit Terminals, Netzwerk PC mit Terminals. Kein Zentraler Server. Voller Zugriff auf jegliche Peripherie.
PC-DOS	Läuft als GNX-Task.
Software zu GNX	Von Datenbank über Mailbox, Kalkulation bis Textverarbeitung.
Kosten	ab DM 1.226,- Demodisk gegen DM 10,- (AT oder PC)

GNX, PC-DOS und UNIX sind eingetragene Warenzeichen.

INGENIEURCONSULT **NL SCHWEERS GMBH**
D-4003 MEERBUSCH 2 · KAPellenSTR. 57 · TEL. 0 21 59 / 40 91 · TX. 8 531 066 · DXP 45215910168 · MODEM 5 05 95

Ihre Lösung... **CONSULT**



Monsieur Fourier und Mister 68000

Schnelle Fourier-Transformation (FFT) mit der c't-KAT-Ce

Alfred Knülle

Eigentlich bietet es sich ja geradezu an, c't-Software auch auf c't-Hardware zu implementieren – die Kombination Schnelle Fourier-Transformation (Heft 8/86) und c't-KAT-Ce (Heft 11/86) ist dafür ein besonders dankbares Projekt: Die AD-/DA-Wandler der KAT-Ce machen 'Nachstrickereien' an der Hardware überflüssig, und von der Software wird man ebenfalls nicht im Stich gelassen. Doch obwohl es für die KAT-Ce erstellt wurde, läßt sich das hier abgedruckte Programm sehr leicht auch auf andere 68000-Rechner übertragen.

Die in c't 8/86 abgedruckte Routine zur Analyse und Synthese von Signalen nach Fourier hatte ich schnell in der Hochsprache meines 68000-Rechners implementiert (Modula-2 auf Gepar), aber die Zeit, bis das Ergebnis auf dem Bildschirm erschien, empfand ich dann doch als entschieden zu lang. Ich beschloß, das Ganze noch einmal in der Sprache zu versuchen, die die 68000-CPU am schnellsten 'spricht' – in Assembler.

Die direkte Programmierung in Assembler und die damit mögliche Verwendung besonders schneller Rechenroutinen sollten einiges an Zeitgewinn erwarten lassen. Da die Standardbefehle zur Multiplikation und Division von Integerzahlen in ihrer Ausführungszeit nicht so schnell zu unterbieten sind, sollten natürlich diese benutzt werden. Ein einfacher Trick erlaubt es, damit auch reelle Zahlen mit akzeptabler Genauigkeit zu verarbeiten: Alle Zahlen werden mit 256 multipliziert, dadurch

stellt das höherwertige Byte eines Wortes die Vorkommastellen und das niederwertige Byte die Nachkommastellen dar. So entspricht der Hex-Wert \$1920 der Zahl 25,125 und \$BCE0 188,875.

Wenn der 68000 nun zwei derart dargestellte Zahlen multipliziert, ist das Ergebnis natürlich mit einem Faktor $256 \cdot 256$ behaftet. Um zur üblichen Darstellung der Zahlen zu kommen, muß man nur durch 256 dividieren, also die Zahl um 8 Bits nach rechts verschieben. Falls man jedoch das Ergebnis einer Multiplikation anschließend sofort noch dividieren muß, kann man sich diesen Arbeitsgang sparen, da ja auch der Divisor den Faktor bereits beinhaltet.

Nach der alten Schule

Ein kleines Problem waren die trigonometrischen Funktionen Sinus und Kosinus. In der Hochsprache macht man sich darüber ja nie einen Gedanken,

dazu hat man seine Funktionsaufrufe; in Assembler muß man das aber 'zu Fuß' erledigen. Da ich jedoch einer Generation angehöre, die in der Schule noch den Sinus in einer Tabelle nachschlagen mußte, lag die Lösung auf der Hand, zumal der 68000 das Lesen aus Tabellen ziemlich fix drauf hat.

Die Sinus-Tabelle ist für Werte von Null bis $\pi/2$ angelegt. Benutzt man sie von hinten nach vorne, hat man auch gleich den Kosinus zur Hand. Leider läßt sich das gleiche Verfahren nicht auch für die Wurzel anwenden, die man für die Betragsbildung aus den Fourier-Koeffizienten benötigt. Die Wurzel läßt sich aber mit einem Iterationsverfahren, das man in jedem Mathematiklehrbuch findet (Heron), sehr einfach und schnell bestimmen.

Meßwert-Erfassung...

Die analogen Signale werden mit dem AD-Wandler der KAT-Ce gemessen, der durch Vorschalten von Widerständen gemäß Handbuch auf die Verarbeitung symmetrischer Signale eingestellt wird.

Die Prozedur MESSUNG mißt 256 Werte vom AD-Wandler und speichert sie als reelle Zahlen in DATENRE ab; gleichzeitig setzt sie die Imaginärwerte auf Null. Die Abstände zwischen zwei Messungen werden mit einer Pausenroutine auf 0,15625 Millisekunden gebracht. Dadurch dauert die gesamte Messung 0,04 Sekunden – das ergibt einen Frequenzabstand der Fourier-Komponenten von 25 Hertz, also einen aussagekräftigen Bereich von 0...3200 Hz. Oberhalb dieser Frequenz dürfen dann allerdings auch keine Signale mehr vorhanden sein, denn sonst wird das Ergebnis stark verfälscht. Zur Sicherheit sollte man also einen Tiefpaß zum Abblocken höherer Frequenzen benutzen.

Die Prozedur TRANSFORM berechnet die Fourier-Komponenten, der Algorithmus ist derselbe wie in dem Pascal-Programm aus dem erwähnten Artikel. Zum besseren Verständnis braucht man nur die Pascal-Zeilen durchzugehen, sie sind praktisch direkt in die 68000-Assemblerbefehle umgesetzt worden.

Die Prozedur SHUFFLE ließe sich sicherlich einfacher schrei-

C **COMPILER**

MI-C für CP/M, CP/M 86, MS-DOS

vereint hohen Bedienungskomfort mit hervorragender Leistung

- Vollständige Version mit 13stelliger BCD-Arithmetik für Gleitkommazahlen
- Erzeugt kurze und schnelle Programme, die auch in ein ROM gebracht werden können.
- Ausgabe in Z80-, 8080-, 8086-Assemblercode
- Kompatibel zu M80/L80 (MASM) von Microsoft
- Fehlerverfolgung mittels Trace möglich
- Umfangreiche Bibliothek incl. math. Funktionen
- für MS-DOS/CP/M 86: 4 Speichermodelle
- 8087 Math. Prozessor Unterstützung enthalten
- AMD 9511 Unterstützung erhältlich
- Unix-kompatibel
- Deutsche oder englische Version lieferbar
- 8"-/5,25"-/3,5"-/3"-Disk + deutsches Handbuch

MI-C für CP/M	445,- DM
MI-C für CP/M 86, MS-DOS	575,- DM
MI-C Crosscompiler (Ziel 80/8080)	745,- DM
MI-C Crossassembler + Linker	645,- DM
MI-C Crosscompiler/Assembler (Ziel 8051)	1 495,- DM
MI-C AMD 9511 Unterstützung	798,- DM

Herbert Rose EDV, Bogenstraße 32, 4390 Gladbeck, Telefon (0 20 43) 2 49 12 oder 4 35 97
 Vertrieb in Österreich:
 Dr. Willibald Kraml, Microcomputer-Software, Degengasse 27/16, A-1160 Wien

Die Maus ist tot.

Es lebe der Trackerball.



Platzprobleme auf dem PC-Arbeitsplatz ade. Mit Trackerball. Eine stationäre Einheit, die den Cursor mit einer x-y-gelagerten Kugel positioniert. Den Trackerball gibt's für:

- IBM-PC/XT/AT und kompatible

- ATARI
 - C64/128/Amiga
 - Mac Intosh
- Er ist 100% Microsoft-Mouse kompatibel und arbeitet mit einer umfangreichen Palette von Standard Software.

Weitere Informationen bei Ihrem Fachhändler oder über unsere Hotline: 089/4208-108

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

SONDERPREISE

BASF FESTPLATTENSPEICHER 6188 slime line, ST. 412/506, 25 MB, 85 ms	à DM 595
BASF FESTPLATTENSPEICHER 6195 85 MB, 30 ms, ST 412/506, Bauhöhe 82 mm	à DM 1898
BASF FESTPLATTENSPEICHER 6185 27,5 MB, ST 412/506, Bauhöhe 82 mm	à DM 798
BASF FLOPPY DISK DRIVE 6106 5,25 Zoll, 1 D, 250 KB	à DM 289
BASF FLOPPY DISK DRIVE 6102 8 Zoll, 1 D, 800 KB	à DM 698
BASF FLOPPY DISK DRIVE 6104 8 Zoll, 2 D, 1,6 MB	ab à DM 798

BASF EXERCISER 20 XX Prüfgerät für Floppies und Festplatten	à DM 3295
CIPHER SUBSYSTEM 5210 25 MB, extern im Gehäuse	à DM 1795
CIPHER SUBSYSTEM 5400 60 MB, extern im Gehäuse	à DM 2795
MICROSCIENCE FESTPLATTENSPEICHER HH 1050 53,3 MB, ST 412/506, Slime line	à DM 2149
WESTERN DIGITAL XT-CONTROLLER WD 1002 A WX1à	DM 179
WESTERN DIGITAL AT-CONTROLLER WD 1003 WAH	à DM 339
WESTERN DIGITAL AT-CONTROLLER WD 1003 WA 2	à DM 365
KABELSATZ A+B KABEL, 50 cm, GEPRÜFT	à DM 29

Lieferung solange Vorrat reicht,
per Nachnahme, zuzügl. Versandkosten.

Emil Löffelhardt
 GmbH & Co. KG
 Abt. Datentechnik
 Postfach 17 20
 7012 Fellbach
 Telefon: 07 11/52 07-0
 Telex: 7 254 598

löffelhardt
 **el** datentechnik

Keine KAT-Ce?

Für all diejenigen, die das FFT-Programm mit einem anderen 68000-Rechner als der c't-KAT-Ce einsetzen wollen, sind im folgenden die Punkte des besonderen Augenmerks zusammengestellt.

Schaltungsbedingte Anpassungsarbeiten sind bei den Adressen der beteiligten Ports, den von den AD-/DA-Wandlern benutzten Datenleitungen (bei der KAT-Ce D8...15) und der Wartezeit von 10 µs (für den AD-Wandler) erforderlich; gegebenenfalls ist auch die Ausgabe der 'Unterlegfrequenz' für die fortlaufende Messung zu ändern (hier über OP6 des DUART 68681). Diese Umbauten betreffen lediglich den Programm-Vorspann und die Unterprogramme MESSUNG und AUSGABE.

Um die beim vorliegenden Programm vom Monitor der

KAT-Ce 'ausgeliehenen' Funktionen nachzurüsten, braucht man am Programm selbst nichts zu ändern, sofern man die Funktionen als zusätzliche Unterprogramme implementiert. Diese Unterprogramme und ihre Aktivitäten sind:

TASTIN - liest ein Zeichen von der Tastatur und übergibt es im niederwertigsten Byte von D0 (der Rest von D0 wird gelöscht).

KEYPRESS - (Tastaturstatus) liefert D0=1, wenn eine Taste gedrückt wurde, andernfalls D0=0 (beides 'long'-Werte).

ASCIOUT - gibt das niederwertigste Byte von D0 als ASCII-Zeichen an den Bildschirm aus.

CROUT - gibt CR/LF an den Bildschirm aus.

CLBILD - löscht den Bildschirm.

PRTMSP - schreibt eine

Folge von Leerzeichen auf den Schirm (Aufruf mit D1 = Anzahl-1).

PLINIT - initialisiert die serielle Plotter-Schnittstelle auf 8 Daten-, 1 Stopp- und kein Parity-Bit. Dabei sind die Send- und Empfangsbaudraten im niederwertigsten Byte von D1 getrennt zu kodieren (Bits 0...3 für Sender, Bits 4...7 für Empfänger; jeweils \$0...D entsprechend 75, 110, 134,5, 150, 300, 600, 1200, 2000, 2400, 4800, 1800, 9600, 19200 und 38400 Baud).

PLOUT - wie ASCIOUT, nur Ausgabe an den Plotter.

PARAINIT - initialisiert die (parallele) Druckerschnittstelle.

PARAOUT - wie ASCIOUT, nur Ausgabe an den Drucker.

Außer ASCIOUT verändern die Routinen des KAT-Ce-Monitors alle das Register D0 und, sofern aufgeführt, auch D1.

mation werden die Fourier-Komponenten ausgegeben, wobei nur die 128 sinnvollen Werte zum Tragen kommen und der sich anschließende symmetrische Bereich unterdrückt wird.

Besonders interessant wird das Arbeiten mit der Fourier-Synthese, das heißt der Rückwandlung von Fourier-Komponenten in Meßwerte, wenn man nur Teilbereiche der Fourier-Komponenten rückwandelt - auf diese Weise erhält man nämlich ein digitales Filter. Das Programm fragt dazu den Bereich ab, dessen Fourier-Werte benutzt werden sollen, und setzt die übrigen Werte einfach auf Null. Was man damit anstellen kann, mag an den Beispielausdrucken deutlich werden: Durch Filterung entsteht aus einem Rechtecksignal ein Sinus-signal, und die Singstimme aus dem Radio wird von einer hochfrequenten Störung befreit.

Wahrscheinlich haben Sie schon die ganze Zeit darauf gewartet, zu erfahren, wie lange denn eine Fourier-Transformation dauert. Am einfachsten läßt sich dies für die fortlaufende Messung angeben, hier sind es etwa 0,125 Sekunden, also 8 Messungen pro Sekunde. (In dieser Zeit sind die Messung, die Transformation und die Ausgabe an das

ben - insbesondere bei 256 Meßwerten. In der abgedruckten Form funktioniert diese Prozedur jedoch auch mit jeder beliebigen anderen Zweierpotenz.

Vor der Ausgabe werden nun in der Prozedur BETRAG die Beträge der komplexen Komponenten berechnet, also frei nach Pythagoras beide Komponenten quadriert, dann addiert und daraus die Wurzel gezogen.

... und -Ausgabe

Die schnellste Ausgabe der Meßwerte ist die auf einem Oszilloskop im Modus 'Fortlaufende Messung' (Messen - Anzeigen - nächste Messung und so weiter); dabei bekommt dann auch der DA-Wandler etwas zu tun. Als Triggerungsart wähle man TV (oder wie sonst die Einstellung für Triggern mit dem Synchronsignal eines Fernsehers heißt) auf der positiven Flanke, da zwischen den einzelnen Durchläufen das Signal auf 2,55 V gestellt wird, was dem Zeilenimpuls bei positivem Videosignal entspricht.

Zur genaueren Skalierung der Frequenzachse steht am Pin 9 (OP6) des AD-/DA-Port-Steckers noch ein TTL-Rechtecksignal mit 250 Hz zur Verfügung. So man also ein Zweika-

nal-Scope hat, kann man mit dem zweiten Kanal dieses Signal zur Frequenzbestimmung unter das Bild der Fourier-Komponenten legen.

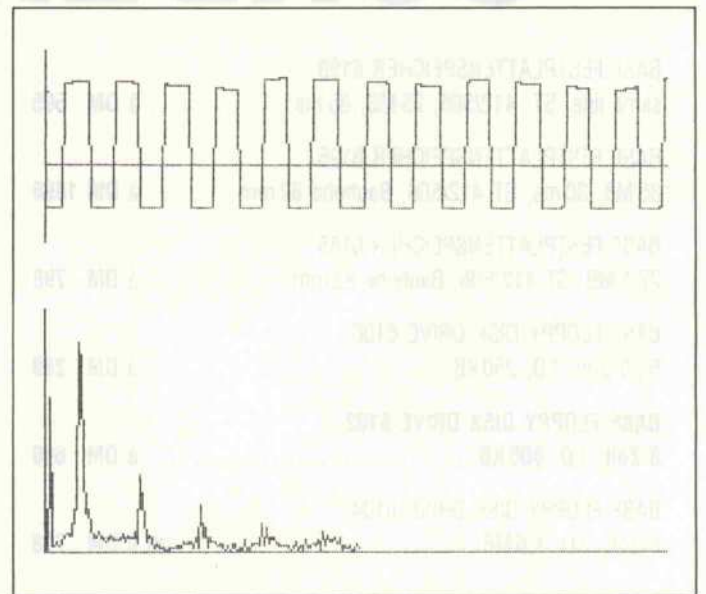
Besonders geduldige Menschen können sich das Ergebnis der Berechnung auch auf ihrem Drucker oder Plotter betrachten. Die zugehörigen Routinen beschränken sich jedoch auf das Darstellen der Amplitude des Betrages und das Zeichnen des Koordinatenkreuzes. (Die Beschriftung mit Skalenwerten überlasse ich gern dem geeigneten Leser als Beschäftigung für jene langen Winterabende.)

Die Plotter-Routinen wurden für einen HP 7470 geschrieben und verwenden die Plotter-Sprache HP-GL - natürlich ist auch jeder andere Plotter geeignet, der HP-GL versteht. Als Drucker kommen alle grafikfähigen Geräte in Betracht (APA-Grafik einfacher Dichte). Die implementierte Prozedur ist auf Epson-Drucker zugeschnitten; falls Ihr Drucker andere Steuer-codes braucht, müssen Sie die drei DRxxx-Strings entsprechend anpassen.

Spezielles

Solange noch keine Fourier-Transformation durchgeführt

wurde, liefert die Ausgabe auf Drucker oder Plotter die eingelesenen Meßwerte. Dadurch kann die KAT-Ce wie ein schneller x-t-Schreiber benutzt werden. Nach einer Transform-



Das Diagramm eines Rechteck-Signals und darunter das durch Fourier-Transformation erzeugte Spektrum.

Oszilloskop enthalten.) Auf Fourier-Analyse spezialisierte ICs sind sicher um einiges schneller, für den 'Hausgebrauch' dürfte die KAT-Ce jedoch allemal schnell genug sein - und immerhin ist die benötigte Hardware ja schon vorhanden.

**ABECO AT 286 -S-
DM 3425,00**



Gehäuse mit Platz für 4 slimline Drives, 80286 CPU, 6/10 MHz, Co-Proz. 80287 optional, 512 KB, aufrüstbar bis 1 MB, 150 W Netzteil, 7 Steckplätze, serielle Schnittstelle auf Platine, lizen.

BIOS, 1,2 MB Floppy mit Controller, Monochrom Grafikkarte mit TTL-Ausgang und paralleler Schnittstelle, Tastatur mit sep. Cursorblock, 14 Zoll Monitor, bernstein.

ABECO AT 286 -S- Profi 4425,00
zuzüglich 20 MB Festplatte mit HD/FD Controller.

ABECO AT-286-S- mit Prüfzeugnis für Funkenstörung

Wir bieten ein umfangreiches Programm an Erweiterungsprodukten für Personal Computer. Fordern Sie kostenlos unsere Preisliste an.

TELEFON 02154 - 428864 * GF. Herbert Grün

LOGIMOUSE® C7

399,- DM

Händleranfragen erwünscht

* Schweizer Präzisionsprodukt (siehe c't 4/86, S. 26, mc 4/86, S. 112)

* an jeden Rechner mit RS-232 anschließbar

* umschaltbar auf Emulation aller gängigen seriellen Mäuse

* lauffähig mit allen gängigen mausorientierten PC-Programmen

* Software zur Maussteuerung beliebiger tastaturorientierter PC-Programme (Lotus 1-2-3, WordStar, Framework, ...) liegt bei



Fragen Sie nach unseren günstigen Paketpreisen, besonders mit GEM und WINDOWS!

Großes Angebot an DFÜ Hard-/Software, günstige Preise für IBM-Kompatible sowie Spezialkarten

NEU: AUTOSKETCH von Autodesk
CAD-Programm mit Menütechnik
Paketpreis mit LOGI MOUSE C7 (plus Package) **598,- DM**

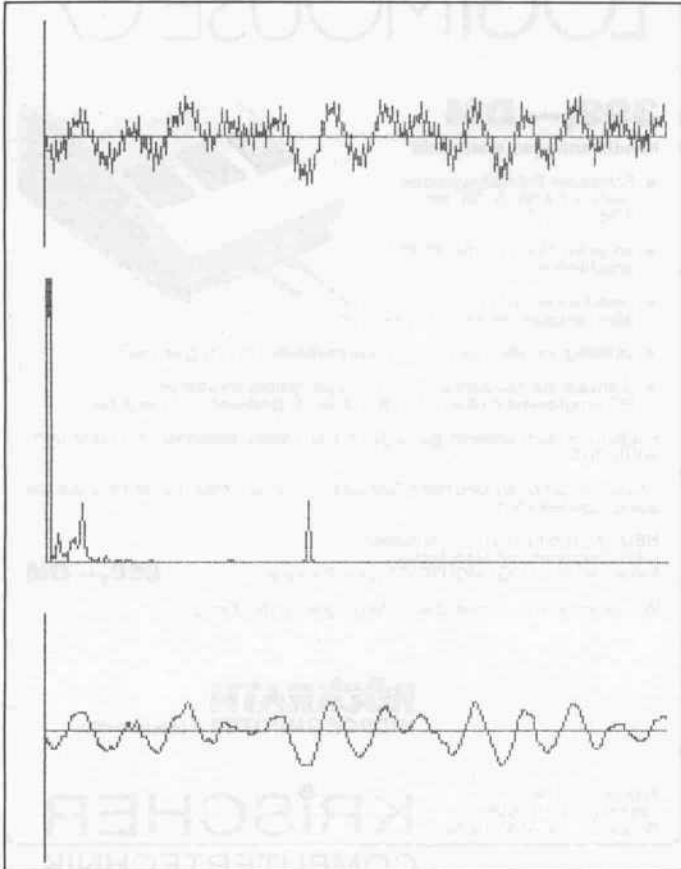
Wir haben am 1. August das Lieferprogramm der Firma

RÖCKRATH
MICROCOMPUTER übernommen.

Andreas Krischer
Telefon (0241) 3 28 96
Noppusstr. 19, 5100 Aachen

KRISCHER
COMPUTERTECHNIK

URSEL HUCK ELECTRONIC-VERSAND 20787 KÄNIGSTEDT, P.O. BOX 41118 TEL. 0430 / 556 77 04		NACHFAHREVERBAND AB DM 30.- VERBANDSNUMMER AB 1000 EINGELICHTUNGSKODEN ZWISCHENFAHRE VERBODEN KEIN AUCHENBRAUF!		3900 1,70 071 1,20 TIL 7A 00/02/04/05 je 1,60 3909 2,60 072 3,30 05/07/16/17/32/74 je 1,25 3911 5,80 074 2,10 07/72/121 je 1,90 3914 8,50 081 0,90 150/159 je 4,60 082 0,95 7A 05 00/02/04/08/10/11 084 1,75 20/21/23/30/32/74 je 1,60 497 4,40 157/174/175 je 3,30 2,50 161/240/241/242/244 je 4,40 085 1,75 73/74/77 je 2,75 2002 1,65 7A AL5 00/02/04/05/08/09 2003 1,65 10/11/15/20/21/22/27/28/30 2004 1,65 32/33/37/38/40 je 1,07 2005 1,65 74/86/109/112/138 je 1,40 2206 8,90 151/153/160/161/162/163/ 174/175/193/253 je 1,75 2002 2,30 2002 2,30 426 7,90 244/273/373/374/645 je 2,75 2003 2,50 426 7,90 244/273/373/374/645 je 2,75 2010 4,60 428 18,75 245/241/641/642/644 je 3,60 488 3,60 824/800/808/832 je 4,60 061 1,30 458 2,70 488 3,60 3.-UND METRE DER SERIEN!	
165 für den "COMMODE"	DIL - STECKER ganzschb.	071 1,20 TIL 7A	00/02/04/05 je 1,60	071 1,20 TIL 7A	00/02/04/05 je 1,60
6510A 906107-01 17,30	B p 0,95 22p 1,95	072 3,30 05/07/16/17/32/74	je 1,25	072 3,30 05/07/16/17/32/74	je 1,25
6526 906108-01 17,20	14p 1,40 24p 1,85	074 2,10 07/72/121	je 1,90	074 2,10 07/72/121	je 1,90
6549 902111-01 49,90	16p 1,60 28p 2,00	081 0,90 150/159	je 4,60	081 0,90 150/159	je 4,60
9011 901111-01 5,00	20p 1,90 40p 5,50	082 0,95 7A 05	00/02/04/08/10/11	082 0,95 7A 05	00/02/04/08/10/11
6001250 901225-01 26,50	ORIGINAL-TEXTOL-SOCKEL	084 1,75 20/21/23/30/32/74	je 1,60	084 1,75 20/21/23/30/32/74	je 1,60
6001461 901226-01 29,90	16p 17,50 28p 17,50	497 4,40 157/174/175	je 3,30	497 4,40 157/174/175	je 3,30
7000273 901227-03 29,90	20p 19,90 40p 19,90	2,50 161/240/241/242/244	je 4,40	2,50 161/240/241/242/244	je 4,40
825100 906114-01 19,90	24p 16,90 64p 107,00	085 1,75 73/74/77	je 2,75	085 1,75 73/74/77	je 2,75
7000265 901229-01 29,90	STECKERBINDER F. ATARI	2002 1,65 7A AL5	00/02/04/05/08/09	2002 1,65 7A AL5	00/02/04/05/08/09
2364130 525302-01 32,90	Monitor-Ste 13p 3,90	2003 1,65 10/11/15/20/21/22/27/28/30		2003 1,65 10/11/15/20/21/22/27/28/30	
IC 1541 325572-01 33,50	Floppy-Ste 13p 5,90	2004 1,65 32/33/37/38/40	je 1,07	2004 1,65 32/33/37/38/40	je 1,07
8316 C 16 58,90	Scart-Ste 20p 2,95	2005 1,65 74/86/109/112/138	je 1,40	2005 1,65 74/86/109/112/138	je 1,40
8501 C 16 24,90	SPANNUNGSREGLER	2206 8,90 151/153/160/161/162/163/ 174/175/193/253	je 1,75	2206 8,90 151/153/160/161/162/163/ 174/175/193/253	je 1,75
8502 315020-01 36,50	7805/06/12/15 je 0,75	2002 2,30 2002 2,30 426 7,90	244/273/373/374/645 je 2,75	2002 2,30 2002 2,30 426 7,90	244/273/373/374/645 je 2,75
86389 315014-03 109,00	78 15 05/12/15 je 0,75	2003 2,50 426 7,90 244/273/373/374/645 je 2,75		2003 2,50 426 7,90 244/273/373/374/645 je 2,75	
86543 3180000 67,50	78 5 05/12/15 je 1,60	2010 4,60 428 18,75 245/241/641/642/644 je 3,60		2010 4,60 428 18,75 245/241/641/642/644 je 3,60	
8701 251527-02 24,90	78 5 05/12/15 je 1,60	488 3,60 824/800/808/832 je 4,60		488 3,60 824/800/808/832 je 4,60	
8721 315012-01 38,90	78 5 05/12/15 je 1,60	061 1,30 458 2,70		061 1,30 458 2,70	
8722 310389-01 38,90	79 4 05/12/15 je 0,85	488 3,60 3.-UND METRE DER SERIEN!		488 3,60 3.-UND METRE DER SERIEN!	
1616PPL 380211-06 45,00	1200 1,60 1M3171 1,75	ADP 0804 9,90 12/13/14/26/33/37		ADP 0804 9,90 12/13/14/26/33/37	
CENTRONICS-Stecker Buchse		ADC 0808 18,50 38/40/42/74/86/107		ADC 0808 18,50 38/40/42/74/86/107	
14p 10t 3,50 3,95	1M3172 1,60 1M3173 0,90	AM 7910 47,90 132/133/136/266		AM 7910 47,90 132/133/136/266	
24p 10t 3,95 4,30	LEUCHTDIODE H 3 x 5 mm	AN 7911 47,90 365/366/367 je 0,55		AN 7911 47,90 365/366/367 je 0,55	
36p 10t 2,50 3,50	p. 10 Str. rot 1,60	AV 3-8912 17,40 95/109/121/113/114		AV 3-8912 17,40 95/109/121/113/114	
40t 10t 3,50 3,50	dto. grün 1,70	AV 3-8912 17,40 95/109/121/113/114		AV 3-8912 17,40 95/109/121/113/114	
40t ganzsch 4,50 7,75	dto. gelb 1,70	EF 9365 64,95 137/240/241/242/244		EF 9365 64,95 137/240/241/242/244	
50p 10t 5,70 6,00	NETZWERKE E12 100A.-0,6A	EF 9366 64,95 157/158/164/169/171		EF 9366 64,95 157/158/164/169/171	
IC-SOCKEL Abgabe n° 10 St.		2716-35 9,40 EF 9367 64,95 174/175/190/191/192		2716-35 9,40 EF 9367 64,95 174/175/190/191/192	
Pol-Doppel Präb. Präz.-Mk. 40	SIL B 8+0 0,70	FDC 92290 18,50 132/133/136/266		FDC 92290 18,50 132/133/136/266	
zahl. Feder versch.	SIL 9+8 0,80	NS 40512N 78,95 251/252/257/258/259		NS 40512N 78,95 251/252/257/258/259	
8 1,20 3,60 14,40	DIL 16 BxH 1,10	RIC 58321 47,90 365/366/367 je 0,55		RIC 58321 47,90 365/366/367 je 0,55	
14 2,10 6,00 25,20	DIL 20 1,40 80 2,20	SAB 179 18,50 137/240/241/242/244		SAB 179 18,50 137/240/241/242/244	
16 2,40 6,00 25,20	2p 1,40 80 2,20	SAB 179 18,50 137/240/241/242/244		SAB 179 18,50 137/240/241/242/244	
18 2,70 7,20 32,40	4p 1,50 10p 2,45	SAB 179 18,50 137/240/241/242/244		SAB 179 18,50 137/240/241/242/244	
20 3,00 9,00 36,00	6p 1,70 12p 1,90	SAB 179 18,50 137/240/241/242/244		SAB 179 18,50 137/240/241/242/244	
22 3,30 9,90 39,60	8 p 1,80 12p 1,90	SAB 179 18,50 137/240/241/242/244		SAB 179 18,50 137/240/241/242/244	
24 3,60 11,60 43,20	7A 5 25" 05/00 26,90	SAB 179 18,50 137/240/241/242/244		SAB 179 18,50 137/240/241/242/244	
26 3,90 12,60 46,80	7A 5 25" 05/00 29,95	SAB 179 18,50 137/240/241/242/244		SAB 179 18,50 137/240/241/242/244	
28 4,20 12,60 50,40	7A 7 25" 05/00 37,50	SAB 179 18,50 137/240/241/242/244		SAB 179 18,50 137/240/241/242/244	
30 4,50 13,50 54,00	7A 7 25" 05/00 39,50	SAB 179 18,50 137/240/241/242/244		SAB 179 18,50 137/240/241/242/244	
32 4,80 14,40 57,60	3,5" 55/00-135tpi 48,50	SAB 179 18,50 137/240/241/242/244		SAB 179 18,50 137/240/241/242/244	
34 5,10 15,30 61,20	3,5" 05/00-135tpi 57,50	SAB 179 18,50 137/240/241/242/244		SAB 179 18,50 137/240/241/242/244	
36 5,40 16,20 64,80	1 - SWITCH RS 232	SAB 179 18,50 137/240/241/242/244		SAB 179 18,50 137/240/241/242/244	
38 5,70 17,10 68,40	2 Ausgänge "D"25p 79,00	SAB 179 18,50 137/240/241/242/244		SAB 179 18,50 137/240/241/242/244	
40 6,00 18,00 72,00	4 Ausgänge 99,00	SAB 179 18,50 137/240/241/242/244		SAB 179 18,50 137/240/241/242/244	
42 6,30 18,90 75,60	1 - SWITCH RS 232 99,00	SAB 179 18,50 137/240/241/242/244		SAB 179 18,50 137/240/241/242/244	
44 6,60 19,80 79,20	PRINTERKABEL F. IBM	SAB 179 18,50 137/240/241/242/244		SAB 179 18,50 137/240/241/242/244	
46 6,90 20,70 82,80	1,8 m, la Qualit. 15,90	SAB 179 18,50 137/240/241/242/244		SAB 179 18,50 137/240/241/242/244	
48 7,20 21,60 86,40	QUARZE HC 18 4-16 MHz	SAB 179 18,50 137/240/241/242/244		SAB 179 18,50 137/240/241/242/244	
50 7,50 22,50 90,00	Standardfreq. je 1,60	SAB 179 18,50 137/240/241/242/244		SAB 179 18,50 137/240/241/242/244	
52 7,80 23,40 93,60	QUARZ-OZILL. C 7000	SAB 179 18,50 137/240/241/242/244		SAB 179 18,50 137/240/241/242/244	
54 8,10 24,30 97,20	4/6/8/10/12/16 je 7,25	SAB 179 18,50 137/240/241/242/244		SAB 179 18,50 137/240/241/242/244	
56 8,40 25,20 100,80	VIELSCH.-KONVERTEREN	SAB 179 18,50 137/240/241/242/244		SAB 179 18,50 137/240/241/242/244	
58 8,70 26,10 104,40	RM 5 mm 100 nf p. 317,50	SAB 179 18,50 137/240/241/242/244		SAB 179 18,50 137/240/241/242/244	
60 9,00 27,00 108,00	OPTEL DRIVER 15mm	SAB 179 18,50 137/240/241/242/244		SAB 179 18,50 137/240/241/242/244	
62 9,30 27,90 111,60	100A.-1 M.L. je 1,40	SAB 179 18,50 137/240/241/242/244		SAB 179 18,50 137/240/241/242/244	
64 9,60 28,80 115,20	GERÄTELEITER 220 V	SAB 179 18,50 137/240/241/242/244		SAB 179 18,50 137/240/241/242/244	
66 9,90 29,70 118,80	IC x 80 mm 21,90	SAB 179 18,50 137/240/241/242/244		SAB 179 18,50 137/240/241/242/244	
68 10,20 30,60 122,40	MINI-KIPPSCHEITER M 5	SAB 179 18,50 137/240/241/242/244		SAB 179 18,50 137/240/241/242/244	
70 10,50 31,50 126,00	Hebel Met. 1 x 10 1,60	SAB 179 18,50 137/240/241/242/244		SAB 179 18,50 137/240/241/242/244	
72 10,80 32,40 129,60	dto. 2 x 10 1,70	SAB 179 18,50 137/240/241/242/244		SAB 179 18,50 137/240/241/242/244	
74 11,10 33,30 133,20	EPROM-UN-LÖSGERÄT	SAB 179 18,50 137/240/241/242/244		SAB 179 18,50 137/240/241/242/244	
76 11,40 34,20 136,80	12 Vc max. 6 C-Fr. 04,90	SAB 179 18,50 137/240/241/242/244		SAB 179 18,50 137/240/241/242/244	
78 11,70 35,10 140,40	LINK. IC x LIN. IC x	SAB 179 18,50 137/240/241/242/244		SAB 179 18,50 137/240/241/242/244	
80 12,00 36,00 144,00	020 2,50 7038 13,90	SAB 179 18,50 137/240/241/242/244		SAB 179 18,50 137/240/241/242/244	
82 12,30 36,90 147,60	3102 2,75 7555 2,75	SAB 179 18,50 137/240/241/242/244		SAB 179 18,50 137/240/241/242/244	
84 12,60 37,80 151,20	3142 1,65 4296 17,95	SAB 179 18,50 137/240/241/242/244		SAB 179 18,50 137/240/241/242/244	
86 12,90 38,70 154,80	3141E 2,75 1977 19,90	SAB 179 18,50 137/240/241/242/244		SAB 179 18,50 137/240/241/242/244	
88 13,20 39,60 158,40	3162E 11,95 1798 17,50	SAB 179 18,50 137/240/241/242/244		SAB 179 18,50 137/240/241/242/244	
90 13,50 40,50 162,00	3242E 3,70 LM	SAB 179 18,50 137/240/241/242/244		SAB 179 18,50 137/240/241/242/244	
92 13,80 41,40 165,60	7106 9,90 324 0,75	SAB 179 18,50 137/240/241/242/244		SAB 179 18,50 137/240/24	



**Drei Darstellungen einer 'Singstimme im Radio'.
Zuerst das unveränderte Signal, wie es eingelesen wurde; in der Darstellung des Frequenz-Spektrums ist deutlich der Peak einer Hochfrequenzstörung zu erkennen; das dritte Diagramm zeigt die gefilterte Aufnahme.**

```

NOLIST
*****
* FAST - FOURIER - ANALYSE AUF DER CT KAT-CE   A. KNUELLE DEZEMBER 86 *
*****
; MONITOR-ROUTINEN DER KAT-CE
TASTIN  EQU  $B0011B
KEYPRESS EQU  $B00110
ASCIOUT EQU  $B00124
CROUT   EQU  $B00138
CLBILD  EQU  $B0013C
PRTMSP  EQU  $B00144
PLINIT  EQU  $B001A0
PLOUT   EQU  $B001A8
PARAINIT EQU  $B001B0
PARAOUT EQU  $B001B8

; HARDWARE-ADRESSEN AUF DER KAT-CE
DROUT   EQU  $C04000
ADSTRA  EQU  $C0C000
ADDTA   EQU  $C08000
DPCR    EQU  $40201B
OPRESET EQU  $40201D
DPSET   EQU  $40201F

; KONSTANTEN FUER DIE FOURIERANALYSE
NN      EQU  $100
NNHALB EQU  $B0
NNHAL2 EQU  $200
LOGN    EQU  $7

; HAUPT-PROGRAMM SCHLEIFE ZUR BEFEHLSEINGABE
START   LEA  SATZ1,A1
        JSR  MENUE
        JSR  TASTIN
        Cmpi #1,DO
        BCS  ISTGROSS
        SUB  ##20,DO
        Cmpi #1,F,DO
        BEQ.L EMESSUNG
        Cmpi #'H',DO
        BEQ.L HINTRANSF
    
```

```

        Cmpi #'R',DO
        BEQ.L RUECKTRANS
        Cmpi #'F',DO
        BEQ.L CONTINUE
        Cmpi #'D',DO
        BEQ.L DRUCKER
        Cmpi #'P',DO
        BEQ.L PLOTTER
        Cmpi #'Q',DO
        BEQ  QUIT
        BRA  START

; ENDE DES PROGRAMMS
QUIT    JSR  CLBILD
        RTS

; AUSWAHL-MENUE ANZEIGEN ZEIGER AUF STRING IN A1
MENUE   JSR  CLBILD           ; BILDSCHIRM LOESCHEN
MENREP  MOVE.B (A1)+,DO
        BEQ  MENRTS           ; CHR(0) IST ENDEZEICHEN
        JSR  ASCIOUT          ; AUSGEBEN EINES ZEICHENS
        BRA  MENREP
MENRTS  RTS

; NN MESSPUNKTE LESEN UND IN DATEN-REELL ABSPEICHERN DATEN-IMAG. I=0
MESSUNG LEA  DATENRE,A0       ; STARTADRESSEN REAL-DATEN
        LEA  DATENIM,A1       ; ENDADRESSE REAL-DATEN
        MOVE.L A1,A2           ; STARTADRESSE IMAGINAR-DATEN
READAD  MOVE  ADSTRA,DO
        MOVE  ##8,DO           ; CA. 10 MIKROSEK. WARTEN
PAUSE   DBF  DO,PAUSE
        MOVE  ADDTA,DO         ; MESSWERT LESEN
        SUB  ##8000,DO         ; NULLPUNKT-KORREKTUR
        ASR  #8,DO             ; DIV 256
        MOVE  DO,(A0)+         ; ALS REELL-WERT SPEICHERN
        CLR  (A2)+             ; IMAGINAR-DATEN = 0
        MOVE  ##67,DO          ; MESSZYKLUS 0.15625 MS
PAUSE1  DBF  DO,PAUSE1
        Cmpi.L A0,A1           ; ALLE DATEN GELESEN?
        BHI  READAD
        RTS

; EINZELMESSUNG AUFRUFEN UND FLAG SETZEN
EMESSUNG JSR  MESSUNG
        MOVE  #1,DATENTYP      ; MESSDATEN LIEGEN VOR
        BRA  START
DATENTYP DC 0                  ; 0 = KEINE DATEN 1 = MESSWERT
        ; 2 = FOURIERKOMPONENTEN

; FORTLAUFENDE MESSUNG MIT AUSGABE AUF OSZILLOSKOP
CONTINUE LEA  SATZ3,A1        ; ADRESSE 'TASTE ...
        JSR  MENUE
CONTI    BSR  MESSUNG          ; WERTE MESSEN
        JSR  TRANSFORM         ; FOURIERTRANSFORMATION
        JSR  BETRAG            ; BETRAG DER FOURIERKOMP BILDEN
        JSR  AUSGABE           ; AUF OSZILLOSKOP AUSGEBEN
        JSR  KEYPRESS
        BEQ  CONTI             ; KEINE TASTE GEDRUECKT
        JSR  TASTIN            ; TASTENEINGABE LESEN
        MOVE  #2,DATENTYP      ; FOURIERKOMPONENTEN LIEGEN VOR
        BRA  START

; AUFRUF DER FOURIERTRANSFORMATION MESSUNG -> FOURIERKOMPONENTEN
HINTRANSF Cmpi #1,DATENTYP    ; LIEGEN MESSDATEN VOR
        BNE.L START
        MOVE  #0,VORRUECK      ; HINTRANSFORMATION
        JSR  TRANSFORM         ; FOURIERTRANSFORMATION
        JSR  BETRAG            ; BETRAG BILDEN
        MOVE  #2,DATENTYP      ; FOURIERKOMPONENTEN LIEGEN VOR
        BRA  START

; AUFRUF DER FOURIERTRANSFORMATION FOURIERKOMPONENTEN -> MESSWERTE
RUECKTRAN Cmpi #2,DATENTYP    ; LIEGEN FOURIERKOMP. VOR ?
        BNE.L START
        LEA  SATZ2,A1          ; EINGABE BEREICH ...
        JSR  MENUE
        BSR  LIESINT           ; UNTERE FREQUENZ
        CLR  D4                 ; VON NULL BIS
        BSR  LDESCHek          ; ZUR EINGEGEBENEN ZAHL LOESCHEN
        BSR  LIESINT           ; OBERE FREQUENZ
        MOVE  D2,D4
        MOVE  ##NN,D2           ; BIS NN/2
        BSR  LDESCHek          ; LOESCHEN
        MOVE  #1,VORRUECK      ; FLAG FUER TRANSFORMATIONSRICHTUNG
        JSR  TRANSFORM         ; ALLE DATEN DIV 256
        JSR  NORMIERE          ; JETZT WIEDER MESSWERTE VORHANDEN
        MOVE  #1,DATENTYP      ;
        BRA  START
VORRUECK DC 0                  ; FLAG FUER TRANSFORMATIONSRICHTUNG

; LIES EINE INTEGERZAHL VON DER TASTATUR UND TEILE DURCH 12.5
LIESINT  CLR.L D2
WDH      JSR  TASTIN           ; TASTE LESEN
        Cmpi.B #9D,DO
        BEQ  ZAHLIN            ; FERTIG BEI (CA)
        SUBI #930,DO
        BHI  WDH               ; OFFSET VON 0 ABZIEHEN
        Cmpi #9,DO
        BCC  WDH               ; KLEINER 0
        BCC  WDH               ; GROESSER ALS 9
        MULLU #10,D2            ; BISHERIGE ZAHL * 10
        ADD  DO,D2              ; + NEUE ZAHL
        ADD  #930,DO
        JSR  ASCIOUT           ; ASCII-WERT WIEDER HERSTELLEN
        BRA  WDH               ; UND AUSGEBEN
    
```


Better™ BASIC

sprengt die 640 KB Speicher- begrenzung

640 K Hauptspeicher für Daten und Programme unterstützt BetterBASIC sowieso. Aber mit dem VM-Manager und einer LIM/EMS Speichererweiterung verfügen Sie jetzt über bis zu 8 MB RAM im direkten Zugriff. Für Matrizen, Strings etc. Sie haben keine LIM/EMS Speichererweiterung? Kein Problem, dann weicht BetterBASIC automatisch auf die Festplatte aus. Den VM-Manager gibt's auch als Netzwerkversion mit einem theoretischen Speicherbereich von 400 GB. Das reicht nicht? Dann müssen wir auch passen.

Better™ BASIC

Die Alternative !

Gutschein für eine kostenlose Demo-Diskette.



Ja, schicken Sie mir sofort die BetterBASIC Demo-Diskette zu (natürlich kostenlos und unverbindlich) !

(Unsere Demo enthält eine Leistungsübersicht, einen Programmier-tutor, einen ca. 70-seitigen Auszug aus dem Handbuch sowie natürlich BetterBASIC selbst. So können Sie in aller Ruhe kleinere Programme schreiben und BetterBASIC testen.)

K + S computing GbR
Belderberg 19
5300 Bonn1
02 28/69 30 96-7

Anschrift:

Alter: Beruf:

Eingesetzter PC:

```

CLR      DO
SWAP    DO
SUBQ    #1,D1
BNE     HPHDL
RTS

HPINSTR ASC 'IN;'
HPDSTR  ASC 'PD00000,00000'
HPDSTR  ASC '!'
HPSPSTR ASC 'SP1;'
SYNC

SINUS   DC #00,#01,#02,#03,#04,#05,#06,#07
        DC #08,#09,#0A,#0B,#0C,#0D,#0E,#0F
        DC #10,#11,#12,#13,#14,#15,#16,#17
        DC #18,#19,#1A,#1B,#1C,#1D,#1E,#1F
        DC #20,#21,#22,#23,#24,#25,#26,#27
        DC #28,#29,#2A,#2B,#2C,#2D,#2E,#2F
        DC #30,#31,#32,#33,#34,#35,#36,#37
        DC #38,#39,#3A,#3B,#3C,#3D,#3E,#3F
        DC #40,#41,#42,#43,#44,#45,#46,#47
        DC #48,#49,#4A,#4B,#4C,#4D,#4E,#4F
        DC #50,#51,#52,#53,#54,#55,#56,#57
        DC #58,#59,#5A,#5B,#5C,#5D,#5E,#5F
        DC #60,#61,#62,#63,#64,#65,#66,#67
        DC #68,#69,#6A,#6B,#6C,#6D,#6E,#6F
        DC #70,#71,#72,#73,#74,#75,#76,#77
        DC #78,#79,#7A,#7B,#7C,#7D,#7E,#7F
        DC #80,#81,#82,#83,#84,#85,#86,#87
        DC #88,#89,#8A,#8B,#8C,#8D,#8E,#8F
        DC #90,#91,#92,#93,#94,#95,#96,#97
        DC #98,#99,#9A,#9B,#9C,#9D,#9E,#9F
        DC #A0,#A1,#A2,#A3,#A4,#A5,#A6,#A7
        DC #A8,#A9,#AA,#AB,#AC,#AD,#AE,#AF
        DC #B0,#B1,#B2,#B3,#B4,#B5,#B6,#B7
        DC #B8,#B9,#BA,#BB,#BC,#BD,#BE,#BF
        DC #C0,#C1,#C2,#C3,#C4,#C5,#C6,#C7
        DC #C8,#C9,#CA,#CB,#CC,#CD,#CE,#CF
        DC #D0,#D1,#D2,#D3,#D4,#D5,#D6,#D7
        DC #D8,#D9,#DA,#DB,#DC,#DD,#DE,#DF
        DC #E0,#E1,#E2,#E3,#E4,#E5,#E6,#E7
        DC #E8,#E9,#EA,#EB,#EC,#ED,#EE,#EF
        DC #F0,#F1,#F2,#F3,#F4,#F5,#F6,#F7
        DC #F8,#F9,#FA,#FB,#FC,#FD,#FE,#FF
        DC #100,#100,#100,#100,#100,#100,#100
        DC #100,#100,#100,#100,#100,#100,#100
        DC #100,#100,#100

SATZ1   ASC 'FAST FOURIER TRANSFORMATION FFT MIT 256 PUNKTEN'
        DC #A0D,#A0D
        ASC 'AUF CT KAT-CE'
        DC #A0D
        ASC 'E (INZELMESSUNG)'
        DC #A0D
        ASC 'H (IN-TRANSFORMATION)'
        DC #A0D
        ASC 'R (UECK-TRANSFORMATION)'
        DC #A0D
        ASC 'F (FORTLAUFENDE MESSUNG)'
        DC #A0D
        ASC 'D (RUCKERAUSGABE)'
        DC #A0D
        ASC 'P (LOTTERAUSGABE)'
        DC #A0D
        ASC 'Q (ENDE)'
        DC #A0D
        ASC 'WAELHEN SIE : '
        DC #0

SATZ2   ASC 'RUECKTRANSFORMATION DER FOURIERKOMPONENTEN'
        DC #A0D,#A0D
        ASC 'GEBEN SIE DEN FREQUENZBEREICH EIN (0 - 3200)'
        DC #A0D
        ASC ' : '
        DC #0

SATZ3   ASC 'FORTLAUFENDE MESSUNG UND FOURIER-TRANSFORMATION'
        DC #A0D,#D0D
        ASC 'BEENDEN MIT (TASTE) ....'
        DC #A0D,0

DATENRE DC 0
EGU DATENRE+NMML2
DATBETA EGU DATENIM+NMML2
DRUCKFLD EGU DATBETA+NM
ENDE EGU DRUCKFLD+$2000
END
    
```

Fourier-Transformation einmal nicht in Hochsprache, sondern in reinstem 68000-Assembler. Die Geschwindigkeitsvorteile kann sich jeder ausmalen.



Punkt und Strich

Plottersimulation in Turbo-Pascal

Oliver Grau

Für viele Anwendungen mit dem Computer braucht man einen Plotter. Aber meistens reicht der Geldbeutel nur für einen Matrixdrucker, ohne den man sowieso kaum auskommt. Das folgende Pascal-Programm bietet bei vorhandenem Matrixdrucker eine Alternative zum Nulltarif.

Bei den meisten Computern besteht die Möglichkeit, einen Ausdruck vom Grafikbildschirm zu machen. Das setzt allerdings voraus, daß der jeweilige Drucker überhaupt grafikfähig ist und daß die Druckertreibersoftware die Ausgabe an

den Drucker unterstützt. Ferner ist man, und das kann in vielen Fällen eine große Einschränkung sein, auf die Grafikauflösung des Computers angewiesen. Man kann dann nicht die volle Auflösung des Matrixdruckers ausnutzen, oder der Ausdruck ist sehr klein.

Das Programm 'Plotter' simuliert nun die grundlegendsten Funktionen eines Plotters. Auch wenn das Plotten mit dem Matrixdrucker einigermaßen mühsam vonstatten geht, die Auflösung ist im Vergleich zu einem richtigen Plotter doch recht passabel. Der Drucker muß allerdings das Papier auch rückwärts transportieren können. Die Plotterfunktionen sind dem Anwender über folgende Pascal-Prozeduren zugänglich:

MoveTo (x,y);

Plott (x,y);
DrawTo (x,y);

MoveTo bringt den 'Plotter' zur mit x und y angegebenen Position ohne weitere Aktion. Dabei wird der gewünschte Punkt erst grob in ganzen Zeichenbreiten (x div 8) und anschließend über Einzelpunkte der 8 x 8-Zeichenmatrix (x mod 8) genau angesteuert. Die Koordinaten x,y zählen von links oben; positives x weist nach rechts, positives y nach unten.

Plott bewegt den Druckkopf zur angegebenen Position und druckt dort einen Punkt aus. DrawTo zieht eine Linie von der augenblicklichen zur angegebenen Position.

Die Prozeduren führen keine automatische Bereichskontrolle durch, es sind für y auch negative Werte zulässig. Man kann dadurch das Ausgabeformat frei bestimmen und zum Beispiel über mehrere Seiten Endlospapier ausplotten.

Zur Initialisierung des Druckers wird am besten vor der ersten Benutzung ein <CR> an den Drucker ausgegeben, damit sich der Druckkopf an einer defi-

nierten Stelle, nämlich am Zeilenanfang, befindet. Als nächstes müssen die globalen Variablen xpos, ypos, xvir und yvir auf Null gesetzt werden. Danach sind die Prozeduren bereit zur Ausgabe.

Im Programmkopf sind als Konstanten die Grafiksteuerbefehle für einen Epson-FX80-Drucker vereinbart; hier läßt sich das Programm durch Änderung der SteuerCodes an andere Drucker anpassen. Die Variablen YVOR und YRUECK erklären sich anhand eines Druckerhandbuchs von selbst. DOTMOD enthält nur den Anfang einer Steuersequenz. Weitere zugehörige Bytes werden in der Prozedur xmove berechnet und nachgeschickt.

Die Steuersequenz ESC'K' schaltet den Drucker in den 8-Punkt-Bitmustermodus. Der Sequenz müssen die Bytes n1, n2 und m1, ..., mn folgen. n1 und n2 geben die Anzahl der folgenden Bitmuster-Bytes (m1, ..., mn) an. Daher enthält ONEDOT nach ESC'K' nur #1#0, also nur ein Byte soll folgen, dessen Wert den zu druckenden Punkt bestimmt.

Program Plotter;

```

| Druckersteuerkonstanten für EPSON FX-80 Kompatible |
const YVOR = #27'J'; | Esc 'J' n = Druckervorschub |
| um n/216 inch |
YRUECK = #27'j'; | Esc 'j' n = Ruecklauf |
| um n/216 inch |
DOTMOD = #27'K'; | Startet Hires-Dotmodus; |
| weitere Parameter werden in Prozedur ausgegeben |
ONEDOT = #27'K'1#0; | Gibt ein Dotbyte im Hires- |
| Modus aus. Der Druckerbefehl hat das Format: |
| ESC'K'+n1+n2+m1+...+mn |

```

```

type str_ = string[80];
| !! globale Variablen |
var xpos,ypos,xvir,yvir : integer;

```

```

procedure printchr(c:char);
begin
write(1st,c);
end;

```

```

procedure printbyt(c:byte);
begin
write(1st,chr(c));
end;

```

```

procedure printstr(s:str_);
var i:integer;
begin
for i := 1 to length(s) do printchr(s[i]);
end;

```

```

function sgn(x:integer):integer;
begin
if x=0 then sgn:=0
else if x>0 then sgn:=1 else sgn:=-1;
end;

```

```

procedure Vmove(lines,Richtung:integer);
| Diese Procedure steuert den Druckervorschub |
| in vertikaler Richtung |

```

```

var i : integer;
begin
for i := 1 to (lines*3) div 255 do begin
if Richtung = 1 then printstr(YVOR)
else printstr(YRUECK);
printbyt(255);
end;
if Richtung = 1 then printstr(YVOR)

```

```

else printstr(YRUECK);
printbyt((lines*3) mod 255);
ypos:=ypos+lines*Richtung;
end;

procedure moveto(x,y:integer);
var i,j,k : integer;

procedure xmove(j:integer); | horizontale Richtung |
begin
if j div 8 > 0 then begin | Grobsteuerung |
for i := 1 to j div 8 do printchr(' ');
xpos := xpos+(j div 8) * 8;
end;
k := j mod 8;
if k > 0 then begin | Feinsteuerung |
printstr(DOTMOD); | ESC'K' |
printbyt(lo(k)); | n1 |
printbyt(hi(k)); | n2 |
for i := 1 to k do printbyt(0); | m1...: Grafik- |
| Bytes ohne Pnkt |
xpos := xpos+k;
end;
end; | xmove |

```

```

begin | moveto |
xvir := x;
yvir := y;
IF (x > 0) and (x < 640) then begin
if Y > ypos+7 then
Vmove(y-ypos,1) | erst vertikal |
else if Y < ypos then
Vmove(ypos-y+7,-1);
if x < xpos then begin | horizontal rückwärts |
if xpos < 8 then xmove(8-xpos);
j := ((xpos-x) div 8) + 1;
for i := 1 to j do begin
printbyt(8); | Backstep |
end;
xpos := xpos-j * 8;
if xpos < 0 then xpos:=0;
end;
xmove(x-xpos);
end; | end moveto |

```

```

procedure plott(x,y:integer);
var DOT : Byte;
begin
moveto(x,y); | Ansteuerung der gewünschten Stelle |
dot := 1 shl (7+ypos-y); | Einzelpunkt in der |
| 8x8-Matrix setzen |
printstr(ONEDOT); | ESC'K'.n1,n2. |
printbyt(dot); | m1 |
xpos:=xpos+1;
end;

```

```

procedure drawTo(x,y:integer);
var i,dx,dy,dsum : integer;
dxabs : boolean;

begin
dx:=x-xvir;
dy:=y-yvir;
dxabs:= abs(dx) >= abs(dy);
if dxabs then i := abs(dx) else i := abs(dy);
dsum := i div 2;
for i := 1 to i do begin
if dxabs then begin
xvir:=xvir+sgn(dx);
dsum:=dsum+abs(dy);
if abs(dsum) >= abs(dx) then begin
dsum := dsum-abs(dx);
yvir := yvir + sgn(dy);
end;
end else begin
yvir:=yvir+sgn(dy);
dsum:=dsum+abs(dx);
if abs(dsum) >= abs(dy) then begin
dsum := dsum-abs(dy);
xvir := xvir + sgn(dx);
end;
end;
plott(xvir,yvir);
end; | for - Loop |
end; | end drawTo |

```

```

| Hauptprogramm |
var a,b : integer; | oder andere |

```

```

begin
printbyt(13);
xpos:=0; ypos:=0;
xvir:=0; yvir:=0;

```

```

| Das passende Hauptprogramm, das diese Plott-Prozeduren |
| mit |
moveto(a,b);
drawto(a,b);
plott(a,b);
| nutzt, haben die meisten wahrscheinlich schon parat. |
end.

```

Diese Turbo-Pascal-Prozeduren stellen einfache Plot-Befehle zur Verfügung, die einen Matrixdrucker zum Plotter werden lassen.





QNX: netzwerkfähiges Multi-User/Multi-Tasking Echtzeitbetriebssystem für PC's
 QNX ist ein UNIX-ähnliches, neu konzipiertes Betriebssystem, das speziell für IBM PC, XT, AT und Kompatible entwickelt wurde und seit 1982 ca. 30 000 mal eingesetzt wird. Aufgrund der hardware-spezifischen Programmierung ist es gelungen, ein netzwerkfähiges Multi-User/Multi-Tasking Betriebssystem zu schaffen, das eines der schnellsten seiner Klasse ist. Speziell die Fähigkeiten des AT werden von QNX im „protected virtual adress mode“ voll ausgenutzt.

Software-Entwicklern steht ein leistungsfähiges Entwicklungssystem, bestehend aus

- bildschirmorientiertem Editor
- C-Compiler, Basic-Compiler
- Terminal-Anpass-Programme und
- Assembler
- Debugger
- Utilities und Libraries

zur Verfügung.

Die wichtigsten Leistungsmerkmale:

- Multi-User: — bis zu 10 Terminals pro PC
- Multi-Tasking: — bis zu 64 Tasks pro PC
- Netzwerk: — bis zu 255 Maschinen
- bis zu 10 000 Tasks und mehr als 2000 User
- 2,5 Mbit/sec Übertragungsraten, Token-Bus
- alle Netzwerkfunktionen sind voll integriert (keine speziellen Server notwendig)
- 2800 Task-Umschaltungen/sec (8 MHz AT)
- Echtzeitverhalten: — Eine Task kann mit jeder anderen Task auf jeder beliebigen Maschine kommunizieren
- Nachrichten: — Hercules-, Standard-Farbgrafik- und EGA-Karte werden unterstützt.
- Grafik: — Microsoft-Maus wird unterstützt
- Maus: — 88 KByte bis 110 KByte für Betriebssystem (Kernell)
- Speicherbedarf: — max. 15 MByte bei AT („protected virtual adress mode“), 640 KByte im „real adress mode“
- Speicherausnutzung: — mehrere Hard-Disk-Partitions, Bernoulli-Box, Tape-Streamer

externer Speicher:

- mehrere Hard-Disk-Partitions, Bernoulli-Box, Tape-Streamer
- An weiterer Software sind verfügbar:
 - RESY-CIM: Standard-Programmsystem für zentrale, rechnergestützte Leitstände zur Automatisierung von fertigungs- und verfahrenstechnischen Prozessen von REPAS GmbH.
 - CHAT: Telefonconferencing, DOC: Textverarbeitung, MAIL: Electronic Mail und MENU: Menüwahl von Quantum Software Systems LTD.
 - ZIM: Datenbank-Entwicklungssystem von Zantho Inform Inc.
 - Textverarbeitungssysteme, Tabellenkalkulation, C-Toolkit u. a.

QNX wurde entwickelt von Quantum Software Systems LTD.
 QNX ist erhältlich als Entwicklungssystem ohne und mit Netzwerk-Option und als Runtime-Lizenz.
 Neben einem kostenlosen Update-Service (in Kürze auch über Mailbox verfügbar) wird zusätzlich umfangreiche technische Unterstützung geboten.

IBM, UNIX sind eingetragene Warenzeichen



**re pas-Gesellschaft
 für Realzeitprogrammierung und
 Prozeßautomation mbH**

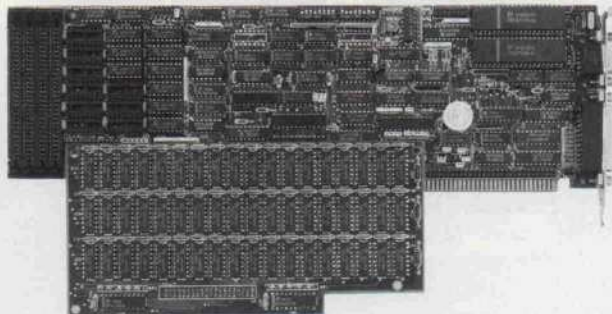
Voltastraße 8
 D-6072 Dreieich
 Tel. 06103/34032

Krähenweg 9
 D-2000 Hamburg 61
 Tel. 040/5519021

Karlsruher Straße 18
 D-3014 Laatzen 1
 Tel. 05 11/867084

1 Karte statt vieler

PC/XT/AT mit Overachiever*



- Speichererweiterung von 640 KB auf 3 MByte für alle PC/XT/AT
- unter Unix* bis 16 MByte
- Split Memory Addressing
- für alle MS-PCDS-Software Programme speziell im Intel-Mode für z. B. Symphony*, Lotus*, Framework* u. a.
- 2 serielle und 1 parallele Schnittstelle
- Kalender/Uhr
- Utility Software

Schreiben Sie uns
 oder rufen Sie an.
Telefon-Hotline
089/4 20 81 46.



* Warenzeichen von CPI, Inter, Bus, Mach, Corp. Bell Laboratories, Ashton Tate, Lotus Dev. Inc.,

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

PYRAMID COMPUTER

GMBH

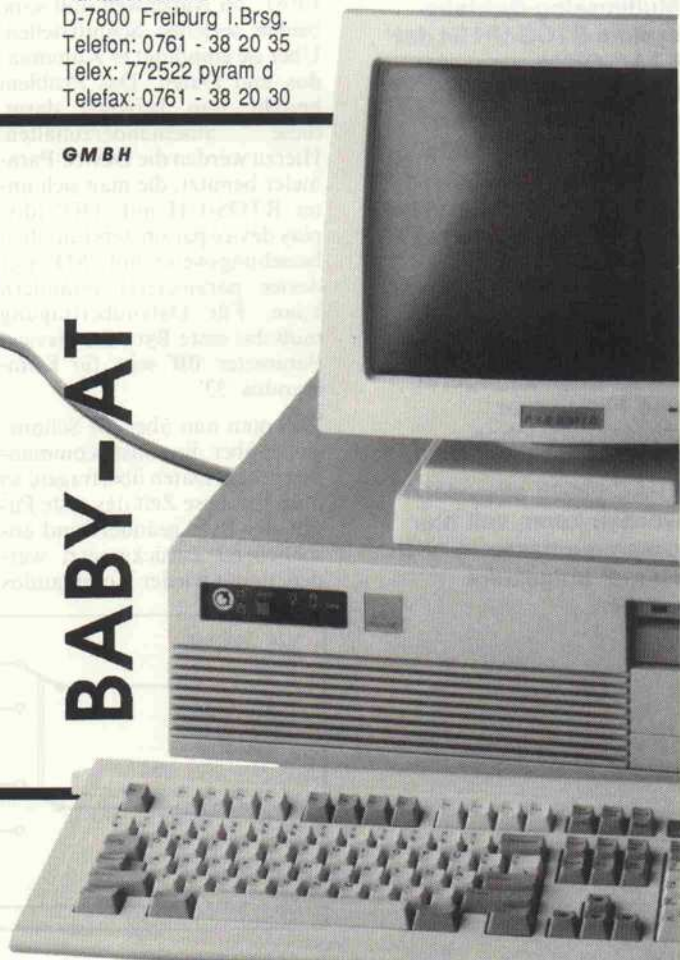


LOGmouse C7
 Die Maus aus der Schweiz!
 MICROSOFT kompatibel, 9-polig
 einfach an RS232 anschlußbar.
 kein Netzteil notwendig
 mit PLUS Paket 299.-
 mit BASE Paket 268.-

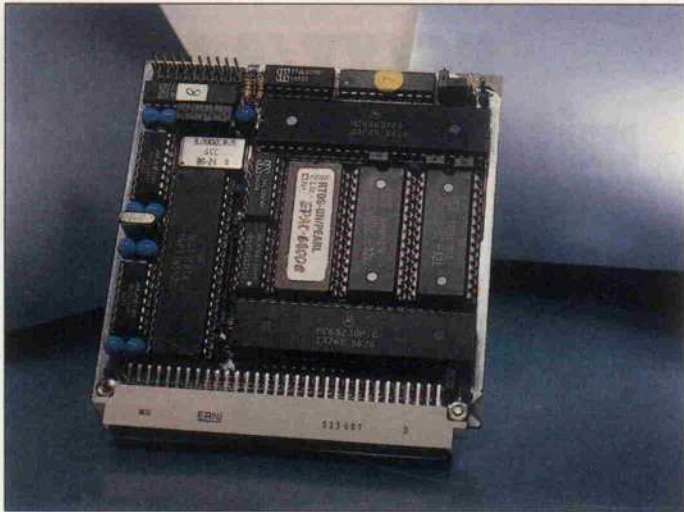
Monitor 14" TTL
 erhältlich in grün, bernstein, weiss,
 mit Kabel und Schwenkfuß 390.-

PYRAMID BABY AT
 Ein 80286 AT der Spitzenklasse
 Komplettsystem mit 33 MB
 Harddisk 40 msec., 1,2 MB
 TEAC Disklaufwerk, Tastatur,
 Hercules kompatible Grafik,
 Printer- und Kommunikationsport,
 Uhr, 8 MHz Takt, PHOENIX BIOS
 5290.-
 EGA Karte/ Monitor Aufpr. 1800.-

BABY-AT



autorisierte PYRAMID Fachhändler:
 NordCom, Alte Dorfstr. 62, 2316 Probsteierhagen, 04348-16 21
 Ebert + Stegemann, Basaltstr. 28, 6000 Frankfurt, 069-778327
 Schwenk EDV, Ginsterstraße 10, 7400 Tübingen, 07071-78 65 2
 Decke Engineering, In d. Spöck 10, 7600 Offenburg, 0781-58 867



Entwicklungshilfe für Zwerge

EPAC-68008-Programme auf dem Atari ST entwickeln

Carl-Marcus Weitz

Durch das Echtzeit-Multitasking-Betriebssystem RTOS-UH ist der EPAC-68008 einer der interessantesten Computer seiner Art geworden: einerseits klein, handlich und preisgünstig, andererseits aber in PEARL auch für Steuerungen im Echtzeitbetrieb leicht zu programmieren. Wie der Atari ST unter RTOS-UH als Entwicklungsgerät und File-Server (Massenspeicher-Verwalter) für den EPAC-68008 eingesetzt werden kann, soll hier zusammenfassend noch einmal aufgezeigt werden.

Die wichtigste Verbindung des EPAC zur Außenwelt sind seine beiden seriellen Schnittstellen. Über sie empfängt er Kommandos und Daten. Das Problem besteht nun lediglich darin, diese auseinanderzuhalten. Hierzu werden die Device-Parameter benutzt, die man sich unter RTOS-UH mit 'DD' (display device parameters) ansehen beziehungsweise mit 'SD' (set device parameters) verändern kann. Für Datenübertragung muß das erste Byte der Device-Parameter '0B' sein, für Kommandos '33'.

Will man nun über die Schnittstelle, über die sonst Kommandos gehen, Daten übertragen, so muß für diese Zeit das erste Parameter-Byte geändert und anschließend zurückgesetzt werden, damit wieder Kommandos

eingegeben werden können. Wie die Befehlsfolgen dazu lauten, ist in unserer Tabelle zu sehen. 'Z' steht dabei für Ctrl-Z, die Endeckennung der Terminalemulation (c't 4/87, S.126: Von Ctrl-A bis Ctrl-Z).

Wie schon in einem vorangegangenen Beitrag betont, benötigt der EPAC-Anwender nur das 'Basis-EPROM' mit dem Betriebssystem, wenn für die Programmentwicklung ein anderer Computer mit PEARL-UH-Compiler zur Verfügung steht. ST-Besitzer können dennoch wahlweise direkt auf dem EPAC kompilieren: Mit der Befehlsfolge zum Laden eines S-Records kann auch der PEARL-Compiler (ab Version 10.2) von der Utility-Diskette nachgeladen werden, wenn man auf dem EPAC nur das Betriebssystem-EPROM eingesetzt hat.

Wenn man auf dem EPAC den Editor aufruft, sollte man nicht vergessen, dies mit der Befehlsfolge

ED ED.filename SI = A1:

zu tun. Andernfalls kann es zu Verklemmungen der seriellen Schnittstellen kommen. Sollte dies aber trotzdem einmal passiert sein, so kann man sich immer noch an die zweite serielle Schnittstelle des EPAC hängen, diese mit

SD A2: 33

für Kommandos umparametrieren und von dort aus die Verklemmung lösen.

Beim Atari ST lassen sich die in unserer Tabelle abgedruckten Kommandosequenzen bequem über Funktionstasten bedienen. Wer es noch bequemer haben und die häufige Umparametrierung der Schnittstellen vermeiden möchte, kann sich mit einem Schalter behelfen, der zwischen den Leitungen 2 und 3 der beiden ACIAs hin- und herschaltet (siehe Skizze). So kann ACIA1 für Kommandos und ACIA2 für Daten benutzt werden.

Zum Kopieren eines Files vom ATARI auf den EPAC:

```
EPAC:
-----
SD A1: 0B; COPY B1:>ED.SI -- SD A1: 33; ^Z

ATARI:
-----
COPY ED.SI>B2:
```

Zum Laden eines S-Records vom ATARI:

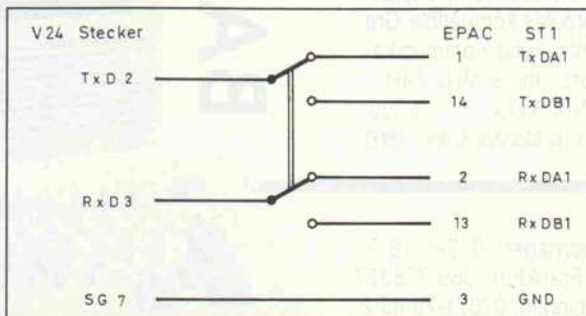
```
EPAC:
-----
SD A1: 0B; LOAD B1: -- SD A1: 33; ^Z

ATARI:
-----
COPY ED.SI>B2:
```

Zum Kopieren eines Files vom EPAC auf den ATARI:

```
EPAC:
-----
SD A1: 0B; COPY ED.SI>B1: -- SD A1: 33; ^Z

ATARI:
-----
COPY B2:>ED.SI
```



Ein simpler Zweifach-Umschalter ermöglicht es, zwischen den beiden seriellen Kanälen des EPAC-68008 zu wählen.



Distributor gut –
alles gut!

compucon

YOUR TOTAL SUPPLY & SUPPORT SOLUTION

400 Add-On's für den Fachhandel

Exklusiv:

EVEREX PC-MOS/386™

MultiLink® LANLink®



Optotech, Inc.

8066 Eschenried
Dachauer Str. 20
0 81 31 / 8 36 83
0 81 31 / 8 55 29

Geschäftsstelle:
6050 Offenbach
Berliner Str. 255
0 69 / 8 00 40 24

Katalog anfordern!

Meßtechnik der Zukunft

Personalcomputer als Meßplatz



Übersichtlich
wirtschaftlich
rational...

Slotkarten mit standardisierter Software

zur Zeit lieferbar:

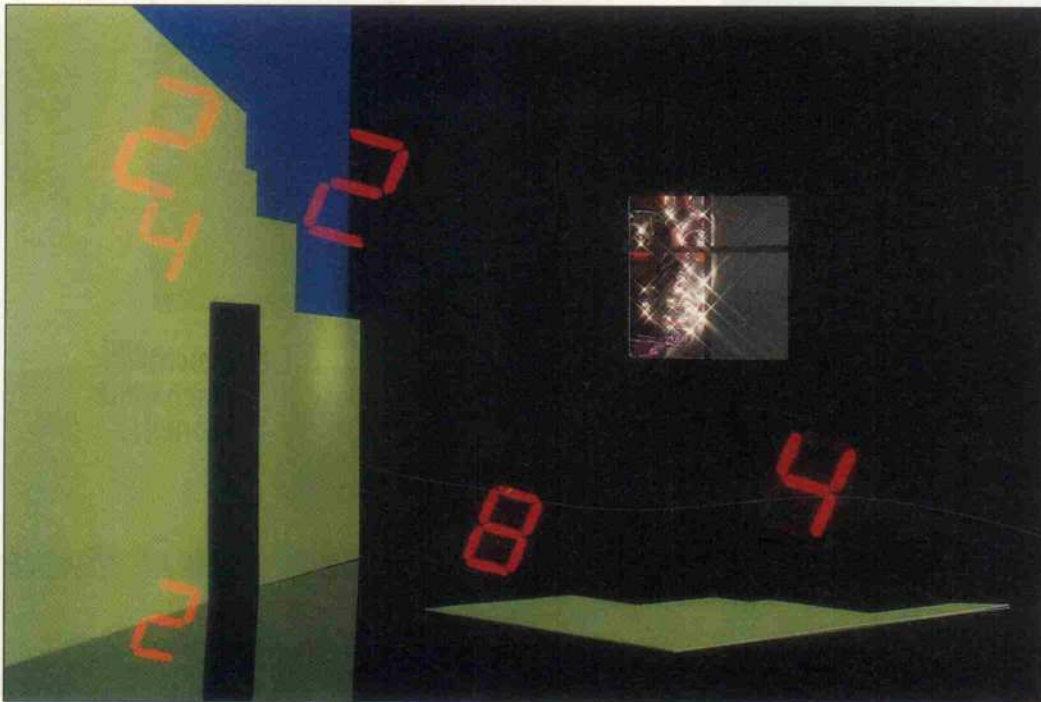
- Frequenzzähler
 - Digitalmultimeter
 - mit DC-Spannungsnormal
 - Funktionsgenerator
 - Barcodeleser
 - RLC-Meßbrücke
 - serielle Schnittstelle mit optisch getrennten I/O-Kanälen und Uhr
 - Relaismultiplexer
- Das Programm wird laufend ergänzt. Fordern Sie Prospekte an bei

EMR-Elektronik Microprozessoren Regelungstechnik GmbH



Widerholdstraße 50b · D-7700 Singen · Tel. 077 31/4 10 21 · Tx 793 914 emrel

HALBLEITER		MICROPROZESSOR + SPEICHER		QUARZE		STECKERVERBINDUNGEN	
74 LS	74 S	74 ALS	74 S	74 S	74 S	74 S	74 S
74LS00 15 004	74S00 15 004	74ALS00 15 004	74S00 15 004	74S00 15 004	74S00 15 004	74S00 15 004	74S00 15 004
74LS01 15 005	74S01 15 005	74ALS01 15 005	74S01 15 005	74S01 15 005	74S01 15 005	74S01 15 005	74S01 15 005
74LS02 15 006	74S02 15 006	74ALS02 15 006	74S02 15 006	74S02 15 006	74S02 15 006	74S02 15 006	74S02 15 006
74LS03 15 007	74S03 15 007	74ALS03 15 007	74S03 15 007	74S03 15 007	74S03 15 007	74S03 15 007	74S03 15 007
74LS04 15 008	74S04 15 008	74ALS04 15 008	74S04 15 008	74S04 15 008	74S04 15 008	74S04 15 008	74S04 15 008
74LS05 15 009	74S05 15 009	74ALS05 15 009	74S05 15 009	74S05 15 009	74S05 15 009	74S05 15 009	74S05 15 009
74LS06 15 010	74S06 15 010	74ALS06 15 010	74S06 15 010	74S06 15 010	74S06 15 010	74S06 15 010	74S06 15 010
74LS07 15 011	74S07 15 011	74ALS07 15 011	74S07 15 011	74S07 15 011	74S07 15 011	74S07 15 011	74S07 15 011
74LS08 15 012	74S08 15 012	74ALS08 15 012	74S08 15 012	74S08 15 012	74S08 15 012	74S08 15 012	74S08 15 012
74LS09 15 013	74S09 15 013	74ALS09 15 013	74S09 15 013	74S09 15 013	74S09 15 013	74S09 15 013	74S09 15 013
74LS10 15 014	74S10 15 014	74ALS10 15 014	74S10 15 014	74S10 15 014	74S10 15 014	74S10 15 014	74S10 15 014
74LS11 15 015	74S11 15 015	74ALS11 15 015	74S11 15 015	74S11 15 015	74S11 15 015	74S11 15 015	74S11 15 015
74LS12 15 016	74S12 15 016	74ALS12 15 016	74S12 15 016	74S12 15 016	74S12 15 016	74S12 15 016	74S12 15 016
74LS13 15 017	74S13 15 017	74ALS13 15 017	74S13 15 017	74S13 15 017	74S13 15 017	74S13 15 017	74S13 15 017
74LS14 15 018	74S14 15 018	74ALS14 15 018	74S14 15 018	74S14 15 018	74S14 15 018	74S14 15 018	74S14 15 018
74LS15 15 019	74S15 15 019	74ALS15 15 019	74S15 15 019	74S15 15 019	74S15 15 019	74S15 15 019	74S15 15 019
74LS16 15 020	74S16 15 020	74ALS16 15 020	74S16 15 020	74S16 15 020	74S16 15 020	74S16 15 020	74S16 15 020
74LS17 15 021	74S17 15 021	74ALS17 15 021	74S17 15 021	74S17 15 021	74S17 15 021	74S17 15 021	74S17 15 021
74LS18 15 022	74S18 15 022	74ALS18 15 022	74S18 15 022	74S18 15 022	74S18 15 022	74S18 15 022	74S18 15 022
74LS19 15 023	74S19 15 023	74ALS19 15 023	74S19 15 023	74S19 15 023	74S19 15 023	74S19 15 023	74S19 15 023
74LS20 15 024	74S20 15 024	74ALS20 15 024	74S20 15 024	74S20 15 024	74S20 15 024	74S20 15 024	74S20 15 024
74LS21 15 025	74S21 15 025	74ALS21 15 025	74S21 15 025	74S21 15 025	74S21 15 025	74S21 15 025	74S21 15 025
74LS22 15 026	74S22 15 026	74ALS22 15 026	74S22 15 026	74S22 15 026	74S22 15 026	74S22 15 026	74S22 15 026
74LS23 15 027	74S23 15 027	74ALS23 15 027	74S23 15 027	74S23 15 027	74S23 15 027	74S23 15 027	74S23 15 027
74LS24 15 028	74S24 15 028	74ALS24 15 028	74S24 15 028	74S24 15 028	74S24 15 028	74S24 15 028	74S24 15 028
74LS25 15 029	74S25 15 029	74ALS25 15 029	74S25 15 029	74S25 15 029	74S25 15 029	74S25 15 029	74S25 15 029
74LS26 15 030	74S26 15 030	74ALS26 15 030	74S26 15 030	74S26 15 030	74S26 15 030	74S26 15 030	74S26 15 030
74LS27 15 031	74S27 15 031	74ALS27 15 031	74S27 15 031	74S27 15 031	74S27 15 031	74S27 15 031	74S27 15 031
74LS28 15 032	74S28 15 032	74ALS28 15 032	74S28 15 032	74S28 15 032	74S28 15 032	74S28 15 032	74S28 15 032
74LS29 15 033	74S29 15 033	74ALS29 15 033	74S29 15 033	74S29 15 033	74S29 15 033	74S29 15 033	74S29 15 033
74LS30 15 034	74S30 15 034	74ALS30 15 034	74S30 15 034	74S30 15 034	74S30 15 034	74S30 15 034	74S30 15 034
74LS31 15 035	74S31 15 035	74ALS31 15 035	74S31 15 035	74S31 15 035	74S31 15 035	74S31 15 035	74S31 15 035
74LS32 15 036	74S32 15 036	74ALS32 15 036	74S32 15 036	74S32 15 036	74S32 15 036	74S32 15 036	74S32 15 036
74LS33 15 037	74S33 15 037	74ALS33 15 037	74S33 15 037	74S33 15 037	74S33 15 037	74S33 15 037	74S33 15 037
74LS34 15 038	74S34 15 038	74ALS34 15 038	74S34 15 038	74S34 15 038	74S34 15 038	74S34 15 038	74S34 15 038
74LS35 15 039	74S35 15 039	74ALS35 15 039	74S35 15 039	74S35 15 039	74S35 15 039	74S35 15 039	74S35 15 039
74LS36 15 040	74S36 15 040	74ALS36 15 040	74S36 15 040	74S36 15 040	74S36 15 040	74S36 15 040	74S36 15 040
74LS37 15 041	74S37 15 041	74ALS37 15 041	74S37 15 041	74S37 15 041	74S37 15 041	74S37 15 041	74S37 15 041
74LS38 15 042	74S38 15 042	74ALS38 15 042	74S38 15 042	74S38 15 042	74S38 15 042	74S38 15 042	74S38 15 042
74LS39 15 043	74S39 15 043	74ALS39 15 043	74S39 15 043	74S39 15 043	74S39 15 043	74S39 15 043	74S39 15 043
74LS40 15 044	74S40 15 044	74ALS40 15 044	74S40 15 044	74S40 15 044	74S40 15 044	74S40 15 044	74S40 15 044
74LS41 15 045	74S41 15 045	74ALS41 15 045	74S41 15 045	74S41 15 045	74S41 15 045	74S41 15 045	74S41 15 045
74LS42 15 046	74S42 15 046	74ALS42 15 046	74S42 15 046	74S42 15 046	74S42 15 046	74S42 15 046	74S42 15 046
74LS43 15 047	74S43 15 047	74ALS43 15 047	74S43 15 047	74S43 15 047	74S43 15 047	74S43 15 047	74S43 15 047
74LS44 15 048	74S44 15 048	74ALS44 15 048	74S44 15 048	74S44 15 048	74S44 15 048	74S44 15 048	74S44 15 048
74LS45 15 049	74S45 15 049	74ALS45 15 049	74S45 15 049	74S45 15 049	74S45 15 049	74S45 15 049	74S45 15 049
74LS46 15 050	74S46 15 050	74ALS46 15 050	74S46 15 050	74S46 15 050	74S46 15 050	74S46 15 050	74S46 15 050
74LS47 15 051	74S47 15 051	74ALS47 15 051	74S47 15 051	74S47 15 051	74S47 15 051	74S47 15 051	74S47 15 051
74LS48 15 052	74S48 15 052	74ALS48 15 052	74S48 15 052	74S48 15 052	74S48 15 052	74S48 15 052	74S48 15 052
74LS49 15 053	74S49 15 053	74ALS49 15 053	74S49 15 053	74S49 15 053	74S49 15 053	74S49 15 053	74S49 15 053
74LS50 15 054	74S50 15 054	74ALS50 15 054	74S50 15 054	74S50 15 054	74S50 15 054	74S50 15 054	74S50 15 054
74LS51 15 055	74S51 15 055	74ALS51 15 055	74S51 15 055	74S51 15 055	74S51 15 055	74S51 15 055	74S51 15 055
74LS52 15 056	74S52 15 056	74ALS52 15 056	74S52 15 056	74S52 15 056	74S52 15 056	74S52 15 056	74S52 15 056
74LS53 15 057	74S53 15 057	74ALS53 15 057	74S53 15 057	74S53 15 057	74S53 15 057	74S53 15 057	74S53 15 057
74LS54 15 058	74S54 15 058	74ALS54 15 058	74S54 15 058	74S54 15 058	74S54 15 058	74S54 15 058	74S54 15 058
74LS55 15 059	74S55 15 059	74ALS55 15 059	74S55 15 059	74S55 15 059	74S55 15 059	74S55 15 059	74S55 15 059
74LS56 15 060	74S56 15 060	74ALS56 15 060	74S56 15 060	74S56 15 060	74S56 15 060	74S56 15 060	74S56 15 060
74LS57 15 061	74S57 15 061	74ALS57 15 061	74S57 15 061	74S57 15 061	74S57 15 061	74S57 15 061	74S57 15 061
74LS58 15 062	74S58 15 062	74ALS58 15 062	74S58 15 062	74S58 15 062	74S58 15 062	74S58 15 062	74S58 15 062
74LS59 15 063	74S59 15 063	74ALS59 15 063	74S59 15 063	74S59 15 063	74S59 15 063	74S59 15 063	74S59 15 063
74LS60 15 064	74S60 15 064	74ALS60 15 064	74S60 15 064	74S60 15 064	74S60 15 064	74S60 15 064	74S60 15 064
74LS61 15 065	74S61 15 065	74ALS61 15 065	74S61 15 065	74S61 15 065	74S61 15 065	74S61 15 065	74S61 15 065
74LS62 15 066	74S62 15 066	74ALS62 15 066	74S62 15 066	74S62 15 066	74S62 15 066	74S62 15 066	74S62 15 066
74LS63 15 067	74S63 15 067	74ALS63 15 067	74S63 15 067	74S63 15 067	74S63 15 067	74S63 15 067	74S63 15 067
74LS64 15 068	74S64 15 068	74ALS64 15 068	74S64 15 068	74S64 15 068	74S64 15 068	74S64 15 068	74S64 15 068
74LS65 15 069	74S65 15 069	74ALS65 15 069	74S65 15 069	74S65 15 069	74S65 15 069	74S65 15 069	74S65 15 069
74LS66 15 070	74S66 15 070	74ALS66 15 070	74S66 15 070	74S66 15 070	74S66 15 070	74S66 15 070	74S66 15 070
74LS67 15 071	74S67 15 071	74ALS67 15 071	74S67 15 071	74S67 15 071	74S67 15 071	74S67 15 071	74S67 15 071
74LS68 15 072	74S68 15 072	74ALS68 15 072	74S68 15 072	74S68 15 072	74S68 15 072	74S68 15 072	74S68 15 072
74LS69 15 073	74S69 15 073	74ALS69 15 073	74S69 15 073	74S69 15 073	74S69 15 073	74S69 15 073	74S69 15 073
74LS70 15 074	74S70 15 074	74ALS70 15 074	74S70 15 074	74S70 15 074	74S70 15 074	74S70 15 074	74S70 15 074
74LS71 15 075	74S71 15 075	74ALS71 15 075	74S71 15 075	74S71 15 075	74S71 15 075	74S71 15 075	74S71 15 075
74LS72 15 076	74S72 15 076	74ALS72 15 076	74S72 15 076	74S72 15 076	74S72 15 076	74S72 15 076	74S72 15 076
74LS73							



Großer Auftritt für eine kleine Matrix

'Neuheitsfilter': Gedächtnissimulation in Turbo-Pascal

Sven B. Schreiber

Ein bißchen transponiert, ein wenig multipliziert, schnell mal gegengekoppelt, und schon hat man ein kleines feines Denkmaschinchen, das an sich zwar nicht sehr viel kann, aber das immerhin mit Bravour. Ein wenig 'aufgebohrt', vollbringt es in der maschinellen Spracherkennung sogar wahre Höchstleistungen. Es wird 'Neuheitsfilter' genannt, ist ein recht sensibler Mustererkenner und kann leicht in Turbo-Pascal programmiert werden – Sie können Ihren PC also schon mal warmlaufen lassen.

Was ist eigentlich eine 'Matrix'? Ganz einfach: Das ist der Singular von 'Matrizen'. Und Matrizen sind nicht, wie Sie vielleicht meinen, Liegegelegenheiten zum Zwecke nächtlicher Erholung, sondern vielmehr Mitglieder der Besatzung eines zu Wasser fahrenden Transportmittels. Oder sollte ich mich da etwa getäuscht haben?

Wie dem auch sei, in der Mathematik hat dieses Wörtchen eine ganz besondere Bedeutung. Es dient nämlich dazu, junge Schüler und Studenten zum Wahnsinn zu treiben. Wie das geht? Man schreibt ein paar Zahlen oder Buchstaben, in besonders schlimmen Fällen sogar griechischer Art, in rechteckiger Anordnung nieder und gibt dazu einige mehr oder weniger schwachsinig erscheinende Regeln an, nach denen sie durch die Mühle gedreht werden müssen, um neue Zahlen- oder Buchstaben-Gruppen zu erhalten.

Dann nennt man diese Gruppie-

rungen einfach 'Matrizen', erfindet noch ein paar übel klingende Namen wie 'Orthogonalität' oder 'Endomorphismus' und verkauft das Ganze als 'Lineare Algebra' an junge Leute, die das Rechnen lernen möchten oder müssen. Häufig hört man Mathematik- oder Physikstudenten über die Last der sinnlosen Formeln klagen. Wieso eigentlich sinnlos? Oder anders gefragt: Falls sie wirklich sinnlos sind, warum werden sie dann an Schulen und Universitäten bedenkenlos verbreitet?

Mathematikprofessoren brauchen nicht 'Jaja, die heutige Jugend' zu seufzen, denn oftmals sind sie selbst daran schuld, wenn ihre Lieblingswissenschaft als weltfremder Käse abgetan wird. Allzu gerne verbreiten sie, wie übrigens auch ihre Kollegen aus den anderen, sozusagen 'feindlichen' Fakultäten, daß ihre Wissenschaft die einzig wahre sei. In Physik oder Biologie mag das zumindest beim

oberflächlichen Hinhören spontan einleuchten. Im Falle der Mathematik schöpft man allerdings sofort den Verdacht, daß die Akrobatik mit Zahlen und Symbolen eher als Zirkusattraktion zu gelten hat und weniger die Wissenschaft *voran* als die Langeweile einiger auserwählter Personen *vertreiben* soll.

Befragt man Physiker zum Sinn der Mathematik, so behaupten die wiederum, daß sie ohne Physik überhaupt keinen solchen hätte, eine Aussage, die natürlich zu erwarten war. Und die Mathematiker kontern prompt, in der Physik werde viel gerechnet, ohne daß man genau wüßte, was dabei warum herauskommt.

Zwei Wissenschaften im Clinch, das sieht nicht gut aus. Wer hat denn nun recht? Wer dient wem, wer war zuerst da, wer wird zuletzt übrigbleiben? Wenn zwei sich streiten, kann der Dritte auch einmal etwas Schlaues sagen, und zwar: Vielleicht liegen beide richtig! Gemäß Wilhelm Reichs Funktionalismus-Lehrsatz, 'daß jeder irgendwo recht hätte, man müßte nur erkennen, wo' [3], ist festzustellen: Ohne Mathematik hätten die Physiker große Schwierigkeiten, überhaupt irgendwelche Gesetzmäßigkeiten zu formulieren. Auf der anderen Seite: Da es unglaublich viele Möglichkeiten gibt, ein und denselben Sachverhalt mathematisch zu beschreiben, ist man gezwungen, *eine* Art und Weise willkürlich auszuwählen. Und die Wahl fällt dann üblicherweise auf eine in der Praxis und damit meist in der Physik gut verwendbare Formulierung – so etwa auf die oben erwähnten Formeln.

Symbol-Wirrwarr

Falls Sie gerade das c't-Heft 4/87 in Reichweite haben, bitte ich Sie, jetzt Seite 100 aufzuschlagen [5]. Dort sehen sie zwei Kästen mit verhältnismäßig chaotischem Innenleben. Was fällt auf? Der Kenner behauptet natürlich sofort, daß sie vermutlich mit einem 24-Nadel-Drucker erstellt worden sind. Obwohl diese Bemerkung nichts zur Sache tut, möchte ich dennoch korrigieren, daß es in Wirklichkeit 24 Thermoelemente waren. Etwas anderes ist jetzt aber viel wichtiger: Die Kästen quellen förmlich über

von symbolischen Darstellungen.

Im Grunde habe ich bei diesem Artikel in c't 4/87 genau den Fehler gemacht, den ich oben gerade scharf kritisiert habe: die Darstellung von mathematischem Krimskrams ohne Bezug zur praktischen Anwendung. Darum ist auch die Frage erlaubt: Geht das Ganze nicht auch einfacher? Selbstverständlich ist das möglich. Aber die Wahl speziell dieses sogenannten 'Matrixgedächtnis-Algorithmus' als Verfahren zur Speicherung von Daten hat in Anwendungsfällen seine ganz besonderen Vorteile. Nicht jede zunächst unsinnig erscheinende Methode ist tatsächlich sinnlos.

Umgekehrt ist nicht jeder vielversprechend wirkende Ansatz am Ende tatsächlich fruchtbar. Nein nein, jetzt folgt nicht schon wieder ein Vernichtungsschlag gegen die Forschungsmethoden der 'Künstlichen Intelligenz' (KI). Aber soviel sei gesagt: Die im folgenden gezeigten Forschungsarbeiten sind ohne weiteres der KI zuzuordnen. Dennoch wird erstaunlicherweise keine Liste, kein Graph, kein Baum, nicht einmal ein winziges Atömchen vorkommen. Es geht auch ohne dieses Zeug.

Statt dessen benötige ich ein paar Matrizen und Vektoren. Ich möchte vermeiden, die exakten Definitionen der beiden Begriffe hier auszuführen. Das sowieso schon weit verbreitete Zerrbild der Mathematik als spezielle Form des Wahnsinns würde sich nur verfestigen. Vielmehr werde ich Matrizen so beschreiben, wie sie sich der Menschheit meist präsentieren: als rechteckige Anordnungen von Symbolen, die in Zeilen und Spalten gegliedert werden können. Vektoren sind dann einfach Sonderfälle von Matrizen, wenn sie aus lediglich einer einzigen Zeile ('Zeilenvektor') oder Spalte ('Spaltenvektor') bestehen.

Der mathematisch Gebildete wird zwar von höllischen Seelenqualen gepeinigt sein, wenn er diese Zeilen liest. Dennoch muß ich in ebenso grober Vereinfachung hinzufügen, daß ich mich hier vornehmlich mit ganz besonderen Symbolen befassen werde, und zwar mit Zahlen. Mit denen kann man nämlich so schön rechnen. Falls Sie jemanden kennen, der sich ob des eben Gesagten auf dem Boden im

Krämpfen windet und lauter unflätige Stoßseufzer von sich gibt, so beruhigen Sie ihn bitte und sagen Sie ihm, er habe ja vollkommen recht. Aber er solle auch einsehen, daß es wirklich nicht ratsam ist, vor einem breiten Publikum zu verkünden, ein Vektor sei 'ein Element eines Vektorraums'. Man hätte wahrscheinlich nicht genügend Zeit, diesen Standpunkt zu begründen, bevor der geneigte Leser umblättert.

Pascalsche Übersetzung

Endgültig bodenständig und unmathematisch werden meine Ausführungen nun aber, wenn ich auch noch behaupte, daß Vektoren als ein- und Matrizen als zweidimensionale Pascal-Arrays dargestellt werden können. Spätestens jetzt hat aber zumindest der selbst programmierende Leser das Gefühl, daß von etwas Bekanntem die Rede ist. Und jetzt brauche ich nur noch zu erwähnen, daß man Matrizen ganz leicht mit zwei ineinander laufenden FOR-Schleifen verarbeiten kann, und schon ist alles nur halb so schwer.

Im Kasten steht ein kleines Beispiel. Formel (2) auf Seite 100 von c't 4/87 kann recht leicht in eine zwar etwas umfangreichere, aber dafür vielleicht deutlichere Pascal-Notation übersetzt werden. Der Vorzug der Pascal-Darstellung liegt wohl darin, daß man entlang der FOR-Iterationen recht einfach nachvollziehen kann, was womit multipliziert und danach wo abgelegt wird. Selbstverständlich ist der ganze Hokuspokus auch in der mathematischen Formulierung enthalten, allerdings nur *implizit*, also nicht direkt sichtbar. Diese Schreib-

weise erfordert die genaue Kenntnis der dabei geltenden Regeln, die man ständig im Hinterkopf behalten muß.

Beispielsweise bedeutet das unscheinbare hochgestellte 'T' in der Formel, der sogenannte 'Transpositionoperator', daß die Elemente der entsprechenden Matrix (beziehungsweise des Vektors) in anderer Reihenfolge vorliegen, so daß die ursprünglichen Zeilen nun zu Spalten und die Spalten zu Zeilen werden. In der Pascal-Prozedur hat dies einfach zur Folge, daß die k-te Spalte von Array A nicht mit dem Zeilenindex I, sondern mit dem Spaltenindex J durchlaufen wird.

Da vielleicht nicht jeder Leser dieses Artikels den Text aus c't 4/87, auf den ich hier ständig Bezug nehme, kennt und ihn möglicherweise auch definitiv nicht kennenlernen will oder kann, muß ich nun schnell eine kleine Zusammenfassung der wichtigsten Punkte einschieben. Es war die Rede vom Aufbau des menschlichen Gehirns, dessen kleinste Einheiten, die Nervenzellen (Neuronen), als elektrische Signalquellen betrachtet wurden. Die Kontaktstellen zwischen je zwei Zellen (Synapsen) beschrieb ich in grober Näherung als ohmsche Widerstände. Ferner führte ich aus, daß aufgrund mikroskopischer Beobachtungen die Anordnung der Synapsen mit strengen Vorbehalten durch eine Widerstandsmatrix beschrieben werden könne.

Um das Phänomen 'Gedächtnis' auf niedrigster Ebene versuchsweise zu erklären, zeigte ich dann, daß eine derartige Widerstandsmatrix approximativ ein Matrixprodukt berechnen kann. Schließlich fehlte nur noch ein Verfahren, das auf-

grund einfacher Matrixmultiplikationen einen Datenspeicher auf die Beine stellen kann, welches ich auch prompt als 'Matrixspeicher-Formalismus' servierte. Wer sich durch die zugehörigen Formeln hindurchgequält hat, weiß danach: Es funktioniert wirklich! Wer dies nicht tat, ist etwas schwieriger zu überzeugen.

In Szene gesetzt

Darum präsentiere ich nun ein Programm. Ich habe es extra in IBM-PC-Turbo-Pascal geschrieben, da mir scheint, daß die meisten c't-Leser dieser Sprache mächtig sind. Viel lieber hätte ich Assembler benutzt. Warum nicht Lisp? Warum nicht Prolog? Dieses Problem ist einfach nicht für diese beiden Sprachen geeignet. *Lösbar* wäre es darin schon, aber es ist einfach widersinnig, sich rekursiv durch die Zeilen und Spalten einer Matrix durchzuackern. Das ist so, wie wenn man mit einem Kollegen, der im Büro nebenan haust, per Telefon diskutiert. Auch ein Telefon ist, wie Rekursion, etwas Wunderbares, aber manchmal eben fehlt am Platze.

Wenn Sie das Programm betrachten, wird Ihnen bald auffallen, daß der eigentliche Gedächtnis-Teil recht kurz ist: Er besteht im wesentlichen aus den Routinen NULL, UPDATE und RECALL, mit denen das Gedächtnis gelöscht, verändert und befragt werden kann. Eine Ebene höher finden Sie dann noch LEARN, FORGET, CHECK und SEARCH, die lediglich Sonderfälle von UPDATE und RECALL behandeln. Die restlichen Routinen sind lästiger Schnickschnack, der leider notwendig ist, um das schöne Matrixgedächtnis vernünftig in Szene zu setzen.

Um die Sache einigermaßen anschaulich zu gestalten, habe ich das Gedächtnis so ausgelegt, daß es die Ziffern Null bis Neun in der von Taschenrechnern her bekannten Sieben-Segment-Darstellung verarbeiten kann. Die Muster der zehn Ziffern sind im Programmkopf als Konstante PATTERN definiert. Ein Hoch auf Turbo-Pascal, daß es die Definition von matrixförmigen Konstanten erlaubt! Die Zeilen von PATTERN entsprechen dabei den Ziffern 0..9, die Spalten den sieben Segmenten, von oben

Eine einfache mathematische Definition ...

$$M_k := b_k a_k^T = (\beta_{ik} \alpha_{jk})_{i,j}$$

... und ihre Verwandlung in eine Pascal-Prozedur:

```
CONST N = 10;
      R = 20;

VAR   A,B: ARRAY (.1..N,1..R.) OF REAL;
      M:   ARRAY (.1..N,1..N.) OF REAL;

PROCEDURE ASSOC (K: INTEGER);
VAR I,J: INTEGER;
BEGIN
FOR I := 1 TO N DO
  FOR J := 1 TO N DO M (.I,J.) := B (.I,K.) * A (.J,K.) END;
```

nach unten und von links nach rechts durchnummeriert. P (für positiv) bedeutet, daß das entsprechende Segment zur Darstellung der betreffenden Ziffer benötigt wird, N (für negativ), daß das Segment nicht relevant ist. Die Ziffer '8', die bekanntlich alle sieben Segmente enthält, wird also durch sieben Ps definiert.

Lernen und Erinnern

Und so funktioniert das Matrixgedächtnis: Betrachten Sie bitte die Prozedur UPDATE. 'Lernen' von Ziffern findet statt, indem der Definitionsvektor PATTERN der zu lernenden Ziffer mit sich selbst multipliziert und das Produkt einfach der Gedächtnismatrix MEMORY hinzuaddiert wird. Gewolltes 'Vergessen' geht genauso, nur daß statt der Addition eine Subtraktion erfolgt. Welcher Vorgang ablaufen soll, entscheidet das Flag LMODE, das LEARN und FORGET als Parameter zu übergeben haben.

Das Abfragen der Speichermatrix ist fast ebenso simpel. Der Definitionsvektor des abzufragenden Musters wird zunächst einem Schlüsselvektor namens KEY zugewiesen. Multiplikation von MEMORY und KEY ergibt einen sogenannten Inhaltsvektor CONTENT, der das Erinnerungsergebnis bereits in erster Näherung enthält. Da beim Lernen jede zu speichernde Zifferdefinition mit sich selbst multipliziert wurde, wird von dem Matrixgedächtnis erwartet, daß nach dem Erinnerungsvorgang der Inhaltsvektor gleich dem Schlüsselvektor ist, falls der eine bereits gelernte Ziffer darstellt ('autoassoziative' Speicherung).

Wie ich bereits in c't 4/87 angedeutet habe, läuft das im allgemeinen nicht so reibungslos ab. Die einzelnen Gedächtnisinhalte, also die verschiedenen gelernten Ziffern, 'stören' sich nämlich gegenseitig. Das ist nicht verwunderlich, denn schließlich liegen sie nicht an separaten Stellen im Speicher, sondern benutzen allesamt ein und dieselbe Matrix als Speichermedium. Dieser Störeffekt wird in der Literatur als 'Übersprechen' (cross talk) bezeichnet.

Da dieses Übersprechen extrem lästig ist, haben sich einige Wissenschaftler der Aufgabe gewidmet, es zu beseitigen oder zu

mindest zu reduzieren. Ich selbst habe diesem Thema eine ganze Diplomarbeit spendiert [4]. Das Ergebnis dieser Mühe können Sie bewundern, indem Sie zum Erinnern von Ziffern nicht die Prozedur CHECK (Menüoption 'A' für 'Abfragen'), sondern statt dessen SEARCH ('S' für 'Suchen') aufrufen. Während erstere nur ein einziges Mal den Schlüsselvektor mit der Gedächtnismatrix multiplizieren läßt und den berechneten Inhaltsvektor als Ergebnis akzeptiert, bemüht sich letztere um eine Optimierung: Nach der Multiplikation wird der Schlüsselvektor KEY modifiziert, indem seinem bisherigen Wert die Differenz aus dem zu erinnernden Muster PATTERN und dem Resultat CONTENT zugeschlagen wird.

Hin und zurück

Ob Sie es glauben oder nicht: Durch diesen Kunstgriff erhalten Sie ein *gegengekoppeltes System*, das sich *adaptiv* verhält. Was das ungefähr bedeutet, soll Bild 1 verdeutlichen. Dort sehen Sie eine schematische Darstellung der Programmvariablen MEMORY, PATTERN, KEY und CONTENT. Die Linien dazwischen symbolisieren ihre Beziehungen zueinander in der Prozedur RECALL. Daß stets sieben Strichlein parallel laufen, kommt natürlich daher, daß die verarbeiteten Daten, also die zehn Ziffern, in einer sieben-dimensionalen Segmentdarstellung vorliegen.

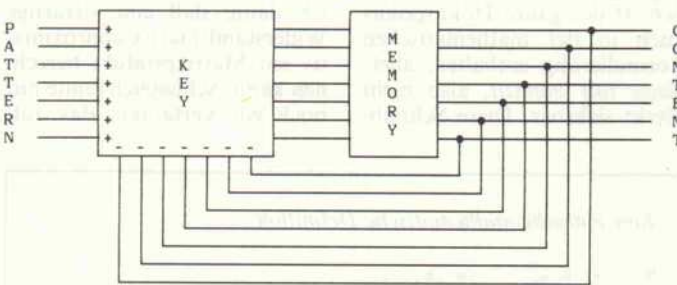


Bild 1: Schematische Darstellung eines gegengekoppelten adaptiven Matrixgedächtnisses

Das Bild ist so zu lesen: MEMORY ist eine Gedächtnismatrix mit sieben Eingängen und sieben Ausgängen. Sie soll befragt werden, ob eine gewisse Ziffer, die durch PATTERN repräsentiert ist, zuvor gelernt wurde. Um dies zu prüfen, addiert man PATTERN auf einen Schlüsselvektor KEY, der anfangs gleich Null ist, und subtrahiert den letzten 'Output' des Gedächtnisses, CONTENT, zu Beginn ebenfalls Null. Daraufhin liefert die Matrix einen neuen Inhaltsvektor CONTENT, der wiederum von KEY subtrahiert wird, dann addiert man erneut PATTERN hinzu und bietet das Ergebnis nochmals der Matrix als 'Input' an. Dieser Vorgang findet immer wieder und wieder statt, und wenn niemand den Stecker herauszieht, eumelt das System bis in alle Ewigkeit.

Was hat man von einem System, das seinen Zustand andauernd verändert? Wird es dadurch nicht launisch, nutzlos, unberechenbar? Doch doch, allerdings nur, wenn die Änderungen zueinander in keinem Zusammenhang stehen. Das fröhliche Mäschinchen in Bild 1 hat allerdings eine besondere Eigenschaft: Es strebt gerne stabile Zustände an. Einen dieser Zustände kann man recht leicht durch genaues Hinsehen herausfinden: Ist nämlich CONTENT gleich PATTERN, so ist deren Differenz gleich Null, was zur Folge hat, daß der Wert von KEY und damit auch der von CONTENT unverändert bleibt.

Alles Eumeln führt dann immer wieder zu demselben Ergebnis, das System hat sich stabilisiert.

Dieser Fall tritt ein, wenn PATTERN eine Ziffer darstellt, die in der Gedächtnismatrix MEMORY gespeichert ist. Durch das aufgeregte Durchlaufen der Rückkopplungsschleife 'sucht' das Gedächtnis sozusagen nach gelernten Inhal-

ten, die der fraglichen Ziffer ähnlich sehen. Ist die Suche erfolgreich, beruhigt es sich wieder langsam und signalisiert den Erfolg, indem es stolz CONTENT gleich PATTERN setzt.

Betrachtet man nur das Ergebnis am Ausgang der Matrix, gibt es sogar noch weitere stabile Zustände. Bietet man nämlich eine unbekannte, also nicht gelernte Ziffer an, gleitet das System ebenfalls langsam einem Ruhezustand entgegen, das heißt, der Inhaltsvektor CONTENT stabilisiert sich. Allerdings weicht er üblicherweise dem Wert nach stark von PATTERN ab, so daß deren Differenz ungleich Null ist und sich somit KEY weiterhin ändert. Lustigerweise hat dies keinerlei Einfluß auf das Resultat.

In die Unendlichkeit

Theoretisch betrachtet, erreicht das System die stabilen Zustände im allgemeinen nie. Es schleicht sich zwar beliebig nahe heran, aber um so langsamer, je näher es sich dort befindet. Ein normaler Sterblicher müßte unendlich lange warten, um das Ende dieses Prozesses zu erleben, und würde dabei mit großer Wahrscheinlichkeit vorzeitig dahinscheiden. Ein Mathematiker macht das ganz anders: Er sucht schnell den sogenannten 'Grenzwert', der meist so leicht zu berechnen ist, daß er ihn noch zu Lebzeiten erhält.

Vielleicht ist Ihnen mittlerweile auch klar geworden, warum ich das Matrixgedächtnis in Bild 1 weiter oben als 'adaptiv' bezeichnet habe? Genau, es paßt sich ausgangsseitig stets an die Gegebenheiten an, die es am Eingang vorfindet. Und diese Anpassung erfolgt, Sie sagen es, durch Anstreben von stabilen Zuständen.

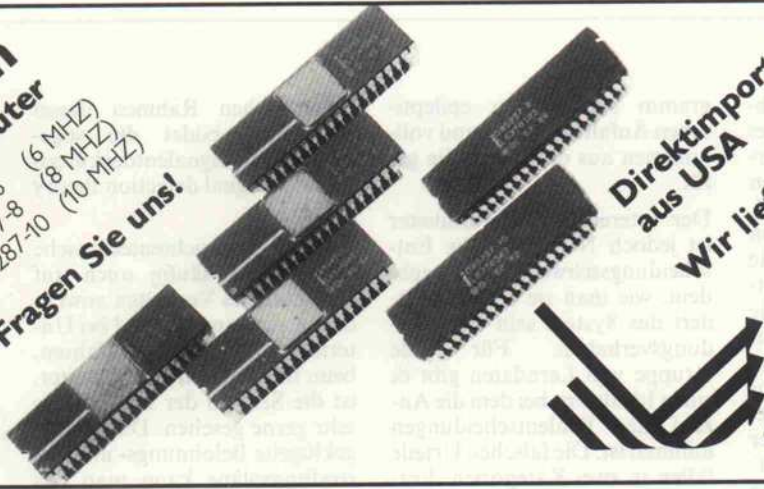
In dem Pascal-Programm wird die Stabilität des Ausgangssignals durch Vergleich von CONTENT und BACKUP überprüft, wobei letztere Variable immer den Wert von CONTENT nach dem vorhergehenden Schleifendurchlauf enthält. Fällt der 'Änderungsbetrag' DIFF klein aus, bedeutet das, daß sich am Ausgang seit der letzten Prüfung nicht mehr viel geändert hat. Unterschreitet er den kritischen Wert DIFFLIM, gilt der Erinnerungsprozeß als beendet.

Arithmetik-Coprozessoren für alle Personal-Computer

8087 (5 MHz)
8087-2 (8 MHz)
8087-1 (10 MHz)

80287-6 (6 MHz)
80287-8 (8 MHz)
80287-10 (10 MHz)

Preishits - Fragen Sie uns!



Direktimport aus USA

Wir liefern ab Lager

digital electronic
siegfried lehrer

Krankenhausstraße 12
D-8870 Günzburg
Tel. 082 21 / 3 00 23 - 24 - 25
Telefax 082 21 / 3 04 62
Telex 5 31716



LECH-TECHNICS
Kieker Straße 6
2350 Neumünster
Telefon: 0 43 21/4 63 65

Heerstraße 96
5014 Kerpen-Türnich
Telefon: 0 22 37/81 71
Telex: 889103 wer d

MAILBOX:
18.00-8.00 Uhr
0 22 37/81 71

300 Baud, keine Parität, 7 Datenbits, 1 Stopbit

Gesellschaft zur Herstellung und Vertrieb von elektrischen Geräten und Microcomputern mbH



MICROCOMPUTER „ATLAS 16“ voll IBM XT-kompatibel

Hauptplatine: 256K RAM (aufrüstb. 840 K), Prozessor 8086, Takt: 4,77 MHz / 8 MHz umschaltbar, eingeb. BIOS (Eprom 2764), 8 Erweiterungssteckplätze, 4 Sockel für Eprom 2764, Sockel für Co-Prozessor 8087.

Color-Graphik-Karte: 2 Anschlüsse für composite Monitor (BAS kein TTL, Farbdarstellung in Graustufen), R-G-B Farbmonitor, sowie Lichtgriffel, CRT-Controller 6845.

Multi-Funktionskarte: GAME Port (Spielerregenschlüssel), batteriegebufferter Echtzeituhr, parallele Schnittstelle (Centronics), serielle Schnittstelle (RS-232), freie Sockel für 2. seriellen Port, Diskontroller zum Anschluß von zwei Diskettenlaufwerken (360K).

1 Diskettenlaufwerk 360K Kapazität, Schaltnetzteil 135 Watt (Harddisk), deutsche Tastatur mit 10 Funktionstasten, aufklappbares Stahlblechgehäuse, englische Handbücher

wie zuvor beschrieben Preis: 1299,- DM

mit 2 Laufwerken Preis: 1548,- DM

mit 1 x 20MB Harddisk Preis: 2599,- DM

MICROCOMPUTER „ATLAS AT“ voll IBM AT-kompatibel

Hauptplatine: 512K RAM (aufrüstb. 1 MB), Prozessor 80286, Takt: 6/8 MHz umschaltbar, einstellbar WAIT-/STATES/NO WAIT STATES, eingeb. BIOS (Selbsttest), 8 Erweiterungssteckplätze, 2 mit Einzel 62 Pin u. 6 mit Doppel 62/96 Pin Anschlüsse, Sockel für Coproz. 80287, akkugeb. Echtzeituhr.

Color-Graphik-Karte: 2 Anschlüsse für composite Monitor (BAS kein TTL, Farbdarstellung in Graustufen), R-G-B Farbmonitor, sowie Lichtgriffel, CRT-Controller 6845.

FDD/HDD Diskontroller Karte: Anschluß für 2 Diskettenlaufwerke (1,2 MB) und 2 Festplattenlaufwerke, 1 Diskettenlaufwerk 1,2 Mbyte, Schaltnetzteil 200 Watt, deutsche Tastatur mit 10 Funktionstasten, Stahlblechgehäuse, englischsprachige Handbücher

wie zuvor beschrieben Preis: 2999,- DM

mit 20 MB Harddisk Preis: 3999,- DM

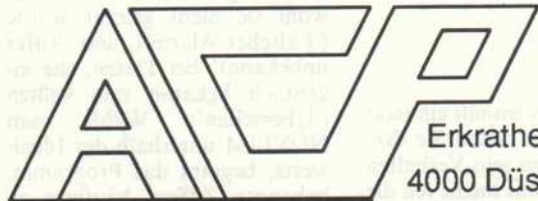
Zubehör für PC/XT komp. Rechner:

Motherboard (840K) ohne RAM	249,- DM
Turboboard (840K) ohne RAM	329,- DM
Schaltnetzteil 135 Watt	199,- DM
Color-Graphik-Card	129,- DM
Monochrome-Graphik-Printer-Karte (Hercules kompatibel)	179,- DM
Multi-Funktionskarte 354K o. RAM	199,- DM
Diskdrive 2 x 40 Track	249,- DM
Multi-I/O-Karte	199,- DM
Tastatur für IBM deutsch	179,- DM
Harddisk 20 MB m. Contr.	1299,- DM
Druckerschlüssel	99,- DM
Drucker SAKATA f. IBM	799,- DM
Drucker Fujitsu DX 2100	1599,- DM
Drucker Fujitsu DL 2400	3199,- DM
Modem Hayes k. SM 120+ 300/1200	549,- DM
Math. Co-Prozessor 8087	399,- DM
Math. Co-Prozessor 80287	99,- DM
Epromer 2716/32/64/128	399,- DM
AGA Karte von Commodore	499,- DM
EGA Karte (IBM komp.)	599,- DM
LIGHT-PEN mit Software	179,- DM
MOUSE mit Software für IBM	179,- DM
IBM Metallgehäuse klappb.	149,- DM
Monochr. Monitor 25 MHz comp.	349,- DM
Monochr. Monitor TTL gr. 12"	399,- DM
Monochr. Monitor TTL gr. 14"	479,- DM
Monitor TTL bernst. 14"	499,- DM
R-G-B Farbmonitor Sakata	999,- DM
EGA Farbmonitor Sakata	1649,- DM
MS-DOS 2.11 m. GWBasic	299,- DM
PC-DOS 3.11 deut. Handbücher	299,- DM
RAM Speicher 256K (9 x 41256)	89,- DM
RAM Speicher 64K (9 x 4164)	49,- DM
IC Satz f. 2. seriellen Port	85,- DM

Zubehör für AT komp. Rechner:

AT Mainboard 1MB ohne RAM	1199,- DM
Floppy- und Harddiskcontroller	699,- DM
Floppydisk Controller Karte	179,- DM
Multi-Funktionskarte (2,5 MB 1 seriell, 1 parallel o. RAM)	449,- DM
RS-232 und Printer Karte	149,- DM
Laufwerk 360K für AT	379,- DM
Floppy Disk Laufwerk 1,2 MB	449,- DM
Harddisk 20 MB formatiert	999,- DM
Schaltnetzteil 192 Watt	349,- DM
AT Metallgehäuse	299,- DM
Tastatur für AT komp. Rechner	199,- DM

Technische Änderungen vorbehalten. Endpreise zzgl. Porto und Verpackung. Ausführliche und neueste Info und Preise gegen DIN-A5-Freiumschlag mit 1,30 DM Rückporto oder über Mailbox.



Erkrather Str. 4
4000 Düsseldorf

Hans Werner Aretz*Computer Vertrieb

**ABECO AT 286 -S-
DM 3363,00**



Gehäuse mit Platz für 4 slimline Drives, 80286 CPU, 6/10 MHz, Co-Proz. 80287 optional, 512 KB, aufrüstbar bis 1 MB, 150 W Netzteil, 7 Steckplätze, serielle Schnittstelle auf Platine, lizenz.

BIOS, 1,2 MB Floppy mit Controller, Monochrom Grafikkarte mit TTL-Ausgang und paralleler Schnittstelle, Tastatur mit sep. Cursorblock, 14" Monitor, bernstein.

ABECO AT 286 -S- Profi 4389,00

zuzüglich 20 MB Festplatte mit HD/FD Controller.

ABECO AT-286-S mit Prüfzeugnis für Funkenstörung

Fordern Sie unser umfangreiches Programm an Personal Computer Peripherie kostenlos an. Alles ab Lager lieferbar.

Telefon 0211 - 364300

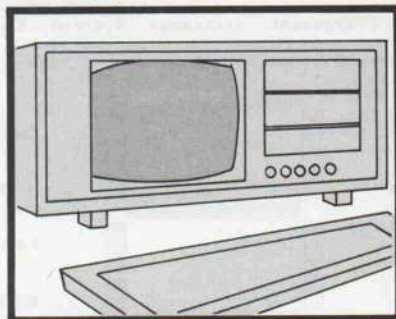
Kombinieren Sie die 32 Bit Computer-Leistung mit Ihrem Budget:

Für CK 88 bis CK 386 bieten wir alles:

- Komplet-Systeme
- Komponenten
- Speichermedien
- Erweiterungskarten
- usw.

Händler- und Großkunden Anfragen erwünscht an:

Optische Datenverarbeitungs-Systeme GmbH
Pirazzistr. 41-43
6050 Offenbach
Tel. (0 69) 8 00 38 95



**CK 386 Portable
CK 386 Desk Top**

Die Kompatiblen

386

Gleichzeitig zu dieser Berechnung erfolgt die Feststellung des 'Neuheitsbetrags' NOV. Er ergibt sich durch Vergleich von CONTENT und PATTERN. Sind beide gleich, erhält man den Betrag Null, das heißt, die gesuchte Ziffer PATTERN enthält keine Eigenschaften, die dem Gedächtnis 'neu' vorkommen. Nach Abbruch des Erinnerungsvorgangs wird der Neuheitsbetrag schließlich noch getestet. Liegt er oberhalb der Schwelle NOVLIM, gilt die Ziffer als 'unbekannt', ansonsten als 'bekannt'.

Justieren

Das Programm enthält ein paar Schraublein, an denen Sie drehen können, um sein Verhalten zu ändern. Damit meine ich die fünf Konstanten P, N, ATTEN, NOVLIM und DIFFLIM, die Sie ganz oben im Programmkopf finden. Mit P und N ändern Sie die Repräsentation der Ziffern, was schwere Folgen für die Erinnerungsfähigkeit haben kann. Die Werte 2 und -1 haben sich in der Praxis sehr bewährt. Sie können aber beispielsweise auch einmal 1 und 0 einsetzen. Eine drastische Verschlechterung der Entscheidungsfähigkeit ist dann zu beobachten. Noch tragischere Folgen haben die Werte 0 und 0. Sie bewirken eine vollkommene 'Verblödung' der einst so schlauen Matrix.

Den Sinn von DIFFLIM habe ich kurz vorher bereits erwähnt. Wenn Sie diese Schwelle sehr klein wählen, gönnen Sie dem Matrixgedächtnis keinen frühzeitigen Ruhezustand. Ein Abbruch der ständigen Rückkopplung vom Ausgang auf den Eingang erfolgt dann erst, wenn sich am Ausgang wirklich kaum noch etwas ändert. Ist der Wert negativ, erhalten Sie eine schöne REPEAT-UNTIL-DOOMS-DAY-Schleife.

Eine ähnliche Wirkung hat ATTEN, die Rückkopplungsdämpfung. Dieser Parameter ist in Bild 1 der Übersichtlichkeit halber nicht eingezeichnet. Er bestimmt, mit welcher Gewichtung die Differenz aus PATTERN und CONTENT dem Schlüsselvektor KEY hinzuaddiert wird. Null bedeutet dämpfungsfreie Summierung, höhere Werte verlangsamen die Anpassung des Systems. Enthält die Matrix verhältnismäßig viele Daten, darf die Dämpfung nicht zu klein sein, da das Pro-

gramm sonst einen epileptischen Anfall bekommt und vollkommen aus der Kontrolle gerät.

Der interessanteste Parameter ist jedoch NOVLIM, die Entscheidungsschwelle. Je nachdem, wie man sie einstellt, ändert das System sein Entscheidungsverhalten. Für jede Gruppe von Lerndaten gibt es einen Idealwert, bei dem die Anzahl der Fehlentscheidungen minimal ist. Die falschen Urteile fallen in zwei Kategorien: Entscheidung 'Ziffer bekannt', obwohl sie nicht gelernt wurde ('Falscher Alarm'), und 'Ziffer unbekannt' bei Daten, die eigentlich bekannt sein sollten ('Übersehen'). Wählt man NOVLIM unterhalb des Idealwerts, beginnt das Programm, bekannte Ziffern häufiger zu verkennen. Zu große Werte steigern die Häufigkeit von irrtümlichen Bekanntheitsmeldungen.

Verrauscht

Die beiden Begriffe 'Falscher Alarm' und 'Übersehen' stammen eigentlich aus der Nachrichtentechnik. Ein Problem der Nachrichtentechnik war ja schon immer, Daten von einem Sender über ein störanfälliges Medium an einen Empfänger zu übermitteln. Letzterer hat die wichtige Aufgabe, die Signale des Senders vom Rauschen der Übertragungsstrecke zu unterscheiden. Er muß also Signale erkennen ('Treffer') und Rauschen abtrennen ('korrekte Zurückweisung'). Wenn er Rauschen als Signal interpretiert, schlägt er 'falschen Alarm', es kommt aber auch vor, daß er ein Signal einfach 'übersieht' und dem Rauschen zuordnet. Den

theoretischen Rahmen dieses Spektakels bildet die sogenannte 'Signalentdeckungstheorie' (signal detection theory = SDT).

Da sich nachrichtentechnische Grundlagen häufig auch auf menschliches Verhalten anwenden lassen, zum Beispiel bei Unterhaltungen, beim Autofahren, beim Bücherlesen und so weiter, ist die SDT in der Psychologie sehr gerne gesehen. Durch ausgeklügelte Belohnungs- und Bestrafungspläne kann man das Entscheidungsverhalten von menschlichen Versuchspersonen ausgiebig beeinflussen, so daß sie beispielsweise falsche Alarme drastisch reduzieren, dabei allerdings häufiger etwas übersehen. Das abgedruckte Programm ist zwar kein 'Signalentdecker', aber immerhin etwas ähnliches: Ein 'Mustererkenner'. Und als solcher bildet es diese menschliche Eigenschaft recht schön nach. Man braucht lediglich NOVLIM ein wenig hin- und herzuschieben, und schon reagiert der Mustererkenner ganz anders.

Ansonsten verhält sich das Programm sehr 'exhibitionistisch', das heißt, es liefert beim Erinnern freiwillig all seine kleinen heimlichen Parameter mit großer Lust auf dem Bildschirm ab. Stets ist auf dem Bildschirm außer einem Menü zu sehen:

- Der aktuelle Zustand der Gedächtnismatrix
- Die erinnerte Ziffer in Vektor-Darstellung
- Die zu erinnernde Ziffer in Sieben-Segment-Darstellung
- Die erinnerte Ziffer in Sieben-Segment-Darstellung

- Die Anzahl der Erinnerungs-Iterationen ('Reaktionszeit')
- Der Neuheitsbetrag der erinnerten Ziffer
- Der Änderungsbetrag nach der letzten Iteration
- Die Entscheidung, ob die Ziffer bekannt oder unbekannt ist

Um die Sache ein wenig aufzulockern, habe ich dem IBM-Zeichensatz einige schöne Sonderzeichen zur Darstellung der erinnerten Ziffer entlockt. Damit erfolgt der Wechsel von einem rabenschwarzen zu einem hell erleuchteten Segment in fünf Abstufungen. Die zugehörige Routine heißt übrigens DISPPAT.

Generalprobe

Nun wird es Zeit, einmal ein kleines Beispiel durchzurechnen. Falls Sie das Programm schon abgetippt haben, sind Sie ein fleißiger Mensch und obendrein noch in der Lage, die folgenden Ausführungen 'live' am Rechner zu erleben. Zur Demonstration habe ich der Gedächtnismatrix die Ziffern 3, 4, 5, 6 und 7 beigebracht. Fragt man anschließend die Ziffer 2 ab, sollte der Bildschirm so aussehen, wie in Bild 2 gezeigt.

Die Tabelle enthält die Ergebnisse von zehn Tests, bei denen ich nacheinander die Ziffern 0 bis 9 suchen ließ. Es ist deutlich zu sehen, daß die Neuheitsbeträge für alle nicht gelernten Ziffern deutlich über Eins liegen, wohingegen bekannte Ziffern sehr niedrige Werte erzielen. Bei einer Anzahl von fünf gelernten Ziffern ist die Erinnerungsselektivität offenbar recht

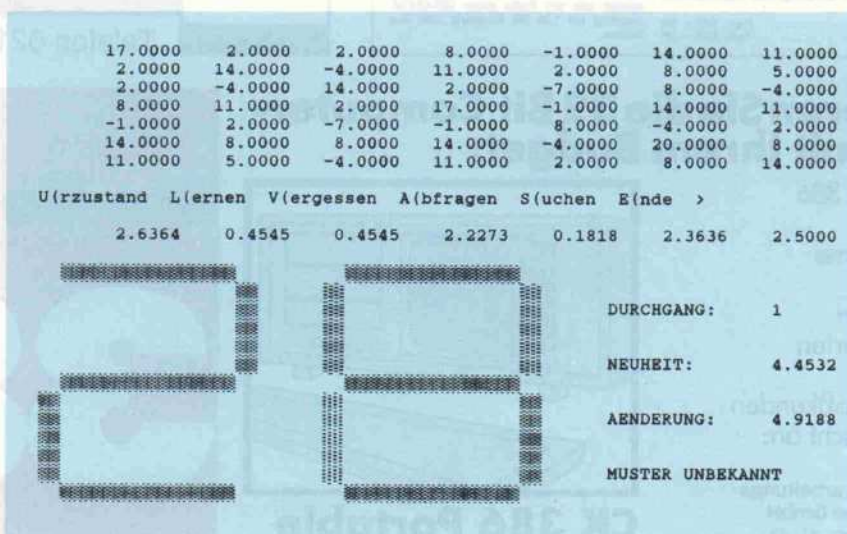
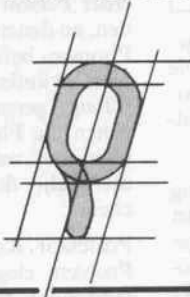


Bild 2:
Typische
Bildschirm-
ausgabe
beim
'Erinnern'
von Daten

2 und 4 MByte

Speichererweiterung mit Mega-Chips

für alle ATARI von 260ST bis 1040ST



- Zusatzplatine zum Anschluß an die MMU
- voll Betriebssystem unterstützt
- paßt in jedes normale ATARI-Gehäuse
- einfache Montage
- 2 MByte Aufrüstung DM 1198,-
- 4 MByte Aufrüstung DM 1898,-

rhothron

Gesellschaft für medizinische Geräte- und Systementwicklung mbH
Tiergartenstr. 5-7, D-6650 Homburg (Saar), 06841-71805

HARDWARE-ERWEITERUNGEN FÜR ALLE ATARI-RECHNER

- Rho-BUS-System
- Parallel-I/O-Timerkarte
- IEEE-488-Interface
- 8-10-12 bit A/D Wandler
- 12 bit D/A Wandler
- Seriellkarte
- PC-Gehäuse
- Uhren-Datum-Karte
- Komplettsysteme

rhothron

Gesellschaft für medizinische Geräte- und Systementwicklung mbH
Tiergartenstr. 5-7, D-6650 Homburg (Saar), 06841-71805



Wo gibt's denn so was?

- kleiner als ...
- leiser als ...
- schneller als ...
- solider als ...
- kompatibler als ...
- preiswerter als ...

Händleranfragen
erwünscht!

MRC Personal Computer — Moltkestr. 6 — 4830 Gütersloh — Tel.: 0 52 41/1 35 44
Inh.: Frank Müller-Rauch

Aladin

Der Atari ST als Macintosh-Enhancer

Aladin macht **Userräume** wahr. Denn Aladin bringt Ihre professionelle **Macintosh-Software** auf den Atari ST. So z.B.: Ready Set GO, WriteNow, TurboPascal, FullPaint, MacWrite, MacPaint, MacDraw, MacDraft, Helix, Comic-Works, MSWorks, und und und..... Aladin bringt Ihre Mac-dokumente auch in angemessener Form zu Papier. Denn Druckeranpassungen für **FX80** und **NEC P6** sind bereits im Liefer-

umfang enthalten. Prima!! In Sachen Software hat Aladin sowieso **die Nase vorne**: integrierte, resetfeste Ramdisk; deutsche Tastaturbelegung; ein- und doppelseitige Laufwerke und Ihre Mac-Software wird um 20% schneller **Achtung Desktopper**: Diese Anzeige haben wir mit Aladin und Ready Set GO! entworfen, denn Aladin bringt mit 640*400 Punkten eine ganze DinA4 Seite in der Breite auf den Bildschirm.

Aladin gibt Ihnen die gleiche Betriebssicherheit und Professionalität, wie Sie sie von Ihrem Macintosh gewöhnt sind.

Na, neugierig geworden? Wir von ProficomP oder Ihr Fachhändler informieren Sie gerne. Anruf oder Postkarte genügt.

Ach ja, und der Preis ist so niedrig, daß wir ihn fast vergessen hätten. Denn Aladin kostet nur DM 299,- SFR 299,- ÖS 2499,-

ProficomP GmbH Rappenbergstraße 18a, 7507 Pfinztal 1, Tel 0721/469229

gesuchte Ziffer	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Anzahl der Durchgänge	82	27	87	57	26	71	68	42	98	38
Neuheitsbetrag	2.9497	1.6107	2.0307	0.0559	0.0561	0.0692	0.0778	0.0334	1.5648	1.5633
Entscheidung (+ = bekannt)	-	-	-	+	+	+	+	+	-	-

Überprüfung des Entscheidungsverhaltens des Programms nach dem Lernen der Ziffern 3 bis 7

hoch. Kritisch wird die Lage erst, wenn acht oder neun Ziffern im Speicher liegen. Dann kann sich schon die eine oder andere Fehlentscheidung einschleichen.

Ist dieser Zirkus aber wirklich notwendig, nur um ein paar Ziffern zu lernen? Wäre es nicht schlauer, zum Beispiel deren ASCII-Codes in ein kleines RAM zu schreiben? Natürlich wäre das ein einfacheres, schnelleres und besseres Verfahren gewesen. Aber ein Wissenschaftler mag es eben gerne kompliziert. Spaß beiseite, das Lernen von Ziffern ist für ein Matrixgedächtnis schlichtweg um Größenordnungen zu primitiv. Ich hätte schon auch angemessenere Beispiele bringen können, aber dann hätten Sie wieder einmal vor der Frage: 'Soll ich das wirklich glauben?' gestanden. Also habe ich lieber etwas Einfaches und Anschauliches zum Selbermachen gewählt.

Alles parallel

Trotz allem zeigt schon diese kleine Anwendung die wesentlichen Eigenschaften von Matrixspeichern. Das hervorstechendste Merkmal ist die *Parallelverarbeitung* von Daten. Der Trick liegt darin, daß alle gespeicherten Daten in der Gedächtnismatrix sozusagen übereinandergestapelt werden. Die einzelnen Inhalte sind nicht diskret im Speicher verteilt, sondern benutzen allesamt die gleichen Speicherstellen. Somit können auch niemals Gedächtnisinhalte gesondert verarbeitet werden, sondern nur alle miteinander. Daß dennoch eine recht saubere Selektion möglich ist, wirkt anfangs wie ein Wunder. Inzwischen habe ich mich bereits daran gewöhnt.

Ein weiterer Vorzug ist die recht hohe Flexibilität dieses Speichertyps. Durch Veränderung der Parameter P, N, ATTEN, NOVLIM und DIFFLIM kann man seine Eigenschaften stark modifizieren. Interessant ist hierbei, daß stets eine Art 'Handel' (Trade-Off) betrieben wird: Will man beispielsweise die Entscheidungsgeschwindigkeit erhöhen, muß man DIFFLIM vergrößern, nimmt dabei allerdings eine höhere Fehlerhäufigkeit in Kauf. Ist einem daran gelegen, möglichst wenige Eingabedaten fälschlicherweise als unbekannt klassifiziert zu bekommen, ist NOVLIM zu erhöhen. Der Preis, den man dafür zahlen muß, ist eine stärkere Häufung von falschen Alarmen.

Schließlich sind Matrixgedächtnisse auch noch recht einfach physikalisch mit Analogbauteilen zu realisieren. Vergessen Sie nicht, daß das Programm ja die Überschrift 'Simulation eines Matrixgedächtnisses' trägt. Einen Digitalcomputer mit einer solchen Aufgabe zu beschäftigen ist reine Verschwendung. Schließlich sind die dabei notwendigen Operationen so simpel, daß das Ganze auch einfacher zu haben ist. Es genügt, ein paar elektrische Spannungen zu addieren, zu subtrahieren und zu multiplizieren, zusammen mit ein wenig Speicherung, Verzögerung und Dämpfung. Ein solcher Analogrechner wäre einer Digital-CPU auch an Geschwindigkeit überlegen, da alle Berechnungen auch noch parallel laufen würden – außerdem ist die Multiplikation von reellen Zahlen für Digitalcomputer eine echte Quälerei.

'Hörst du mich?'

Nun, da Sie mir so weit gefolgt sind, möchte ich Ihnen auch nicht vorenthalten, wo Matrixgedächtnisse bereits im Einsatz sind. Eine besonders schöne Anwendung ist die phonemische On-line-Analyse von gesprochener Sprache. 'On-line' bedeutet, daß Sprachereignis und Zerlegungsprozeß gleichzeitig ablaufen und das Ergebnis

mit nur geringer Zeitverzögerung zur Verfügung steht. Die andernfalls notwendige Zwischenspeicherung kann entfallen.

Die wichtigste Voraussetzung für ein derartiges System ist Geschwindigkeit. Es muß gewährleistet sein, daß die benötigte Zeit für die Analyse der kleinsten akustischen Sprachereignisse (Phoneme) schneller abläuft als deren Abfolge in flüssig gesprochener Sprache. Und dazu sind Matrixspeicher wegen ihrer Parallelverarbeitungsfähigkeit bestens geeignet.

Im Jahre 1975 startete Professor Teuvo Kohonen an der Helsinki University of Technology in Finnland ein Projekt mit dem Namen 'Otaniemi Speech Recognition System' (OSRS) [2]. Zuvor hatte er sich jahrelang ausgiebig mit Matrixgedächtnissen befaßt [1]. Somit ist nicht verwunderlich, daß ein solches neben vielen anderen Komponenten seinen Dienst tut. Das ganze OSRS ist ein riesiger Eumel, der aus mehreren Untereinheiten zusammengesetzt ist (Bild 3). Vor dem Hintergrund dieses Artikels ist hauptsächlich der Teil wichtig, der die 'phonemische Sprachsegmentierung' vollbringt.

Unter Sprachsegmentierung versteht man die zeitliche Auf-

teilung des eintreffenden Sprachereignisses in sinnvolle Untereinheiten. Das Adjektiv 'phonemisch' deutet darauf hin, welche Untereinheiten gefragt sind. Der besagte Prozeß hat also die Aufgabe, im Redefluß einer Person die Stellen zu finden, an denen sich ein bekanntes Phonem befindet. Dieses Problem ist äußerst knifflig, denn in flüssig gesprochener Sprache gehen die Phoneme ineinander über und werden zudem auch oft nicht deutlich ausgesprochen.

Professor Kohonen hat dieses Problem elegant gelöst [2]. Er verwendet ein Matrixgedächtnis, in seiner Terminologie 'Neuheitsfilter' genannt, das im Grunde ähnlich funktioniert wie das in dem abgedruckten Programm enthaltene, jedoch mit einem kleinen, aber wichtigen Unterschied: Die Lernprozedur ist wesentlich komplizierter. Er verwendet ein iteratives Verfahren, mit dem jeder Datenvektor bereits optimal in der Speichermatrix abgelegt wird, so daß die Rückkopplung beim Abfragen der Daten nicht mehr notwendig ist. Beide Methoden liefern vergleichbare Ergebnisse. Welche man wählt, hängt davon ab, ob man lieber den Lern- oder den Erinnerungsprozeß abkürzen will. Für ein flottes Spracherkennungssystem ist die Kohonen-Methode somit vorzuziehen.

Hartes Training

Die Daten, mit denen das Neuheitsfilter arbeitet, sind akustische Spektren, das heißt, die Sprache wird grob in ihre Fre-

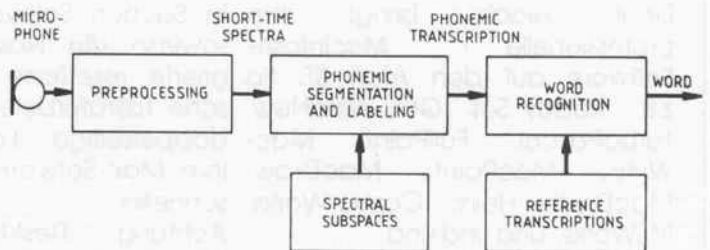


Bild 3: Blockdiagramm des Otaniemi-Spracherkennungssystems (OSRS)

quenzanteile zerlegt. In der Lernphase 'trainiert' man das Neuheitsfilter auf einen bestimmten Sprecher, indem man ihn alle Phoneme der zu analysierenden Sprache mehrfach durch ein Mikrofon sprechen läßt. Ist diese Phase abgeschlossen, liefert das Neuheitsfilter beim Anbieten eines beliebigen

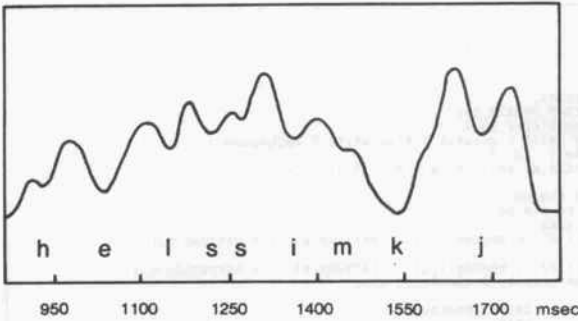


Bild 4: Neuheitsfunktion und phonemische Transskription einer spektralen Darstellung des Wortes 'Helsinki'

Spektrums am Eingang einen 'Neuheitsvektor' am Ausgang, vergleichbar der Differenz von CONTENT und PATTERN in Programm 1. Die Berechnung des 'Neuheitsbetrags' erfolgt exakt wie in unserem Programm.

Bild 4 zeigt die Phonemsegmentierung des vermutlich von einer finnischen Person gesprochenen Wortes 'Helsinki'. Das Neuheitsfilter, das ständig on-line mit akustischen Spektren versorgt wird, liefert einen fröhlich schwankenden Neuheitsbetrag. Gemäß seiner Definition sind die einzelnen Phoneme dort anzutreffen, wo sein Verlauf ein lokales Minimum vorweist. Ein niedriger Neuheitsbetrag bedeutet eben, daß das gerade anstehende Spektrum einen hohen Grad an Bekanntheit besitzt, also dem Spektrum eines der gelernten Phoneme ähnelt.

Auf Bild 4 sind noch zwei weitere interessante Dinge zu sehen: Bei näherem Hinsehen fällt auf, daß zwischen den Phonemen, aus denen die Klangfolge des Wortes 'Helsinki' besteht, unterschiedlich viel 'freier Platz' liegt. Wenn man berücksichtigt, daß auf der x-Achse des Diagramms die Zeit abgetragen ist, bedeutet dies, daß die zeitlichen Abstände aufeinanderfolgender Phoneme keinesfalls konstant sind.

Dieser Sachverhalt macht die Phonemsegmentierung überhaupt erst schwierig. Es gibt nämlich kein starres Zeitraster, anhand dessen eine Trennung benachbarter Phoneme möglich ist. Kohonens Neuheitsfilter zieht sich geschickt aus der Affäre, indem es eine zeitabhängige 'Neuheitsfunktion' produziert, die nur noch ein wenig mathematisch differenziert werden muß. Egal, wie langsam oder ungleichmäßig der Sprecher seine Rede gestaltet, die Phoneme sind immer an lokalen Minima zu finden, wie weit auch

immer diese zeitlich auseinanderklaffen.

Unempfindlich

Ferner sieht man in Bild 4 außer der Phonemschwankung eine wesentlich niederfrequenter Veränderung des Neuheitsbetrags. Dies veranschaulicht ein weiteres Problem der Sprachentschlüsselung, aber auch gleichzeitig dessen Lösung. Dort, wo der Betrag tendenziell steigt, bestand beim Sprecher des dargestellten Wortes offensichtlich eine Tendenz zu undeutlicher Aussprache. Je schlampiger ins Mikrofon geschelt wird, desto untypischer ist das akustische Spektrum der einzelnen Phoneme, und desto höher liegt dann auch der resultierende Neuheitsbetrag. Aber das macht einem Neuheitsfilter überhaupt nichts aus, denn es interessiert sich ja nur für die Phonemschwankungen, und die treten auch bei leicht erhöhter allgemeiner Neuheit noch immer deutlich zutage.

Obwohl dieses Verfahren sehr sauber Phoneme voneinander scheidet, steht es bei der zeitlichen Trennung von Worten ziemlich hilflos da. Die schönen Zwischenräume, die das Lesen von Sprache so erfreulich einfach machen, sind nämlich in gesprochener Sprache überhaupt nicht vorhanden. Untersucht man Sprachspektren entlang der Zeitachse, muß man leider feststellen, daß fast alle Worte direkt aneinander kleben, ohne Pausen oder Zwischenräume. Jetzt steht ein Spracherkennungssystem vor dem Problem der 'Wort-Segmentierung', für dessen Behandlung eine neue Untereinheit erforderlich ist.

Hat man Phoneme und Worte korrekt unterteilt, sind sie schließlich nur noch zu identifizieren. Das heißt, wenn man weiß, wo ein Phonem oder Wort sitzt, ist zu fragen, um welches

es sich handelt. Nach Abschluß dieser Phase ist ein Spracherkennungssystem bereits am Ziel. Was jetzt folgen würde, wäre die Aufgabe eines Sprachverständnissystems. Hier erwarten den Forscher Schwierigkeiten ganz anderer Art, an denen etliche namhafte KI-Leute mit großem Eifer knabbern.

Nach erfolgter Wortidentifikation sind beispielsweise die Beziehungen der Worte zueinander interessant, die man üblicherweise mit Hilfe von Grammatiken zu ergründen versucht. Dann möchte man die Bedeutung der Worte und den Kontext, in dem sie auftauchen, wissen, und so weiter. Um Sie nicht mit der bloßen Spracherkennung allein zu lassen, werde ich

im nächsten Heft versuchen, auch in dieses Gebiet einen kleinen Einblick zu vermitteln. Dort wird es um die syntaktische Analyse von natürlich-sprachlichen Sätzen gehen. Als Bonus gibt's natürlich auch wieder ein Programmbeispiel.

Literatur

- [1] Teuvo Kohonen, Self-organization and associative memory, Springer, Berlin 1984
- [2] Teuvo Kohonen, Heikki Riittinen, Erkki Reuhkala & Seppo Haltsonen, On-line recognition of spoken words from a large vocabulary, Information Sciences, 33, 1984, S. 3-30
- [3] Wilhelm Reich, Die Entdeckung des Orgons I: Die Funktion des Orgasmus, S. Fischer, Frankfurt 1972
- [4] Sven B. Schreiber, Optimierung der Selektivität von inhaltsadressierbaren Gedächtnissen, Diplomarbeit, Universität Regensburg 1985
- [5] Sven B. Schreiber, Natürliche Intelligenz, Teil 1, c't Magazin für Computertechnik, 4, 1987, S. 98-101

```

(*****
(***** SIMULATION EINES MATRIXGEDAECHTNISSES *****)
(**      VERSION 0.0      **)
(**      15. APRIL 1987 / SVEN B. SCHREIBER      **)
(*****

CONST DIM = 7;      (* ANZAHL DER EIGENSCHAFTEN *)
P = 2;      (* WERT FUER VORHANDENE EIGENSCHAFT *)
N = -1;      (* WERT FUER NICHT VORHANDENE EIGENSCHAFT *)
ATTEN = 3;      (* RUECKKOPPLUNGSDAEMPfung *)
NOVLIM = 0.2;      (* OBERE GRENZE FUER NEUHEITSBETRAG *)
DIFFLIM = 0.003;      (* OBERE GRENZE FUER AENDERUNGSBETRAG *)

MEMORY_R = 0;      (* KOORDINATEN FUER GEDAECHTNISMATRIX *)
MEMORY_C = 3;      (* KOORDINATEN FUER MENUE *)
SELECT_R = 8;      (* KOORDINATEN FUER LERN-/VERGESSENSANFRAGE *)
SELECT_C = 0;      (* KOORDINATEN FUER ERINNERUNGSANFRAGE *)
UPDATE_R = 8;      (* KOORDINATEN FUER ERINNERUNGSANFRAGE *)
RECALL_R = 8;      (* KOORDINATEN FUER ERINNERUNGSANFRAGE *)
RECALL_C = 0;      (* KOORDINATEN FUER INHALTSVEKTOR *)
CONTENT_R = 10;      (* KOORDINATEN FUER SUCHMUSTER *)
CONTENT_C = 3;      (* KOORDINATEN FUER ERINNERTES MUSTER *)
PATTERN1_R = 12;      (* KOORDINATEN FUER DURCHGANGSNUMMER-INFO *)
PATTERN1_C = 0;      (* KOORDINATEN FUER NEUHEITSBETRAG-INFO *)
PATTERN2_R = 12;      (* KOORDINATEN FUER AENDERUNGSBETRAG-INFO *)
PATTERN2_C = 26;      (* KOORDINATEN FUER ENTSCHEIDUNGS-INFO *)
TRIAL_R = 14;      (* KOORDINATEN FUER PROGRAMMHENDE *)
TRIAL_C = 52;      (* KOORDINATEN FUER PROGRAMMHENDE *)
NOV_R = 17;      (* KOORDINATEN FUER PROGRAMMHENDE *)
NOV_C = 52;      (* KOORDINATEN FUER PROGRAMMHENDE *)
DIFF_R = 20;      (* KOORDINATEN FUER PROGRAMMHENDE *)
DIFF_C = 52;      (* KOORDINATEN FUER PROGRAMMHENDE *)
RESULT_R = 23;      (* KOORDINATEN FUER PROGRAMMHENDE *)
RESULT_C = 52;      (* KOORDINATEN FUER PROGRAMMHENDE *)
EXIT_R = 23;      (* KOORDINATEN FUER PROGRAMMHENDE *)
EXIT_C = 0;

TYPE MATRIX = ARRAY[1..DIM,1..DIM] OF REAL;
VECTOR = ARRAY[1..DIM] OF REAL;

VAR _R,_C,_X : INTEGER;      (* UEBERGABEPARAMETER FUER INLINE-CODE *)
MEMORY : MATRIX;      (* GEDAECHTNISMATRIX *)
KEY_CONTENT : VECTOR;      (* SCHLUESSELVEKTOR, INHALTSVEKTOR *)
OPT : CHAR;      (* PROGRAMMOPTION *)

```

```

CONST PATTERN : ARRAY['0'..'9'] OF VECTOR = ((P,P,P,N,P,P,P,P), (* 0 *)
(N,N,P,N,N,P,P,N), (* 1 *)
(P,N,P,P,P,N,P,P), (* 2 *)
(P,N,P,P,N,P,P,P), (* 3 *)
(N,P,P,P,N,P,N), (* 4 *)
(P,P,N,P,N,P,P,P), (* 5 *)
(P,P,N,P,P,P,P,P), (* 6 *)
(P,N,P,N,N,P,N), (* 7 *)
(P,P,P,P,P,P,P,P), (* 8 *)
(P,P,P,P,N,P,P,P)); (* 9 *)

(*****
(*)
(*) Video-Routinen
(*)
(*****)

PROCEDURE SETCUR (R,C: INTEGER);
BEGIN
  R := R; C := C;
  INLINE ( (* SETCUR: *)
    $B8 / $36 / _R / (* MOV DH,_R :CURSOR-ZEILE HOLEN *)
    $B8 / $16 / _C / (* MOV DL,_C :CURSOR-SPALTE HOLEN *)
    $32 / $FF / (* XOR BH,BH *)
    $B4 / $02 / (* MOV AH,2 :CURSOR SETZEN *)
    $CD / $10 (* INT 10H *)
  ) END;

PROCEDURE CLLINE (R: INTEGER);
VAR J : INTEGER;
BEGIN
  SETCUR (R,0);
  FOR J := 1 TO 79 DO WRITE (' ') END;

PROCEDURE CLPAGE;
VAR I : INTEGER;
BEGIN
  SETCUR (24,0);
  FOR I := 1 TO 25 DO WRITELN END;

(*****
(*)
(*) E/A-Routinen
(*)
(*****)

PROCEDURE DISPVEC (V: VECTOR; R,C: INTEGER);
VAR J : INTEGER;
BEGIN
  SETCUR (R,C);
  FOR J := 1 TO DIM DO WRITE (V[J]:10:4) END;

PROCEDURE DISPMAT (M: MATRIX; R,C: INTEGER);
VAR I,J : INTEGER;
BEGIN
  FOR I := 1 TO DIM DO BEGIN
    SETCUR (R+I-1,C);
    FOR J := 1 TO DIM DO WRITE (M[I,J]:10:4) END END;

PROCEDURE DISPHOR (CH: CHAR; R,C: INTEGER);
VAR I : INTEGER;
BEGIN
  SETCUR (R,C+2);
  FOR I := 1 TO 16 DO WRITE (CH) END;

PROCEDURE DISPVER (CH: CHAR; R,C: INTEGER);
VAR I : INTEGER;
BEGIN
  FOR I := 1 TO 5 DO BEGIN
    SETCUR (R+I,C);
    WRITE (CH,CH) END END;

PROCEDURE DISPPAT (V: VECTOR; R,C: INTEGER);
VAR I : INTEGER;
CH : CHAR;
BEGIN
  FOR I := 1 TO DIM DO BEGIN
    CH := CHR($B1);
    IF V[I] > 0 THEN BEGIN
      IF V[I] >= P * (1/5) THEN CH := CHR($B2);
      IF V[I] >= P * (3/5) THEN CH := CHR($DB) END
    ELSE BEGIN
      IF V[I] <= N * (1/5) THEN CH := CHR($B0);
      IF V[I] <= N * (3/5) THEN CH := ' ' END;
    CASE I OF
      1: DISPHOR (CH,R+00,C+00);
      2: DISPVER (CH,R+00,C+00);
      3: DISPVER (CH,R+00,C+18);
      4: DISPHOR (CH,R+06,C+00);
      5: DISPVER (CH,R+06,C+00);
      6: DISPVER (CH,R+06,C+18);
      7: DISPHOR (CH,R+12,C+00) END END END;

(*****
(*)
(*) Gedächtnis-Routinen
(*)
(*****)

PROCEDURE NULL;
VAR I,J : INTEGER;
BEGIN
  FOR I := 1 TO DIM DO
    FOR J := 1 TO DIM DO MEMORY[I,J] := 0;
  DISPMAT (MEMORY,MEMORY_R,MEMORY_C) END;

PROCEDURE UPDATE (LMODE: BOOLEAN);
VAR N : CHAR;
I,J : INTEGER;
BEGIN
  CLLINE (UPDATE_R);
  SETCUR (UPDATE_R,UPDATE_C);
  WRITE ('Welche Ziffer soll ');
  IF LMODE THEN WRITE ('gelernt') ELSE WRITE ('vergessen');
  WRITE (' werden? (0..9) >');
  REPEAT READ (KBD,N) UNTIL N IN ['0'..'9'];
  WRITE (N);
  FOR I := 1 TO DIM DO
    FOR J := 1 TO DIM DO
      IF LMODE THEN
        MEMORY[I,J] := MEMORY[I,J] + (PATTERN[N][I] * PATTERN[N][J])
      ELSE
        MEMORY[I,J] := MEMORY[I,J] - (PATTERN[N][I] * PATTERN[N][J]);
    DISPMAT (MEMORY,MEMORY_R,MEMORY_C) END;
  PROCEDURE RECALL (CMODE: BOOLEAN);
  VAR N : CHAR;
  I,J,TRIAL : INTEGER;
  SN,NOV,DIFF : REAL;
  BACKUP : VECTOR;
  BEGIN
    CLLINE (RECALL_R);
    SETCUR (RECALL_R,RECALL_C);
    WRITE ('Welche Ziffer soll ');
    IF CMODE THEN WRITE ('abgefragt') ELSE WRITE ('gesucht');
    WRITE (' werden? (0..9) >');
    REPEAT READ (KBD,N) UNTIL N IN ['0'..'9'];
    WRITE (N);
    CLLINE (RESULT_R);
    DISPMAT (PATTERN[N],PATTERN1_R,PATTERN1_C);
    SN := 0;
    FOR I := 1 TO DIM DO BEGIN
      CONTENT[I] := 0;
      SN := SN + SQR (PATTERN[N][I]) END;
    KEY := PATTERN[N];
    TRIAL := 0;
    REPEAT
      TRIAL := TRIAL + 1;
      BACKUP := CONTENT;
      FOR I := 1 TO DIM DO BEGIN
        CONTENT[I] := 0;
        FOR J := 1 TO DIM DO CONTENT[I] := CONTENT[I] + (MEMORY[I,J] * KEY[J]);
        CONTENT[I] := CONTENT[I] / SN END;
        FOR I := 1 TO DIM DO
          KEY[I] := KEY[I] + ((PATTERN[N][I] - CONTENT[I]) / (ATTEN + 1));
        DISPVEC (CONTENT,CONTENT_R,CONTENT_C);
        DISPMAT (CONTENT,PATTERN2_R,PATTERN2_C);
        NOV := 0;
        DIFF := 0;
        FOR I := 1 TO DIM DO BEGIN
          NOV := NOV + SQR (CONTENT[I] - PATTERN[N][I]);
          DIFF := DIFF + SQR (CONTENT[I] - BACKUP[I]) END;
        NOV := SQR (NOV);
        DIFF := SQR (DIFF);
        SETCUR (TRIAL_R,TRIAL_C); WRITE ('DURCHGANG: ',TRIAL:5);
        SETCUR (NOV_R,NOV_C); WRITE ('NEUEIT: ',NOV:10:4);
        SETCUR (DIFF_R,DIFF_C); WRITE ('ÄNDERUNG: ',DIFF:10:4);
      UNTIL CMODE OR (DIFF <= DIFFLIM);
      SETCUR (RESULT_R,RESULT_C); WRITE ('MUSTER ');
      IF NOV <= NOVLM THEN WRITE ('BEKANNT') ELSE WRITE ('UNBEKANNT') END;
    PROCEDURE LEARN;
    BEGIN
      UPDATE (TRUE) END;
    PROCEDURE FORGET;
    BEGIN
      UPDATE (FALSE) END;
    PROCEDURE CHECK;
    BEGIN RECALL (TRUE) END;
    PROCEDURE SEARCH;
    BEGIN RECALL (FALSE) END;

(*****
(*)
(*) Bedienungs-Routinen
(*)
(*****)

PROCEDURE SELECT (VAR OPT: CHAR);
BEGIN
  CLLINE (SELECT_R);
  SETCUR (SELECT_R,SELECT_C);
  WRITE ('Urzustand L(ernen V(ergessen A(bfragen S(uchen E(nde >');
  REPEAT
    READ (KBD,OPT); OPT := UPCASE (OPT) UNTIL OPT IN ['U','L','V','A','S','E'];
    WRITE (OPT) END;
  PROCEDURE EXECUTE (OPT: CHAR);
  BEGIN
    CASE OPT OF
      'U': NULL;
      'L': LEARN;
      'V': FORGET;
      'A': CHECK;
      'S': SEARCH;
      'E': SETCUR (EXIT_R,EXIT_C) END END;

(*****
(*)
(*) HAUPTPROGRAMM
(*)
(*****)

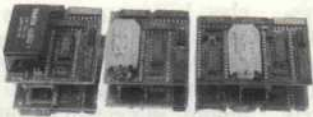
BEGIN
  CLPAGE; EXECUTE ('U');
  REPEAT
    SELECT (OPT);
    EXECUTE (OPT)
  UNTIL OPT = 'E' END.

```



Bewährt seit
über 1 Jahr

Uhren Parade



Version 1 Version 2 V2 mit 2t EPROM

Die Universaluhr für jeden Rechner mit Akku und Schaltjahreskorrektur. Einfach einem EPROM unter die Beine schieben!
NEU: V2 mit 2t EPROM: zusätzlich 16KByte EPROM, z. B. für Software-Schutz!

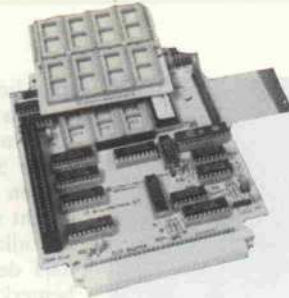
Leerplatine und PAL	53,-	dt. mit Flachbandkabel	
Bauteilesatz dazu	58,-	für 1040ST, Rainbow	188,-
Komplettbausatz V1	99,-	V2 mit 2t EPROM	195,-
V2, fertig aufgebaut	179,-	Software für IBM-PC,	
		Atari-ST, Apple usw.	15,-

NEU

IBM-PC
Bus

ECB Bus

bis 1 MByte
EPROM-Bank



Businterface ST

Leerplatine (bis 512 KByte)	87,-	Huckepackplatine	
PLD (programmiert) dazu	35,-	für 1 MByte	22,-
Bausatz komplett	165,-	dto. bestückt (präz. Sockel)	33,-
fertig aufgebaut, getestet	196,-	EPROMs 27C512	23,-II
Gehäuse dazu mit Zubehör	25,-	EPROM-Floppy Software	16,-

... und vieles mehr:

ROM-Port Buffer (c't 8/87): den ST vor Störungen schützen, z. B. bei Flachbandkabelanschluß. Platine in SMD-Technik!
Bausatz (Achtung: wegen Subminiaturtechnik Lötterfahrung erforderlich!)
Platine, 6 ICs, 4 Cs
fertig aufgebaut mit Postenstecker

	37,50
c't-Projekte	
ST-I/O Interface „Userport“ kompl. Bausatz	135,-
dto. fertig aufgebaut	165,-
RTOS: Multitasking/Multiuser am ST Vers. 2.0	248,-
dto. mit zwei EPROMs für Businterface	268,-
weitere c't Projekte verfügbar	

Alle Bausätze und Fertigkeiten mit hochwertigen IC-Sockeln. Gedrehte Präz. Fassungen für EPROMs bei Fertigungskarten.
Vertretung in der Schweiz:
Websun Telecom, Bachwiesenstr. 34, CH-8405 Winterthur
Lieferungen ins Ausland bitte nur per Vorkasse, z. B. Verrechnungsscheck; Betrag durch 1,14 teilen (nur Ausland!) und DM 5,- für Porto addieren.

Fa. Dipl.-Ing. Eberhard Meyer
Computer & Elektronik
Keplerstr. 6 A
3000 Hannover 1
Tel. 05 113 50 45 00 (24 h)



basy
Basissysteme
+ Systeme GmbH

ELECTRONIC-VERTRIEB
Postfach 220 D - 8031 Eichenau
Tel. 0 81 41 / 8 00 86 Telex 5270190 basy d

ALS VERTRAGSHÄNDLER FÜR
AMPEX - TERMINALS - 14"
BIETEN WIR AB LAGER AN:



LOW COST:
A 210 plus
A 230 plus
mit neuen Features
ohne Aufpreis.

DEC*-Kompatibel
A 219 (VT 100*)
A 220 (VT 220*)

NEU: IBM PC-AT - kompatibel A 232-AT
ergonomisch · Anzeige: Amber und grün
SENSATIONELLER PREIS!

*DEC VT 100 / VT 220 ist ein eingetragenes Warenzeichen der Digital Equipment Corporation.

Außerdem im Programm:

olivetti-Drucker (Vertrags-Distributor)

BAUTEILE: Speicher · PROM · Prozessoren

EINE ANFRAGE LOHNT SICH!

* ONE MOUSE FOR ALL YOUR APPLICATION SOFTWARE

**SOFT-TOUCH SWITCHABLE
BETWEEN
MOUSE SYSTEM MOUSE
AND
MICROSOFT MOUSE**

Genius Mouse

198,-

**GM-6 Mouse
+Genius Paint**

Feature:
* Mouse System Mouse & Microsoft Mouse compatible.
* Total current 10mA, CMOS CPU.
* No pad, no power supply needed.
* Super tracking speed: 500 mm/sec up.
* Super high resolution: 0.12 mm/dot, 200 DPI.
* Optical rotary encoder.
* Silicon rubber coated ball.
* Connector: D-25P (standard), other type available.
* Standard RS-232C output.

Applications software (BASE II, LOTUS 123, MULTIPLAN, SUPER CALC 3, VISICALC, WORDSTAR, AUTOCAD, PC PAINT, PC PAINTBRUSH, GEM, PERSONAL EDITOR, MICROSOFT THE WORD, TOP VIEW, FRAME WORK, MICROSOFT WINDOW, SYMPHONY, SMART WORK, GENIUS PAINT.....)

Alleinvertretung für die BRD:

PHOENIX TRADING
AUSSENHANDELS GmbH
Postfach 1222, 2202 Barmstedt.
Tel. 040/439 38 46 Tlx: 21 84 60 Phoen d

*Lieverbündliche Preisempfehlung

Keiner ist besser!

4000 Düsseldorf-Eller · Gumbertstr. 197 · Telefon 02 11/21 72 70 · Geöffnet Mo.-Sa. ab 11.30 Uhr durchgehend.

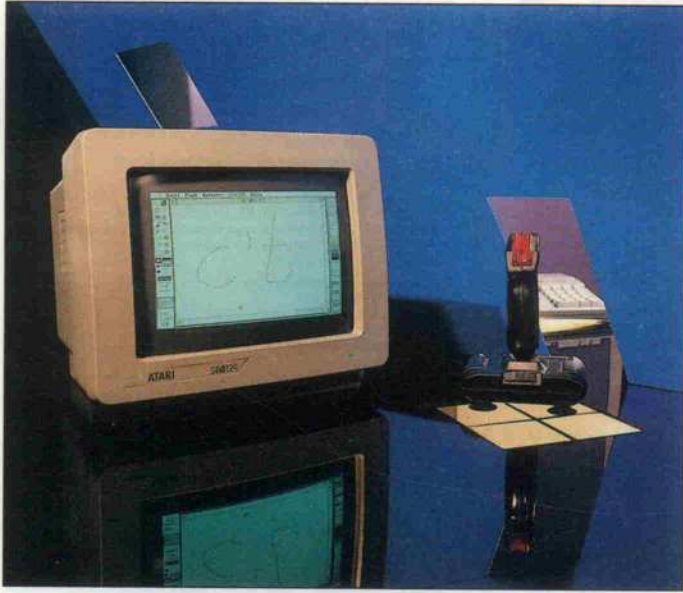
10 MHz AT, mit 20 MB HD	ab 3995,-	NEC Multisync EGA-Monitor 14"	1749,-
		EGA Wonder EGA Karte	848,-
12 MHz AT, mit 45 MB HD	ab 5495,-	Genius C-Mos Maus mit Software	199,-
		NEC Drucker auf Anfrage	
80386 16 MHz	ab 9995,-	Seagate ST 225 + Controller Tagespreise	
		Lapine Titan File Card Tagespreise	

NEU: Jetzt mit Finanzierung o. Leasing. Bitte fordern Sie unsere Gesamtpreisliste an. Alle Preise sind Abholpreise. Versand zzgl. DM 11,40 für Porto + Versicherung, bei Nachnahme zzgl. DM 28,50. Wir führen nur Originalware mit Garantie. Keine Grauiporte.

Beispiele aus unserer Gesamtpreisliste

Clipper	2449,-
dBase III Plus	1329,-
Euroscript	899,-
F A	1298,-
Framework II	1329,-
Javelin	1329,-
Lotus 1-2-3	889,-
Lotus Freelance Plus	789,-
MS Word	989,-
Open Access II	1379,-
Texass Windows Plus	1679,-
Ventura Publisher	2950,-
Word Perfect	979,-
Wordstar 3.45 Extra	768,-

Der Computermarkt GmbH



ST-Joymouse

Die 10%-Alternative zur Maus

Frank Neudecker

Der Trend setzt sich fort: die Rechner werden immer billiger, doch die Preise für Zubehör bleiben hoch. Schlagendes Beispiel sind die Atari-ST-Computer. Um in den Genuß der Vorzüge der komfortablen GEM-Oberfläche zu kommen, braucht man die Maus – oder vielleicht doch nicht? Eine Low-price-Alternative, die für rund 10% der Kosten doch Beachtliches leistet, soll hier vorgestellt werden: die Joymouse.

Schließlich kostet die Atari-Maus, wenn auch eine der preisgünstigsten auf dem Markt, mittlerweile ein Drittel des Preises für einen ganzen 260 ST – eine Ausgabe, die sich mancher vielleicht zweimal überlegt. Dazu kommt, daß die Maus einigen Auslauf neben dem Rechner beansprucht, zuviel für manchen Schreibtisch. Ein Trackball, im Prinzip eine herumgedrehte Maus, würde zwar das Platzproblem lösen, kommt aber auch nicht billiger. Joysticks dagegen sind heute manchmal schon zu Preisen um zehn Mark zu finden.

Unsere Joymouse kostet nicht mehr als ein Joystick, ein paar Gramm Lötzinn und eine halbe Stunde Arbeit. Einen vollständigen Ersatz für die Maus kann sie allerdings nicht bieten, denn sie krankt ein wenig an den Unzulänglichkeiten des Joysticks. Insbesondere kann die rechte Maustaste nicht bedient werden, es sei denn, man trennt die beiden Feuerknöpfe im Griff und benutzt ein 8adriges Anschlußkabel. Das Originalkabel hat nur sieben Adern.

Ebenso wie mit der Original-Maus kann man mit der Joymouse jeden beliebigen Punkt auf dem Bildschirm erreichen,

allerdings liegt die Bewegungsgeschwindigkeit in zwei Stufen fest, was normalerweise aber keine Schwierigkeiten bereitet. Neben dem günstigen Preis macht sich im täglichen Betrieb vor allem der geringe Platzbedarf der Joymouse als Vorteil bemerkbar. Außerdem kann man den Cursor mit der Joymouse schnurgerade in horizontaler und vertikaler Richtung bewegen: sehr vorteilhaft zum Beispiel bei CAD-Programmen. Und nicht zuletzt sind die Änderungen so geringfügig, daß sie leicht wieder rückgängig gemacht werden können – also 'bei Nichtgefallen Joystick zurück'.

Zum Umbau werden benötigt: ein Joystick mit 'Dauerfeuer'-Option (Quickshot II oder ähnlich), Kreuzschlitzschraubendreher, zwei Kondensatoren, etwas Litze und ein Lötkolben. Die folgende Anleitung bezieht sich auf den Quickshot II, sollte sich aber dem Prinzip nach auf beliebige andere Joystick-Modelle übertragen lassen.

Seziert man die Maus vorsichtig, so offenbart sich folgendes Funktionsprinzip: die Hartgummikugel überträgt die Bewegung der Maus über zwei Metallrollen auf zwei Winkelkodierscheiben, die von je einer Gabellichtschranke optoelektronisch abgetastet werden. Wird die Maus bewegt, so drehen sich eine oder beide Scheiben, und die darauf befindlichen Striche unterbrechen periodisch den Lichtstrahl der Gabellichtschranken. So entsteht eine Impulsfolge, die der Atari ST dann in eine Bewegung des Maus-Cursors umsetzt. Die Maus ist also nichts weiter als ein vornehmer Impulsgenerator, oder genauer zwei (aufwärts – abwärts, links – rechts).

Wer nun schon einmal einen Joystick statt der Maus angeschlossen hat, der hat damit zwar mühsam, aber immerhin eine Bewegung des Maus-Cursors erreicht. Das dazu nötige Hin- und Hergewackel erfordert allerdings eine fast schon olympische Ausdauer, will man den Pfeil einmal quer über den Bildschirm bewegen. Und da nicht jeder über ausreichend Praxis im Kampf mit diversen feindlichen Raumschiffen verfügt, ist es wohl bei diesem Experiment geblieben. Die Dauerfeuer-Option, die heute bei diversen Joysticks zur Standardausstattung zählt, wirkt

eben leider nur auf den Feuerknopf, der beim Anschluß an den Atari ST die Funktion des linken Mausknopfes übernimmt. Mit einem so aufgebauten Joystick kann man also nichts Sinnvolles anfangen. Doch kann man ihn sehr leicht so modifizieren, daß der 'Dauerfeuer-Generator' statt des Feuerknopfes die vier Richtungsschalter mit seinen Impulsen versorgt.

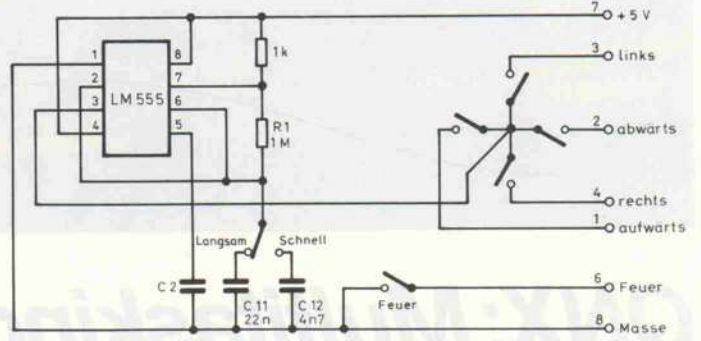
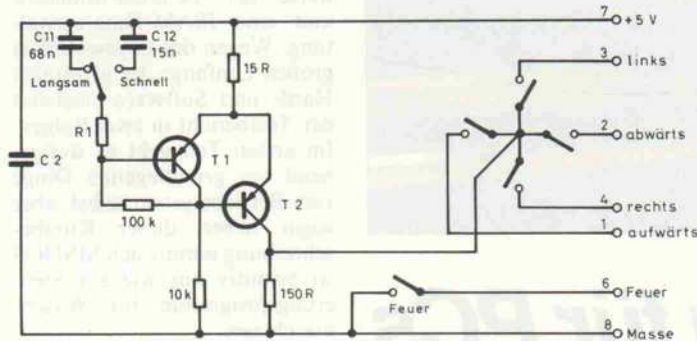
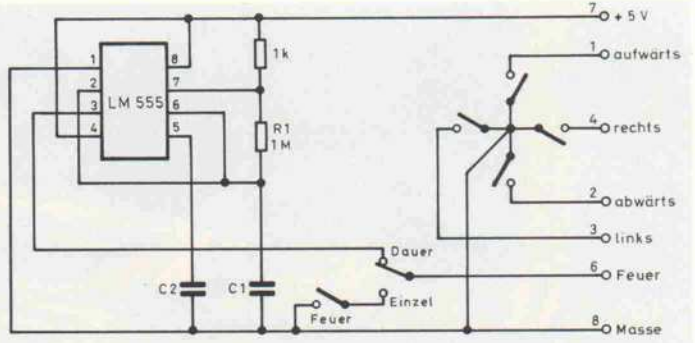
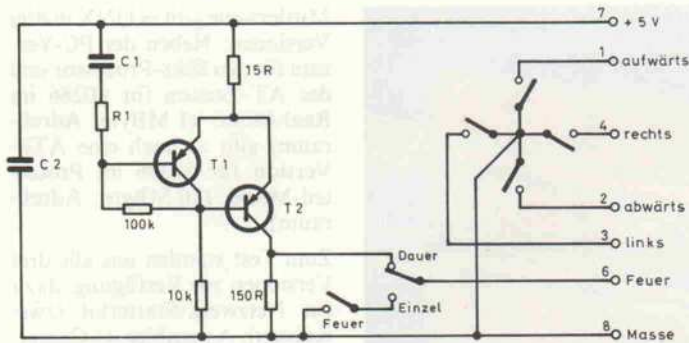
Nach dem Öffnen des Joysticks (vier Schrauben neben den Saugfüßen im Boden) findet man im Inneren eine Platine, die im wesentlichen die Schalter für die vier Richtungen trägt. Um einen Impuls in einer Richtung abzugeben, wird der entsprechende Eingang des Rechners über den entsprechenden Schalter kurzzeitig auf Masse gelegt.

Beim Quickshot II ist in einer Ecke der Platine die Dauerfeuerschaltung aufgebaut. Sie besteht aus einem einfachen Oszillator, der mit zwei PNP-Transistoren oder mit einem Timer-IC vom Typ 555 bestückt ist. Ist das Dauerfeuer eingeschaltet, so wird Pin 6 (Feuerknopf, linke Maustaste) des Steckers mit dem Ausgang des Oszillators verbunden. Dann erkennt der Rechner eine sich ständig wiederholende Betätigung des Feuerknopfes.

Die erforderlichen Änderungen, um aus dem Joystick eine Joymouse zu machen, umfassen dreierlei: die Veränderung der Oszillatorfrequenz, um eine komfortable Positionierung des Maus-Cursors zu ermöglichen, die Umlenkung des 'Dauerfeuers' auf die Richtungsschalter und schließlich die Anpassung der Steckerbelegung für den Atari ST.

Der Kondensator C2 dient bei beiden Joystick-Modellen zur Verbesserung der Störsicherheit. Er sollte unangetastet bleiben. Die Frequenz bestimmt im wesentlichen das R-C-Glied aus R1 und C1. Eine Änderung von R1 verträgt der Transistor-Oszillator nur in gewissen Grenzen, so daß ich die Idee, diesen Widerstand durch einen Trimmer zu ersetzen, fallenlassen mußte. Das Verkleinern des Kapazitätswertes ließ die Schaltung jedoch klaglos über sich ergehen.

Angenehm schnell arbeitete es sich mit der transistorisierten Joymouse, nachdem ich für C1 einen Wert von 15 nF gewählt



Die beiden Joystick-Schaltungen vor (oben) und nach dem Umbau zur 'Joymouse'.

hatte. Allerdings war damit eine genaue Positionierung des Cursors nur noch schwer möglich, was für einige Programme, insbesondere Grafikanwendungen, von Nachteil ist. Dies legte den Einbau einer zweiten Geschwindigkeitsstufe nahe, wozu lediglich ein weiterer Kondensator benötigt wird. Den Dauerfeuerschalter habe ich dazu mißbraucht, zwischen beiden Stufen umzuschalten. Die beiden frequenzbestimmenden Kondensatoren sind im Schaltplan als

C11 und C12 bezeichnet. Abweichungen von den empfohlenen Werten, ganz nach individuellem Geschmack, sind ohne weiteres möglich.

Wählen Sie am besten Kondensatoren kleiner Baugröße, also zum Beispiel keramische oder MKH-Kondensatoren. Löten Sie jeweils einen Anschluß direkt an den Schiebeschalter an, und verbinden Sie die beiden freien Anschlüsse miteinander. Dann entfernen Sie bitte den bisherigen Kondensator C1, und verbinden Sie einen der freierwährenden Anschlüsse mit dem Mittenkontakt des Umschalters, den zweiten mit dem gemeinsamen Anschluß der beiden Kondensatoren.

Der Arbeitskontakt des Richtungsschalters (das vierfingerige Blech in der Platinenmitte) muß von Masse abgetrennt und statt dessen mit dem Ausgang des Oszillators in Kontakt gebracht werden. Die Anschlüsse des Feuerknopf-Schalters werden mit Masse und der zu Pin 6 führenden Ader des Verbindungskabels verbunden.

Schließlich ist noch die Belegung des Joystick-Steckers der des Atari-Ports anzupassen. Gegenüber der Maus sind die Anschlüsse für die vier Bewegungsrichtungen miteinander verwechselt. Bewegt man den Joystick nach oben, wandert der Maus-Cursor auf dem Bildschirm nach links und umge-

kehrt. Ebenso sind die Richtungen rechts und unten vertauscht. Dies kann man sehr leicht (jedenfalls beim Quickshot II) korrigieren, indem man die entsprechenden Anschlußkabel durch Umsetzen der Platinen-Steckverbinder miteinander vertauscht (bei meinem Joystick-Modell weiß mit blau – grün mit braun).

Die erforderlichen Modifikationen sind in den abgebildeten Schaltungsskizzen nach dem Motto 'vorher – nachher' dargestellt. Wer etwas gegen Joysticks hat (soll ja vorkommen), kann natürlich eine der abgebildeten Schaltungen auch in Verbindung mit einer anderen mechanischen Lösung nutzen. **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

Sa.-Ruf: (02 11) 79 11 68
Telex: 8588529 zisc d

STAC
Computerlösungen





QNX: Multitasking für PCs

Oder: Alles, was MSDOS nicht kann

Klaus Zerbe

Die Brauchbarkeit eines Computers für bestimmte Anwendungsbereiche hängt nicht zuletzt von seinem Betriebssystem ab. Obwohl PC-DOS in seiner neuesten Form (Version 3.3), verglichen mit den Microcomputer-Betriebssystemen der Pionierzeit – etwa CP/M 2.2 –, eine Offenbarung darstellt, tut es sich bereits im Netzwerkbetrieb schwer, und von Multitasking- oder gar Multiuser-Betrieb kann keine Rede sein.

QNX ist ein alternatives Betriebssystem für IBM-kompatible PCs. Wie der Klang des Namens vermuten läßt, besitzt QNX große Ähnlichkeit mit UNIX, und demgemäß verstehen sich Multitasking- und Multiuser-Betrieb von selbst. Darüber hinaus unterstützt QNX bereits in seiner Grundkonzeption Netzwerke, Echtzeitverarbeitung und ansatzweise sogar Multiprocessing.

Bis zu 40 Tasks können in verschiedenen Bildschirmfenstern des PC, auf bis zu 10 über serielle Schnittstellen angeschlossenen Terminals oder im Hintergrund laufen. Sowohl PC- als auch Terminalbenutzer können mehrere Tasks starten. Tasks können auf dem eigenen Terminal, fremden Terminals oder auch anderen Rechnern im Netzwerk gestartet werden.

Die Bedieneroberfläche beziehungsweise die Benennung der System-Utilities, die Techniken zur Ein-/Ausgabe-Umleitung und das hierarchische Dateisystem erinnern an UNIX oder XENIX, ebenso die Verwaltung von Benutzer-Gruppen und die Behandlung von deren Zugriffs-

rechten. Zwar ist QNX zu MSDOS inkompatibel, vom Hersteller wird aber ein Emulatorprogramm angeboten, welches eine MSDOS-Task parallel zu den QNX-Tasks erlaubt.

Trotz all dieser Merkmale, die mit der steigenden Leistung heutiger Mikrocomputer-Systeme vor allem in Anbetracht der Tendenz zur Vernetzung immer wichtiger werden, ist QNX kein 'Wasserkopf-Monster' wie UNIX oder XENIX, sondern es läuft in manchen Anwendungsfällen auch noch auf einem Uralt-PC mit 128 KByte Arbeitsspeicher und 4,77 MHz Takt zufriedenstellend. Der Hersteller, die Firma QUANTUM Software Systems, empfiehlt 192 KByte Speicher als Minimum.

Der geringe Speicherhunger kommt unter anderem daher, daß QNX ein relativ altes Betriebssystem ist (seit Mai 1982 auf dem Markt). 'Damals' setzten sich die Entwickler nicht nur eine möglichst große UNIX-Kompatibilität zum Ziel, sondern darüber hinaus standen auch minimale Hardware-Anforderungen noch sehr hoch im Kurs.

Mittlerweile gibt es QNX in drei Versionen: Neben der PC-Version für den 8088-Prozessor und der AT-Version für 80286 im Real-Mode (1 MByte Adreßraum) gibt es noch eine ATP-Version für 80286 im Protected-Mode (16 MByte Adreßraum).

Zum Test standen uns alle drei Versionen zur Verfügung, dazu ein Netzwerk-Starterkit (zwei Knoten), Assembler, C-Compiler und eine Menge optionaler Dienstprogramme wie beispielsweise der PC-DOS-Emulator und eine ISAM-Dateiverwaltung. Wegen des ungewöhnlich großen Umfangs der getesteten Hard- und Software erscheint der Testbericht in zwei Folgen. Im ersten Teil geht es weitgehend um grundlegende Dinge zum Betriebssystem selbst, aber sogar neben dieser Kurzbeschreibung nimmt sich MSDOS so primitiv aus wie ein Steuerungsprogramm für Waschmaschinen.

Westentaschen-UNIX

Das Verblüffendste an QNX ist der geringe Speicherplatzbedarf von nur 91 KByte für das ganze Betriebssystem einschließlich Bedieneroberfläche (Shell) – trotz fast aller UNIX-Merkmale und der damit verbundenen Komplexität. Daß leistungsfähige Betriebssysteme nicht zwangsläufig Megabyte-Fresser sein müssen, zeigen Beispiele wie OS-9 oder RTOS (für die Prozessoren 6809 beziehungsweise 68000), zumal gerade den Anforderungen der Echtzeitverarbeitung mit (meist auch langsamen) Riesenprogrammen nicht nachzukommen ist.

In einem knappen Megabyte Disk-Speicher bekommt man das gesamte System mit knapp einhundert Dienstprogrammen, zwei Editoren, Assembler, Linker, Debugger, C-Compiler, diversen Bibliotheken und Netzwerksoftware unter. Natürlich braucht man das nicht alles gleichzeitig zum Arbeiten, so daß dieses Betriebssystem sogar auf Rechnern ohne Festplatte sinnvoll genutzt werden kann.

Vergleichbare Betriebssysteme brauchen oft das Fünf- bis Zehnfache an Speicherplatz und sind deshalb ohne große Harddisk nicht einsatzfähig. Der geringe Speicherplatzbedarf wirkt sich ebenfalls positiv auf die Geschwindigkeit aus, denn

große Programme wollen ja auch geladen werden.

Allerdings gibt es gegenüber UNIX eine wesentliche Einschränkung. QNX unterstützt kein Swapping, kann also nur so viele Tasks am Laufen halten, wie der Arbeitsspeicher aufnimmt. Diese auf den ersten Blick schwerwiegende Restriktion bringt aber auch einen Vorteil, zumal durch die Kompaktheit des Codes der Verzicht auf Swapping an Bedeutung verliert:

Für Echtzeit-Anwendungen kommt ein Auslagern von Tasks in den Massenspeicher nämlich nicht in Frage, da die Ladevorgänge für ausgelagerte Tasks zu unzumutbar langen Reaktionszeiten führen würden. Bei der Version QNX-ATP, mit der ein PC-AT bei vollem Speicherausbau (theoretisch 16 MByte) im Protected Mode betrieben werden kann, wird es bei der Kompaktheit von QNX-Programmen wohl kaum jemals zu Speicherplatzproblemen kommen.

'Gemeinsamer Nutzen'

Das Weglassen der Swapping-Mechanismen hat sicherlich auch zur Kompaktheit von QNX beigetragen, ist aber nicht die Hauptursache. Die enorme Speicherplatzeinsparung ist vielmehr einigen Grundgedanken der QNX-Entwickler zu verdanken, dem 'Message Passing' und den 'Shared Libraries'.

Ziel dabei ist die Einsparung von redundantem Code. Warum soll der Linker jedes Programm mit einem Laufzeitsystem bis zur mehrfachen Größe aufblähen, wie es bei vielen Betriebssystemen, so auch MSDOS, leider geschieht? Bei QNX besteht das Laufzeitsystem aus verschiedenen Tasks, die per Software-Interrupt allen geladenen Programmen gemeinsam zur Verfügung stehen. So werden nicht zig Kopien von Fließkomma-Routinen oder Grafikfunktionen in den verschiedensten Programmen versteckt, sondern es wird nur eine Shared Library bereitgestellt, die von allen Programmen aufgerufen werden kann.

Viele Programme teilen sich also dieselben Unterprogramme, was wegen der vollständigen Reentrance aller QNX-Bibliotheken nicht zu

Ständig geladene Tasks

Task Administrator

Er erledigt Speicherverwaltung, Erzeugen und Vernichten von Tasks. Jede Task erhält einen Task-Namen (16 Bit), über welchen sie von anderen Tasks angesprochen werden (Messages empfangen) kann.

File System Administrator

Er steuert alle blockorientierten Geräte (Bänder und Platten), verwaltet Inhaltsverzeichnis-Hierarchien, Dateien, Benutzerbereiche und gewährleistet Zugriffsschutz für Verzeichnisse und Dateien.

Device Administrator

Dieser ist verantwortlich für alle zeichenorientierten Geräte (Terminals, Modems, Drucker, Tastatur und Bildschirm-Fenster). Er arbeitet zeilenorientiert, virtuelle Terminal-Schnittstellen garantieren Transparenz (gleiche Steuersequenzen) für alle Arbeitsplätze.

Idle Administrator

Er konsumiert ungenutzte Rechenzeit.

Bei Bedarf geladene Tasks

Timer Administrator

Dieser kann verwendet werden, um Prozesse zu bestimmten Zeiten anzustoßen (Wecken 'schlafender' Prozesse).

Network Administrator

Er stellt als 'File-Server'-Prozeß dem Netzwerk Ressourcen des Knotens zur Verfügung. Außer Ein-/Ausgabegeräten und Dateien kann dies auch Rechenleistung (Prozessorzeit) sein. Programme können auf mehrere Tasks und Netzwerkknoten verteilt werden.

Poller

Kontrolliert periodisch (wird über Timer Administrator ausgelöst) den Zustand aller Knoten im Netz und 'informiert' beim 'Crash' eines Knotens alle Tasks, die auf Ressourcen der jeweiligen Knoten zugreifen.

Shell

Die UNIX-ähnliche Bedieneroberfläche ermöglicht den befehlsorientierten Dialog mit dem Benutzer, das Abarbeiten von Kommandosequenzen, veranlaßt Laden und Starten transients Befehle und realisiert Ein-/Ausgabe-Umleitung.

Tabelle 1. Die wichtigsten Tasks unter QNX, die fast immer im Speicher sind.

Problemen führt. Darin erinnert QNX an OS-9, welches mit ähnlichen 'Tricks' Speicher einspart.

Get the message . . .

QNX wird als 'message-orientiertes Betriebssystem' bezeichnet. Dieser Begriff soll die Rea-

lisierung des Intertask-Protokolls bei QNX verdeutlichen. In einem Multitasking-Betriebssystem muß es Mechanismen zur Synchronisation von Prozessen und zum Datenaustausch zwischen den Tasks geben.

Semaphore (das sind spezielle Flags, also 'Zustandsanzeigen')

verhindern Kollisionen durch gleichzeitige Nutzung von Systemressourcen wie Druckern, Disketten und Dateien durch mehrere Tasks. Für Ressourcen, die nur einer Task zur gleichen Zeit bereitstehen, müssen Warteschlangen verwaltet werden. Einheitentreiber müssen auf Ereignisse wie Tastendruck oder Mausbewegung sofort reagieren und die Daten zur Abholung durch die richtige Task bereitstellen. Alle diese Aufgaben werden bei QNX per Message Passing erledigt.

QNX ist kein monolithisches Betriebssystem, welches in einem riesigen Kern alle Aufgaben von Einheitentreibern bis hin zum Dateisystem, der Zugangskontrolle oder gar Benutzeroberfläche zusammenfaßt. QNX besteht vielmehr aus einer Reihe miteinander über Messages kommunizierender Tasks, deren Aufgabenteilung klar definiert ist. Die wichtigsten residenten, also ständig laufenden Tasks sind in einer Tabelle zusammengestellt. Bis zu vierzig Tasks können auf einem QNX-Netzwerkknoten laufen; Tasks können aber auch auf fremden Netzwerkknoten ausgeführt werden.

Die im System geladenen Tasks bilden Hierarchien, die mit denen der Inhaltsverzeichnisse beim Dateisystem vergleichbar sind. Eine Task kann einen 'Vater' und mehrere 'Söhne' haben. So ist die Shell der Vater eines mit ihr aufgerufenen Befehls, welcher wiederum Bibliotheken beziehungsweise andere Programme (beispielsweise eine weitere Shell) als Söhne starten kann.

Vater- und Sohnprozeß können sich gegenseitig blockieren (wenn der Vater zum Beispiel auf ein Ergebnis des Sohns warten muß), sie können aber auch parallel zueinander laufen. Die Beziehung zwischen beiden kann jedoch auch aufgehoben



Bild 1. Bei Tasks unter QNX bestehen Hierarchien, die als 'Vater-Sohn-Konzept' erklärt werden.

werden (Abnabelung des Sohns). Letzteres geschieht beispielsweise beim Start von 'Background Tasks', die unabhängig von anderen Programmen laufen.

Als Mechanismen zur Synchronisation der Tasks beziehungsweise zu deren Kommunikation untereinander existieren die 'Messages' und 'Ports'. Messages sind Datenbereiche mit einer Größe von 1 bis 65 535 Byte. Sie

System-Tasks, Gerätetreiber und vergleichbare Hintergrundprogramme sind Empfänger-Tasks, die ständig auf (Auftrags-)Messages warten und als Antwort das Ergebnis der angeforderten Operation liefern. So schickt man dem 'File System Administrator' zum Beispiel einen Dateipfadnamen und den Befehl zum Öffnen der Datei als Message und erhält das geöffnete Datei-Handle oder einen Fehlercode zurück.

Möchte man eine Eingabezeile von einem Terminal haben, so sendet man in einer Message

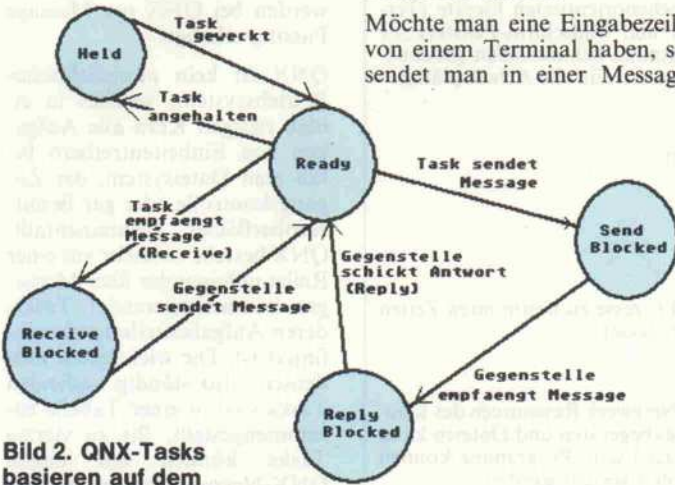


Bild 2. QNX-Tasks basieren auf dem sogenannten 'Message Passing', das heißt, ihre Kommunikation läuft über den Austausch von Botschaften ab. Hier ein typisches Zustandsdiagramm.

den Terminal-Gerätenamen an den 'Device Administrator'. Dann blockiert der Sender, bis der Administrator die eingegebene Zeile als Antwort zurückliefert.

Anwendungen fungieren meist als Sende-Tasks und blockieren beim Zugriff auf Ressourcen bis zum Erhalt der angeforderten Daten. Blockierte Tasks verbrauchen keine Prozessorzeit, wodurch sich der Systemdurchsatz gewaltig erhöht, denn die meisten Tasks sind über lange Zeiträume blockiert, während sie auf langsame Peripheriegeräte oder noch langsamere Anwenderreaktionen warten.

Während Messages stets an bestimmte Tasks adressiert werden, kann der Empfang entweder nur von bestimmten oder aber allen Tasks akzeptiert werden. System-Tasks nehmen naturgemäß von allen Tasks Messages entgegen, während eine konkrete Anwendung an sie gerichtete Messages 'ausfiltern', also zu bestimmten Zeitpunkten nur Messages von bestimmten Tasks annehmen kann.

Tasks, hört die Signale ...

Ports bieten eine andere, eher konventionelle Möglichkeit zur

Synchronisation von Prozessen. Sie dienen nicht wie Messages zur Übertragung von Daten. Sie erlauben vielmehr das Verriegeln von Ressourcen und die Signalisierung von Ereignissen ohne Übergabe sonstiger Informationen. Ports werden in der Task-Tabelle mit besonderen Task-Namen geführt, also prinzipiell wie Tasks adressiert. Tabelle 2 zeigt die wichtigsten Operationen auf Ports.

Ports sind gerade bei der Echtzeit-Prozessverarbeitung unentbehrlich. Ereignisse wie Interrupts schicken Signale an die nötigen Tasks, ohne dadurch blockiert zu werden, wie es bei Messages geschehen würde. Für den Empfänger ist der Empfang eines Signals aber nicht viel anders als der Empfang einer Mes-

sage, das heißt, eine 'schlafende' Task kann mit einem Signal geweckt werden. Signale haben aber eine höhere Priorität als Messages und gelangen deshalb vor diesen zum Empfänger, weshalb kurze Reaktionszeiten auf Ereignisse möglich sind (300 Mikrosekunden bei einem AT mit 8 MHz Takt, 1 Millisekunde bei einem PC mit 4,77 MHz).

Der Task-Wechsel kann bei QNX sowohl durch Ereignisse (Interrupts) als auch durch Ablauf einer Zeitscheibe erfolgen. Die Wertigkeit der Tasks kann in 15 Prioritätsstufen festgelegt werden. Tasks höherer Wertigkeit können solche mit geringerer Priorität jederzeit unterbrechen und können selbst nur von Tasks gleicher oder höherer Priorität unterbrochen werden.

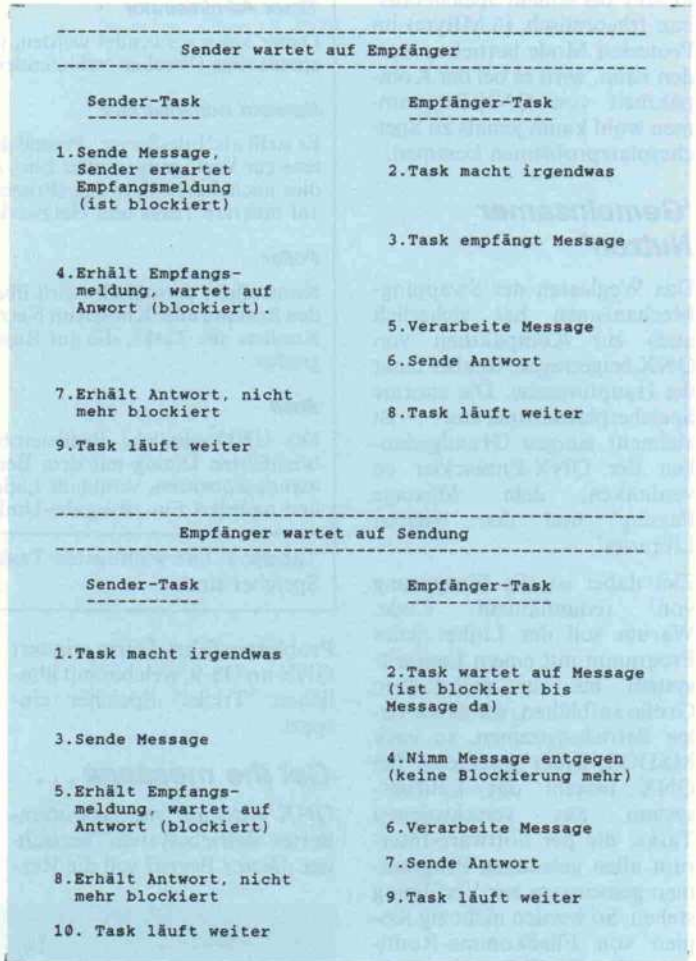


Bild 3. Der typische Ablauf der Task-Kommunikation an zwei Message-Protokollen, wenn Sender und Empfänger gegenseitig aufeinander warten.

Bei Tasks gleicher Priorität (Benutzer-Tasks haben normalerweise Priorität 8) verdrängt ein Zeitscheibenverfahren Tasks nach einer einstellbaren Zeitdauer, sofern diese nicht vorher blockieren und die Kontrolle 'freiwillig' an die nächste Task übergeben. QNX rechnet mit 'fairen' Benutzern, denn auch

werden in einem vollsynchronisierten Protokoll übertragen (Bild 2 und 3). Messages werden vom System in einer Warteschlange verwaltet, erreichen den Empfänger also stets in der Reihenfolge ihrer Absendung.

So einfach dieses Protokoll auch ist, so vielfältig sind die Möglichkeiten, die es bietet. Vor allem die Einbeziehung anderer Rechner in dieses Konzept macht das deutlich. Es ist nämlich keineswegs notwendig, daß Sender- und Empfänger-Task auf der gleichen Maschine laufen. Ein Bit des Task-Namens wird nämlich zur Kennzeichnung von 'Remote Tasks' verwendet, die auf anderen Rechnern im Netzwerk laufen. Da das Message Passing auch zwischen den Knoten des Netzwerks funktioniert, können Teile (Tasks) eines größeren Programms über das ganze Netz verteilt und somit wirklich parallel verarbeitet werden.

die Task-Prioritäten können die Anwender sich ohne Einschränkung selbst einstellen und sich so 'vordrängeln'.

Nomen est Omen

Die bisher genannten 16-Bit-Werte als Task-Namen zeichnen sich nicht durch besonders gute Merkbarkeit aus. Auch Gruppennummern, Benutzernummern, Node-Nummern (von Netzwerknoten) belasten das eher Worte gewohnte menschliche Gedächtnis unnötig. Deshalb können bei QNX auch symbolische Namen für Tasks und Ressourcen definiert werden. Symbolische Task-Namen bestehen aus bis zu acht

stem. Bild 4 zeigt ein Beispiel zu einer solchen Paßwortdatei.

Gerätenamen werden mit dem MOUNT-Kommando vergeben. Disk-Namen sind Ziffern; die Namen zeichenorientierter Geräte beginnen mit dem Zeichen '\$'. Namen können global sein, also einen anderen Netzwerknoten adressieren. Mit dem Dienstprogramm QDF kann ein Einheitentreiber für MSDOS-Disketten beziehungsweise Festplatten-Partitionen installiert werden, damit diese unter Verwendung der gewohnten Namen 'A:', 'B:', 'C:' und so weiter ansprechbar sind.

Der überaus vielseitige MOUNT-Befehl dient zur De-

```
CLARK KENT      --> Benutzername
SUPERMAN       --> Paßwort
255.4          --> Gruppe 255, User 4 (Superuser)
2:/USER/SUPER --> Home-Directory, auf lokaler Disk 2
CHARLY CHAMP   --> Benutzername
               --> kein Paßwort
1.1           --> Gruppe 1, User 1
[1]/USER/CHARLY --> auf Netzwerk-Knoten 2, Default-Laufwerk
```

Bild 4. So detailliert können Zugriffsrechte unter QNX festgelegt werden. Hier ein Auszug aus einer möglichen Paßwortdatei.

finition sowohl blockorientierter als auch zeichenorientierter Geräte und zum Laden von Programmen als 'Shared Library'. Es können Diskettenlaufwerke, Harddisks und RAM-Disks mit den unterschiedlichsten Formaten unterstützt werden. Dabei können die Zahl der Spuren, Köpfe und Sektoren ebenso wie verschiedene Treiberprogramme angegeben werden. Disk-Caches lassen sich in der gewünschten Größe definieren und beschleunigen den Massenspeicher-Zugriff erheblich.

Dateinamen können 16 Zeichen lang sein und mehrere Punkte an verschiedenen Stellen haben, es gibt also keine Extensions im Sinne von MSDOS. Suchpfade werden mit dem Zeichen '/' angegeben. Mit dem Hilfsprogramm CHATTR können Attribute und Zugriffsrechte für Dateien und Verzeichnisse eingestellt werden. Tabelle 3 zeigt die möglichen Dateiattribute und Zugriffsrechte.

QNX-Praxis

Einen ersten Eindruck von der Geschwindigkeit unter QNX mag folgende Erfahrung geben: Das Kompilieren, Assemblieren und Linken eines etwa tausend Zeilen langen C-Programms unter QNX 2.05 ATP als einziger Benutzer-Task mit einer Priorität von 8 dauerte 80 Sekunden (Compiler-Zwischendateien in der RAM-Disk).

Buchstaben und gelten entweder lokal zur Maschine oder global zum Netz.

Benutzer können den 256 Gruppen zugewiesen werden, und jede Gruppe kann 256 Benutzer haben. Benutzer mit der Gruppennummer 255 sind Superuser, die auf alle Geräte, Tasks und Dateien ohne Beschränkungen zugreifen können. Benutzer mit der Benutzernummer 255 sind Gruppenleiter ihrer Gruppe und haben unbeschränkte Zugriffsrechte auf die Dateien dieser Gruppe.

In einer Paßwort-Datei können symbolische Benutzernamen definiert werden, denen ein Paßwort, eine Gruppennummer, eine Benutzernummer und ein Home-Directory (benutzereigenes Inhaltsverzeichnis) zugewiesen werden können. Wird der Paßwortschutz mit dem Shell-Kommando PASSON eingeschaltet, so kommt man nur durch Eingabe von Benutzername und Paßwort in das Sy-

ATTACH

Wenn der Port noch frei ist, liefert diese Funktion den Wert 0, ansonsten den 16-Bit-Namen der Task, die diesen Port belegt. War der Port frei, so ist er nun von der aufrufenden Task belegt. Damit können Ressourcen des Rechners von Tasks für andere verriegelt werden.

DETACH

Wenn der Port noch frei ist, liefert diese Funktion 0, ansonsten den Namen der Task, die diesen Port belegt. War der Port durch diese Task belegt, so ist er jetzt frei. DETACH ist praktisch, um festzustellen, welche Task eine Ressource 'besitzt', um Messages an diese schicken zu können.

SIGNAL

Sendet den Task-Namen des Ports an eine Empfänger-Task. Wirkt wie eine Message ohne Daten; SIGNAL blockiert den Sender aber nicht, da weder auf Empfangsbestätigung noch auf Antwort gewartet wird. So kann ein Interrupthandler zum Beispiel den Erhalt eines Zeichens an einen Gerätetreiber melden.

CSIGNAL

'Conditional Signal' unterscheidet sich von SIGNAL dadurch, daß kein weiteres Signal an eine Task gesendet wird, wenn diese bereits eines erhalten hat.

Tabelle 2. PORTs sind Semaphore, die über Task-IDs angesprochen werden. Sie stellen einen schnellen Mechanismus dar, Tasks zu beeinflussen.

Mögliche Dateiattribute

- READ
Datei darf gelesen werden
- WRITE
Datei darf geschrieben (und damit auch gelöscht) werden
- APPEND
Daten dürfen an die Datei angehängt werden
- EXECUTE
Datei ist ausführbar (Programmdatei)
- MODIFY
Dateiattribute dürfen verändert werden

Mögliche Verzeichnisattribute

- READ
Verzeichnis kann durchlaufen werden (Inhaltsverzeichnis kann angesehen werden)
- CREATE
Neue Dateien dürfen angelegt werden
- BLOCK
Verzeichnis ist vollständig gegen Zugriff gesperrt
- MODIFY
Verzeichnisattribute dürfen geändert werden
- DIR
Markiert Datei als Verzeichnis

Die Dateiattribute sind für eine Datei dreifach vorhanden: Ein Satz Attribute gilt für den Eigner des Verzeichnisses selbst, ein weiterer Satz gilt für Benutzer der gleichen Gruppe, und der dritte Satz gilt für gruppenfremde Benutzer.

Bei fehlendem Verzeichnis-READ-Attribut kann auf Dateien bei bekanntem Namen zwar zugegriffen werden (sofern nicht BLOCK gesetzt ist), aber ein Inhaltsverzeichnis kann nicht ausgegeben werden.

Neben diesen Attributen kann ein Verzeichnis beziehungsweise eine Datei auch noch eine Gruppen- und Benutzernummer haben, um den 'Eigner' festzulegen.

Tabelle 3. QNX stellt eine Vielzahl von Attributen für Dateien und Verzeichnisse auf unterschiedlichen Ebenen zur Verfügung.

PCDOS 3.1 mit Microsoft C

Kompilieren, Linken: 17,5 s
Ausführung: 19,9 s

QNX, eine Task, Priorität 8

Kompilieren, Assemblieren, Linken, Zwischendateien in RAM-Disk: 12,0 s

desgleichen ohne RAM-Disk: 15,0 s

Ausführung: 26 s

QNX bei 'intensiver' Textverarbeitung auf zweiter Benutzer-Task mit gleicher Priorität (8)

Übersetzung (Zwischendateien auf RAM-Disk): 14 s

Ausführung: 28 s

QNX bei Textverarbeitung auf zweiter Task und sehr rechenintensiver dritter Task

Keine Ein-/Ausgaben, stets Verdrängung nach Ablauf der Zeitscheibe, alle drei Tasks gleiche Priorität (8).

Übersetzung: wird durch Zurückstufung der Priorität beim Kompilieren angehalten, bis rechenintensive Task beendet.

Ausführung (gerechte Zeitverteilung zwischen zwei sehr rechenintensiven Tasks): 52 s

nach Erhöhung der Priorität um eine Stufe (7):

Übersetzung: 43 s

Ausführung (wegen der gegenüber den anderen Tasks nun höheren Priorität Verdrängung dieser): 26 s

Die Zeiten wurden mit einem PC-AT (8 MHz Takt) mit Harddisk (40 MByte, 65 ms mittlere Zugriffszeit) ermittelt. QNX war stets Version 2.05 ATP. Für den Vergleich wurde das Sieb des Eratosthenes (Benchmark aus Byte, Januar 1983) verwendet. Es berechnet 100mal die Primzahlen bis 8192 (34 Zeilen C-Sourcecode).

Tabelle 4. QNX kontra PCDOS: Zeitvergleiche zwischen verschiedenen Betriebssystemen unter Zuhilfenahme unterschiedlicher Compiler sind zwar nicht allzu aussagekräftig, vermitteln aber einen brauchbaren Überblick.

Eine Vorstellung von der Geschwindigkeit unter QNX gibt Tabelle 4. Die Zeiten bei einer Benutzer-Task sind trotz einiger aktiver System-Tasks nicht schlechter als unter MSDOS.

Nicht rechenintensive Tasks mit langen Wartezeiten auf Ein-/Ausgabegeräte beziehungsweise Benutzereingaben beeinträchtigen die Geschwindigkeit des Systems nicht wesentlich, da sie die Kontrolle meist nach kurzer Zeit an das System zurückgeben.

Hohe Priorisierung rechenintensiver Tasks kann jedoch leicht den totalen Stillstand verursachen, weil damit Tasks niedrigerer Priorität ausgeklammert werden. Bei gleicher Priorität der Tasks erfolgt zwischen diesen eine gleichmäßige Verteilung der Rechenzeit.

Beim Mehrbenutzerbetrieb ist ein reibungsloser Betrieb bei dialogintensiven Anwendungen

wie Textverarbeitung beziehungsweise Datenerfassung gewährleistet. Rechenintensive Anwendungen sollten aber mit niedrigerer Priorität gefahren werden, damit es bei den anderen Arbeitsplätzen nicht zu unannehmbaren Antwortzeiten kommt.

Bei der Prozeßverarbeitung liegt der Fall anders. Hier werden die Prioritäten durch die Peripherie diktiert, und man muß die Verdrängung 'unwichtigerer' Benutzer-Tasks in Kauf nehmen.

Bei aller Komplexität ist QNX auch für Nicht-UNIX-Experten vergleichsweise leicht zu beherrschen. Sicher sind bei einem kommandoorientierten Betriebssystem viele Befehle mit noch mehr Optionen zu lernen, jedoch geben die Kommandos mit '?' als Parameter oder fehlerhaften Parametern aufgerufen – kurz Zweck und Parameterkonvention an. Verglichen mit

MSDOS der schiere Luxus. Die Benennung der Befehle ist vielleicht nicht optimal, orientiert sich aber an UNIX.

Etwas problematisch ist die Dokumentation. Sie ist zwar mit fast tausend Seiten für Betriebssystem, Dienstprogramme, Compiler und Bibliotheken recht umfangreich, aber trotzdem unvollständig und für Newcomer ungeeignet, da sie nur in englischer Sprache vorliegt und Kenntnisse von UNIX-ähnlichen Betriebssystemen voraussetzt.

So sind einige der mitgelieferten Programme, wie beispielsweise das Utility KEYBOARD und einige Befehle zur Konfiguration und Prüfung des Netzwerks, nicht beschrieben oder bestenfalls beiläufig erwähnt.

Man kann daher nur per Versuch und Irrtum etliche unzureichend oder nicht dokumentierte Befehle ausprobieren, um schließlich irgendwann einmal festzustellen, daß man mit KEYBOARD auch einen deutschen Tastatortreiber laden kann, nachdem man sich an die DIN-Tastatur mit US-Belegung schon beinahe gewöhnt hat.

Schlimm ist auch das Fehlen eines Index in allen Teilen der Dokumentation. Befehle und Funktionen sind alphabetisch und nicht nach logischem Zusammenhang dargestellt, was das Nachschlagen vielleicht erleichtert, aber beim Einstieg behindert. Da helfen auch einige

Querverweise nicht weiter, weil sie ohne Index nicht viel wert sind.

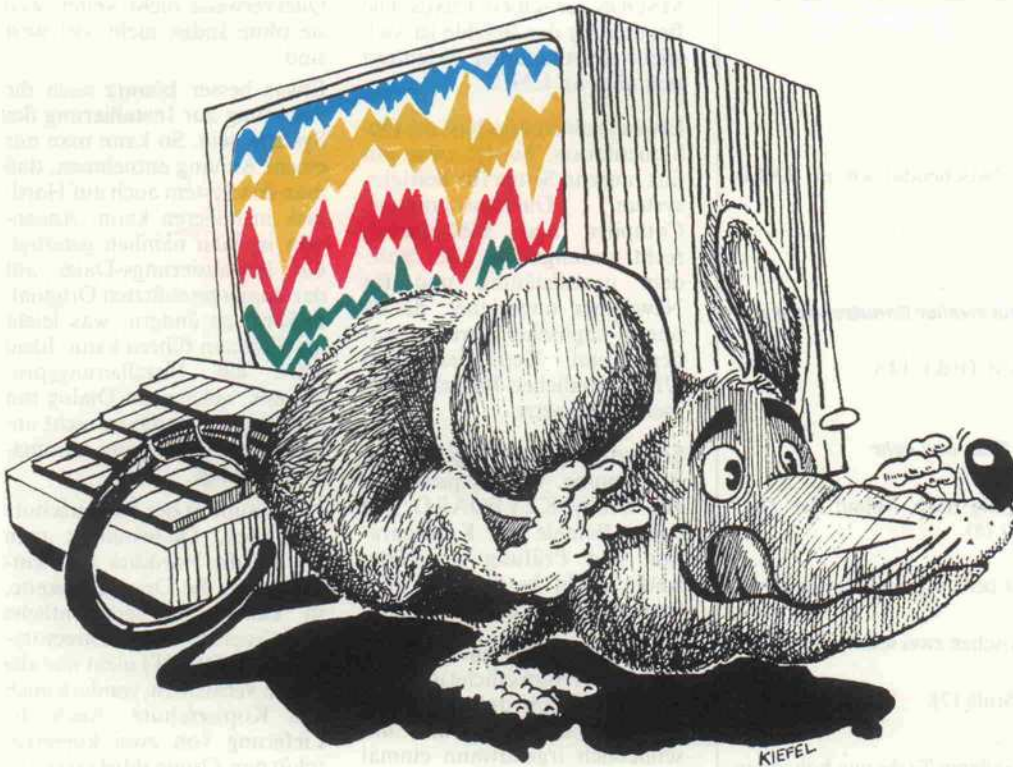
Etwas besser könnte auch die Anleitung zur Installation des Systems sein. So kann man nur einem Anhang entnehmen, daß man das System auch auf Harddisk installieren kann. Ansonsten ist man nämlich genötigt, die Initialisierungs-Datei auf der kopiergeschützten Originaldiskette zu ändern, was leicht ins Nirwana führen kann. Ideal wäre ein Installationsprogramm, welches im Dialog mit dem Anwender diesen nicht ungefährlichen Vorgang automatisch erledigt.

Überhaupt ist der Kopierschutz gefährlich. De-installiert man ihn auf die Harddisk und 'entwertet' so die Originaldiskette, so kann eine versehentliche Initialisierung der Directory-Struktur (DINIT) nicht nur alle Daten vernichten, sondern auch den Kopierschutz. Auch die Lieferung von zwei kopiergeschützten Originaldisketten beseitigt das Risiko des Totalverlusts nicht.

Soweit zum Betriebssystem an sich. In der nächsten Folge werden die Hilfsprogramme sowie verfügbare Software wie C-Compiler, Assembler, Debugger, Texteditoren, ISAM-Dateiverwaltung und der MSDOS-Emulator näher betrachtet. Deshalb spielen bei der Bewertung in diesem Beitrag nur Kriterien eine Rolle, die bei der allgemeinen Arbeit mit dem Betriebssystem auffielen.

Ergebnisse auf einen Blick

- ⊕ Multiusing, Multitasking, Multiprocessing und Echtzeitverarbeitung auf jedem PC möglich
- ⊕ geringer Speicherplatzbedarf und hohe Geschwindigkeit
- ⊕ umfangreiche Schutzmechanismen wie Zugriffsrechte bzw. Zugangskontrolle
- ⊕ alle Geräte und sogar Prozesse können dem Netzwerk zur Verfügung gestellt werden
- ⊕ vielfältige Hardware-Unterstützung
- ⊕ bei eigener Platten-Partition zusammen mit MSDOS auf einer Platte zu benutzen
- ⊖ deutsche Tastatur-Anpassung nicht dokumentiert
- ⊖ Handbuch nur in englischer Sprache und ohne Index
- ⊖ gefährlicher Kopierschutz
- ⊖ eingeschränkte Kompatibilität zu MSDOS (MSDOS-Emulationsprogramm und Diskettentreiber nur gegen Aufpreis)
- ⊖ 'unfaire' Benutzer können System weitgehend lahmlegen, da Prioritätenvergabe durch jedermann möglich



Ran an den Speck!

Programmieren und gewinnen

Gesucht werden gute PEARL-Programme mit Witz und Pfiff (Computerspiele oder Anwendungen, die Spaß machen). Grafik kann, muß aber nicht sein.

PEARL läuft seit Jahren erfolgreich auf großen Prozeßrechnern; die Abkürzung steht für: **Process and Experiment Automation Realtime Language**. Dabei wird leicht übersehen, daß es für jede Art von Datenverarbeitung sehr gut geeignet ist. Auf Personal-Computern erschließt PEARL seine Fülle von Möglichkeiten nicht nur für die Automatisierungstechnik, sondern natürlich auch für Spiele:

* **Multitasking:** mehrere Aufgaben werden gleichzeitig abgewickelt, Mehrbenutzerbetrieb ist möglich.

* **Interrupts:** spontane Ereignisse können zu jeder Zeit von außen entgegengenommen und parallel verarbeitet werden. Zum Beispiel Maus gegen Tastatur: wer am geschicktesten und schnellsten ist, gewinnt.

* **Zeiten** können als Sekunden, Minuten und Stunden geschrieben und gemessen werden, Programme können zeitgesteuert gestartet, verzögert oder unterbrochen werden.

* **Zahlenrechnen und Textbearbeitung** sind mindestens so leicht wie bei anderen Sprachen, strukturiert programmieren kann man besser als bei PASCAL.

Alle diese Eigenschaften helfen nicht nur bei der Programmierung industrieller Prozesse, sondern erhöhen auch den Spaß bei Computerspielen.

Ob Einplatinensystem, Personal Computer oder Prozeßrechner, PEARL ist für jeden da!

PEARL läuft auf folgenden Rechnern (ohne Gewähr für die Vollständigkeit): ATARI ST-Serie; ATM 80-Serie; gefec BDE 3000; PCS PEARL Engine, CADMUS 9000-Serie; c't 68000 GWK; DATA SUD CPU-A1, FlexIPM; ELTEC EUROCOM IV, Vex; ELZET 80 CPU 68000; FORCE Profi-Kit II, CPU-1B/Dm -3VB, -5A/V, -6A/V; GWK VME 68K; HP 3000, HP 9000/300-Serie; HSB 80 PEARL PC; IBM PC XT/AT, IBM 43xx-Serie; INTEL 8086/286, 86/310; Krupp EPR-Serie, MPR-Serie; Motorola MVME 133; Siemens AMS, BS-2000-Serie, SICOMP 20-70, PC 16-20, R-Serie; S&D micro-FORCE/1/2-UNIX, VME-FPR/GPIB, VME-IPE; DEC PDP 11/03/23, VAX/VMS.

Bezugsadressen und Anfragen beim PEARL-Verein, Telefon (089) 60 04-22 54 – Herr Stieger – und den PEARL-Kontaktstellen (030) 314 51 61 / (04 21) 457 22 21 (05 11) 762 45 12/(05 21) 106 23 86 (07 11) 685 73 03/(091 31) 85 78 17

Und das wird gewertet:

- * Witz, Kreativität, Originalität der Lösung.
- * Einsatz von PEARL-Sprachmitteln (z.B. Programmaufbau, Echtzeit, Parallelarbeit).
- * Bedienung, Selbsterklärung.
- * Teamarbeit ist möglich.

So einfach ist die Teilnahme am Wettbewerb:

Einsendung eines oder mehrerer Programme als Ausdruck und in maschinenlesbarer Form (z.B. Diskette); Programmierung ganz oder zum Teil in PEARL. Anzugeben sind Computertyp und -zubehör, mit dem das Programm zusammenspielt, sowie die Schritte, mit denen die Software lauffähig gemacht wird. Jede von der Jury akzeptierte Lösung gewinnt.

Der PEARL-Verein ist berechtigt, preisgekrönte Programme als Ausdruck und in maschinenlesbarer Form für eigene Zwecke zu nutzen. Das Entgelt für diese Nutzung besteht aus Sachpreisen.

Ausgeschlossen von der Teilnahme sind: Vorstandsmitglieder des PEARL-Vereins, das Vorbereitungskomitee und die Jury.

Die Entscheidungen der Jury sind nicht anfechtbar. Der Rechtsweg ist ausgeschlossen.

Einsendungen an: PEARL-Verein e. V. Geschäftsstelle München, Werner-Heisenberg-Weg 39 D-8014 Neubiberg

Einsendeschluß: 31. Januar 1988

Preisverleihung anlässlich der Tagung „Prozeßrechnersysteme '88“ im März 1988 in Stuttgart.

1. Preis:

* **ATARI 1040 ST** komplett mit 1 MB, Maus, hochauflösendem Grafik-Bildschirm, 720 kB Floppy, Grafik-Drucker STAR NE-10, **PEARL**-Programmiersystem (Echtzeit-Multitasking-Betriebssystem RTOS-UH als EPROM-Einschub, **PEARL**-Kompilierer, Editor, Assembler, Utilities und der komplette Satz angekommener Spiele). Wert: über 350,- DM

2. Preis:

* Das Herz eines **PEARL-Meßwert-Erfassungssystems** der Firma ELZET 80, bestehend aus VME-Bus-Karte mit 68000-CPU, 2 seriellen Schnittstellen, Funktionscode-Display, Schnittstellen für 4 Floppy-Laufwerke, **PEARL**-Software wie oben. Wert: ca. 2300,- DM

3. und 4. Preis:

* Das kleinste **PEARL-System** der Welt (zu jedem Home Computer, der als Terminal betrieben werden kann): EPAC 68008, 10x10cm, Bausatz, Bauanleitung und RTOS-UH-**PEARL**, 2 Systeme im Werte von je ca. 400,- DM

Weitere Preise:

* Kostenlose Installation der allerneuesten **PEARL-Version** der Firma IEP (Ingenieurbüro für Echtzeitprogrammierung), Hannover, auf einem der fol-



genden Systeme: ATARI ST, FORCE-Profitkit, GWK c't 68000, EMSCPU-4, ELZET 80 VME-Bus-CPU 68000, ELTEC EUROCOM und VEX. Insgesamt 10 derartige Preise, Wert jeweils ca. 300,- DM

* **PEARL in the Box:** ein Gewinner bekommt ein komplettes **PEARL**-System mit einem Demonstrationsversuch (balanzierendes Pendel) geliehen und darf einen Monat nach Herzenslust damit spielen.

* Ein komplettes, mit **PEARL**-Computer steuerbares **Roboter-Modell** von **FISCHER-TECHNIK**.

Hinfahren, besichtigen und Löcher in den Bauch fragen!

Computer-Fachleute führen die Gewinner der folgenden Preise exklusiv durch **PEARL**-Anwendungen in Industrie und Wissenschaft (Anreise innerhalb der BRD und West-Berlin sowie 1-2 Übernachtungen für 2 Personen sind eingeschlossen):



* Einblick in die Entwicklung portabler **PEARL**-Compiler beim Software-Haus **WERUM GmbH in Lüneburg**. Erholung auf einer Heidefahrt mit Pferdewagen.

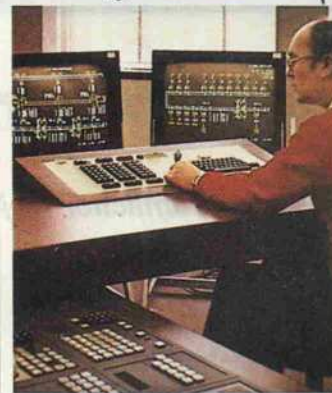
* Einblick in moderne Softwaretechnologien bei der Gesellschaft für Prozeßrechnerprogrammierung **GPP in München**, Besuch einer Elektronik-Fachmesse, Stadtbesichtigung

und Stadtbummel eingeschlossen.

* Besichtigung des Raumfahrt-Integrationszentrums und Vorstellung des Informatik-Bereichs der Firma **DORNIER, Friedrichshafen**

* Einblick in die Programmierpraxis der Wissenschaft in einem Rechenzentrum **PRZ**, Prozeßrechnerverbundzentrale, der Technischen Universität **Berlin**. Erholung bei einem Berlin-Bummel.

* Besichtigung des Schulungszentrums und des Bereichs Prozeßdatensysteme-Sy-



stemintegration bei **KRUPP ATLAS ELEKTRONIK Bremen**, Erholung bei einer Spazierfahrt durch Bremen, seine Häfen und seine Altstadt.

* Einblick in neue Materialflußverfahren in der Elektronik-Fertigung im Gerätewerk Karlsruhe der **SIEMENS AG, Karlsruhe**.

Mitspielen und PEARL noch besser kennenlernen!

* Besichtigung eines Kraftwerks und einer Kommando-zentrale beim Energie-Unternehmen **BADENWERK AG, Karlsruhe**.

* 36 **PEARL**-programmierte Computer im Rechnernetz: Besuch im **ZDF**-Sendezentrum **Mainz**; Eintrittskarte zu einer **ZDF**-Sportstudio-Sendung.

* Ein Wochenende für zwei Personen in **Bad Tölz**, gestiftet

von der Energieversorgung **OBAG, Regensburg**.



* Die neuesten Forschungen und Anwendungen: freie Reise und Besuch der **PEARL**-Tagung im Dezember 1988 in Boppard.

* Informationsgewinn: ein Jahr Mitgliedschaft im **PEARL** Verein.

Werden Sie Experte für Echtzeitprogrammierung, indem Sie eines der folgenden Bücher gewinnen (von den Autoren signiert):

* Systematisches Programmieren mit **PEARL** (von Brinkkötter, Nagel, Nebel, Regensburg; Aula-Verlag)

* Echtzeitpraxis mit **PEARL** (von L. Frevert; Teubner Verlag).

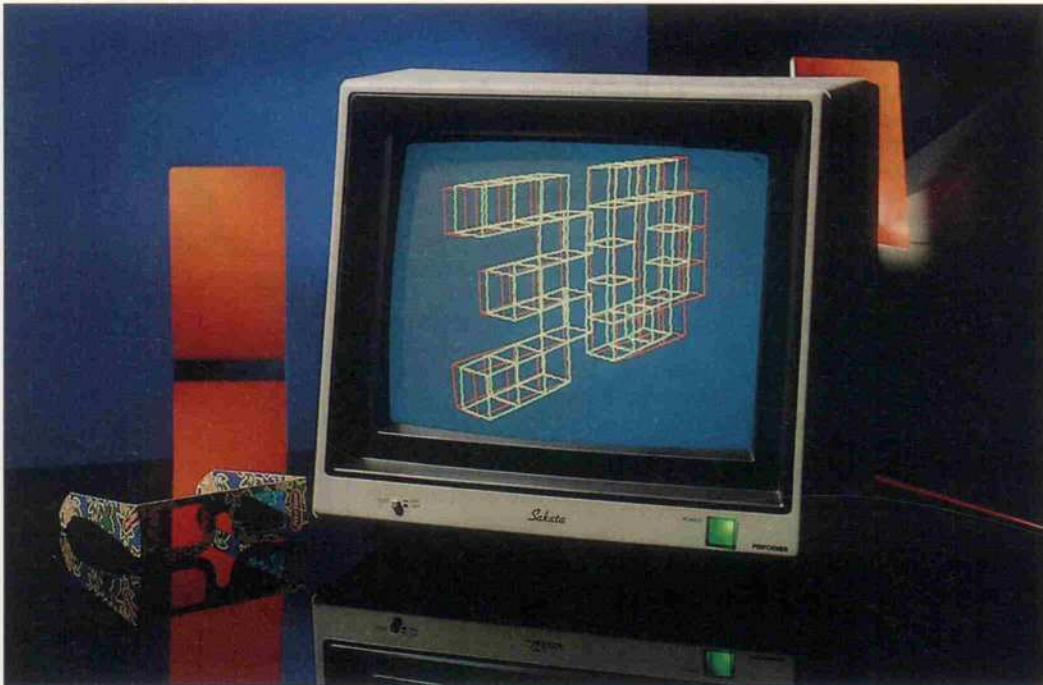
* Introduction to **PEARL** (von Werum und Windauer; Vieweg Verlag).

* **PEARL** - ein Führer durch die Sprache der Prozeßrechner (von Elzer und Frevert, erschienen beim **PEARL**-Verein).

Außerdem viele andere interessante Preise (Sofortbildkamera für Bildschirm-Hardcopies und und und ...).

Trostpreise: Jeder Teilnehmer am Wettbewerb erhält die preisgekrönten Spiele als Li-stings.





Drehen und Wenden

Ein Verfahren zur Manipulation räumlicher Objekte

Marcel Graf

Die Darstellung dreidimensionaler Objekte macht Computergrafiken erst interessant. Leider ist der flächige Bildschirm nicht in der Lage, alle Details eines 3-D-Objektes zu zeigen. Ein reales Objekt läßt sich leicht von allen Seiten betrachten. Im Rechner jedoch lassen sich Körper nur mit mathematischen Verfahren drehen und wenden. Wegen ihrer Übersichtlichkeit eignen sich dazu vor allem Operationen mit Matrizen. Mit ihnen kann man auf einfache Weise kleine Filme von rotierenden Körpern generieren, oder besonders plastische Ansichten nach dem Anaglyphenverfahren.

Bekanntlich können wir räumlich sehen, weil wir zwei Augen haben, von denen jedes ein leicht unterschiedliches Bild auf seiner Netzhaut empfängt. Um mit einem Computermonitor den Eindruck eines räumlichen Gegenstandes zu erzeugen, muß dieser für jedes Auge ein geeignetes Bild liefern. Die Aufgabe ist also, salopp formuliert, erstens die richtigen Bilder zu erzeugen und zweitens das richtige Bild ins richtige Auge zu bringen.

Stellen Sie sich vor, Sie betrachteten einen Körper, der vor dem Bildschirm schwebt, zum Beispiel einen Drahtwürfel. Projizieren Sie die Punkte des Körpers von jedem Ihrer Augen aus auf den Bildschirm. Wenn von den Augen Sehstrahlen ausgingen, wie sich das die alten Griechen vorstellten, dann wäre der Schatten des Körpers die Projektion. Das Ergebnis der Projektion ist eine Ansammlung von Linien auf dem Bildschirm, die im Auge dasselbe Bild erzeugen wie der Gegenstand selbst. Nehmen Sie den Körper weg. Wenn jetzt jedes Auge nur seine Projektion sehen könnte, dann

würde der Körper scheinbar wieder an derselben Stelle entstehen.

Anaglyphenverfahren

Dazu sei die Projektion des linken Auges grün gefärbt und die des rechten Auges rot. Um die Bilder zu trennen, setze man nun eine grün-rote Brille auf. Da die grüne Folie für rotes Licht und die rote Folie für grünes Licht undurchlässig ist, sieht jedes Auge nur eine der beiden Projektionen, und der Körper

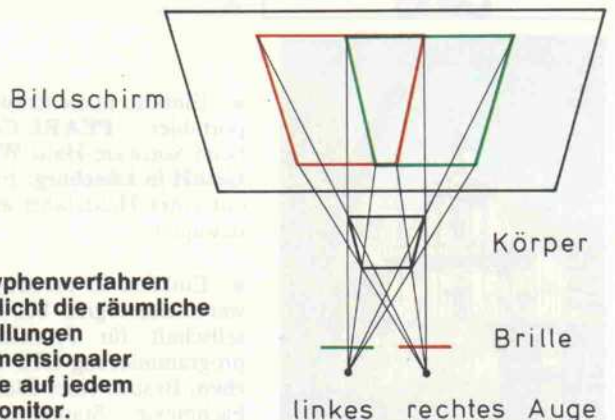
scheint wieder vor dem Bildschirm zu schweben! Das ist die Grundidee des Anaglyphenverfahrens.

Damit auch der Computer das Verfahren bewältigen kann, muß es etwas vereinfacht werden. Der Ursprung eines räumlichen Koordinatensystems liegt in der Bildschirmitte, die x1-Achse zeigt nach rechts, die x2-Achse nach hinten und die x3-Achse nach oben. Der Beobachter betrachtet die Bildschirmitte, sein linkes Auge liegt auf der negativen x2-Achse, und der Körper befindet sich wieder real vor dem Bildschirm.

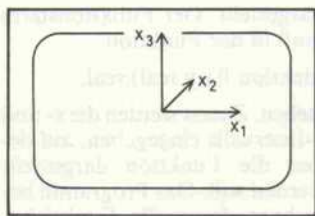
Um die Bilder für jedes Auge zu erzeugen, müßte man mit einer Kamera zuerst an die Stelle des linken, dann des rechten Auges gehen und jeweils ein Foto machen (das entspricht der Projektion). Für das zweite Foto muß die Kamera um den Winkel α um die Bildschirmitte gedreht werden. Man kann aber auch die Kamera fest auf der x2-Achse sitzen lassen und stattdessen den Körper um den Winkel $-\alpha$ drehen! Genau das macht das Programm. Dabei berechnet sich α zu $\arctan(\text{Augenabstand}/\text{Betrachtungsabstand})$.

Das Fotografieren – die Projektion – ist nichts Ungewöhnliches, es handelt sich um die klassische Zentralprojektion.

Das A und O ist also die Drehung von dreidimensionalen Körpern. Da ein Körper im Rechner aus nichts anderem als aus einer Ansammlung von Koordinatenpunkten besteht, liegt es nahe, auf diese die Methoden der linearen Algebra anzuwenden. Eine Drehung ist nämlich nichts anderes als eine lineare Abbildung, die sich in Form einer 3×3 -Matrix dar-



Das Anaglyphenverfahren ermöglicht die räumliche Darstellungen dreidimensionaler Objekte auf jedem Farbmonitor.



Der räumliche Eindruck wird durch Drehung des Gegenstandes hervorgerufen.

stellen läßt. Ein Koordinaten-Tripel des Körpers wird dabei als Vektor aufgefaßt und mit der Matrix multipliziert. Das Ergebnis ist wieder ein Vektor, der einen neuen Punkt im Raum festlegt.

Rotationsmatrix

Bestimmte Matrizen, nämlich sogenannte isometrische Matrizen, liefern als Ergebnis einen gedrehten Vektor. Werden alle Punkte eines Körpers mit dieser Matrix multipliziert, dreht sich dabei der gesamte Körper. Für das obige Problem braucht man eine Matrix, die die Vektoren um die x3-Achse dreht. Und die sieht so aus:

$$D3(\beta) = \begin{pmatrix} \cos \beta & -\sin \beta & 0 \\ \sin \beta & \cos \beta & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

Die Skizze zeigt die Wirkung dieser Matrix. Für unsere Zwecke muß dabei $\beta = -\alpha$ gesetzt werden. Im Programm besorgt die Matrix mDiff diese Drehung. Die Matrix für die Drehungen um die x1-Achse lautet:

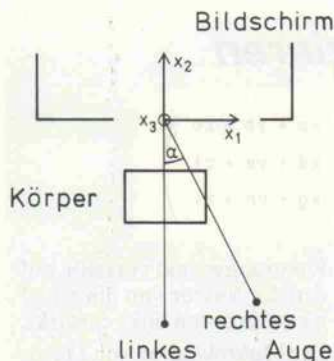
$$D1(\beta) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & \cos \beta & -\sin \beta \\ 0 & \sin \beta & \cos \beta \end{pmatrix}$$

Drehungen um die x2-Achse bewirkt die Matrix

$$D2(\beta) = \begin{pmatrix} \cos \beta & 0 & \sin \beta \\ 0 & 1 & 0 \\ -\sin \beta & 0 & \cos \beta \end{pmatrix}$$

Durch Hintereinanderausführung lassen sich Drehungen um beliebige Achsen erzeugen. Man bildet zum Beispiel den Vektor x mit der Matrix A auf den Vektor x' ab:

$$A * x = x'$$



Dann bildet man das Ergebnis x' mit der Matrix B auf den Vektor x'' ab:

$$B * x' = x''$$

Man kann aber statt dessen auch direkt x auf x'' durch eine Matrix Z abbilden:

$$Z * x = x''$$

Es zeigt sich, daß

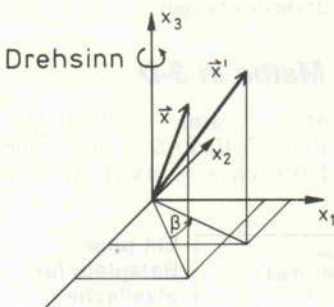
$$Z = B * A$$

ist (B*A ist ein Matrizenprodukt). Dabei ist die Reihenfolge wichtig! Die erste Abbildung steht rechts, die letzte links. So lassen sich beliebig viele Abbildungen A, B, C, D... durch eine einzige Matrix darstellen:

$$Z = \dots D * C * B * A$$

Im Programm gibt es die Matrix mBild, mit der der Körper gedreht wird, bevor er auf dem Bildschirm abgebildet wird. Um den Körper für eine andere Ansicht zum Beispiel noch um 20 Grad nach unten zu drehen, multiplizieren wir D1(20) 'von links auf mBild':

$$mBild := D1(20) * mBild$$



Die Multiplikation mit einer Matrix bewirkt hier eine Drehung um die x3-Achse.

Dadurch wird allen Drehungen, die in mBild schon enthalten waren, noch die um 20 Grad nach unten hinzugefügt. Hätte man von rechts aufmultipliziert, dann würde zuerst um 20 Grad nach unten gedreht, und erst dann würden die übrigen Drehungen ausgeführt werden. Das Ergebnis wäre ein völlig anderes.

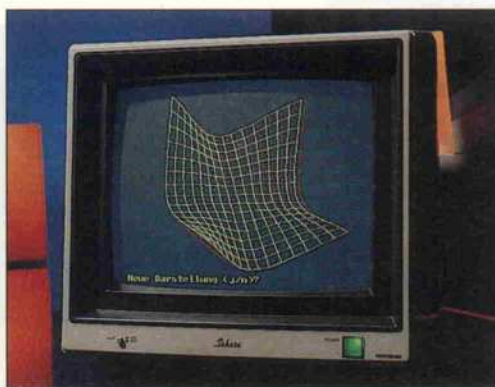
Zusammen mit beliebigen Verschiebungen im Raum, kann ein Körper in jeder beliebigen Lage dargestellt werden. Eine Verschiebung läßt sich durch Addition eines Verschiebungsvektors v zu allen Koordinatenvektoren x realisieren:

$$x' = v + x$$

Auch hier kommt es auf die Reihenfolge von Verschiebung und Drehung an. Im Programm wird der Körper erst verschoben und dann gedreht.

Das Programm läuft mit Turbo-Pascal 3.0 unter MSDOS. Es benötigt die Grafikerweiterung GRAPH.P, insbesondere die Prozedur ColorTable, die hier sehr gelegen kommt: Mit Draw werden grüne und rote Linien gezogen. Falls sich aber zwei verschiedenfarbige Linien schneiden, dann muß der Schnittpunkt weiß sein. Lösung des Problems: Benutze ColorTable und lege fest (zum Beispiel für grüne Linien), daß vorher schwarze Pixels grün werden, grüne grün bleiben, rote weiß werden und weiße weiß bleiben.

Hardware-Voraussetzung ist eine kompatible CGA-Karte mit RGB-Monitor. Der stellt nämlich monochrome Grafik in mittlerer Auflösung (Anweisung GraphMode) nicht monochrom, sondern in den Farben



Auch für räumliche Funktionsplots eignet sich das Anaglyphenverfahren.

Wer sich schon geärgert hat, daß er nur einen Schwarzweiß-Bildschirm besitzt, sei getröstet. Es geht auch ohne Farbe! Die Bilder werden einfach nebeneinandergesetzt (aber nicht weiter auseinander, als der Augenabstand beträgt). Mit Konzentration kann man das linke Auge auf das linke und das rechte Auge auf das rechte Bild richten, so daß die Bilder verschmelzen. Oder man betrachtet die Bilder gleich durch ein Stereoskop.

3-D in Turbo

Das Programm stellt eine dreidimensionale Erweiterung der Grafikbefehle Plot und Draw zur Verfügung: Plot3D und Draw3D, die drei (beziehungsweise zweimal drei) Koordinaten als Parameter benötigen. Damit werden im Raum Punkte gesetzt oder Linien gezogen.

Cyan, Rot und Weiß dar. Wenn hier also von Grün die Rede ist, ist Cyan gemeint. Leider sind diese Farben nicht auf die üblichen Anaglyphenbrillen abgestimmt. Damit die grünen Punkte durch die rote Folie vollständig verschluckt werden, darf der Bildschirm nicht zu hell gedreht werden.

Das Programm ist als Modul konzipiert, das mit Include in das Hauptprogramm eingebunden wird. Das Hauptprogramm geht mit dem Modul folgendermaßen um: Zu Beginn muß mit Init3D(Betrachtungsabstand) das Modul initialisiert werden. Für eine korrekte Zentralperspektive und den richtigen Drehwinkel wird der Betrachtungsabstand in cm benötigt. Das räumliche Koordinatensystem wird festgelegt, wie in Bild 1 dargestellt. Die Prozedur Mitte(x1,x2,x3) verschiebt das

Vektoren und Matrizen multiplizieren

Multiplizieren lernt man in der Schule. Bei Vektoren und Matrizen gibt es allerdings noch zusätzliche Regeln, die nicht jeder Matheunterricht vermittelt. Da kaum ein Compiler oder Interpreter Operatoren für Matrizen-Arithmetik kennt, muß man diese unter Beachtung besagter Regeln als Funktion nachbilden. Der erste Unterschied besteht darin, daß die Reihenfolge der Faktoren eine Rolle spielt. $A \cdot B$ ist nicht unbedingt gleich $B \cdot A$.

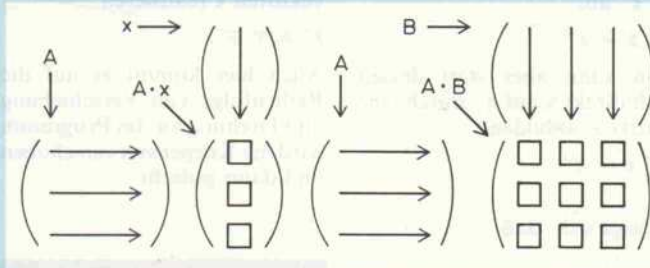
Der erste hier wichtige Fall ist die Multiplikation eines Vektors mit einer Matrix von links. Die Multiplikation mit einer Rotationsmatrix liefert als Ergebnis den rotierten Vektor. Wie das Beispiel zeigt, ist jede Komponente des Ergebnisvektors die Summe aus drei Produkten. Diese entsteht aus der Multiplikation des Vektors mit je einem Zeilenvektor der Matrix. Während im Vektor dabei von oben nach unten fortgeschritten wird, entnimmt man der Matrix die Komponenten zeilenweise von links nach rechts.

Die richtige Zuordnung fällt besonders leicht, wenn man sich den Ergebnisvektor als

$$\begin{pmatrix} a & b & c \\ d & e & f \\ g & h & i \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} xa + yb + zc \\ xd + ye + zf \\ xg + yh + zi \end{pmatrix}$$

So verfährt man beim Multiplizieren eines Vektors mit einer Matrix.

Kreuzungspunkt vorstellt, auf den der Vektor von oben und die Matrix von links einwirkt. Die Multiplikation von Matrizen mit Matrizen liefert als Ergebnis wieder eine Matrix. Bei Rotationsmatrizen erhält man so eine Matrix, die gleich-



Diese Schreibweise erleichtert die richtige Zuordnung bei der Bildung des Produkts.

zeitig die Drehungen der beiden Ausgangsmatrizen durchführt. Der genaue Ablauf bei der Multiplikation läßt sich auf dieselbe Weise veranschaulichen. Die Ergebnismatrix entsteht im Kreuzungspunkt der Zeilen- und Spaltenvektoren der beiden Ausgangsmatrizen.

Koordinatensystem so, daß der Punkt (x_1, x_2, x_3) in der Mitte des Bildschirm-'Raums' liegt.

Modularer Aufbau

Mit Rotation (Achse, Winkel) wird das Koordinatensystem um den Bildschirmmittelpunkt gedreht. Rotation(3,20) dreht das Koordinatensystem um die senkrechte Achse um 20 Grad. Die Boolean-Variable 'monochrom' bestimmt, ob das einfarbige oder das Anaglyphenverfahren angewandt werden soll. SetScreenMode schaltet dann

den richtigen Grafikmodus ein (mittlere oder hohe Auflösung) und löscht den Bildschirm. Schließlich werden mit Plot3D(x1,x2,x3,Farbe) und Draw3D(x1,x2,x3,y1,y2,y3, Farbe) genau wie mit Plot und Draw Punkte gesetzt und Linien gezogen.

Im Modul sind ein paar hardware-spezifische Konstanten definiert (Größe der Bildschirm-Pixels), die sich auf den Monitor BGC 36 beziehen und eventuell geändert werden müssen. Das Koordinatensystem ist so aus-

gelegt, daß beim Anaglyphenverfahren unmittelbar nach Init3D die Skalierung der x1-Achse mit den Bildschirm-Pixels in x-Richtung zusammenfällt (das heißt sichtbarer Bereich von -160 bis 159). Die y-Richtung ist korrigiert, so daß logische Quadrate auch als Quadrate erscheinen.

Mathe in 3-D

Mit dem Programm FUNKT3D.PAS wird eine Funktion $z = f(x,y)$ als Netz

dargestellt. Der Funktionsterm muß in der Funktion

function f(x,y:real):real;

stehen. Zuerst werden die x- und y-Intervalle eingegeben, auf denen die Funktion dargestellt werden soll. Das Programm berechnet dann alle Funktionswerte an den Netzpunkten. Mit der Angabe von Verschiebungswert und Streckfaktor in z-Richtung kann die Funktion zurechtgestutzt werden. Darauf folgen die Drehungen, die durch Eingabe von zwei Nullen beendet werden. Nachdem die Funktion gezeichnet ist, kann man die Parameter ändern und das Netz weiterdrehen.

3-D-Computer-Movie

Das Beispiel DEMO3D.PAS besteht nur aus Drehungen. Es berechnet den Trickfilm eines sich drehenden Körpers. Der Körper besteht aus zwei gekreuzten n-Eck-Zylindern, die aus der Drehung eines Quadrats entstehen. Das Programm zeigt die Verwendung der Prozeduren Rotationsmatrix und Abbildung. Die Koordinaten des Quadrats werden dreimal gedreht: Drehung des Körpers, Erzeugung des Körpers aus gedrehten Quadraten, Drehung zur Abbildung auf dem Bildschirm. Eine Vertauschung der Dreh-Reihenfolge liefert völlig andere Resultate. Ersetzen Sie in der Prozedur ZeichneTeil die Anweisung

```
mat_mul(mRotGesamt,mRotQuad,
mRotGesamt)
```

durch

```
mat_mul(mRotQuad,mRotGesamt,
mRotGesamt)
```

und lassen Sie sich überraschen!

Tips

Ein Körper sollte immer etwas gekippt dargestellt werden. Völlig waagrechte Linien fallen zusammen, und senkrecht ins Auge zeigende Linien sind vom Gehirn schwer zu 'verstehen'. Verständnisprobleme gibt es auch bei sehr fernen oder nahen Punkten, da die Augenlinse immer auf Bildschirmabstand akkommodiert und so das Gehirn widersprüchliche Informationen erhält. Da Anaglyphenbrillen sehr schwer aufzutreiben sind, hier eine Bezugsadresse:

Stereo-Optik
Lina Grosch
Mainstraße 13
6057 Dietzenbach
0 60 74/2 72 22

Funktion	Intervall x y	z-Werte Versch. Streck.	Drehungen (Achse, Winkel)
$f(x,y) = \frac{(xy)^2}{x^2 + y^2 + 1}$	[-4, 4] [-4, 4]	-3 10	(x1, 50°) (x3, 20°)
$f(x,y) = x^2 - 4xy + y^2$	[-4, 4] [-4, 4]	-20 1,5	(x1, 10°) (x3, 15°)
$f(x,y) = \frac{5}{(r-5)^2 + 1}$ $r = \sqrt{x^2 + y^2}$	[-6, 6] [-6, 6]	-3 10	(x1, 80°) (x3, -145°)

Ein paar Beispiele für plastische Mathematik.


```

( Modul 3D.P
Dreidimensionales Plot und Draw mit Anaglyphenverfahren.
Benötigt: Turbo Pascal 3.0
          GRAPH.P

Zur Verfügung gestellte Prozeduren:
SetScreenMode;           Grafikmodus einschalten
Init3D(Betrachtungsabstand:real);  Variablen initialisieren
Rotation(Achse:byte; Winkel:real);  Koordinatensystem drehen
Mitte(x1,x2,x3:real);           Mittelpunkt bestimmen
Plot3D(x1,x2,x3:real; Farbe:byte);  Punkt setzen
Draw3D(x1,x2,x3,y1,y2,y3:real; Farbe:byte);  Linie ziehen
)

```

```

type matrix= array[1..3,1..3] of real;  (Erster Index Zeile,
                                         (zweiter Index Spalte.)

```

(Globale Konstanten und Variablen)

```

const mEins: matrix= ((1,0,0),           (Einheitsmatrix)
                     (0,1,0),
                     (0,0,1));
xMitte= 160;           (Phys. Koordinaten des Bildschirmmittelpunkts)
yMitte= 100;
xPixProCa= 12.82;     (Anzahl Pixel pro Zentimeter in x-Richtung)
yKorr1= 0.8333;      (Verhältnis Pixelgröße x zu y für mittlere)
yKorr2= 0.4167;     (und hohe Auflösung.)
Augenabstand= 6.4;  (Augenabstand in Zentimetern)
Bildabstand= 260;   (Abstand in Pixel zwischen den beiden Bildern)
                    (im Monochrom-Modus.)

var mBild: matrix;   (Isometrische Rotationsmatrix, die das
                    (räumliche Koordinatensystem dreht.)
mDiff: matrix;      (Dreht die Punkte von der Perspektive
                    (des linken zu der des rechten Auges.)
Dist: real;         (Betrachtungsabstand in Pixel)
yKorr: real;        (Aktueller y-Korrekturfaktor)
Mittel,Mitte2,Mitte3: real;  (Koordinate des Raum-Mittelpunktes)
monochrom: boolean; (false: Anaglyphenverfahren in mittl. Auflösung)
                    (true: einfarbiges Verfahren in hoher Aufl.)

```

```

procedure mat_mul(mA,mB:matrix; var mC:matrix);
(■ Multipliziert die Matrizen mA und mB und speichert das Ergebnis in mC:
mC = mA * mB )
var Summe:real;
Zeile,Spalte,i:byte;
begin
for Zeile:=1 to 3 do begin
for Spalte:=1 to 3 do begin
Summe:=0;
for i:=1 to 3 do Summe:=Summe+mA[Zeile,i]*mB[i,Spalte];
mC[Zeile,Spalte]:=Summe;
end;
end;
end;

```

```

procedure Abbildung(x1,x2,x3:real; var m:matrix; var y1,y2,y3:real);
(■ Bildet den Vektor (x1,x2,x3) mit der Matrix m
auf den Vektor (y1,y2,y3) ab:
y = m * x )
begin
y1:=m[1,1]*x1+m[1,2]*x2+m[1,3]*x3;
y2:=m[2,1]*x1+m[2,2]*x2+m[2,3]*x3;
y3:=m[3,1]*x1+m[3,2]*x2+m[3,3]*x3;
end;

```

```

procedure Abbildung(x1,x2,x3:real; var m:matrix; var y1,y2,y3:real);
(■ Bildet den Vektor (x1,x2,x3) mit der Matrix m
auf den Vektor (y1,y2,y3) ab:
y = m * x )
begin
y1:=m[1,1]*x1+m[1,2]*x2+m[1,3]*x3;
y2:=m[2,1]*x1+m[2,2]*x2+m[2,3]*x3;
y3:=m[3,1]*x1+m[3,2]*x2+m[3,3]*x3;
end;

```

```

procedure Rotationsmatrix(Achse:byte; Winkel:real; var mRot:matrix);
(■ Erzeugt in mRot die Rotationsmatrix der Drehung um den angegebenen
Winkel (in Grad) und die angegebene Achse (1 bis 3). )
var cosinus,sinus:real;
var al,a2: byte;
begin
Winkel:=Winkel*pi/180;  (Umrechnung in Bogenmaß)
mRot:=mEins;           (Zunächst wird mRot zur Einheitsmatrix gesetzt.)
cosinus:=cos(winkel);  sinus:=sin(winkel);
al:=achse mod 3 + 1;   (Bestimmung der Drehebene)
a2:=(achse+1) mod 3 + 1;
mRot[a1,a1]:= cosinus;  (Konstruktion der Matrix)
mRot[a2,a2]:= cosinus;
mRot[a1,a2]:= -sinus;
mRot[a2,a1]:= sinus;
end;

```

```

procedure SetScreenMode;
(■ Setzt den gewählten Grafikmodus und löscht den Bildschirm. )
begin
if monochrom then begin
Hires;

```

```

HiresColor(15);
yKorr:=yKorr2;
end
else begin
GraphMode;
Palette(0);
GraphBackground(0);
TextColor(3);
yKorr:=yKorr1;
end;
end;

```

```

procedure Init3D(Betrachtungsabstand: real);
(■ Initialisiert verschiedene Variablen. Der Parameter gibt den
Betrachtungsabstand in Zentimetern an. )
var Winkel: real;
begin
Dist:=xPixProCa*Betrachtungsabstand;  (Umrechnung in Pixel)
(Berechne die Winkeldiff., unter der beide Augen den Mittelpunkt sehen.)
Winkel:=arctan(Augenabstand/Betrachtungsabstand)/pi*180;
RotationsMatrix(3,Winkel,mDiff);
mBild:=mEins;
Mittel:=0; Mitte2:=0; Mitte3:=0;
end;

```

```

procedure Rotation(Achse:byte; Winkel:real);
(■ Dreht das Koordinatensystem um den angegebenen Winkel (in Grad) und die
angegebene Achse, indem die Matrix mBild verändert wird. )
var mR: matrix;
begin
RotationsMatrix(Achse,Winkel,mR);  (Berechne die Rotationsmatrix in mR.)
mat_mul(mR,mBild,mBild);  (Multipliziere mBild von links mit mR.)
end;

```

```

procedure Mitte(x1,x2,x3:real);
(■ Legt das Koordinatensystem so, daß der Punkt mit den Koordinaten
(x1,x2,x3) im Zentrum des Bildraumes liegt. )
begin
Mittel:=x1; Mitte2:=x2; Mitte3:=x3;
end;

```

```

procedure Plot3D(x1,x2,x3:real; Farbe:byte);
(■ Setzt den Punkt mit den Koordinaten (x1,x2,x3) im räumlichen Koordi-
natensystem. Farbe ist 1 (Punkt setzen) und 0 (Punkt löschen). )
var a1,a2,a3,  (Verschobene Koordinaten des Punktes)
pr1,pr2,pr3,  (Gedrehter Vektor für das rechte Auge)
pl1,pl2,pl3,  (Gedrehter Vektor für das linke Auge)
Faktor: real;
Schieb: integer;
begin
a1:=x1-Mittel;  (Verschiebe die Koordinaten so,
a2:=x2-Mitte2;  (daß der Punkt (Mittel,Mitte2,Mitte3)
a3:=x3-Mitte3;  (im Ursprung liegt.)

```

```

(Der Vektor a wird mit der Matrix mBild gedreht.)
Abbildung(a1,a2,a3,mBild,pl1,pl2,pl3);  (Das Ergebnis steht in pl.)
(Der Vektor pl wird mit Zentralprojektion auf die Bildebene projiziert.)
Faktor:=1/(1+pr2/Dist);  (Hilfsgröße für die Zentralprojektion)
(Setze den Punkt so, daß er einen grün-Anteil hat (linkes Auge).)
ColorTable(1,1,3,3);  (schwarz-)grün, grün-)grün, rot-)weiß, weiß-)weiß)

```

```

(Wenn das Anaglyphenverfahren eingeschaltet ist und der Punkt
gesetzt werden soll, benutze ColorTable zur Farbbestimmung.)
if not(monochrom) and (farbe=1) then farbe:=1;
(Setze den Punkt auf dem Bildschirm.)
plot(xMitte+round(faktor*pl1),yMitte-round(faktor*pl3*yKorr), farbe);
(Drehe den Vektor pl um die senkrechte Achse, um den Vektor pr für)
Abbildung(pl1,pl2,pl3,mDiff,pr1,pr2,pr3);  (das rechte Auge zu erhalten.)

```

```

(Setze den Punkt für das rechte Auge wie oben.)
Faktor:=1/(1+pr2/Dist);
colorTable(2,3,2,3);  (schwarz-)rot, grün-)weiß, rot-)rot, weiß-)weiß)
(Wenn der Monochrom-Modus eingeschaltet ist, schiebe das Bild für das
rechte Auge nach rechts.)
if monochrom then Schieb:=Bildabstand else Schieb:=0;
plot(xMitte+round(Faktor*pr1)*Schieb,yMitte-round(Faktor*pr3*yKorr),
Farbe);
end;

```

```

procedure Linie(x1,y1,x2,y2:real; Farbe:byte);
(■ Hilfsprozedur für Draw3D.)
begin
draw(xMitte+round(x1),yMitte-round(y1),xMitte+round(x2),yMitte-round(y2),
Farbe);
end;

```

```

procedure Draw3D(x1,x2,x3,y1,y2,y3:real; Farbe:byte);
(■ Ziehe die Linie vom Punkt (x1,x2,x3) zum Punkt (y1,y2,y3) im räumlichen
Koordinatensystem. Sonst wie Plot3D. )
var a1,a2,a3,b1,b2,b3,  (A bezeichnet jeweils den Anfangs-)
par1,par2,par3,pbr1,pbr2,pbr3,  (B den Endpunkt der Linie.)

```

```

    pal1,pal2,pal3,pbl1,pbl2,pbl3,
    FaktorA,FaktorB:real;
    Schieb:integer;
begin
    a1:=x1-Mittel; a2:=x2-Mitte2; a3:=x3-Mitte3;
    b1:=y1-Mittel; b2:=y2-Mitte2; b3:=y3-Mitte3;
    Abbildung(a1,a2,a3,mBild,pal1,pal2,pal3);
    Abbildung(b1,b2,b3,mBild,pbl1,pbl2,pbl3);

    FaktorA:=1/(1+pal2/Dist);
    FaktorB:=1/(1+pbl2/Dist);

    colorTable(1,1,3,3);
    if not(monochrom) and (Farbe=1) then farbe:=-1;
    Linie(FaktorA*pal1,FaktorA*pal3*yKorr,
          FaktorB*pbl1,FaktorB*pbl3*yKorr,Farbe);

    Abbildung(pal1,pal2,pal3,mDiff,par1,par2,par3);
    Abbildung(pbl1,pbl2,pbl3,mDiff,pbr1,pbr2,pbr3);

    FaktorA:=1/(1+par2/Dist);
    FaktorB:=1/(1+pbr2/Dist);

    colorTable(2,3,2,3);
    if monochrom then Schieb:=Bildabstand else Schieb:=0;
    Linie(FaktorA*par1+Schieb,FaktorA*par3*yKorr,
          FaktorB*pbr1+Schieb,FaktorB*pbr3*yKorr,Farbe);
end;

```

```

program demo3D;
  ( Rotierender Körper )

($I graph.p)
($I 3d.p)

type ScreenType= array[0..$FFFF] of byte;
const Radius= 100;
var AnzBilder, BildNr: byte;
    AnzFlaechen: byte;
    mRotKoerper: matrix;
    Groesse,Winkel: real;
    Antwort: char;
    Pause: integer;
    Screen: ScreenType absolute $B000:$0000;
    Buffer: array[1..40] of ^ScreenType;

procedure ZeichneTeil(Achse:byte; mRotKoerper:matrix);
  (■ Zeichnet einen Teil des Körpers durch Rotation eines Quadrats um die
   angegebene Achse. Der Gesamtkörper wird durch mRotKoerper gedreht. )

procedure Koord(i:byte; var x1,x2,x3: real);
  (■ Bestimmt die Koord. des i. Punktes des Quadrats )
const Pfad: array[1..5] of byte = (0,1,3,2,0);
begin
  x1:=Groesse*((Pfad[i] and 1)-0.5);
  x2:=Groesse*((Pfad[i] shr 1 and 1)-0.5);
  x3:=Radius;
end;

var i,Flaeche: byte;
    mRotQuad, ( Dreht die Quadrate eine Pos. weiter)
    mRotGesamt: matrix; ( Gesamtdrehung aus Quadrat- und Körperdrehung )
    x1,x2,x3,y1,y2,y3: real;
begin
  mRotGesamt:=mRotKoerper;
  Rotationsmatrix(Achse,Winkel,mRotQuad);
  for Flaeche:=1 to AnzFlaechen do begin
    for i:=1 to 4 do begin ( Ziehe 4 Linien )
      Koord(i,x1,x2,x3); ( Bestimme die Koord. von )
      Koord(i+1,y1,y2,y3); ( Anfangs- und Endpunkt )
      Abbildung(x1,x2,x3,mRotGesamt,x1,x2,x3); ( Drehe die Linie )
      Abbildung(y1,y2,y3,mRotGesamt,y1,y2,y3);
      Draw3D(x1,x2,x3,y1,y2,y3,1); ( und zeichne sie )
    end;
    mat_mul(mRotGesamt,mRotQuad,mRotGesamt); ( Drehe Quadrat eins weiter )
  end;
end;

begin
  writeln('3D Demonstration: rotierender Körper');
  write('Wieviele Zwischenbilder (pro Bild 16k Speicher nötig)? ');
  readln(AnzBilder);
  write('Wieviele Flächen (Vorschlag: 8)? '); readln(AnzFlaechen);
  write('Monochrom (j/n)? '); readln(Antwort);
  monochrom:=uppercase(Antwort)='J';

  ( Initialisierung )
  SetScreenMode;
  Init3D(75);
  Rotation(1,25);
  Rotation(2,7);
  Rotation(3,27);

  ( Berechne aus dem Inkreisradius und der Flächenanzahl die Größe der
  Quadrate und den Winkel, um den sie zu drehen sind. )
  Groesse:=2*Radius*sin(pi/AnzFlaechen)/cos(pi/AnzFlaechen);
  Winkel:=2*arctan(Groesse*0.5/Radius)/pi*180;

  ( Berechne die Bilder )
  for BildNr:=1 to AnzBilder do begin
    SetScreenMode;
    Rotationsmatrix(3,90/AnzBilder*BildNr,mRotKoerper);
    ZeichneTeil(1,mRotKoerper); ( Zeichne 1. )
    ZeichneTeil(2,mRotKoerper); ( und 2. Teil des Körpers )

```

```

    new(Buffer[BildNr]); ( Speichere das Bild ab )
    Buffer[BildNr]^:=Screen;
  end;

  ( Rufe die Bilder der Reihe nach zurück )
  Pause:=1000 div AnzBilder;
  repeat
    for BildNr:=1 to AnzBilder do begin
      Screen:=Buffer[BildNr]^;
      delay(Pause);
    end;
  until keypressed;
end.

```

```

program funkt3D;
  ( Darstellung einer Funktion von zwei Veränderlichen )

($I graph.p) ( graph.p muß VOR 3d.p eingefügt werden. )
($I 3d.p)

const AnzQuad= 15; ( Anzahl der Netzquadrate in jeder Richtung )
      HG= 100; ( Halbe Größe des Netzes auf dem Bildschirm )
var xMin,xMax,yMin,yMax,
    zSchieb,zFaktor,
    xSchritt,ySchritt,
    x,y,
    OG: real; ( Größe eines Netzquadrats )
    xIndex,yIndex: byte;
    zWerte: array[0..AnzQuad,0..AnzQuad] of real; ( Berechnete )
    Achse: byte; ( Fkt.werte )
    Winkel: real;
    Antwort: char;

function f(x,y: real):real;
  (■ Hier wird die zu zeichnende Funktion eingebaut. )
begin
  f:=sqrt(x*y)/(sqrt(x)+sqrt(y)+1);
end;

begin
  writeln('Dreidimensionale Funktionsdarstellung');
  writeln('Bitte Darstellungsbereich angeben. ');
  write('x Min. '); read(xMin); write(' x Max. '); readln(xMax);
  write('y Min. '); read(yMin); write(' y Max. '); readln(yMax);
  writeln('Bitte etwas Geduld... ');

  ( Berechnung der Funktionswerte )
  xSchritt:=(xMax-xMin)/AnzQuad;
  ySchritt:=(yMax-yMin)/AnzQuad;
  for xIndex:=0 to AnzQuad do begin
    x:=xMin+xIndex*xSchritt;
    for yIndex:=0 to AnzQuad do begin
      y:=yMin+yIndex*ySchritt;
      zWerte[xIndex,yIndex]:=f(x,y);
    end;
  end;

  ( Initialisierung des Systems )
  Init3D(75(cm)); ( - Hier pers. Betrachtungsabstand einsetzen! )
  Rotation(1,5); ( Leichte Verdrehung des Koordinatensystems, )
  Rotation(2,5); ( da sonst evtl. nichts zu sehen ist. )
  Rotation(3,5);
  ClrScr;

  repeat
    ( Frage nach der Darstellung )
    gotoXY(1,1);
    write('Verschiebung in z-Richtung: '); readln(zSchieb);
    write('Streckung in z-Richtung: '); readln(zFaktor);
    writeln('Erde mit zweimal 0. ');
    repeat
      write('Drehung. Achse: '); read(Achse);
      write(' Winkel: '); readln(Winkel);
      Rotation(Achse,Winkel);
    until Winkel=0;
    write('Monochrom (j/n)? '); readln(Antwort);
    monochrom:=uppercase(Antwort)='J';

    ( Funktion zeichnen )
    SetScreenMode;
    OG:=2*HG/AnzQuad;
    for xIndex:=0 to AnzQuad do begin
      for yIndex:=1 to AnzQuad do begin
        Draw3D(xIndex*OG-HG,(yIndex-1)*OG-HG,
              zFaktor*(zWerte[xIndex,yIndex-1]+zSchieb),
              xIndex*OG-HG,yIndex*OG-HG,
              zFaktor*(zWerte[xIndex,yIndex]+zSchieb),1);
      end;
    end;
    for yIndex:=0 to AnzQuad do begin
      for xIndex:=1 to AnzQuad do begin
        Draw3D((xIndex-1)*OG-HG,yIndex*OG-HG,
              zFaktor*(zWerte[xIndex-1,yIndex]+zSchieb),
              xIndex*OG-HG,yIndex*OG-HG,
              zFaktor*(zWerte[xIndex,yIndex]+zSchieb),1);
      end;
    end;
    gotoXY(1,25);
    write('Neue Darstellung (j/n)? '); read(Antwort);
    until uppercase(Antwort)='N';
  end.

```

Demo3D und Funkt3D demonstrieren die Anwendung des Moduls 3D.P.



ISGemDa - Das Datenbanksystem für den ATARI ST
GTI Gesellschaft für technische Informatik mbH ☎ (030) 831 50 21-22

<ul style="list-style-type: none"> ✓ PROFESSIONELL ✓ MÄCHTIG ✓ UNIVERSELL ✓ INDIVIDUELL ✓ FLEXIBEL ✓ INTELLIGENT ✓ OFFEN ✓ UMFASSEND ✓ SICHER ✓ ANPASSBAR ✓ PROGRAMMIERBAR ✓ VERFÜGBAR ✓ UPDATE-SERVICE ✓ HARDWARE 	<ul style="list-style-type: none"> - in verschiedenen Applikationen bewährtes ISAM-System - max. 65000 Sätze/Datei, 32000 Byte/Feld, 20 Schlüssel - freie Gestaltung von Eingabemasken, Formularen, Listen - anpassbare Icons und Menütitel - Text-, Int - Auswählen, - Serienbrie - Zugriff au - Daten auf - komfortable Anpassung an jeden Druckertyp möglich - in gewohnter Umgebung mit GFA-BASIC, C, PASCAL, MODULA - sofort lieferbar in der neuesten Version 1.3 - kostenlos gegen Original-Disketten und Freiumschlag - alle ATARI ST mit ROM-TOS, S/W-Monitor, min. 1 Floppy- 		<ul style="list-style-type: none"> Float-, Datum-, Rechenfelder Suchen, Sortieren Import, Export, Nachladen 8 Datenbestände gleichzeitig Floppy, Hard-Disk oder RAM-D
--	--	--	--

c't-Einzelheft-Bestellung

c't können Sie direkt beim Verlag zum Einzelheft-Preis von DM 7,— (Jahrgang '85 DM 6,— / Jahrgang '86 DM 6,50) (zuzügl. Gebühr für Porto und Verpackung) nachbestellen. Bitte fügen Sie Ihrer Bestellung einen Verrechnungsscheck über den entsprechenden Betrag bei.

Die Ausgaben 12/83 bis 4/85 sind bereits vergriffen.

Gebühr für Porto und Verpackung: 1 Heft DM 2,— (= DM 9,— / Jahrgang '85 = DM 8,— / Jahrgang '86 = DM 8,50); 2 bis 6 Hefte DM 3,—; ab 7 Hefte DM 5,—.

Verlag Heinz Heise GmbH
Postfach 61 04 07, 3000 Hannover 61

Konto-Nr.: 9305-308, Postgiroamt Hannover
 Konto-Nr.: 000-019968 Kreissparkasse Hannover (BLZ 250 502 99)

20 MB Festplatten:	AT Festplatten-
Lapine Titan	u. Floppycontr.
mit XT-Contr.	360kB Diskdrive
Seagate ST 225	698 DM
mit XT-Contr.	898 DM
XT-Contr. (OMTI)	243 DM
RLL Platten lieferbar	

Monitore:
 14" TTL-Monitor 330 DM
 NEC Multisync 1695 DM

Reto-AT, US-Mainboard m. Dokumentation, 6/8/10MHz, lizenziertes Phoenix Bios mit ROM-residentem Setup und umfangreichen Testroutinen, Waitstates für I/O einstellbar, IC's gesockelt, 640 kB Ram bestückt, 1,2 MB NEC Disk, große Tastatur, 20MB Lapine Festplatte mit Head-Lifter, parallele und serielle Schnittstelle, Monochrom-Graphik-Adapt. (Herk. kompatibel) 4599 DM

AT-kompatible Computer mit 6/10MHz, großes Gehäuse, Tastatur mit zusätzlichem Cursorblock, 200W Netzteil, 1,2 MB NEC Disk ab 2649 DM

XT-kompatible Computer auf Anfrage.
Interessiert?
Retosoft GmbH Bieberer Straße 209
 6050 Offenbach
Mo.—Fr. 16.30—18.00 h Telefon (069) 85 16 30
16.30—18.30 h Telefon (06 71) 4 12 43

NEC Matrixdrucker:
 Wir liefern Ihnen alle NEC Drucker zu sehr günstigen Preisen: Bitte beachten Sie, daß wir Ihnen nur Originalgeräte mit Seriennummer und 1 Jahr Vollgarantie liefern. Unser eigener Service hilft Ihnen schnell weiter und holt Reparaturen bei Ihnen ab!

PANASONIC Matrixdrucker:

KX-P 1080, 100 Z/Sek., ideal für Homecomputer	545,—
KX-P 1081, 120 Z/Sek. IBM u. ASCII kompatibel	695,—
KX-P 1082, 160 Z/Sek. IBM u. ASCII kompatibel	795,—
KX-P 1083, 240 Z/Sek. IBM u. ASCII kompatibel	1195,—
KX-P 1592, 180 Z/Sek. und 360 mm Breitformat	1395,—
KX-P 1595, 240 Z/Sek. und 360 mm Breitformat	1695,—

Alle Modelle mit hervorragender NLQ-Schrift mit 18 x 18 Matrix! Traktor und Walze serienm.
 Vollautomat. Einzelblatteinzug für 1083 398,—
 Vollautomat. Einzelblatteinzug für 1592/95 550,—

Interfaces + Kabel:

WW 92000/G Grafikinterface für C64/PC128	120,—
WW 82000 — RS 232 nach Centronics —	165,—
Mehrpreis für 8KB Druckpuffer zu 82/92000	50,—
Apple II Grafikinterface incl. Centronics Kabel	155,—
Druckerkabel 200 cm geschirmt IBM an Centronics	49,—

DISKETTEN — Erstklassige Qualität:
 DS/DD 5 1/4" mit Verstärkungsring 10er Packung
 100 Stück: je 1,90 500 Stück je 1,70
 HD Disketten BASF 5 1/4" (Für AT-Laufwerke) 9,—

PANASONIC COMPUTER
 FX 600/A, voll PC komp. mit 8086 CPU, Taktfreq. 4.77/7.16 MHz, Uhr/Kalender eingebaut, Floppy mit 360 KB, Centronics IF, große Tastatur, MS-DOS und Basic, ohne Monitor und Grafik 1980,—
 FX 600/B, mit 12" BAS Monitor und CGA Grafik 2350,—
 FX 600/C, mit 14" TTL Monitor und Herk. Grafik 2650,—
 FX 600/E, mit 14" Getronics EGA Monitor und EGAWONDER Multigrafikkarte 4200,—
 zweites Diskettenlaufwerk 360KB eingebaut 295,—
 Festplatte 21MB, 65 ms, in FX600 eingebaut 1200,—
 EGAWONDER Multigrafikkarte für alle Monitore 895,—

JB 3300 portable, mit 12 Zoll Plasmabildsch. 4750,—
 Aufpreis für Festplatte 21 MByte (eingebaut) 1500,—

SCHNEIDER COMPUTER
 PC, IBM komp. 1 Floppy und sw Monitor 1445,—
 PC, IBM komp. 2 Floppy und sw Monitor 1945,—
 Joyce PCW 8256 Komplettsystem mit Drucker 1675,—

COMMODORE COMPUTER
 C64 — neues Modell mit GEOS — 439,—
 PC 128 — drei Computer in einem — 585,—
 PC 128-D mit eingebauter Floppy VC 1571 1195,—
 VC 1541 Floppy 170 KByte für alle Commodore VC 439,—
 VC 1571 Floppy 360 KByte für PC 128 635,—

Bitte fordern Sie unseren umfangreichen kostenlosen Computer- und Zubehörkatalog! Bitte angeben für was Sie sich interessieren. Auch Händleranfrag, erwünscht.

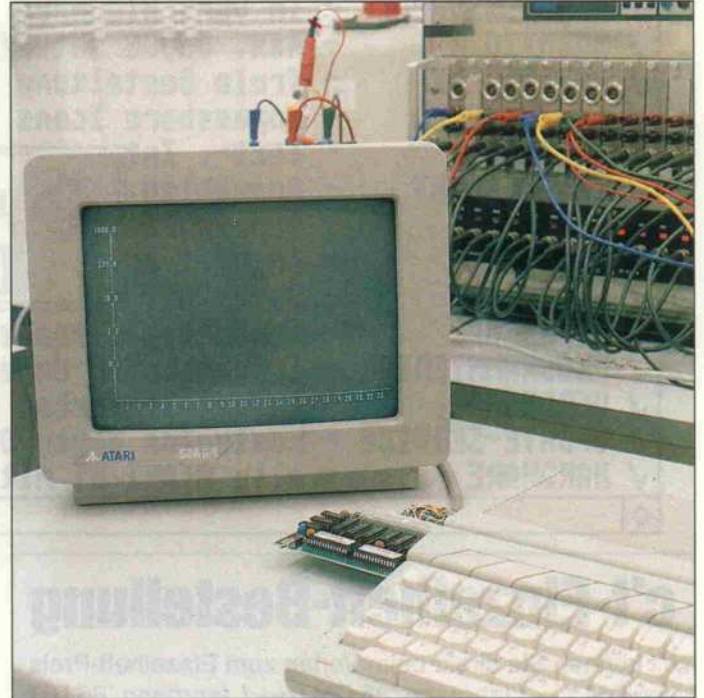
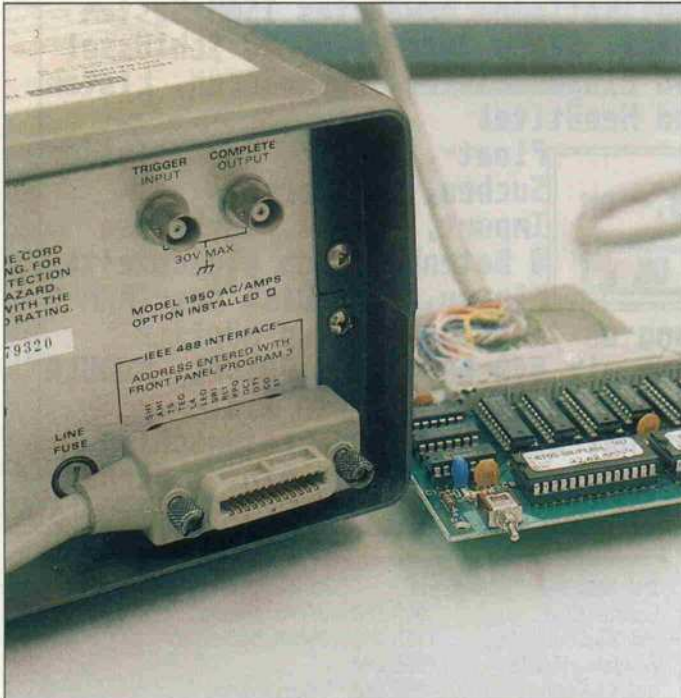
MONITORE
 Philips BM 7502 grün, Ton, 22 Mhz, BAS Eingang 1 9,—
 Philips BM 7522 bernstein, Ton, 22 Mhz, BAS Eing 209,—
 Philips BM 7513 grün, 25 Mhz, TTL Eingang 289,—
 Philips BM 7523 bernstein, 25 Mhz, TTL Eingang 299,—
 Getronics VISA M14+ 14" TTL Monitor der Spitzenklasse auf Drehfuß, weiß- oder bernsteinfarbig 445,—

FARBMONITORE
 Philips CM 8802 14" Monitor mit Ton/40Z./FBAS 475,—
 Philips CM 8833 14" HiRes m. Ton/80Z./FBAS u. RGB Eingang (TTL und analog) sehr gute Qualität 895,—
 NEC ALLESKÖNNER Multisync JC 1401 1650,—
 —Getronics Visa MC54, 14" EGA Monitor 1350,—

SEKONIC PLOTTER:
 SPL-410 A3-Flachplotter 400 mm/s. HP-GL komp. 2590,—
 SPL-430, A3-Frictionsplotter, mit Centronics und RS232 Schnittstelle, voll HP-GL kompatibel 3590,—
 Digitalisiertablett A3 mit Fadenkreuzcursor 2690,—

FESTPLATTEN/STREAMER
 GOLDCARD 21 MB/65 ms, Festplatte zum Einstecken 1295,—
 GOLDCARD 33 MB/65 ms, in RLL Technik 1595,—
 RODIME 21 MB/65 ms, mit PC Controller, s. leise 1495,—
 RODIME 33 MB/65 ms, 5/4" volle Höhe 1295,—
 SEAGATE ST225 21MB/65 ms, 5/4" 795,—
 SEAGATE ST251, 43 MB/40 ms, 5/4" 1595,—
 Controller OMTT 5520 mit PC Kabelsatz 240,—
 ARCHIVE FASTAPE Backupsystem 20 MByte (XT + AT) 1795,—
 ARCHIVE FASTAPE Backupsystem 60 MByte (XT + AT) 2495,—

THEO WEBER ELEKTRONIK · 8700 WÜRZBURG · Eisenbahnstraße 22 · Tel. 09 31/70 14 41



IEC-Bus am Atari ST

Preisgünstige Software-Lösung unter RTOS-UH/PEARL

Siegfried Schmidt

Mit dem Atari ST unter RTOS-UH/PEARL steht ein preiswertes System zur Verfügung, mit dem sich kleinere Meß-, Regel- und Steueraufgaben leicht realisieren lassen. Ein Problem bleibt jedoch das Erfassen der Meßwerte, da die Hardware des Rechners nicht sehr anpassungsfähig ist. Fügen wir also seinen Schnittstellen eine weitere hinzu, damit die Auswahl wächst!

Viele Meßgeräte für den professionellen Einsatz sind heute mit einer Schnittstelle für die Datenverarbeitung ausgestattet. Dabei kommt überwiegend der IEC-Bus zum Einsatz, der den Betrieb mehrerer Geräte an demselben Interface zuläßt. Der Atari ST bietet dafür allerdings keine Anschlußmöglichkeit. Was also tun? Eine Hardware-Lösung, meist ein Interface von MIDI oder RS-232 auf IEC, scheidet hier oft aus Kostengründen aus. Warum also nicht eine Software-Lösung, wie sie sich zum Beispiel auf Rechnern von Commodore seit dem PET als Bestandteil des Betriebssystems bewährt hat?

An Hardware benötigt man dann lediglich die 16 Ein-/Ausgabeleitungen des c't-Userports für den Atari ST (c't 3/86), ein Verbindungskabel mit IEC-Bus-Stecker und 16 Schottky-Dioden. Das Kabel wird gemäß unserer Tabelle mit einem Steckverbinder für den Userport versehen. Da die 16 Leitungen bidirektional betrieben werden müssen, ist es nötig, mit Hilfe der Dioden eine UND-

Verknüpfung zwischen den Eingabe- und Ausgabeleitungen des Userports herzustellen. Das ist zwar nicht die ganz feine Art, funktioniert aber ausgezeichnet. Und damit sind die erforderlichen Löt- und Bastelarbeiten auch schon erledigt.

IEC-Stecker sind nicht gerade leicht zu beschaffen. Unsere Empfehlung: Kaufen Sie ein fertiges Anschlußkabel, am besten ein Verbindungskabel für Commodore-Computer der 8000-Se-

rie zur Commodore-Peripherie. Es hat auf der einen Seite einen Stecker nach IEEE 488 und auf der anderen einen Platinen-Steckverbinder, der nach obiger Beschreibung ausgetauscht wird.

Nun zum PEARL-Programm, das den IEC-Bus nachbildet: Es eignet sich dazu, binäre Daten oder ASCII-Zeichen zu senden und zu empfangen, wobei der Atari ST als Controller fungiert. Angenommen, Sie wollen mit

User-Port Stecker	Bezeichnung der Leitung	IEC-Bus Stecker
16/38	ATN	Pin 11
15/37	SRQ	Pin 10
14/36	IFC	Pin 9
13/35	NDAC	Pin 8
12/34	NRFD	Pin 7
11/33	DAV	Pin 6
10/32	EOI	Pin 5
9/31	REN	Pin 17
1/23	Data I/O 1	Pin 1
2/24	Data I/O 2	Pin 2
3/25	Data I/O 3	Pin 3
4/26	Data I/O 4	Pin 4
5/27	Data I/O 5	Pin 13
6/28	Data I/O 6	Pin 14
7/29	Data I/O 7	Pin 15
8/30	Data I/O 8	Pin 16
19,20,50	GND	Pin 18...24

So werden Userport und IEC-Bus-Stecker miteinander verbunden.

Die Software zum Anschluß von 40-, 80-Track, single-, double-, high-density, 3"-, 3,5"-, 5,25"- und 8"-Laufwerken an Ihren PC/XT/AT-kompatiblen DOS-Rechner unter MS-DOS 2.1, 3.1, 3.2 (bis 1800 KB netto):

RWMSDOSX: Lesen, Schreiben und Formatieren von bel. DOS-Disketten von 160 KB bis 1800 KB. Mischbetrieb für bis zu vier Laufwerke. Automatische Formaterkennung. Z. B. netto über 420 KB auf 40-Track-, über 840 KB auf 80-Track-, 1500 KB auf AT-Laufwerk, 1800 KB auf TEAC 35 HFN-22. DM 300,—

RWCPM: Lesen, Schreiben und Formatieren von CP/M-Disketten unter MS-DOS. Fast jedes(!) CP/M-Format — natürlich auch 8"-IBM-Standard — einstellbar von 3" bis 8". Preis incl. CP/M-80-Emulator: DM 300,—

RWMAIN: Lesen, Schreiben und Formatieren von 8"-MAINFRAME-Disketten (IBM, Siemens usw.) DM 2000,—

Huckepackplatte (leer) zum Umrüsten des FDC auf Multifunktionskarte auf High-Density-Betrieb (max. 1800 KB netto) ebenfalls erhältlich!

Bei A.S.S.-WARE kaufen Sie nicht die Katze im Sack: Sie erhalten vorab die gesamte(!) Dokumentation + Demosoftware auf Diskette. (5,— in Bfm. erwünscht.)

Günstige Preise für Schüler, Studenten usw. (z. B. Super-Bios, RWMSDOS DM 100,—)

A.S.S.-Ware, Alfred Herrmann Schimmelshahn
5461 Roßbach, Tel.: 0 26 38/45 13

Machen Sie aus Ihrem PC einen AT

...mit unserer AT-Mutterplatte und Tastatur. Ihr XT-Netzteil, Gehäuse, RAM und die Peripherie können Sie weiter verwenden.

ATKIT Umrüstsatz bestehend aus: AT-Mutterplatte mit 6, 8, 10 Mhz mit Power-good on Board und AT 03-Tastatureinheit, 101 Tasten.

DM 1.298.--

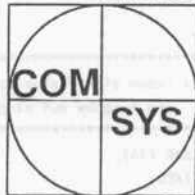
ATMB Mutterplatte, 1 MB, 6/8/10 Mhz DM 1.150,—
lizenzierteres Phönix-Bios und Power-good.

ATKEY Tastatureinheit 101 Tasten XT/AT DM 220,—

ATCAS Kompaktgehäuse mit Netzteil DM 398,—
professionelles Einschubgehäuse mit Schlüsselschalter, Reset- und Turbotaste, sowie 200 Watt Netzteil.

FM1400 Superflacher Monitor 14 Zoll DM 679,—
lieferbar in grün, amber, weiß, hochauflösend, schwenkbar und entspiegelt.

KIT300 Akustikkoppler-Bausatz mit FTZ DM 160,—
keine Lötarbeiten erforderlich.



Versand nur per Nachnahme.

Computer Systeme GmbH

7024 Filderstadt 1 * Pfarrberg 1 * Tel. 0711 - 70 67 99

Tenner-Elektronik

Ing. Rudolf K. Tennert

AB LAGER LIEFERBAR

- AD-/DA-WANDLER
- CENTRONICS-STECKVERBINDER
- C-MOS-40XX-45XX-74HCXX
- DIODEN + BRÜCKEN
- DIP-KABELVERBINDER+KABEL
- EINGABETASTEN DIGITAST++
- FEINREGULIERUNGSHALTER
- FERNSEH-THYRISTOREN
- HYBRID-VERSTÄRKER STK..
- IC-SOCKEL+TEXTTOOL-ZIP-DIP
- KERAMIK-FILTER
- KONDENSATOREN
- KOHLKÖRPER UND ZUBEHÖR
- LABOR-EXP.-LEITERPLATTEN
- LABOR-SORTIMENTE
- LEITUNGS-TREIBER
- LINEARE-ICS
- LOTKOLBEN, LÖTSTATIONEN
- LÖTBAUGER + ZINN
- LÖTLOSEN, LÖTSTIFTE +
- EINZELSTECKER DAZU
- MIKROPROZESSOREN UND
- PERIPHERIE-BAUSTEINE
- MINIATUR-LAUTSPRECHER
- OPTO-TEILE LED + LCD
- PRINT-RELAIS
- PRINT-TRANSFORMATOREN
- QUARZE + Oszillatoren
- SCHALTER+TASTEN
- SCHALT-NETZTEILE
- SPANNUNGS-REGLER FEST+VAR
- SPEICHER-EPROM/PROM/RAM
- STECKVERBINDER-DIVERSE
- TEMPERATUR-SENSOREN
- TAST-CODIER-SCHALTER
- TRANSISTOREN
- TRIAC-THYRISTOR-DIAC
- TTL-74LS/74S/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

Top für Desktop Publishing



U. Husemann, Dipl. Grafik-Designer
Boxer 12 Grafik PC

Ab sofort höhere Bildqualität bei Text- und Grafikdarstellung für PC's. TTL-Verbindung zum RGBI-Ausgang. Einwandfreie Wiedergabe auch von kritischen Farbdarstellungen in monochromen Helligkeitsstufen. Kompatibel zu allen Programmen.

Fragen Sie Ihren Händler nach dem Boxer 12 Grafik PC.



HANTAREX
Deutschland Vertriebsgesellschaft mbH

Siegener Straße 23
5230 Altenkirchen
Tel.: 0 26 81/30 41/42
Telex: 869 991 hantx d

DLS software

LATTICE C. COMPILER	862,—
MS C. COMPILER	919,—
CLIPPER NETZ H.86	2436,—
CLIPPER GENERATOR	1079,—
CLIPPER HELP EDITOR	546,—
CLIPPER SUP. TOOLBOX	932,—
COBOL COMPILER	1419,—
CROSSTALK XVI NETWORK	1049,—
DBASE III PLUS	1390,—
DISK OPTIMIZER	169,—
EASY MAILER II	229,—
EASY WRITER II SYSTEM	1120,—
ENABLE	1539,—
F & A 1.5	1279,—
FASTBACK	479,—
FORTRAN COMPILER 4.0 MS	874,—
FRAMEWORK II	1390,—
HARVARD PRESENT. GRAPH	989,—
HARVARD TOTAL PROJ. MAN.	1469,—
IN-A-VISION	899,—
JAVELIN	1875,—
KNOWLEDGEMAN II	1458,—
LETTRIX	268,—
LOTUS 1-2-3	879,—
LOTUS 1-2-3 REP. WRIT.	274,—
LOTUS FREELANCE PLUS	799,—
LOTUS MANUSCRIPT	829,—
MULTIMATE	1259,—
MULTIPLAN 3.0	532,—
OPEN ACCESS II	1499,—
OPEN ACCESS II CALC	699,—
PAGEMAKER	1869,—
PARADOX	1399,—
QUICK BASIC COMPILER	199,—
SPOTLIGHT	157,—
STATGRAPHICS	1299,—
SUPERCALC	429,—
SUPERCALC 4	1169,—
SUPER PROJECT PLUS	1542,—
SYMPHONY	1199,—
TIME LINE	1274,—
TURBO PASCAL V/8087	329,—
TURBO PASCAL BCD/8087	369,—
TURBO PASCAL V/BCD	329,—
WINDOWS	328,—
MS WORD 3.0	967,—
WORD PERFECT 4.1	1185,—
WORD PERFECT 4.1 (3 USER)	2155,—
WORDSTAR 3.4 NETZ HAUPT	689,—
WORDSTAR 2000 NETZ H.	1149,—
WORDSTAR 2000 NETZ N.	489,—

Alle Preise zuzüglich Versandkosten.

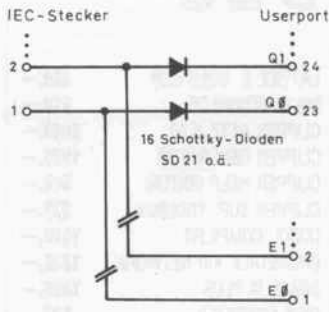
Preisliste anfordern.

DLS software

Doris Lindner

Drususstr. 13
4000 Düsseldorf 11
Tel. 02 11/58 99 17

An der Alster 81
2000 Hamburg 1
Tel. 0 40/2 80 38 45



'Wired-AND'-Schaltung am Userport

Ihrem ST und einem Multimeter mit IEC-Anschluß Spannungen messen. Dazu müssen Sie kennen:

die IEC-Adresse des Meßgerätes, die man im Handbuch nachliest oder am Gerät einstellt, den Befehlssatz, den das Meßgerät versteht, und die Schlußzeichenkombination, mit der das Ende einer Übertragung angezeigt wird (dafür gibt es leider noch keine Norm).

In unserem Fall beispielsweise könnte die Geräteadresse 10 lauten. Die Sekundäradresse ist nicht angegeben, lautet also 0. Der Befehl für das Messen von Gleichspannung bis 20 V heißt 'R3VD', und als Schlußzeichen wird 'CR' (\$0D) mit gesetzter EOI-Leitung akzeptiert.

Eine PEARL-Task zum Messen von Spannungen könnte somit wie folgt aussehen:

```
Messen:TASK;
/*****
/* Beispiel 1: Abfragen eines Multimeters */
*****/
DCL Messwert CHAR (12);

CALL OUT (TOCHAR (0)); CI := IN; /* Port initialisieren */
CALL PRINT (10,0,'R3VD');
Messwert := INPUT(10,0);
PUT Messwert TO Monitor BY A, SKIP;
CALL CLOSE (10,0);
END;
```

So einfach kann man Meßwerte mit dem Atari ST aufnehmen – wenn das Meßgerät einen IEC-Bus-Anschluß besitzt.

Ohne die Funktionsweise des IEC-Bus hier im Detail beschreiben zu wollen – das würde den Rahmen dieses Beitrags sprengen –, möchte ich das Programm noch ein wenig erläutern: Mit der Prozedur PRINT wird das angeschlossene Gerät als 'Listener' angesprochen und ein String bis zur vereinbarten Schlußzeichenfolge ausgegeben. Dabei ist die REN-Leitung gesetzt, um eine Frontplattenbedienung auszuschalten. Den Meßwert erhält man durch Aufruf der Funktion INPUT. Diese führt für das Gerät eine Adressierung als 'Talker' durch und nimmt alle Daten bis zur Schlußzeichenfolge entgegen. Mit Hilfe der Prozedur CLOSE wird die Fernbedienung wieder abgeschaltet, das heißt die REN-Leitung zurückgesetzt. Allen Prozeduren sind die Geräteadressen als Parameter zu übergeben.

Das IEC-Handshake übernehmen die Prozeduren ACCEPT und SOURCE. Die Task ABBRUCH sorgt dafür, daß das Fehlen oder der Defekt eines angeschlossenen Gerätes nicht den Bus und damit das Programm blockiert. Dabei kann die Zeitdauer bis zur Aktivierung vom Benutzer angepaßt werden. Ob eine Zeitüberschreitung stattgefunden hat, läßt sich im Programm durch Überprüfen der Variablen STATUS feststellen. Die Prozeduren IN und OUT übernehmen das eigentliche Lesen und Ausgeben der Daten. Wer die Übertragungsgeschwindigkeit steigern will, die mit dem abgedruckten Pro-

gramm auf rund 200 Byte/s begrenzt ist, sollte hier ansetzen.

Das Programm stellt folgende Prozeduren zur Verfügung (GA: Geräteadresse, SA: Sekundäradresse):

OPEN (GA, SA, Text)
Öffnen einer Datei auf einem Peripheriegerät

CLOSE (GA, SA)
Schließen einer Datei beziehungsweise Zurücksetzen eines Kanals mit Freigabe der Fernbedienung

Input (GA, SA)
Lesen eines Bytes

INPUT (GA, SA)
Lesen eines Strings mit maximal 255 Zeichen bis zur vereinbarten Schlußzeichenfolge (ändern, falls nötig)

Print (GA, SA, Text)
Ausgabe eines Bytes

PRINT (GA, SA, Text)
Ausgabe einer Zeichenkette mit CR und EOI als Schlußzeichenfolge (ändern, falls nötig)

LPRINT (GA, SA, Text)
Ausgabe einer Zeichenkette mit CR und LF, zum Beispiel für Drucker

Mit dem IEC-Bus lassen sich aber nicht nur Meßgeräte vom Atari ST aus bedienen, sondern auch alle anderen Geräte, die mit dieser Schnittstelle ausgerüstet sind. So zum Beispiel die ganze Palette der Commodore-Erzeugnisse vom PET bis zum 8296. Einer Datenübertragung zwischen dem Atari ST und beispielsweise einem CBM 8032 steht also nichts im Wege. Man muß lediglich bedenken, daß Commodore eine etwas eigenartige Kodierung benutzt, und am besten in der INPUT-Prozedur eine Konvertierung vornehmen. Auch das Lesen von CBM-Floppies und die Ausgabe auf einem Drucker mit IEC-Schnittstelle sind ohne weiteres möglich, wie die Beispielprogramme zeigen.

```
Versuch:TASK;
/*****
/* Beispiel 2: Lesen einer Datei von einer CBM-Floppy
und Ausgabe auf einen IEC-Bus Drucker */
*****/
DCL Fehler CHAR (16);
DCL F FIXED;
DCL Text CHAR (255);

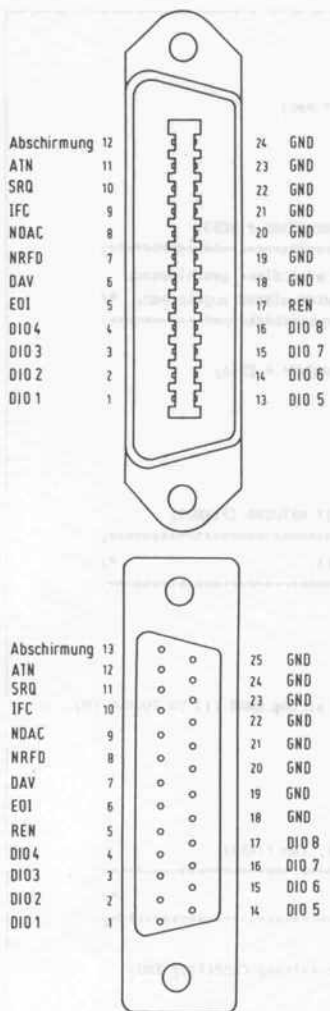
CALL OUT (TOCHAR (0)); CI := IN; /* Port initialisieren */
CALL OPEN (8,5,'Name');
Fehler := INPUT (8,15);
PUT Fehler TO Pufferin BY A(2), SKIP;
GET F FROM Pufferout BY SKIP, F(2);
IF F EQ 0 THEN
WHILE NOT EOF REPEAT
Text := INPUT (8,5);
CALL LPRINT (4,0, Text);
END;
CALL Print (4,0, TOCHAR (12));
ELSE
PUT Fehler TO Monitor BY A, SKIP;
FIN;
CALL CLOSE (8,5);
END;
```

Lesen von einer Commodore-Floppy und Ausgabe auf einen Drucker.

```
VERSUCH:TASK;
/*****
/* Beispiel 3: Uebergabe einer Datei von einer CBM-Floppy
an einen IEC-Bus Drucker */
*****/
DCL Fehler CHAR (16);
DCL F FIXED;

CALL OUT (TOCHAR (0)); CI := IN; /* Port initialisieren */
CALL OPEN (8,5,'Name');
Fehler := INPUT (8,15);
PUT Fehler TO Pufferin BY A, SKIP;
GET F FROM Pufferout BY SKIP, F(2);
IF F EQ 0 THEN
CALL LISTEN (4,0);
CALL TALK (8,5);
SEND 'FFFF'B4 TO IECout ;
FIN;
CALL CLOSE (8,5);
END;
```

Hier meldet sich der Controller nach dem Ansprechen der Geräte ab.



Typische Steckverbinder nach IEEE-488 (oben) und – weniger gebräuchlich – nach der europäischen IEC-Norm.

Die Kommunikation zwischen zwei IEC-Bus-Geräten muß nicht unbedingt über den Controller laufen. Sehr viel schneller geht es manchmal, wenn der Rechner sich nach dem Ansprechen der Geräte aus dem Datenverkehr abmeldet. Wie eine solche Aktion abläuft, ist im dritten Beispielprogramm dargestellt. Dieser Datenaustausch läuft mit rund 15 KByte/s, also etwa 160 000 Baud, was belegt, daß mit dem IEC-Bus hohe Übertragungsgeschwindigkeiten erreichbar sind. In der vorgestellten Lösung fehlen Prozeduren für einen Bedienruf, die man in manchen Anwendungsfällen benötigt. Um diese IEC-Funktion zu implementieren, müßte man eigentlich einen Interrupt verwenden – allerdings kann ein solcher am Modulport des Atari ST nicht ausgelöst werden. Als Alternative könnte man unter PEARL eine Task zur zyklischen Überwachung der SQR-Leitung einsetzen und bei deren Aktivierung alle angeschlossenen Geräte abfragen, um die Quelle des Bedienrufs zu ermitteln.

Wer sich näher mit den Möglichkeiten des IEC-Bus vertraut machen will, findet einen Grundlagenbeitrag unter dem Titel 'Konferenzschaltung' in der c't-Ausgabe 2/84. Darüber hinaus soll das Thema in einer der nächsten Ausgaben in der c't-'Kartei' noch einmal aufgegriffen werden.

```

25 SPC IECout DATION OUT BASIC;
26
27 DCL (REN,EOI,NRFD,DAV,NDAC,IFC,SRQ,ATN,EOF,EO,STATUS) BIT(1)
28 INIT ('1'B,'0'B,'1'B,'0'B,'1'B,'0'B,'0'B,'0'B,'0'B,'0'B);
29 DCL (set,reset) INV BIT (1) INIT ('1'B,'0'B);
30 DCL STR CHAR (255);
31 DCL (listen, talk) INV CHAR (1) INIT ('?', '_');
32 DCL CI CHAR (1);
33
34 IN:PROCEDURE RETURNS (CHAR (1));
35 /******
36 /* Die Eingabeleitungen des C't-Userport werden abgefragt
37 und den entsprechenden Variablen zugewiesen.
38 Falls jemand den Atari nur als Controller arbeiten
39 lassen moechte koennen die Zeilen 49 und 54-56 weggelassen
40 werden. Sonst muessen die Remarks entfernt werden. */
41 /******
42 DCL in BIT (16);
43 DCL CHR CHAR (1);
44
45 TAKE in FROM IECin;
46 in := NOT in;
47 CHR := TOCHAR (in);
48 /*REN := in.BIT (8); */
49 EO1 := in.BIT (7);
50 DAV := in.BIT (6);
51 NRFD := in.BIT (5);
52 NDAC := in.BIT (4);
53 /*IFC := in.BIT (3);
54 SRQ := in.BIT (2);
55 ATN := in.BIT (1); */
56 RETURN (CHR);
57 END;
58
59
60 OUT:PROCEDURE (CHR CHAR (1));
61 /******
62 /* Die Ausgabeleitungen des C't-Userport werden gesetzt. */
63 /******
64 DCL out BIT (16);
65
66 out := TOBIT (TOFIXED (CHR));
67 out.BIT (8) := REN;
68 out.BIT (7) := EO1;
69 out.BIT (6) := DAV;
70 out.BIT (5) := NRFD;
71 out.BIT (4) := NDAC;
72 out.BIT (3) := IFC;
73 out.BIT (2) := SRQ;
74 out.BIT (1) := ATN;
75 SEND NOT out TO IECout;
76 END;
77
78
79 ABRUCH:TASK Prio 5;
80 /******
81 /* Bei Zeitueberschreitungen ein Flag setzen. */
82 /******
83 STATUS := set;
84 END;
85
86
87 ACCEPT:PROCEDURE RETURNS (CHAR (1));
88 /******
89 /* Ein Datenbyte mit IEC-Bus Handshake lesen.
90 Nach Zeitueberschreitung wird die Procedure abgebrochen. */
91 /******
92 DCL (C, B) CHAR (1);
93
94 NDAC := set; NRFD := reset; DAV := reset; EO1 := reset;
95 CALL OUT (TOCHAR (0));
96 STATUS := reset;
97 B := IN;
98 AFTER 5 SEC ACTIVATE ABRUCH;
99 WHILE (NOT DAV AND NOT STATUS) REPEAT B := IN; END;

```

```

1 /* IEEE 488 BUS
2 VERSION 1.5.87
3 <C> SIEGFRIED SCHMIDT
4 3212 GROMAU */
5
6 S=001200;
7 MODULE IECBUS;
8
9 SYSTEM;
10 Monitor : A1 ->;
11 Tastatur : A1 <-;
12 Pufferin : VO ->;
13 Pufferout : VI <-;
14 Drucker : A2 ->;
15 IECout : BU (0203) ->;
16 IECin : BU (02FAFFFB) <-;
17
18 PROBLEM;
19 SPC Monitor DATION OUT ALPHIC CONTROL(ALL);
20 SPC Tastatur DATION IN ALPHIC CONTROL(ALL);
21 SPC Pufferout DATION IN ALPHIC CONTROL(ALL);
22 SPC Pufferin DATION OUT ALPHIC CONTROL(ALL);
23 SPC Drucker DATION OUT ALPHIC CONTROL(ALL);
24 SPC IECin DATION IN BASIC ;

```

```

100 PREVENT ABRUCH;
101 IF NOT STATUS THEN
102     DAV := reset; NRFD := set; NDAC := reset; EOF := EOF;
103     CALL OUT (TOCHAR (0)); C := IN;
104     WHILE DAV REPEAT C := IN; END;
105 FIN;
106 DAV := reset; NDAC := set; NRFD := set;
107 CALL OUT (TOCHAR (0));
108 RETURN (B);
109 END;
110
111
112 SOURCE:PROCEDURE (CHR CHAR(1));
113 /*****
114 /* Ein Datenbyte mit IEC-Bus Handshake ausgeben.
115 /* Nach Zeitueberschreitung wird die Procedure abgebrochen. */
116 *****/
117 DCL C CHAR;
118
119 NDAC := reset; NRFD := reset; DAV := reset;
120 CALL OUT (CHR);
121 C := IN;
122 WHILE C NE CHR REPEAT C := IN; END;
123 STATUS := reset;
124 AFTER 5 SEC ACTIVATE ABRUCH;
125 WHILE (NRFD AND NOT STATUS) REPEAT C := IN; END;
126 PREVENT ABRUCH;
127 IF NOT STATUS THEN
128     DAV := set; NDAC := reset; EOF := EOF;
129     CALL OUT (CHR); C := IN;
130     WHILE NDAC REPEAT C := IN; END;
131 FIN;
132 DAV := reset; NDAC := set; NRFD := set;
133 CALL OUT (TOCHAR (0));
134 END;
135
136
137 COMMAND:PROCEDURE (Deviceadr FIXED, Secondadr FIXED);
138 /*****
139 /* Ein Geraetebefehl wird ausgegeben.
140 *****/
141 ATN := set;
142 CALL SOURCE (TOCHAR (Deviceadr));
143 CALL SOURCE (TOCHAR (Secondadr));
144 ATN := reset;
145 CALL OUT (TOCHAR (0));
146 END;
147
148 LISTEN:PROCEDURE (Deviceadr FIXED, Secondadr FIXED);
149 /*****
150 /* Es sollen Daten an ein Geraet gesendet werden.
151 /* Das Geraet soll sich auf die Dateneubergabe vorbereiten.
152 /* Jegliche andere Bedienung am Geraet wird gesperrt.
153 *****/
154 REN := set;
155 CALL COMMAND (Deviceadr + 32, Secondadr + 96);
156 END;
157
158
159 TALK:PROCEDURE (Deviceadr FIXED, Secondadr FIXED);
160 /*****
161 /* Es sollen Daten von einem Geraet empfangen werden.
162 /* Das Geraet soll sich auf die Dateneubergabe vorbereiten.
163 /* Jegliche andere Bedienung am Geraet wird gesperrt.
164 *****/
165 REN := set;
166 CALL COMMAND (Deviceadr + 64, Secondadr + 96);
167 END;
168
169
170 UN:PROCEDURE ( wort CHAR(1));
171 /*****
172 /* Ein Datentransfer wird beendet.
173 *****/
174 ATN := set;

```

```

175 CALL SOURCE (wort);
176 ATN := reset;
177 DAV := reset; NDAC := set; NRFD := set;
178 CALL OUT (TOCHAR (0));
179 END;
180
181
182 CLOSE:PROCEDURE (Deviceadr FIXED, Secondadr FIXED);
183 /*****
184 /* Falls eine Datei eroeffnet wurde wird diese geschlossen.
185 /* Eine andere Bedienung am Geraet wird wieder zugelassen.
186 *****/
187 EOF := reset;
188 CALL COMMAND (Deviceadr + 32, Secondadr + 224);
189 REN := reset;
190 CALL UN(listen);
191 END;
192
193
194 STRLEN:PROCEDURE ( string CHAR (255)) RETURNS (FIXED);
195 /*****
196 /* Die Stringlaenge wird festgestellt.
197 *****/
198 DCL pointer FIXED;
199
200 pointer := 255;
201 FOR I FROM 255 BY -1 TO 1
202     WHILE string.CHAR (I) EQ ' ' OR string.CHAR (I) EQ TOCHAR (0)
203         REPEAT pointer := I; END;
204 RETURN (pointer-1);
205 END;
206
207
208 OUTPUT:PROCEDURE ( string CHAR (255), len FIXED);
209 /*****
210 /* Einen String ausgeben.
211 *****/
212 FOR I TO (len - 1)
213     WHILE len > 1 REPEAT CALL SOURCE (string.CHAR(I)); END;
214 EO := set;
215 CALL SOURCE (string.CHAR(len));
216 EO := reset;
217 CALL UN(listen);
218 END;
219
220
221 OPEN:PROCEDURE (Deviceadr FIXED, Secondadr FIXED, Filename CHAR(32));
222 /*****
223 /* Eine Datei auf einer CBM-Floppy eroeffnen.
224 /* Jegliche andere Bedienung am Geraet wird gesperrt.
225 *****/
226 REN := set;
227 CALL COMMAND (Deviceadr + 32, Secondadr + 240);
228 CALL OUTPUT (Filename, STRLEN(Filename));
229 END;
230
231
232 Print:PROCEDURE (Deviceadr FIXED, Secondadr FIXED, string CHAR(1));
233 /*****
234 /* Ein Zeichen ausgeben.
235 *****/
236 CALL LISTEN (Deviceadr, Secondadr);
237 CALL OUTPUT (string, 1);
238 END;
239
240
241 PRINT:PROCEDURE (Deviceadr FIXED, Secondadr FIXED, string CHAR(254));
242 /*****
243 /* Einen String mit CR ausgeben.
244 *****/
245 DCL L FIXED;
246
247 L := STRLEN(string);
248 CALL LISTEN (Deviceadr, Secondadr);
249 L := L + 1;

```



```

250 string.CHAR(L) := TOCHAR (13);
251 CALL OUTPUT (string, L);
252 END;
253
254
255 LPRINT:PROCEDURE (Deviceadr FIXED, Secondadr FIXED, string CHAR(253));
256 /*****
257 /* Einen String mit CR + LF ausgeben. */
258 /*****
259 DCL L FIXED;
260
261 L := STRLEN(string);
262 CALL LISTEN (Deviceadr, Secondadr);
263 L := L + 2;
264 string.CHAR(L - 1) := TOCHAR (13);
265 string.CHAR(L) := TOCHAR (10);
266 CALL OUTPUT (string, L);
267 END;
268
269
270 Input:PROCEDURE (Deviceadr FIXED, Secondadr FIXED) RETURNS (CHAR(1));
271 /*****
272 /* Ein Zeichen lesen. */
273 /*****
274 DCL C CHAR (1);
275
276 CALL TALK (Deviceadr, Secondadr);
277 C := ACCEPT;
278 CALL UN(talk);
279 RETURN (C);
280
281 END;

```

```

282
283
284 INPUT:PROCEDURE (Deviceadr FIXED, Secondadr FIXED) RETURNS (CHAR(255));
285 /*****
286 /* Einen String bis CR lesen. */
287 /*****
288 DCL string CHAR (255);
289 DCL C CHAR (1);
290 DCL Z FIXED;
291
292 FOR J TO 255
293 REPEAT string.CHAR (J) := TOCHAR (0); END;
294 CALL TALK (Deviceadr, Secondadr);
295 C := ACCEPT;
296 FOR I TO 255
297 WHILE NOT EOF AND C NE TOCHAR (13) REPEAT
298 string.CHAR (I) := C;
299 C := ACCEPT;
300 Z := I;
301 END;
302 CALL UN(talk);
303 IF EOF AND C NE TOCHAR (13) THEN
304 string.CHAR (Z) := C;
305 FIN;
306 RETURN (string);
307 END;
308
309 MODEND;

```

Mit dem c't-Userport und diesem Treiberprogramm arbeitet der Atari ST als IEC-Bus-Controller.

ct

RATEV

ELECTRONIC-VERTRIEBS GMBH · 4030 Ratingen 1 · Postfach 16 01 · Gothaerstr. 15
0 21 02/4 20 51 - 52 · Mailbox 0 21 02/47 54 00 · Telex 8 585 180

Komponenten passiv	IC-Fassung gedreht p. Pin 0.05 Textool Fassung 28 pol. 18.50	RAM-Bausteine	4164 120nS 3.50 4164 150nS 2.60 4164 150nS 8.50 41256 120nS 6.50 6264 LP-15 6.95 62256 LP-12 32.90 6264 LFP-12 Flat Pack 9.50 511000 120nS 69.90	Mikroprozessoren	V 20 -UPD 70108 8 MHz 16.90 V 30 -UPD 70116 8 MHz 19.50 Commodore 6510 18.40 Commodore 6526 17.80 Commodore 6569 56.00 Commodore 6581 39.00 R1C 56321 10.90 R 6522 AP 2 MHz 8.60 85 SC 02 1 MHz 12.20 85 SC 816 4 MHz 79.00 68 000 8 MHz 30.50 68 008 8 MHz 32.00 68 230 18.00 68 561 23.45 8031 10.60 8087 5MHz 330.00 WD 8250 23.10 8284 6.35	MAX 232 14.50 UPD 7002 12.40	von 4-00-18 432 MHz 1.50 > 20 00 MHz 3.00 Quarzoszillatoren alle Standardfrequenzen 7.90
D-SUB Stift/Feder 9 pol. 1.00 / 1.20 D-SUB Stift/Feder 25 pol. 1.65 / 1.75 D-SUB Stift/Feder 19 pol. 3.50 / 3.70 D-SUB Stift/Feder 23 pol. 3.60 / 3.80 D-SUB Posthaube 9 pol. 1.30 D-SUB Posthaube 25 pol. 1.60 D-SUB Posthaube 25 pol. met. 1.90	Stiftleiste 50 pol. verz. RSL-Z 2.50 Stiftleiste 50 pol. verz. RSL-G 2.90 Buchsenl. 20 pol. verz. RBL-G 1.95 Dil-Stecker 24 pol. 1.95 Dil-Stecker 40 pol. 2.70 VG Stift/Feder 64 pol. 2.45 / 3.60 VG Stift/Feder 96 pol. 4.25 / 5.70	2764 250nS 7.50 27128 250nS 9.90 27256 250nS 9.90 27512 250nS 24.00 27C64 250nS 9.90 27C128 250nS 10.50 27C256 250nS 14.30 27C512 250nS 33.00	EPROMS	Controler	WD 1010 A-PL 05 79.00 WD 1691 PE-00 29.50 WD 1772 PH-00 33.90 WD 1797 PL-02 19.80 WD 2143 PD-00 28.90 WD 2793 APL-02 24.40 WD 2797 APL-02 24.40 WD 37 C 65 PL 00 79.50 WD 9216 PA-01 13.40 FDC 9229 BTP 24.00	Die Reihen 74 LS-S-HC-NCT sowie C-MOS 40 XX ab Lager lieferbar.	
Kartenstecker 20 pol. 3.90 Kartenstecker 34 pol. 4.90	Flachkabel p. Ader/Meter 0.10 IBM-Printerkabel 13.30			Quarze	32.768 kHz 0.90 1.0000 MHz 7.90 1.8432 MHz 4.30 2.4576 MHz 4.50		
Centron Stecker 36 pol. loet. 3.00 Centron Buchse 36 pol. loet. 4.00 Centron Stecker 36 pol. anschl. 5.50 Centron Buchse 36 pol. anschl. 5.70 Centron Buchse 36 pol. 90° 9.10	Vielschichtkon. 0.1 uf RA 2.5 oder 5.0 mm ab 10 Stck. 0.25 ab 100 Stck. 0.20 ab 500 Stck. 0.16						
Postenfederleiste 20 pol. 2.05 Postenfederleiste 34 pol. 3.10	Widerstands-Netzwerke SIL 8 8xR gem. Masse 0.65						
IC-Fassung low cost p. Pin 0.02							

Fragen Sie auch nach nicht aufgeführten Steckverbindungen.

Hard Disk Laufwerke

Scribecard MS 80 SC	1290.00
Miniscribe 3425 5.25" Slim-Line, 25 MB, 85 mS Average time,	790.00
Miniscribe 6065 5.25" Full-Height, 85 MB, 28 mS Average Time,	2750.00
Miniscribe 8425 3.5" Slim-Line, 25 MB, 68 mS Average Time,	950.00
20 MB Kit (Seagate + Dmtl)	899.00
Seagate ST 225	719.00

Floppy Laufwerke

MF 353 AF 3.5", 80 Track, DS/DD, (geeignet für Atari)	280.00
MF 501 5.25", 40 Track, DS/DD, (geeignet für IBM-XT)	285.00
MF 503 5.25", 80 Track, DS/DD	335.00
MF 504 5.25", 40/80 Track, DS/DD, umschaltbar 0.51/0.1.5 MB, (geeignet für IBM-AT)	340.00

Hard Disk Controller

WD 1002 A-WX-1 2x HD für IBM-XT und Komp. (kurze Kälte)	228.00
WD 1003 WA-2 2x HD und 2x FD für IBM-AT und Komp.	398.00
WD 1003 A-WA-2 2x HD und 2x FD für Baby-AT und Komp.	655.00
WD 1003 WAH 2x HD für IBM-AT und Komp.	380.00
WD 1002-27X 2x HD für IBM-XT und Komp. Aufzeichnung nach RLL 2.7, daher 50% höhere Kapazität (Empholines Lautwerk, Miniscribe 8425)	299.00

Color Monitore

Mitsubishi XC 1404 CB 14", 0.4 mm pitch shadow mask(!) 640 x 200	685.00
Mitsubishi XC 1440 C 14", EGA tähg., 15.75/21.85 Khz Bandbreite 16/64 Farben, 640 x 200 / 640 x 350 Auflösung	1585.00

Neu bei RATEV

Serielles Interface für PC/XT/AT
 RS-232-Minitester, zeigt den Status der wichtigsten Signalleitungen an
 EGA-Monitor, Fabrikat Salora, Dot Pitch 0.31,
 650 x 350 Pixels, stabiles Metallgehäuse
 EGA-Kit, bestehend aus o.g. Monitor und einer EGA/CGA Karte

50 MB Harddisklaufwerk 6053 Fab. Miniscribe
 5 R/W Köpfe, 3 Platten, 1024 Zylinder, Access-time 28 m sec.
 Floppylaufwerk Mitsubishi MF 351 1x80 Spur, SS/DS

Monochrome Monitore

Hantarex Boxer 12 TTL 12" bernstein o. grün, incl. Kabel f. IBM	425.00
Hantarex Boxer 12 BAS12" bernstein o. grün, Aufl. > 20 Mhz	399.00
Hantarex HX 12 12" grün, Aufl. > 18 Mhz, Comp. Video	298.00
Thomson VM 3102 VA 12" bernstein, Aufl. > 18 Mhz, Comp. Video	275.00
Thomson VM 3102 VG 12" grün, Aufl. > 18 Mhz, Comp. Video	265.00
RMC TTL 12" grün, ideal für Hercules-Card	265.00

RS-232 MAUS für PC/XT/AT, an jedes serielle Interface anschließbar, MS kompatibel, inkl. Software

	139.00
Eprommer für PC/XT/AT, programmiert Eproms von 2716 bis 27011 in 12.5 V und 21 V	498.00

Data-T-Switch

ARS 232-DS/AB/K 2x RS 232 an einem PORT	98.00
ARS 232-DS/ABDE/K 4x RS 232 an einem PORT	130.00
ACENTR-DS/AB/K 2x Centronics an einem PORT	135.00
ACENTR-DS/ABDE/K 4x Centronics an einem PORT	160.00

Data-X-Switch

AD-RSX zwei serielle Drucker an zwei Computern wahlweise schaltbar	110.00
AD-CEX zwei parallele Drucker an zwei Computern wahlweise schaltbar	135.00

Liefer- und Zahlungsbedingungen: Die Lieferung erfolgt per Nachnahme + Porto und Versandkosten. Die Angebote sind freibleibend. Zwischenverkauf vorbehalten. Der Mindestbestellwert beträgt DM 30.00.
 Epson ist ein eingetragenes Warenzeichen der SEIKO EPSON Corp.
 IBM ist ein eingetragenes Warenzeichen der International Business Machines Corp.

Disketten
 No Name 2 D 5.25"
 10 Stück p. Karton
 77.50



Hochzeit zu dritt

Atari ST mit ECB- und IBM-PC-Bussystem

Eberhard Meyer

Immer diese Entscheidungen! Tatsächlich hat es Atari vielen Interessenten schwergemacht, sich zum Kauf eines Computers der ST-Serie zu entschließen – trotz hoher Rechenleistung und günstiger Preise. Denn für andere Computer-Familien – vor allem für PCs – sind wesentlich mehr preiswerte Hardware-Erweiterungen zu haben. Doch künftig brauchen ST-Besitzer die vielen günstigen Angebote nicht mehr links liegenzulassen: Mit dem c't-Universalinterface wird dem Atari ST nicht nur das PC-Slotkartensystem, sondern auch noch der ECB-Industriestandard erschlossen. In Sachen Ausbaufähigkeit der Hardware ist er damit anderen zumindest ebenbürtig.

Das Interface erlaubt den gleichzeitigen Betrieb von PC-Slotkarten und ECB-Boards; diese dürfen sogar denselben Adreßraum belegen. Es erschließt dem Programmierer nicht nur den vollen 16-Bit-Adreßraum für die Ein-/Ausgabe, den die beiden Bussysteme aufweisen, sondern zusätzlich den 20-Bit-Speicher-Adreßraum des IBM PC. Als kleinen, aber recht praktischen Bonus bietet es außerdem noch eine EPROM-Bank mit bis zu 1 MByte EPROM-Kapazität. Als Pseudo-Floppy eingesetzt, hat man damit die wichtigsten Programme stets parat.

Unser Interface besteht also aus drei Funktionsgruppen: einem PC-Businterface, einem ECB-Interface und der EPROM-Bank. Letztere kann auf der Karte mit bis zu 512 KByte bestückt werden, für den Ausbau auf 1 MByte ist eine kleine Huckepack-Platine vorgesehen.

Die beiden Businterfaces teilen sich die Adreß- und Datenleitungen. Die Steuerleitungen sind jedoch getrennt ansprech-

bar, so daß die Karten dieselben I/O- oder Speicheradressen nutzen können. Die Interrupt-Leitungen des ECB- sowie einige Interrupt-Leitungen des IBM-PC-Bus können per Polling abgefragt werden (wenn's denn unbedingt sein muß). Auf beide Bussysteme gemeinsam kann man durch Setzen eines Bits einen Hardware-Reset geben.

Problemlos am ROM-Port

Wie schon unser 'ST-Userport' wird auch das Universalinterface in den ROM-Port des ST gesteckt. Manch eine Funktion läßt sich zwar leichter am Harddisk-Anschluß implementieren, doch muß man wegen des Fehlens einer Pufferung dieser Schnittstelle leider mit Problemen beim Festplatten-Betrieb rechnen, wenn man sich in deren Leitung klemmt. Dagegen bietet der ROM-Port eine gute Gewähr dafür, daß die Funktion anderer Einheiten nicht beeinträchtigt wird.

Leider ist der ROM-Port nur

zum Lesen von Festwertspeichern konzipiert. Jeden Schreibversuch auf diesen Anschluß quittiert die MCU des ST mit einem 'Bus Error' (Buszugriffsfehler). Gelöst haben wir diese Schwierigkeit auf dieselbe Art, die sich schon beim c't-Userport und bei der c't-Uhr bewährt hat: durch Reservierung eines 64-KByte-Speicherraums und Interpretation der Adreßsignale für diesem Bereich als Ausgabedaten.

Gerade bei der 68000-CPU läßt sich dieses Verfahren besonders vorteilhaft anwenden; denn dank ihrer Fähigkeit zur indizierten Adressierung genügt ein einziger Assembler-Befehl, um beispielsweise einen Wert aus einem Prozessorregister direkt auf die Datenleitungen der beiden Bussysteme zu legen. Doch auch Hochsprachenprogrammierern gibt diese Handhabung keine besonderen Probleme auf, wie das folgende BASIC-Beispiel zeigt:

Auf die Adreßleitungen der externen Busse soll beispielsweise der Wert 1C73 ausgegeben werden. Diese 16-Bit-Zahl wird in zwei 8-Bit-Zahlen aufgeteilt. Der Tabelle, die Sie in diesem Beitrag finden, entnehmen Sie die Basisadressen der beiden Bustreiber: die höherwertigen Adreßleitungen kann man ab Adresse \$FB0400 steuern, die niederwertigen ab Adresse \$FB0500. Die Ausgabe erfolgt nun durch einen Lesezugriff auf die jeweilige Basisadresse + auszugebendes Datum, also:

```
DEF SEG (&HFB0000)
xx = PEEK(&h400 + &h1C)
xx = PEEK(&h500 + &h73)
```

Das war's schon. Die Daten, die bei dieser Methode gelesen werden, sind natürlich ohne Bedeutung. 'xx' wird also als 'Daten-Mülleimer' benutzt.

Die Datenausgabe über einen Anschluß, der nur zum Lesen geeignet ist, war nicht das einzige Problem, das uns beschäftigte. Sicher wird so mancher Leser, die die Beschreibung bis hierhin verfolgt hat, fragen, wie man denn so unterschiedliche Bussysteme miteinander koppeln kann. Schließlich unterscheidet sich das Timing des asynchronen 68000-Bus grundlegend von dem des IBM-PC, und der ECB-Anschluß fügt noch eine dritte Variante hinzu. Obendrein stellt der Atari ST am ROM-Port die wichtigen

Signale Address Strobe und Data Acknowledge nicht zur Verfügung.

Mit Address Strobe zeigt die CPU einen Zugriff auf den Bus an; sie wartet danach so lange, bis die angesprochene Einheit mit Data Acknowledge anzeigt, daß die gewünschten Daten anliegen oder der Schreibvorgang beendet werden kann. Bei einem Zugriff auf den ROM-Port erzeugt der GLUE-Chip des Atari ST jedoch sofort das Acknowledge-Signal – in der Annahme, die außen angeschlossenen EPROMs könnten die Daten innerhalb eines Zyklus, knapp 250 ns ('worst case': 205 ns), liefern.

Doch so schwerwiegend, wie diese Problematik auf den ersten Blick erscheint, ist sie gar nicht. Denn so empfindlich, wie die Erweiterungskarten auf eine zu kurze Zugriffsdauer reagieren, so zuverlässig arbeiten sie, wenn man ihnen mehr Zeit als nötig für ihre Geschäfte läßt.

Die meiste Zeit benötigen PC-Slotkarten und ECB-Boards bei Ein-/Ausgabevorgängen. Wenn auch die meisten Karten schneller reagieren können, so muß der Entwickler ihnen doch mindestens 500 ns Zeit lassen, um innerhalb der Spezifikationen zu bleiben. Aus einem anderen Grund müssen wir noch ein paar Nanosekunden drauflegen: Einige höherintegrierte I/O-Bausteine synchronisieren ihren Buszugriff mit dem Haupttaktsignal des Rechners. Ein Beispiel dafür ist die Z80-PIO, die erst mit der fallenden Flanke des CPU-Taktes die Daten durchreicht. Auch hier gilt: ein bißchen mehr Zeit schadet nicht.

Um diese Timing-Bedingungen braucht sich der ST-Programmierer aber glücklicherweise keine Sorgen zu machen. Denn das Konzept des Universalinterface beschert automatisch die erforderlichen Verzögerungszeiten, wie das Beispiel eines Lesezugriffs auf den PC-Bus zeigt: Zuerst werden die Adreßtreiber auf dem Businterface eingestellt, dann wird das IOR-Signal aktiviert. Unmittelbar darauf kann das Datum vom Bus abgeholt werden. Zwischen den beiden letzten Aktionen vergehen jedoch mindestens acht Taktzyklen. Da der ST mit 8 MHz Taktfrequenz arbeitet, bleibt den externen Karten also wenigstens 1 µs Zeit.

Da I/O-Karten in der Regel Schaltungen beherbergen, die im Vergleich zum Prozessor recht langsam arbeiten, ist der geringe Zeitverlust beim Zugriff auf den externen Bus völlig unerheblich. Nur in Sonderfällen wird man eine Verlangsamung spüren, nämlich dann, wenn große Datenmengen sehr schnell übertragen werden müssen. Doch selbst in diesem Fall lassen sich je nach Anwendung Übertragungsraten von über 100 KByte je Sekunde erzielen. Zum Vergleich: Die Netto-Transferrate der ST-Floppy beträgt nicht einmal 30 KByte pro Sekunde, nicht gerechnet die hier sehr ins Gewicht fallende Sektor-Zugriffzeit.

Viele Erweiterungskarten benötigen Taktsignale, die sie eigentlich von der Mutterplatine des Rechnersystems erwarten. Da der ST uns diese Signale am ROM-Port nicht zur Verfügung stellt, müssen wir sie auf der Interface-Karte erzeugen. Dazu dient ein einfacher Quarzoszillator mit 14,318 MHz. Diese Frequenz muß deshalb genau eingehalten werden, weil einige PC-Video-Karten das Taktsignal als Pixel-Clock benutzen.

Der ECB-Anschluß ist in diesem Punkt genügsamer, denn hier hat es nie eine Normung der Taktfrequenzen gegeben. Da ECB-Computer heute meist mit 4 MHz oder 6 MHz arbeiten, liegen wir mit 14,318/4, also 3,58 MHz, auf der sicheren Seite.

EPROM-Bank – fix und komfortabel

Schon vor 18 Monaten (c't 1/86) stellten wir unsere erste EPROM-Bank für die ST-Rechner vor. Sie war zunächst zum Betrieb von Modul-Software gedacht, so beispielsweise als Träger für die EPROM-Version des Echtzeitbetriebssystems RTOS-UH. Mit der Veröffentlichung geeigneter Treiber-Software (c't 9/86 und 12/86) wurde sie aber außerdem als Pseudo-Floppy anwendbar. Die große Resonanz auf diesen Vorschlag zeigte, daß sich viele ST-User die Vorteile der EPROM-Floppy zunutze gemacht haben: mehr Komfort (weniger Diskettenwechsel) und hohe Arbeitsgeschwindigkeit.

Allerdings ist der von Atari vorgesehene und von der EPROM-Bank voll genutzte

Adreßraum mit 128 KByte nicht eben üppig bemessen. Da inzwischen das Angebot an guten Programmen, die einen größeren Platzbedarf aufweisen, weiter gewachsen ist, erschien eine Erweiterung überfällig. Zählen Sie den Umfang der Programme, die Sie regelmäßig benutzen, doch einmal zusammen: Texteditor, Programmiersprache(n), Anwender- und Hilfsprogramme. Da kommen Sie schnell auf 700 KByte oder sogar mehr.

Eine EPROM-Kapazität von 1 MByte erschien uns deshalb wünschenswert. Diese hätte allerdings 16 Steckplätze für 512er EPROMs erfordert und den Preis der ohnehin schon recht großflächigen Platine weiter nach oben getrieben. Deshalb entschlossen wir uns zu einer zweistufigen Lösung: Wer meint, mit 512 KByte Kapazität auszukommen, kann alle dafür erforderlichen Chips auf der Interface-Mutterplatine unterbringen. Und wenn dann doch früher als erwartet der Tag kommt, an dem es zu eng auf der EPROM-Floppy wird, kann man einfach eine Huckepack-Platine nachstecken und die Bank damit auf 1 MByte ausbauen.

Die beiden unteren Sockelpaare (H1/L1 und H2/L2) auf dem Businterface jedoch sollte man frei lassen, wenn man mit dem Rechner noch Größeres vorhat. Denn hier liegt der Bereich, den der ST beim Kaltstart auf direkt ausführbaren Code absucht. Hier finden beispielsweise die beiden RTOS-EPROMs (Version B) Platz. Mit dem Schalter kann man wählen, welches Sockelpaar dem ST beim Booten angeboten wird. Es ist also möglich, selbst direkt ausführbare Routinen ins EPROM zu brennen und diese alternativ zu RTOS zu aktivieren. Damit die normalerweise per Software gesteuerte Bankumschaltung dadurch nicht gestört wird, muß man den Taster drücken, um das über den Schalter selektierte Sockelpaar zu aktivieren.

Expansion

Der Aufbau des c't-Universalinterface ist völlig unkritisch. Sie sollten sich allerdings rechtzeitig Gedanken darüber machen, wie viele PC- und ECB-Karten Sie später außen anschließen wollen. Wenn Ihnen je ein Steckplatz ausreicht, können

Sie die passenden Bus-Buchsen direkt in die Interface-Platine einlöten. Wer jedoch mehr Steckplätze benötigt, sollte zum Anschluß ein breites Flachbandkabel benutzen. Zu diesem Zweck sind auf dem Businterface Bohrungen für Pfostenstecker vorgesehen.

Die für den ECB-Anschluß vorgesehenen Federleisten nach DIN 41612 werden vielerorts auch in einer Version zum Aufpressen auf Flachbandkabel angeboten. Schwieriger wird es da schon beim 62poligen PC-Slot. Da Kabelbuchsen in dieser Breite nicht handelsüblich sind, haben wir eine 64polige Pfostenreihe auf der Platine vorgesehen. Sie können daran 64er Flachbandkabel und Direkt-Steckverbinder anschließen. Mit einem Tropfen Zweikomponenten-Kleber sollten Sie dann Pin 1/2 der Kartenbuchse verschließen, damit PC-Karten nicht um ein Rastermaß versetzt eingesteckt werden können.

Wegen ihres im Vergleich zu LS-Bausteinen geringeren Stromverbrauchs und ihrer besseren dynamischen und statischen Eigenschaften sollten möglichst überall Logik-ICs aus der ALS-Familie verwendet werden.

Beim Anschluß von Erweiterungskarten sollte man den Strombedarf im Auge behalten. Bei unseren Versuchen haben wir zwar eine ECB- und eine PC-Platine gleichzeitig am 260 ST und am 1040 ST betrieben und dabei dem jeweiligen Netzteil gut 0,5 A zusätzlich abverlangt. Dies erschien uns allerdings als Grenze des Zumutbaren, die nur bei freier Luftzirkulation am Netzteil erreicht werden darf. Wer stromhungrige Karten anschließen will, sollte den Jumper JP1 rechts oben auf der Interface-Platine ziehen und diese damit von der Stromversorgung des ST abkoppeln. Über den 10poligen Pfostenstecker neben dem Jumper kann dann die 5-V-Versorgungsspannung von außen zugeführt werden. Wenn Sie serielle Schnittstellen im PC-Slot betreiben wollen, müssen Sie am Versorgungsstecker auch ± 12V einspeisen.

Die 12-V-Anschlüsse des ECB-Steckplatzes sind auf der Platine nicht verdrahtet, da es hierfür zwei Belegungsvarianten auf dem Markt gibt. Leider ist auch die Belegung der Adreßleitun-

Bedienung	Funktion	ECB-Bus	Funktion	Bedienung
GND	→ GND	32c 32a	GND	← GND
	(-RESIN)	31c 31a	(-BACKN)	
FB0200, Bit0	→ -MREQ	30c 30a	A9	← FB0400, Bit1
3,56MHz	→ CLK	29c 29a	A13	← FB0400, Bit5
FB0400, Bit7	→ A15	28c 28a	(-RFSH)	
FB0400, Bit4	→ A12	27c 27a	-IORQ	← FB0200, Bit1
FB0200, -Bit6	→ -RESET	26c 26a	(-WENA)	* (oder 15VGND)
	(HALT)	25c 25a	(-BAD)	* (oder nCLK)
FB0200, Bit2	→ -RD	24c 24a	(VCMDS)	*
(oder A20)	* (-VENA)	23c 23a	(-BA1)	* (oder RTIRQ)
FB0200, Bit3	→ -WR	22c 22a	(-BDDI)	* (oder A23)
FB0601, Bit4	← -INT	21c 21a	-	* (oder A22)
FB0601, Bit3	← -NM1	20c 20a	(-M1)	*
(oder A21)	* (A16)	19c 19a	(+15V)	*
FB0400, Bit2	→ A10	18c 18a	A14	← FB0400, Bit6
FB0400, Bit3	→ A11	17c 17a	(A17)	* (oder BAD)
	(IE0)	16c 16a	2CLK	← 7,16MHz
	* (-15V)	15c 15a	(-5V)	* (oder -12V)
FB0000, Bit1	→ D1	14c 14a	(-12V)	* (oder A19)
FB0101, Bit1	← D1			
(oder A18)	* -	13c 13a	-	* (oder +12V)
(oder A17)	* (A19)	12c 12a	(A18)	* (oder -BA1)
	(IE1)	11c 11a	(-BREQ)	
(oder A16)	* -	10c 10a	-WAIT	→ FB0601, Bit0
FB0500, Bit7	→ A7	9c 9a	A6	← FB0500, Bit6
FB0400, Bit0	→ A8	8c 8a	A5	← FB0500, Bit5
FB0500, Bit1	→ A1	7c 7a	A4	← FB0500, Bit4
FB0500, Bit3	→ A3	6c 6a	A2	← FB0500, Bit2
FB0500, Bit0	→ A0	5c 5a	D4	← FB0000, Bit4
			D4	→ FB0101, Bit4
FB0000, Bit2	→ D2	4c 4a	D3	← FB0000, Bit3
FB0101, Bit2	← D2		D3	→ FB0101, Bit3
FB0000, Bit7	→ D7	3c 3a	D6	← FB0000, Bit6
FB0101, Bit7	← D7		D6	→ FB0101, Bit6
FB0000, Bit0	→ D0	2c 2a	D5	← FB0000, Bit5
FB0101, Bit0	← D0		D5	→ FB0101, Bit5
+5V	→ +5V	1c 1a	+5V	← +5V

Die mit einem "*" gekennzeichneten Anschlüsse sind beim Standard-ECB nicht belegt.

Die Belegung des ECB-Anschlusses. Bei unserem Interface liegen 32a/32c auf der dem Rechner zugewandten Seite; die untere Kontaktreihe ist mit 1a. . .32a belegt, die obere mit 1c. . .32c.

gen A16. . .A19 nicht einheitlich gelöst. Wer also serielle Karten oder Speicherkarten mit mehr als 64 KByte Kapazität am ECB-Bus betreiben will, der muß mit ein paar Kabelstückchen die Anschlüsse selbst belegen. Dabei ist Sorgfalt oberstes Gebot: Bei jeder ECB-Karte, die auf den so erweiterten Bus gesteckt werden soll, muß zuvor die Anschlußbelegung in diesem Bereich geprüft werden.

Beim Test der bestückten Platine achten Sie bitte darauf, daß der Jumper JP1 für die 5-V-Versorgung gesteckt ist. Falls das Interface extern versorgt wird, sollte man den Jumper natürlich offenlassen und

das Zusatznetzteil stets vor dem Rechner einschalten.

Stecken Sie die Platine zunächst bitte ohne EPROMs und ohne Erweiterungskarten an den ST, und schalten Sie den Rechner ein. Zum Test eignet sich gut das am Schluß dieses Beitrags abgedruckte BASIC-Programm. Nach dem Aufruf können Sie 'h,0' eingeben, um eine Liste der verfügbaren Kommandos zu erhalten. Mit dem Befehl 'c,0' schalten Sie auf den PC-, mit 'c,1' auf den ECB-Bus. Im IBM-Modus muß LED 1 leuchten, im ECB-Modus muß sie dunkel bleiben.

Wer unseren ECB-Busmonitor aus c't 10/85 sein eigen nennt, kann das Businterface damit auf einfache Weise genauer testen. Falls Sie nicht über dieses nützliche Hilfsmittel verfügen, empfiehlt es sich, den Test durch Ausprobieren mit einer möglichst einfach anzuschließenden ECB- oder IBM-Karte auszuführen. Dem BASIC-Programm kann man eine Sequenz

Bedienung	Funktion	IBM-PC Bus	Funktion	Bedienung
FB0500, Bit0	→ A0	A31 B31	GND	← GND
FB0500, Bit1	→ A1	A30 B30	OSC	← 14,318MHz
FB0500, Bit2	→ A2	A29 B29	+5V	← +5V
FB0500, Bit3	→ A3	A28 B28	ALE	← FB0200, Bit7
FB0500, Bit4	→ A4	A27 B27	(I/C)	
FB0500, Bit5	→ A5	A26 B26	(-DACK2)	
FB0500, Bit6	→ A6	A25 B25	IRQ3	→ FB0601, Bit2
FB0500, Bit7	→ A7	A24 B24	(IRQ4)	→ (frei)
FB0400, Bit0	→ A8	A23 B23	(IRQ5)	→ (frei)
FB0400, Bit1	→ A9	A22 B22	(IRQ6)	→ (frei)
FB0400, Bit2	→ A10	A21 B21	(IRQ7)	→ (frei)
FB0400, Bit3	→ A11	A20 B20	CLOCK	← 4,77MHz
FB0400, Bit4	→ A12	A19 B19	(-DACK0)	(--REFRESH)
FB0400, Bit5	→ A13	A18 B18	(DRQ1)	
FB0400, Bit6	→ A14	A17 B17	(-DACK1)	
FB0400, Bit7	→ A15	A16 B16	(DRQ3)	
FB0300, Bit0	→ A16	A15 B15	(-DACK3)	
FB0300, Bit1	→ A17	A14 B14	-IOR	← FB0300, Bit7
FB0300, Bit2	→ A18	A13 B13	-IOW	← FB0300, Bit6
FB0300, Bit3	→ A19	A12 B12	-MEMR	← FB0300, Bit5
	(AEN)	A11 B11	-MEMW	← FB0300, Bit4
FB0601, Bit0	← CH RDY	A10 B10	GND	← GND
FB0000, Bit0	→ D0	A9 B9	+12V	← Power Anschl.
FB0101, Bit0	← D0			
FB0000, Bit1	→ D1	A8 B8	----	
FB0101, Bit1	← D1			
FB0000, Bit2	→ D2	A7 B7	-12V	← Power Anschl.
FB0101, Bit2	← D2			
FB0000, Bit3	→ D3	A6 B6	(DRQ2)	
FB0101, Bit3	← D3			
FB0000, Bit4	→ D4	A5 B5	-5V	← (frei)
FB0101, Bit4	← D4			
FB0000, Bit5	→ D5	A4 B4	IRQ2	→ FB0601, Bit1
FB0101, Bit5	← D5			
FB0000, Bit6	→ D6	A3 B3	+5V	← +5V
FB0101, Bit6	← D6			
FB0000, Bit7	→ D7	A2 B2	RESET	← FB0200, Bit6
FB0101, Bit7	← D7			
	(-CH CK)	A1 B1	GND	← ----

So ist der IBM-Busanschluß belegt (Blick von oben auf die Interface-Karte; die Pins A31/B31 liegen in der Nähe des Oszillators, die Pins A1/B1 an der Vorderseite).

von Befehlen zur automatischen Ausführung in Form einer Datei anbieten. Als Beispiel drucken wir die Initialisierungssequenz ab, die wir verwendet haben, um den Monochrom-Display-Adapter von IBM zu aktivieren.

Die EPROM-Bank läßt sich am einfachsten mit entsprechend programmierten EPROMs testen, zum Beispiel mit der B-Version von RTOS-UH/PEARL: Der Jumper für den EPROM-Typ 27256 wird gesteckt, die beiden Chips werden in die Sockel H1 und L1 eingesetzt, der Schalter und der benachbarte Jumper geschlossen und der Rechner eingeschaltet. Dann sollte sich das Multi-

tasking-Betriebssystem nach der gewohnten Zeitspanne für die Konfiguration auf dem Bildschirm melden.

Wir empfehlen, möglichst nur CMOS-EPROMs einzusetzen. Die Schaltung ist so ausgelegt, daß die jeweils nicht selektierten Chips im Low-Power-Modus betrieben werden; CMOS-Bausteine verbrauchen dann beinahe keinen Strom mehr. Dies geht jedoch nicht zu Lasten der Zugriffszeit. Es wurde vielmehr besonderes Augenmerk darauf gerichtet, daß die Chip-Select-Logik besonders schnell arbeitet. Tatsächlich haben die EPROMs im Vergleich zum direkten Anschluß an den Bus nur etwa 8 ns weniger Zeit, ihre Daten bereitzustellen. Allerdings erfordern die längeren Leiterbahnen zwischen Prozessor und Speicher eine geringfügig längere Einschwingzeit.

Lesen und Schreiben

Der ROM-Port des ST bietet insgesamt nur 128 KByte

IBM-PC-Signale

A0...A19	Adreßleitungen (bei Speicherzugriffen werden alle 20 Leitungen benutzt, bei I/O nur die unteren 16).
D0...D7	Datenbus Nur eines der folgenden vier Signale darf pro Zugriff aktiviert (auf low gelegt) werden:
IOR	(I/O Read). Dieses Signal muß auf low gelegt werden, um im Ein-/Ausgabe-Adreßraum zu lesen.
IOW	(I/O Write). Schreiben auf einen Port der Erweiterungskarte.
MEMR	(Memory Read). Lesen vom RAM auf der PC-Karte.
MEMW	(Memory Write). Beschreiben von Speicher.
RESET	Reset-Signal, active high!
IRQ2...IRQ7	Interrupt-Request-Leitungen, auch diese sind active high. IRQ2 und IRQ3 können über das Interface abgefragt werden. Wer weitere Interrupts erkennen möchte, kann dafür die beiden noch freien Leitungen am Status-Lese-Port benutzen.
I/O CH RDY	(I/O Channel Ready). Dieser Anschluß, der dem WAIT-Signal beim ECB-Bus entspricht, wird von einer Karte auf low gezogen, wenn sie mehr Zeit für einen Zugriff braucht. Normalerweise braucht der Programmierer dieses Signal nicht abzufragen. Mögliche Ausnahmen sind A/D-Wandler und EEPROM-Karten. In diesem Fall sollte man nach dem Einstellen der Adreß- und Datenleitungen und dem Aktivieren der Schreib-/Lese-Steuerleitung eine Warteschleife einfügen, die die WAIT-Leitung abfragt.
CLOCK	System-(CPU-)Takt, 4,77 MHz
OSC	Signal des Haupt-Quarzoszillators: 14,318 MHz. Dieser Anschluß wird von einigen Video-Karten benutzt.
ALE	(Address Latch Enable). Die CPU des IBM PC hat einen gemultiplexten Adreß-/Datenbus. Mit dem ALE-Signal steuert sie die Adreß-Zwischenspeicher auf der Mutterplatine des PC, die die dekodierten Adressen dann den Erweiterungskarten zur Verfügung stellt. Deshalb benutzen die allermeisten Karten das ALE-Signal nicht (bei uns im Labor nicht eine einzige). Trotzdem haben wir dieses Signal belegt, der Programmierer braucht sich darum aber in aller Regel nicht zu kümmern.
DRQ0...DRQ3	(DMA Request). Mit diesen Signalen können Erweiterungskarten der DMA-Einheit auf der Mutterplatine mitteilen, daß sie bedient werden wollen. Bei unserem Businterface wird der Datentransfer per Polling gesteuert, nicht per DMA.
DACK0...DACK3	(DMA Acknowledge). Da beim IBM PC der Kanal 0 des DMA-Controllers für den Refresh des dynamischen RAMs verwendet wird, trägt dieser Anschluß gelegentlich auch die Bezeichnung "REFRESH".
T/C	(Terminal Count). Der DMA-Controller auf der Mutterplatine gibt einen Puls auf diesen Anschluß, wenn er meint, alle Bytes übertragen zu haben.
AEN	(Address Enable). Mit diesem Signal zeigt der DMA-Controller an, daß er den Bus innehat und fremde Einheiten den Adreßbus und die Steuerleitungen nicht treiben dürfen.
I/O CH CHK	(I/O Channel Check). Über dieses Beinchen können Speicherkarten dem System einen Paritätsfehler mitteilen, wie er bei dynamischen Speichern vorkommen kann. Wir haben diesen Anschluß frei gelassen, da der Atari diese Problematik bei seinem eigenen Speicher wegen der extrem geringen Eintreffens-Wahrscheinlichkeit ignoriert.

ECB-Signale

A0...A15	Adreßleitungen
D0...D7	Datenleitungen
IORQ	(I/O Request). Zeigt an, daß auf einen I/O-Port einer Erweiterungskarte zugegriffen werden soll. Gleichzeitig muß noch eines der Signale RD oder WR aktiviert werden, um einen Lese- oder Schreibvorgang auszulösen.
MREQ	(Memory Request). Muß auf low gezogen werden, wenn ein Speicherbaustein auf einer Karte angesprochen werden soll. Auch muß RD oder WR zusätzlich gepulst werden.
RD	(Read). Daten lesen.
WR	(Write). Daten schreiben.
RESET	(Reset). Diesen Anschluß sollte man kurz auf low ziehen, bevor man das erste Mal auf Z80-Peripherie zugreift. Achtung: Dieser Pin hängt über einen Inverter am Reset-Anschluß des IBM-PC-Bus. Wenn das entsprechende Bit im Kommandoregister auf high gesetzt wird, führt das zu einem Reset auf beiden Bussystemen.
RESIN	(Reset Input). Ursprünglich war bei Original-ECB-Systemen hier ein Taster angeschlossen. Ein Schmitt-Trigger auf der CPU-Platine erzeugte dann das RESET-Signal aus dem Pegel bei RESIN. Da bei uns der Reset per Software erzeugt wird, ist dieser Pin ohne Bedeutung.
CLK	(Clock). CPU-Taktfrequenz.
2CLK	(Double Clock). Doppelte CPU-Taktfrequenz.
HALT	(Halt). Dieser Pin hält vielleicht den Rekord für den am wenigsten benutzten Anschluß eines Bus. Über ihn zeigt die CPU der Peripherie an, daß sie einen HALT-Befehl ausgeführt hat und nur mit einem Interrupt wieder aufzuwecken ist. Der HALT-Befehl wird bei ECB-Systemen nur an einer einzigen Stelle benutzt, um bei illegal kopierter Software den Rechner zum Absturz zu bringen.
BREQ	(Bus Request). Falls eine DMA-Einheit im System vorhanden ist, kann diese über BREQ die Adreß- und Steuerleitungen für sich beanspruchen.
BACKN	(Bus Acknowledge). Diese Rückmeldeleitung teilt der DMA mit, daß die Busse nun tatsächlich frei sind.
RFSH	(Refresh). Beim Refresh von dynamischem RAM aktiviert die CPU dieses und das MREQ-Signal.
INT	Interrupt.
NMI	(Non maskable Interrupt). Im Gegensatz zum „normalen“ INterrupt kann dieser Anschluß per Software nicht blockiert werden. Über den Pin NMI werden nur ganz besonders wichtige Aktionen ausgelöst, zum Beispiel die Datensicherung bei Stromausfall.
IEI, IEO	(Interrupt Enable In, Interrupt Enable Out). Diese Anschlüsse dienen der Priorisierung von Interrupts auf den Erweiterungskarten. Karten ohne Interrupt-Quellen benutzen diese Pins nicht.
WAIT	(Wait). Während eines Zugriffs kann eine Karte diesen Pin auf Masse ziehen, um den Zugriff zu verlängern. Dieser Anschluß hat die gleiche Funktion wie "I/O CH RDY" beim IBM-PC-Bus (siehe dort) und ist mit diesem verbunden.
M1	(Machine Instruction 1). Immer wenn die Z80-CPU Programmcode liest, legt sie diesen Anschluß auf low.

Adreßraum. Wir haben diesen Bereich in zwei Blöcke von jeweils 64 KByte aufgeteilt. Über den unteren Block (Adressen \$FA0000...\$FAFFFF) erreicht man wie durch ein Fenster jeweils ein Segment der EPROM-Bank; der obere Block (\$FB0000...\$FBFFFF) dient der Steuerung des Interface und der Bankumschaltung.

Die EPROM-Bank besteht aus maximal 16 Segmenten mit jeweils 64 KByte Adreßraum. Wenn die Huckepack-Platine nicht verwendet wird, sind nur die ersten acht Segmente erreichbar. Das gilt auch, wenn anstelle von 512-KBit-Speichern solche vom Typ 27C256, also mit der halben Kapazität, benutzt werden. In diesem Fall

muß der Jumper J für den EPROM-Typ gezogen werden. Das PLD konfiguriert die EPROM-Bank dann so um, daß sich wieder ein geschlossener Adreßraum ergibt. Die Software braucht für die Umstellung auf die kleineren EPROMs also nicht verändert zu werden. Wie ein Segment selektiert wird, können Sie der Tabelle der Steu-

eradressen entnehmen. Ein Beispiel: Nach einem Zugriff auf die Adresse \$FB0701 liegt das Segment 3 im Adreßbereich \$FA0000...\$FAFFFF. Beim Einsatz von 512-KBit-EPROMs wären das die EPROMs in den Sockeln H4/L4, und zwar jeweils deren obere Hälfte, bei 256-KBit-EPROMs lägen die aktivierten

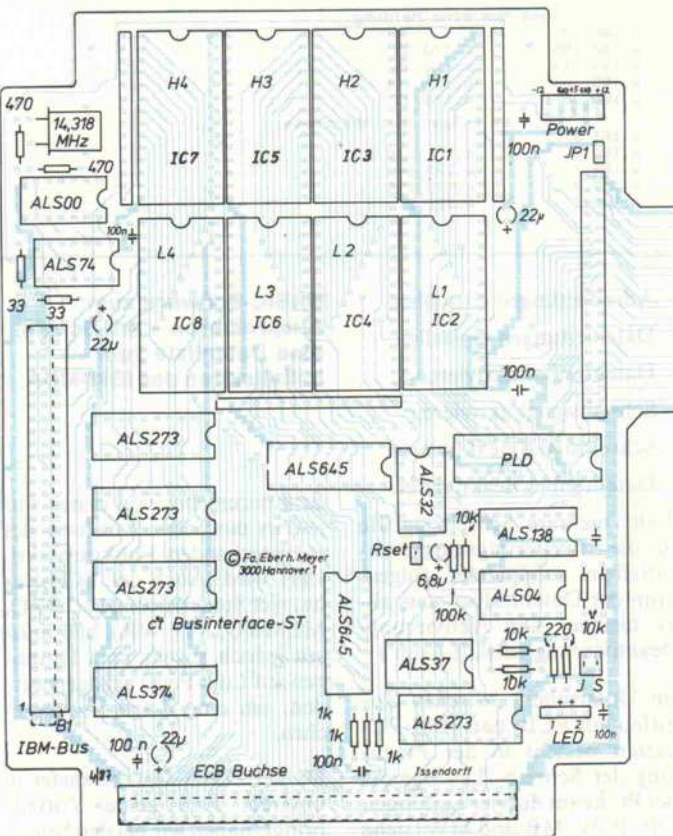
Stückliste

IC1...IC8	EPROMs 27C256, 27C512*
IC9	74ALS138
IC10	PLD 20G10-35
IC11	74ALS32
IC12	74ALS37
IC13	74ALS04
IC14	74ALS00
IC15...18	74ALS273
IC19	74ALS374
IC20, 21	74ALS645
LED1, 2	Leuchtdioden (rot, grün)
C1	6,8 µF
C2...4	22 µF, 6V, Tantal**
C5...13	100 nF Keramik**
R1	100k
R2...6	10k
R7, 8	470 R
R9, 10	220 R
R11...13	1k
R14, 15	33 R
X1	Quartz 14, 318 MHz

Platine
 DIL-Sockel 8x 28pol., 1x 24pol. schmal, 7x 20pol., 1x 16pol.,
 5x 14pol.
 3 einreihige Federleisten 14pol.
 doppelreihige Stiftleisten 1x 40pol., 1x 10pol., 1x 4pol. 2x 2pol.
 einreihige Stiftleiste 4pol.
 Platinen-Direktstecker 2x 31pol., 64pol. Federleiste gem.
 DIN 41612 oder Stiftleisten*
 Miniaturschalter 1x Ein
 Miniaturtaster 1x Ein
 2 Steckbrücken (Jumper)
 bei Ausbau auf 1 MByte (optional):
 C14...17 100 nF Keramik**
 Huckepack-Platine
 8 DIL-Sockel 28pol.
 3 einreihige Stiftleisten 14pol.

* siehe Text

** zum Abblocken der Spannungsversorgung (nicht im Schaltplan eingezeichnet)



```

10 rem Test und Ansteuerung des c't Universaladapter - ST
20 rem Eberh.Meyer 17.4.87
30 rem
40 rem "Globale Variablen":
50 rem ty$: Typ des anzusprechenden Interfaces:
60 rem "e"- ECB, "i"- IBM
70 rem sm$: IBM- Segmentadr. und Ruhe- Wert der R/W Leitungen
80 rem (Ein peek(sm%) setzt Steuerleitungen auf inactive.)
90 rem es$: Ruhe- Wert am ECB Steuerport
100 rem (sm% und es% werden von INIT gesetzt und sollten danach
110 rem keinesfalls mehr verndert werde!)
120 print
130 print "IBM- Bus und ECB Ansteuerung"
140 print
150 print "Hilfe mit Kommando 'h,0!'"
160 ty$ = "i"
170 FF%=0
180 gosub INIT
190 goto 360
200 rem segment vorgeben:
210 goto 1550
220 rem Adresse eingeben:
230 goto 1600
240 rem Daten "dat%" schreiben:
250 goto 1670
260 rem Daten "dat%" lesen:
270 goto 1810
280 rem Daten "dat%" vom Speicher lesen:
290 goto 1940
300 rem Daten "dat%" ins RAM schreiben:
310 goto 2080
320 rem
330 FEHLER:
340 print "Huch! Noch einmal eingeben:"
350 SCHLEIFE:
360 if FF% = 0 then goto 480
370 on error goto 420
380 input #1, b$,num%,dat%
390 print
400 print "Aktion: ";b$;" Adr.: ";num%;
410 goto 510
420 resume 430
430 close
440 on error goto 0
450 FF%=0
460 print
470 print "*** Ende der Auto- Datei ***"
480 print
490 input "Aktion?(i/o/r/w/s/c/a/h/e),Adr.: ", b$,num%
500 if asc(b$)<asc("2") then b$=chr$(asc(b$)+32)
510 if b$ = "i" then goto 630
520 if b$ = "o" then goto PORTOUT
530 if b$ = "e" then end
540 if b$ = "r" then goto 760
550 if b$ = "w" then goto 850
560 if b$ = "s" then goto 910
570 if b$ = "h" then goto 990
580 if b$ = "c" then goto 1110
590 if b$ = "a" then goto 1240
600 print "???"
610 goto SCHLEIFE
620 rem
630 rem Daten vom Port lesen:
640 adr%=num%
650 gosub 230
660 gosub 270
670 print "An ";adr%;" steht: ";dat%;
680 goto SCHLEIFE
690 PORTOUT:
700 rem daten auf i/o Port Schreiben:
710 gosub GEIINT
720 adr%=num%
730 gosub 230
740 gosub VALOUT
750 goto SCHLEIFE
760 rem Daten vom RAM lesen:
770 adr%=num%
780 gosub 230
790 gosub 290
800 if ty$ = "i" then goto 830
810 print "RAM-Adr.: ";adr%;" -> ";dat%;
820 goto SCHLEIFE
830 print "RAM-Adr.: ";(sm% and &HOF);adr%;" -> ";dat%;
840 goto SCHLEIFE
850 rem daten auf RAM schreiben:
860 gosub GEIINT
870 adr%=num%
880 gosub 230
890 gosub 310
900 goto SCHLEIFE
910 rem Segmentadr. setzen:
920 seg%=num% and &HF
930 print "Segmentadr.: ";seg%
940 gosub 210
950 if ty$="e" then print "(Im ECB- Modus nicht sinnvoll)";
960 goto SCHLEIFE
970 rem
980 HILFE:
990 print "Bedienung der Busanschlüsse:"
1000 print
1010 print "e,0: Programm beenden"
1020 print "c,0: IBM-Bus aktivieren c,1: ECB aktivieren"
1030 print "s,num: IBM-Segmentadr. einstellen (0..15)"
1040 print
1050 print "i,adr: I/O lesen o,adr: I/O schreiben"
1060 print "r,adr: RAM lesen w,adr: RAM schreiben"
1070 print
1080 print "a,0 : I/O Kommandos aus Datei ausführen"

```

```

1090 print
1100 goto SCHLEIFE
1110 rem Betriebsmodus umschalten:
1120 if num% = 1 goto 1180
1130 ty$ = "i"
1140 es% = es% and &Hffef
1150 a=peek(es%)
1160 print "*** IBM- Bus ***";
1170 goto SCHLEIFE
1180 ty$ = "e"
1190 print "*** ECB ***";
1200 es% = es% or &H10
1210 a=peek(es%)
1220 goto SCHLEIFE
1230 rem
1240 input "Name der Auto- Datei: ",na$
1250 on error goto 1300
1260 open "I",1,na$
1270 ff%-1
1280 on error goto 420
1290 goto SCHLEIFE
1300 print "Datei nicht gefunden!"
1310 resume 1320
1320 on error goto 0
1330 goto FEHLER
1340 rem
1350 GETINI:
1360 rem Unterprogramm: eine INI Zahl einlesen:
1370 if ff% = 0 then goto 1410
1390 print " Wert: ";dat%;
1400 return
1410 input "Wert: "; dat%
1420 return
1430 rem -----
1440 INIT:
1450 rem INIT (zu Beginn einmal aufrufen):
1460 def seg=&hFB0000
1470 sm%=&hFO+&H300
1480 if ty$="e" then es%=&H3F+&H200
1490 if ty$="i" then es%=(&H3F and &Hef)+&H200
1500 a=peek(es% or &H40)
1510 a=peek(es%)
1520 a=peek(sm%)
1530 return
1540 rem -----
1550 rem setze IBM- Segment (4bit-Wert:"seg%");
1560 sm%=(seg% and &hOF)+&hFO+&H300
1570 a=peek(sm%)
1580 return
1590 rem -----
1600 rem Adresse Schreiben (16Bit Wert:"adr%");
1610 a=peek(&h500+(adr% and &hff))
1620 a=peek(&H400+(adr% and &Hf00)/256)
1630 return
1640 rem -----
1650 rem
-----I/O Unterprogramme:-----
1660 VALOUT:
1670 a=peek(dat%)
1680 if ty$="e" then goto 1750
1690 rem Daten auf IBM I/O Port ausgeben ("dat%", 8Bit):
1700 a=peek(es%-&h20)
1710 a=peek(sm%-&H40)
1720 a=peek(sm%)
1730 a=peek(es%)
1740 return
1750 rem Daten auf ECB I/O Port ausgeben ("dat%", 8Bit):
1760 a=peek(es%-&h20)
1770 a=peek(es%-10-&H20)
1780 a=peek(es%)
1790 return
1800 rem -----
1810 if ty$="e" then goto 1880

```

```

1820 rem Daten von IBM I/O Port Lesen
1830 rem 8Bit Wert wird in "dat%" zurückgegeben:
1840 a=peek(sm%-&H80)
1850 dat%=peek(&H101)
1860 a=peek(sm%)
1870 return
1880 rem Daten von ECB I/O Port lesen
1890 a=peek(es%-6)
1900 dat%=peek(&H101)
1910 a=peek(es%)
1920 return
1930 rem -----
1940 if ty$="e" then goto 2020
1950 rem Daten von IBM Speicher Lesen
1960 rem 8Bit Wert wird in "dat%" zurückgegeben:
1970 a=peek(sm%-&H20)
1980 dat%=peek(&H101)
1990 a=peek(sm%)
2000 return
2010 rem
2020 rem Daten von ECB Speicher lesen
2030 a=peek(es%-5)
2040 dat%=peek(&H101)
2050 a=peek(es%)
2060 return
2070 rem -----
2080 dat%=peek(dat%)
2090 if ty$="e" then goto 2170
2100 rem Daten ins IBM-RAM schreiben:
2110 rem 8Bit Wert wird in "dat%" erwartet:
2120 a=peek(es%-&H20)
2130 a=peek(sm%-&H10)
2140 a=peek(sm%)
2150 a=peek(es%)
2160 return
2170 rem Daten ins ECB-RAM schreiben:
2180 a=peek(es%-&H20)
2190 a=peek(es%-9-&H20)
2200 a=peek(es%)
2210 return
2220 rem -----
Initialisierung des IBM- Monochrome Adapters
c,0,0
(nur für spätere Zugriffe auf das U-RAM:)
s,11,0
Display einschalten:
o,&H3bb,9
CRIC initialisieren:
o,&H3b4,0
o,&H3b5,&H61
o,&H3b4,1
o,&H3b5,&H50
o,&H3b4,2
o,&H3b5,&H52
o,&H3b4,3
o,&H3b5,&H0F
o,&H3b4,4
o,&H3b5,&H19
o,&H3b4,5
o,&H3b5,&H6
o,&H3b4,6
o,&H3b5,&H19
o,&H3b4,7
o,&H3b5,&H19
o,&H3b4,8
o,&H3b5,&H02
o,&H3b4,9
o,&H3b5,&H0d
o,&H3b4,10
o,&H3b5,&H0b
o,&H3b4,11
o,&H3b5,&H0c
o,&H3b4,12
o,&H3b5,&H00
o,&H3b4,13
o,&H3b5,&H00
o,&H3b4,14
o,&H3b5,&H00
o,&H3b4,15
o,&H3b5,&H00
... und nun eine Meldung:
w,160,73
w,162,104
w,164,114
w,166,101
w,168,32
w,170,99
w,172,39
w,174,116
w,176,33
... es folgen die Attribute:
w,161,7
w,163,7
w,165,7
w,167,7
w,169,7
w,171,135
w,173,143
w,175,135
w,177,7

```

Sockel schon auf der Huckepack-Platine: H7/L7 und H8/L8.

Wie man IBM- und ECB-Karten per Software anspricht, haben Sie schon weiter vorn gelesen. Hier nur noch ein konkretes Beispiel für einen Schreibzugriff auf eine ECB-Karte:

Gelesene Adresse (hex)	Aktion
FB0000+500+(A0...A7)	Low-Byte der Adresse einstellen
FB0000+400+(A8...A15)	High-Byte der der Adresse einstellen
FB0000+0 +(D0...D7)	Daten einstellen
FB0000+23F-20	Datenbus-Treiber einschalten
FB0000+23F-20-9	Memory Write einschalten
FB0000+23F	Status-Signale auf Ruhepegel

Der eifrige Programmierer wird sich fragen, wie man denn aus einer Hochsprache heraus beide Bussysteme bedienen kann. Glücklicherweise ähneln sich

beide Systeme sehr. Der Zugriff läuft also immer nach demselben Schema ab, das bei einem Lesevorgang so aussieht:

- Adreßleitungen einstellen
- Lesesignal aktivieren
- Daten lesen

- Lesesignal deaktivieren (H-Pegel).

Ein Schreibvorgang geht folgendermaßen vonstatten:

- Adreßleitungen einstellen
- Datenleitungen einstellen
- Datentreiber aktivieren
- Schreibsignal aktivieren
- Schreibsignal deaktivieren
- Datentreiber deaktivieren

(Falls mehrere Schreibzugriffe auf die Erweiterungskarten unmittelbar aufeinander folgen, kann der Datentreiber stets aktiv bleiben. Die Aktivierung/Deaktivierung entfällt dann.)

Ein Unterscheid zwischen Zugriffen auf ECB- und IBM-PC-Karten besteht in der Erzeugung der Schreib-/Lesesignale. Der PC kennt die vier Leitungen IOR, IOW, MR und MW (siehe

BASIC-Software zum Ausprobieren – am Schluß eine Datenliste zum Initialisieren des IBM-MDA.

Erläuterungen), von denen nur jeweils eine zum Auslösen der entsprechenden Funktion aktiviert wird. Auch der ECB-Bus hat vier Steuerleitungen (IORQ, MEMRQ, RD, WR), hier müssen jedoch jeweils zwei Leitungen auf Low-Pegel gezogen werden, um eine Karte anzusprechen.

Da der DMA-Datentransfer in unserem Fall keine Vorteile bringt, haben wir bei den beiden

Adresse (hex)	Funktion		
FB0000	Daten schreiben (auf Adresse addieren, Treiber freischalten über Steuerregister I)		
FB0101	Daten lesen		
FB0200	Steuerregister I		
FB0300	Steuerregister II		
FB0400	Adresse (H) schreiben (A8...A15 addieren)		
FB0500	Adresse (L) schreiben (A0...A7 addieren)		
FB0800	EPROM-Bankselektierung, addiere:		
+0 - Bank 0	+200 - Bank 4	+400 - Bank 8	+600 - Bank 12
+1 - Bank 1	+201 - Bank 5	+401 - Bank 9	+601 - Bank 13
+100 - Bank 2	+300 - Bank 6	+500 - Bank 10	+700 - Bank 14
+101 - Bank 3	+301 - Bank 7	+501 - Bank 11	+701 - Bank 15

Status Read (wird bei jedem Zugriff auf ungerade Adressen - außer bei 'Daten lesen - rückgemeldet')

0	L	WAIT (IBM-Bus oder ECB-Bus)
1	H	IRQ2 (IBM)
2	H	IRQ3 (IBM)
3	L	NMI (ECB)
4	L	INT (ECB)
5	H	A10 (mit diesem Bit kann der Programmierer)
6	-	nc (testen, ob das Bus-Interface überhaupt)
7	-	nc (angeschlossen ist.)

Status Write I (FB0200+d)

Bit	aktiv	Funktion
0	L	MREQ (Memory Request)
1	L	IOR (I/O-Request)
2	L	READ
3	L	WRITE
4	L	LED1
5	L	Datenbusstreiber freischalten (LED2)
6	H	Hardware-Reset
7	H	ALE (Address Latch Enable für PC-Slot)

Status Write II (FB0300+d)

0	H	A16
1	H	A17
2	H	A18
3	H	A19
4	L	MEM-WRITE
5	L	MEM-READ
6	L	I/O Write
7	L	I/O Read

Diese Adressen müssen mit Lesezugriffen angesprochen werden, um das Interface zu steuern. Der Bereich von \$FA0000...\$FAFFFF ist für die EPROM-Bank reserviert.

blieben. Wie unsere Tabelle zeigt, gibt es hier sogar gefährliche Inkompatibilitäten, die ICs zerstören können (Pins 15a, 14a).

Bussystemen die Leitungen für den DMA-Handshake frei gelassen. Bei ECB-Anschluß sind außerdem, wie schon erwähnt, die nicht einheitlich belegten Leitungen für die Adressen A16...A20 sowie für die ± 12 -V-Versorgung offenge-

So, jetzt bleibt nur noch die Frage, warum denn da eine 40polige Pflostenleiste am Atari-Busanschluß vorgesehen ist. Die Lösung: Im nächsten Heft stellen wir eine kleine Bus-Puffer-Karte in SMD-Technik für den Atari ST vor. Über diese kleine Schaltung kann man das Interface über Flachbandkabel an den Rechner anschließen, ohne Störungen befürchten zu müssen.

ct

QuickSilver

dBASE III Plus-kompatibler Compiler mit Fenster-Unterstützung, erweiterte dBASE-Kommandostruktur, Hardware-Kompatibilität und Bibliothek zur Ausführung von kompiliertem Code auch auf nicht 100%-kompatible DOS-Rechner.

- erzeugt schnellen Maschinencode
- definierbare Funktionsbibliothek
- bis zu 99 aktive Fenster (mit variabler Größe) gleichzeitig
- definierbare Fenster-Bibliothek
- Lesen und Schreiben auf Schnittstellen
- direktes Aufrufen von C-Unterprogrammen
- Kommandozeilen-Präfix erlaubt die Einführung von QuickSilver-spezifischen Kommandos ohne Konflikt mit dBASE

WORDTECH SYSTEMS

DBXL

dBASE II Plus-kompatible Datenbank mit erweiterter Funktions- und Kommandostruktur (z. B. MODIFY COMMAND, @...GET...HELP, etc.), kompletter Datei- und Syntax-Kompatibilität zu dBASE III Plus, Fenster-Unterstützung, zwei Ebenen von Fehlermeldungen (allgemein und spezifisch), bis zu zehn gleichzeitig offenen Datendateien mit je bis zu sieben Index-Dateien offen. MS DOS und QuickSilver kompatibel.

Nicht kopiergeschützt!

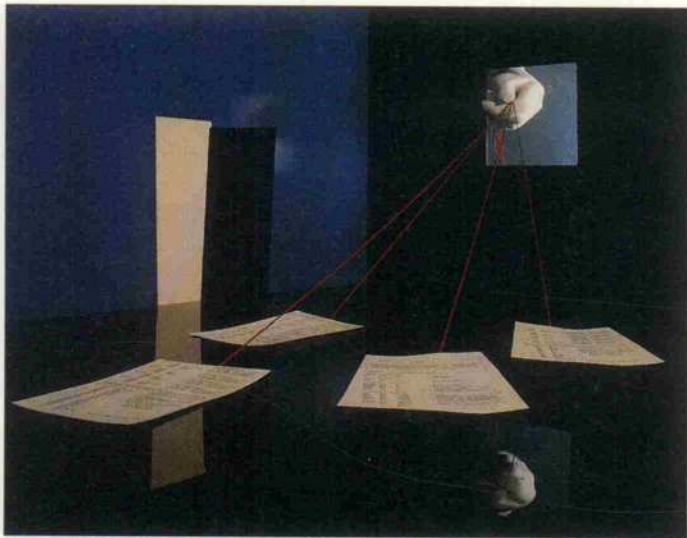
Erwähnte Warenzeichen - dBASE, dBASE III Plus - Ashton Tate GmbH, MS DOS - Microsoft GmbH, DBXL, QuickSilver - Wordtech Systems Inc.

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



Ein Macher

Konditionelle Ausführung von CP/M-Plus-Kommandos

Peter Künnemann

Wer das Programm MAKE kennt, das für UNIX, PCDOS und ähnliche Systeme zur Verfügung steht, mag sich schon einmal ein derartiges Programm für CP/M-Rechner gewünscht haben. MAKE selbst ist nicht übertragbar, aber wie so oft, gibt es irgendwie doch immer einen Weg. In diesem Fall führt der Weg über SUBMIT.

Damit ein der Funktion von MAKE entsprechendes Programm implementiert werden kann, muß das Betriebssystem das Datum und die Uhrzeit bereitstellen, an dem eine bestimmte Datei angelegt wurde. Mit CP/M Plus steht ein Betriebssystem zur Verfügung, welches die notwendigen Voraussetzungen erfüllt.

Was tut MAKE?

Ein typisches Beispiel für die Anwendung von MAKE: Ein Programm soll erstellt und gewartet werden, es besteht aus einigen Quelldateien, einigen INCLUDE-Dateien (das sind

solche, die während der Übersetzung in das Quellenprogramm eingefügt werden) und den dazugehörigen OBJ- und COM-Dateien. OBJ-Dateien werden von einem Assembler oder Compiler erzeugt und dann von einem Linker (Binder) zu einem lauffähigen COM-Programm zusammengebunden.

Wird nun eines der Quellprogramme oder eine der INCLUDE-Dateien geändert, so muß eine Reihe von Kommandos ausgeführt werden (Assemblieren, Linken...), um schließlich wieder ein aktuelles COM-Programm zu erzeugen.

Die auszuführenden Schritte sind immer abhängig davon, welche Datei verändert wurde. Um sicher zu sein, daß immer alle Änderungen auch in das Endprodukt gelangen, wird eine Steuerdatei geschrieben, die zusammen mit dem Programm MAKE das Endprodukt erzeugt.

Eine derartige Steuerdatei hat etwa folgendes Format:

```
ZIEL: Quelle_1 Quelle_2
      ... Quelle_n
DOS-Kommando
```

MAKE führt 'DOS-Kommando' immer dann aus, wenn das Datum einer der Dateien

'Quelle_1' bis 'Quelle_n' jünger ist als das Datum der ZIEL-Datei. Dabei wird davon ausgegangen, daß das Kommando eine neue ZIEL-Datei erzeugt und damit deren Datum jünger als das aller angegebenen Quellen-Dateien wird.

Durch Aneinanderreihen mehrerer dieser MAKE-Steuerkommandos können auch große Programme, die aus vielen Quellen bestehen, immer wieder sicher erzeugt werden. Nach Ändern einer oder mehrerer Quellen wird MAKE mit der entsprechenden Steuerdatei gestartet, und das Endprodukt ist ein neues Programm.

Und mit CP/M?

Unter CP/M Plus kann das Programm MAKE aus verschiedenen Gründen nicht direkt eingesetzt werden. Der wichtigste Grund ist der Speicher, der schließlich mit nur maximal etwa 62K nicht gerade im Überfluß zur Verfügung steht. Ein weiterer Hinderungsgrund ist, daß MAKE nach Abarbeitung jedes Befehls die Kontrolle zurückerhalten muß. Das leistet die CHAIN-Funktion des CP/M Plus nicht; das aufrufende Programm wird immer abgehängt.

Es gibt aber einen anderen Weg, die beschriebene Funktion über SUBMIT-Dateien einzuführen. SUBMIT-Dateien unter CP/M enthalten Kommandos, die das System der Reihe nach ausführt, wenn ihm diese Datei zur Ausführung übergeben wird.

CP/M Plus bietet außer den von CP/M 2 bekannten Möglichkeiten, wie der 'Variablen Substitution', noch weitere Funktionen in SUBMIT-Dateien an; eine davon ist die Möglichkeit, Kommandos nur dann auszuführen, wenn die Systemvariable 'Errorlevel' den Wert 0 hat. In einer SUBMIT-Datei wird ein solcher Fall durch Vorstellen eines Doppelpunktes beschrieben.

```
:ASM PROG1
```

Jetzt muß man nur noch dafür sorgen, daß Errorlevel immer den richtigen Wert hat, bevor ein CP/M-Kommando ausgeführt werden soll; dann hat man schon ein kleines MAKE ohne großartige Umstände.

Wie alt bist du?

Das Programm IFDATE, das die Variable Errorlevel setzt,

liest das Datum einer bestimmten Zieldatei und vergleicht es mit dem Datum einer oder mehrerer Quelldateien. Ist eine davon jünger als die Zieldatei, so wird Errorlevel auf 0 gesetzt, und das Programm ist beendet; sind alle Quelldateien älter als die Zieldatei, so wird Errorlevel auf 0FF01h gesetzt. In einer SUBMIT-Datei wird das dann so aussehen:

```
IFDATE PROG1.OBJ PROG1.ASM
:ASM PROG1
IFDATE PROG1.COM PROG1.OBJ
:LINK PROG1
```

IFDATE stellt fest, ob das Datum der Datei PROG1.ASM jünger ist als das Datum der Datei PROG1.OBJ. Ist dies der Fall, wird Errorlevel auf 0 gesetzt, und CP/M wird das Kommando ASM PROG1 ausführen. Im nächsten Schritt wird IFDATE feststellen, daß das Datum von PROG1.OBJ jünger ist als das Datum von PROG1.COM (PROG1.OBJ wurde ja gerade vom Assembler neu angelegt); und das führt dann dazu, daß auch der Linker aufgerufen wird, um das Programm neu zu binden.

Sollte sich PROG1.ASM nicht geändert haben, so passiert nichts, weder wird der Assembler aufgerufen, noch der Linker.

Es wird Zeit

Bisher bin ich stillschweigend davon ausgegangen, daß Dateien unter CP/M immer ein Datum haben. Dies ist aber mitnichten der Fall; nur wenn ausdrücklich gewünscht, wird CP/M Plus für jede Datei einer Platte auch einen Datums-Eintrag führen. Diesem Wunsch von Seiten des Benutzers kommt CP/M erst dann nach, wenn die Programme INITDIR und SET nacheinander aufgerufen wurden. Um zum Beispiel die Platte in Laufwerk B mit Datum und Uhrzeit zu versehen, sind folgende Kommandos notwendig:

```
INITDIR B:
SET [CREATE=ON,UPDATE=ON]
```

Sollte die Diskette bereits Dateien enthalten, müssen noch genügend Directory-Einträge vorhanden sein, um die zusätzlichen Datums-Einträge aufnehmen zu können. Besser sollten Sie schon, bevor Sie eine Platte zum ersten Mal beschreiben, entscheiden, ob ein Datum gewünscht wird.

The only multi-user, multi-tasking,
networking, real-time operating system

QNX for the IBM PC, AT
and compatibles.
By Quantum Software.

Sales Representative für
— Händler
— OEM
— VAR
— Industrie
— Software Häuser

Soft-Tech — Wolfgang Bernard — Gartenstraße 4 — 6721 Freisbach — Tel. 0 6202/1 47 09

ct magazin für
computer
technik

9/87 —

Anzeigenschluß

am

8. Juli

1987

BUCHHALTUNG mit BUCH

Doppelte Buchführung, die auf
Selbständige und Kleinunter-
nehmer zugeschnitten ist:

- 14 Tage frei zur Ansicht!
- einfache und sichere
Benutzerführung
- Prüfsiegel »anwen-
derfreundliche Software«
- Betriebsübersicht, G&V
Rechnung, Debitoren und
Creditoren, Journal, Konten-
blätter, Saldenliste
- automatische Umsatzsteuer-
verbuchung
- das Programm hat eine Lohn-
steuerußenprüfung des Fi-
nanzamtes in unserem Hau-
se bestanden

»Ein leistungsfähiges, leicht zu
bedienendes Werkzeug...«
(Testbericht PC-Soft, 7/85)
»...halten wir dieses Finanz-
buchhaltungsprogramm für
ganz ausgezeichnet.« (Soft-
waretestjahrbuch '85)

660,— DM für PC/XT/AT,
Apple II+/e/c, Macintosh

Informationen bei

RÖNTGEN SOFTWARE

Inh.: Hans Röntgen
Simpert-Krämer-Str. 44,
8909 Edelstetten,
Tel. 0 82 83/14 63

MOUNTAIN 5¼" BERNOULLI-DRIVES

HIGH PERFORMANCE

Mountain Bernoulli-Drives sind
Wechsel-Cartridge-Laufwerke mit
einer Zugriffszeit von 40 ms.

ZUVERLÄSSIG

Die Bernoulli-Technologie schließt
die Gefahr von Head-Crashes absolut
aus.

DATENSCHUTZ

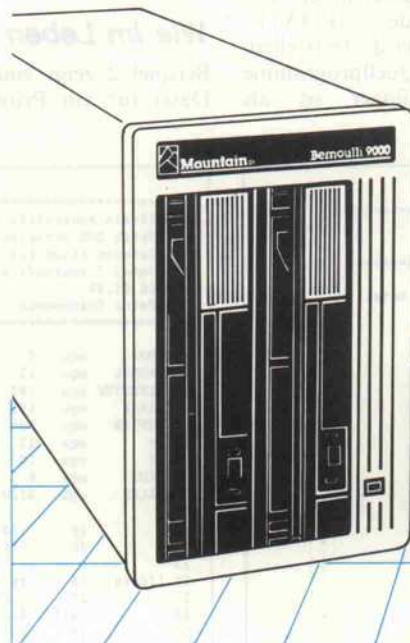
Ein Entfernen der Cartridge verhin-
dert sicher und effektiv den unbefug-
ten Zugriff auf Datenbestände.

UNBEGRENZTE KAPAZITÄT

Jede Wechsel-Cartridge hat eine
Kapazität von 21 MB. Durch wechseln
der Cartridge ergibt sich eine unbe-
grenzte Kapazität.

KOMPLETTE LINIE

Bernoulli-Drives sind als Einbau-
oder Subsysteme mit Einzel- oder
Doppelaufwerken erhältlich.



Weitere Informationen von Ihrem Fachhändler
oder direkt von distec Datensysteme GmbH,
Bad Homburg.

 **distec**
Datensysteme GmbH

Schleußnerstraße 26
6380 Bad Homburg
Tel. 0 61 72/2 30 81
Fax. 0 61 72/2 38 32
Tlx. 410 963

```
IFDATE PROG.COM A.OBJ B.OBJ C.OBJ D.OBJ
:LINK PROG=A,B,C,D,E,F,G
IFDATE PROG.COM E.OBJ F.OBJ G.OBJ
:LINK PROG=A,B,C,D,E,F,G
```

Falls die zu testenden Dateien nicht in eine Zeile passen, verteilt man sie auf zwei; Beispiel 1.

```
IFDATE HEIZ.REL HEIZ.C
:SUBMIT M:MC HEIZ B
IFDATE HEIZKEY.REL HEIZKEY.C
:SUBMIT M:MC HEIZKEY B
IFDATE DSPSERV.REL DSPSERV.MAC HEIZHARD.INC
:ASM DSPSERV
IFDATE PPOINTS.REL PPOINTS.MAC HEIZHARD.INC
:ASM PPOINTS
IFDATE HEIZMAIN.REL HEIZMAIN.MAC HEIZHARD.INC
:ASM HEIZMAIN
:IFNEXIST M:CLIB.REL
:LIB M:CLIB=M:CXLIB.IRL,M:CLIB.IRL
IFDATE HEIZ.COM HEIZ.REL PPOINTS.REL DSPSERV.REL
:HLINK
IFDATE HEIZ.COM HEIZMAIN.REL HEIZKEY.REL
:HLINK
```

Ein Programm (hier eine Heizungssteuerung), das aus vielen Modulen besteht, wird mit einer solchen SUBmit-Datei in Abhängigkeit von der Systemvariablen 'errorlevel' erstellt; Beispiel 2.

So vorbereitet, kann man ohne weitere Umschweife mit der Benutzung von IFDATE beginnen. Hier noch einige Tips:

Das auszuführende Kommando kann natürlich auch wieder eine SUBmit-Datei sein, was die Möglichkeiten noch wesentlich erweitert.

Es kann immer nur eine Kommandozeile mit einem Doppelpunkt dem IFDATE-Kommando folgen, ein zweites oder drittes Kommando würde immer ausgeführt.

In manchen Fällen kann die Anzahl der Quelldateien so groß sein, daß man nicht alles in einer Kommandozeile unterbringt.

Dies ist nicht weiter schlimm, man schreibt zwei Zeilen. PROG.COM in Beispiel 1 besteht aus mehr OBJ-Dateien, als in einer Zeile untergebracht werden können. Das Kommando, um PROG.COM zu erzeugen, wird in diesem Fall hinter zwei Aufrufen von IFDATE angegeben, im ersten Fall werden die Quellprogramme A bis D getestet, im zweiten Fall die Programme E bis G.

Würden zum Beispiel die Programme C und G geändert, so wird nur das Kommando LINK in Zeile 2 aufgerufen, das danach folgende IFDATE-Kommando wird feststellen, daß keines der Quellprogramme E bis G jünger ist als

PROG.COM, da dieses ja gerade neu erzeugt wurde.

Es könnte passieren, daß eine Programmänderung in derselben Minute vorgenommen wurde wie die letzte Umwandlung eines Programmes (dies kommt allerdings wirklich nur bei besonders schnellen Hackern vor). Da die kleinste Einheit des Datum-Eintrages eine Minute ist, kann IFDATE in solchen Fällen keine Änderung feststellen und wird möglicherweise versäumen, dieses Programm zu kompilieren.

Wie im Leben

Beispiel 2 zeigt eine SUBmit-Datei für ein Programm zur

Heizungssteuerung, das ich nur noch so zusammenbaue. Aufmerksamen Lesern wird darin nicht entgehen, daß sich hier noch ein weiteres IF-Programm eingeschlichen hat, nämlich IFNEXIST.

Dieses Programm stellt fest, ob eine angegebene Datei existiert, und setzt Errorlevel entsprechend. In diesem Fall wird geprüft, ob die Datei CLIB.REL bereits vorhanden ist; wenn nicht, wird sie angelegt. Dies geschieht aber bestenfalls beim ersten Durchlauf dieser SUBmit-Datei, bei weiteren Durchläufen ist sie ja bereits vorhanden, und das Kommando, welches auf IFNEXIST folgt, wird nicht mehr ausgeführt.

```
1 ;-----
2 ; Dieses Programm setzt 'Errorlevel' auf 0
2 ; falls die angegebene Datei existiert
3 ;-----
7 ld sp,100h ; Stack pointer setzen
8 ld c,15 ; Funktion 15 (Öffnen Datei)
9 ld de,5ch ; FCB Adresse
10 call 5 ; BDOS
11 inc a ; Datei existiert ?
12 ld de,0 ; 0 wenn JA
13 jr nz,se1r ; Sonst 0xff00
14 ld de,0fff00h ; RC Stzen
15 setr: ld c,108 ; BDOS
16 call 5 ; BDOS
17 jp 0 ; FERTIG
18 end
```

```
1 ;-----
2 ; Dieses Programm setzt 'Errorlevel' auf 0
2 ; falls die angegebene Datei nicht existiert
3 ;-----
4 ld sp,100h
5 ld c,15
6 ld de,5ch
7 call 5
8 inc a
9 ld de,0
10 jr z,se1r
11 ld de,0fff00h
12 setr: ld c,108
13 call 5
14 jp 0
15 end
```

Noch zwei nützliche kleine Utilities; sie setzen 'errorlevel' danach, ob eine Datei vorhanden ist, beziehungsweise ob nicht.

```
1 ;-----
2 ;ifdate sourcefile file ... file
3 ;Setzt DOS errorlevel 0 wenn der ZEIT/DATUM Stempel einer der
4 ;Dateien file bis file groesser (juenger) ist als der der
5 ;Datei ' sourcefile', sonst errorlevel ff01h
6 ;10.09.86
7 ;Peter Kuennenmann
8 ;-----
9
10 BDOS equ 5 ; Einige equates
11 CPMLVL equ 12 ; CPM Version abfragen
12 TIMESTMP equ 102 ; Zeit/Datum abfragen
13 PARSE equ 152 ; Parse Dateiname
14 DEFFCB equ 5ch ; FCB Adresse
15 cr equ 13 ; Wagenruecklauf
16 lf equ 10 ; und Zeilenvorschub
17 TRUE equ 0 ; execute next statement
18 FALSE equ 0ff01h ; do not execute
19
23 jp ifdate ; Um Titel herumspringen
24 db 'IFdate PKUEN 1986'
25
26 ifdate: ld sp,stack ; Stack Zeiger setzen
27 ld c,CPMLVL ; CPM Version
28 call BDOS ; abfragen
29 ld a,1 ; muss mindestens
30 cp 31h ; 3.1 oder groesser sein
31 jp c,wdos ; Fehlermeldung wenn nicht 3.x
32
33 ld hl,81h ; Dos Parameterzeile
34 ld bc,(80h) ; adressieren
35 ld b,0 ; und an ende eine
36 add hl,bc ; 0 einfüegen
37 ld (hl),0 ; sicher ist sicher !
38
39 call getft ; Datum/Zeit 1. Datei (Sourcefile)
40 jp nc,stat01 ; Ueberspringen Fehlermeldung
41
42 stat00: call ..0001 ; Fehler beim Lesen des Datums
43 db 'Datei_fehler',cr,lf,'S'
44
45 ..0001: pop de ; Adresse der Nachricht im stack
46 ld c,9 ; Zeichenkette ausgeben
```

Ihr Gesprächspartner: Frau Schneider

Preisänderungen vorbehalten. Mindestbestellwert DM 20,-
 Porto und Verpackung pauschal DM 6,80. Ab DM 200,- porto- und
 verpackungsfrei. Bei Vorkasse auf Postgirokonto DM 4,-; Konto-Nr.
 1655 21-850, Postgiraum Nürnberg, BLZ 760 100 85. Lieferungen
 ins Ausland ab DM 200,- 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. 09 11/32 77 17 (8.30-17.30 Uhr)
 außerhalb der Geschäftszeiten
 Anrufbeantworter unter 09 11/32 77 32

```

47 call BDOS
48 jp rcFALSE ; Errorlevel setzen (nicht 0)
49
50 stat01: ld a,1 ; 1.Datei, datum geprueft, HL hat
51 or h ; datum, 0 wenn keines
52 jp z.rcTRUE ; damit ist errorlevel 0, Zieldatei
53 ; nicht gefunden.
54
55 ld (srcd),hl ; Datum und Uhrzeit der Zieldatei
56 ld (srct),de ; fuer spaetere Vergleiche sichern.
57
58 stat02: ld hl,(scnptr) ; Aktuelle adresse der Dateinamen
59 ld a,1 ; Pruefen ob fertig
60 or h ; Dann ist was falsch gelaufen
61 jp z.rcFALSE ; Naechste Zeile nicht ausfuehren
62
63 call getft ; Datum/Zeit der naechsten Datei
64 jp c.stat00 ; lesen, falls Fehler... Nachricht
65 ld a,h ; Eine Datei gefunden ?
66 or l ; wenn ja pruefen ob das Datum
67 jr nz.stat04 ; juenger als das der Zieldatei ist
68 ld a,cr ; Datei nicht gefunden, Nachricht
69 ld (DEFFCB+12),a ; mit dem Dateinamen erzeugen
70 ld a,lf ; und ausgegeben
71 ld (DEFFCB+13),a
72 ld a,'$'
73 ld (DEFFCB+14),a
74 call ..0002
75 db 'Datei nicht gefunden: $'
76 ..0002: pop de
77 ld c,9
78 call BDOS
79 ld de,DEFFCB+1 ; Dateiname ausgeben.
80 ld c,9 ; Wurde weiter oben vorbereitet
81 call BDOS
82 jp rcFALSE ; Nicht weiter, errorlevel FALSE
83 ; setzen
84 stat04: ld bc,(srcd) ; HL/DE hat datum/Zeit der abb. Datei
85 and a ; Pruefen ob datei juenger als
86 sbc hl,bc ; Zieldatei
87 jr z.stat05 ; Falls Datum gleich, weitersuchen
88 jp nc,rcTRUE ; Falls Abb. Datei juenger, fertig
89 jp stat02 ; sonst weitersuchen
90 stat05: ex de,hl ; Datum ist gleich oder aelter, Zeit
91 ld bc,(srct) ; vergleichen. Genau wie mit
92 and a ; dem Datum
93 sbc hl,bc
94 jp z.stat02 ; DATUM/UHRZEIT sind gleich, weitersuchen
95 jp nc,rcTRUE ; Abb. Datei ist juenger als Zieldatei
96 jp stat02 ; Weiternachen mit naechster Datei
97
98 getft: ; Datum/Uhrzeit fuer eine Datei in HL/DE
99 ld de,pfcb ; returnieren.
100 ld c,PARSE ; Erst mal FCB erzeugen mit PARSE
101 call BDOS
102 inc hl ; Falls HL FFFF enthaelt, dann war kein
103 ld a,1 ; besonders guter Dateiname
104 or h ; In diesem Fall Carry setzen und return
105 scf
106 ret z ;
107 dec hl ; HL wieder berichtigen (Zeigt hinter den
108 ld (scnptr),hl ; namen). und speichern
109
110 ld de,DEFFCB ; Datum/Zeit fuer diese Datei lesen
111 ld c,TIMESTMP
112 call BDOS
113 inc a ; Falls a FF war, dann existiert die Datei
114 ld hl,0 ; nicht, HL auf 0 setzen und RET wenn
115 ret z ; nichts gefunden.
116
117 ld hl,(DEFFCB+24) ; Datum und
118 ld de,(DEFFCB+26) ; Uhrzeit aus dem FCB holen und
119 ld a,e ; HL/DE returnieren.
120 ld e,d ; Jetzt noch Minute und Stunde austauschen
121 ld d,a ; damit man sie einfacher vergleichen
122 xor a ; kann, Carry loeschen
123 ret ; und return.
124
125 rcFALSE: ld de,FALSE ; Errorlevel FALSE setzen, Das heißt:
126 jr return ; die naechste Zeile in SUB file wird
127 ; NICHT ausgefuehrt.
128 rcTRUE: ld de,TRUE ; Errorlevel TRUE setzen, die naechste
129 return: ld c,108 ; Zeile wird ausgefuehrt.
130 call BDOS ; (- setzt Errorlevel
131 jp 0 ; und FERTIG
132
133 wdos: call ..0003
134 db 'CPM Version ist nicht 3.1 oder groesser !',cr,lf,'$'
135 ..0003: pop de
136 ld c,9
137 call BDOS
138 jp rcFALSE
139
140
141 srcd: dw 0
142 srct: dw 0
143
144 scnptr equ $ ; filenamescnpinter
145 pfcb: dw 81h
146 dw 5ch
147 stack equ$+128
148 end
    
```

IFDATE prüft die Datums-Einträge der angegebenen Dateien und setzt dementsprechend 'errorlevel' auf successfull oder unsuccessful.

c't 1987, Heft 7

E-From	2114-450	4,75	ICM 7217 U/I	37,50	74 L8	01 0,45	241 1,25	4028	0,90
	4116-200	3,95	ICM 7224 PL	38,75		01 0,45	242 1,25	4029	1,20
	4164-150	2,50	ICM 7555 IPA=TL555	1,00		02 0,45	243 1,25	4030	0,90
	4164-120	3,80	KTY 10 19=KTY 81-210	3,20		03 0,45	244 1,25	4030	1,10
	MSK 4184 P15aR	5,50	KTY 10 29=KTY 81-220	2,40		03 0,45	245 1,45	4041	1,20
	41256 P 12	8,90	L200 CV=TDAG200SP	3,40		04 0,45	245 1,45	4042	1,10
	41256 P 15	7,80	L203 B=HJLN 2003	1,80		05 0,45	247 1,45	4042	1,00
	41228-150	14,50	L204 B=HJLN 2004	2,25		08 0,45	249 2,50	4043	1,10
	PD 41416 C 12	5,95	LF 353	2,70		09 0,45	251 0,90	4044	1,10
	PD 41464 C 12	9,95	L 603=ULN 2803	3,20		10 0,45	253 0,90	4046	1,30
	6116 LP 3=AE3	5,50	LF355=TD 0155DP	2,35		11 0,45	256 1,60	4047	1,50
	4016 C2 k06	3,90	LF356=TD 0156DP	1,80		13 0,45	257 0,90	4048	0,80
	HM3-2064-S Bk08	9,95	LF357=TD 0157DP	2,55		14 0,45	258 0,90	4049 U	0,80
	MSM 5 168 P70 nS	29,00	LF 13741	1,05		20 0,45	259 0,95	4050	0,80
	43256-12	39,00	LM301AL=SFC 2301A	1,40		21 0,45	260 0,55	4051	1,20
	6264 LP 15 Bk08	7,80	LM309K=SFC 2309R	4,80		22 0,45	261 2,40	4060	1,20
	6264-15 flat pack	10,95	LM311P=SFC 2311DC	1,70		30 0,45	266 0,65	4066	0,80
			LM317CK=LM 317	2,00		32 0,45	273 1,25	4067	0,50
			LM323KM=TD80123KM	8,90		35 0,45	278 0,85	4068	0,50
			LM324H=TD80124DP	1,00		74 0,55	280 1,25	4069	0,50
			LM 325	18,90		75 0,90	283 0,95	4070	0,50
			LM 334 2	6,90		76 0,90	290 0,95	4071	0,50
			LM 335 2	2,75		83 1,25	293 0,95	4072	0,90
			LM 336 2	4,60		85 1,25	295 0,95	4073	0,50
			LM339A=TD801339DP	1,20		86 0,60	296 1,30	4075	0,50
			LM348N=TD80148DP	1,70		90 1,10	299 0,20	4076	1,10
			LM358P=TD80158DP	1,20		91 1,10	365 0,75	4077	0,50
			LM 380 Z	2,95		93 1,18	366 0,75	4078	0,50
			LM 385 Z	0,75		95 1,00	367 0,75	4081	0,50
			LM 386	2,30		125 0,90	368 0,75	4082	0,50
			LM 391 N 80	7,80		132 0,85	373 1,20	4094	1,50
			LM 393P=TD80193DP	1,00		133 0,80	374 1,20	4095	1,70
			LM 1830 N	12,95		136 0,80	375 1,20	4096	1,70
			LM 1888 N	36,50		137 1,10	377 1,20	4098	1,20
			LM 1889 N	11,95		138 0,80	378 1,20	4099	1,30
			LM 2507 N-8	6,95		139 0,80	379 1,40	4101	1,80
			Intsil 8052 AH 1.1	6,40		145 1,20	390 0,95	4502	1,30
			8080 AFC	7,85		140 1,75	393 0,95	4503=6867-8197	1,00
			8085 AHC	5,95		151 0,90	395 1,25	4111	1,20
			8155	4,95		153 0,90	490 1,65	4518	1,20
			8156 HC	7,30		154 3,95	502 2,50	4584	1,20
			8237 AC-5	9,95		155 0,90	540 1,40	4585	1,35
			8238 C	16,50		160 0,95	541 1,40	40101	1,75
			8251 AFC	5,40		161 0,95	574 5,00	40104	1,35
			8253 C5	5,40		162 0,95	590 0,75	40106	0,95
			8255 AC-2	5,00		164 0,95	591 0,75	40107	1,15
			8257 C-2	6,25		165 0,95	592 0,75	40174	1,20
			8279 P5	7,50		166 0,25	593 0,80	40175	1,40
			8282 C	5,90		168 1,25	594 1,80	74 C 922	14,90
			8741 AD	22,00		169 1,25	624 2,95	74 C 923	14,90
			8748 HD	29,90		170 1,25	627 4,20	74 C 926	18,95
			8749 HD	39,80		171 1,25	629 4,20	74 C 928	18,95
			8755 AD	23,90		172 0,90	640-12,80		
			6502 A 2MHz	9,00		175 0,90	641-1,85		
			6504 A 2MHz	16,40		190 0,95	642-1,85		
			6511 Q	37,50		191 0,95	644-1,85		
			6520 A 2MHz	12,20		192 0,95	645-12,80		
			6522 A 2MHz	9,90		197 0,95	669 1,40		
			6532 A 2MHz	14,95		221 1,40	670 1,80		
			6551 A 2MHz	12,95		240 1,25	668 4,80		
			6800 P	6,90		24 1,95	668 4,80		
			6802 P	7,50		8 T 26A-SM 75136			
			6803	14,50		8 T 28 N			
			6809 P	12,50		MC 14411	29,90		
			6821 P	4,60		MC 14433	24,95		
			6845 P	4,90		MAX 232	16,95		
			6850 P	4,90		ML 929/927	23,90		
			EF 0365/9366	75,00		ML 928/929	9,95		
			EF 9367	89,00		MSM 5832	12,50		
			1771	29,90		NE 544 N	7,20		
			1791/1793/1797	19,95		NE 555 Mini DIP	0,60		
			2793/2797	24,95		NE 555-AL 2	2,20		
			8250 PL 00	18,95		NE 585CN=LM565CN	2,75		
			2143	27,50		LM 558	6,75		
			1691	32,00		NE 568N=LM568CN	4,50		
			9216-01	18,95		NE 567V=LM567CN	3,40		
			9229 BTP	24,95		NE 5534N=TD A1034B	4,20		
			8087 6MHz	34,90		NE 5534 B	6,20		
			8087 8MHz	39,90		OP 50	38,00		
			80287 6MHz	69,00		RTC 58321-10	10,00		
			80287 8MHz	88,00		SL 440	0,95		
			80287 10MHz	99,00		SL 480/486/490	9,50		
			V20-8 MHz (70160D8)	17,55		SN 2665 A 1	3,50		
			V30-8 MHz (70160D8)	28,95		SP 026-A 2	13,90		
			V40-8 MHz (70206R)	75,00		STP 35 B	4,95		
			68000-10 MHz	28,90		Faucht-Sensor	24,95		
			68000-8 MHz	59,95		TEA = TCA 5500	14,95		
			68008-8 MHz	39,90		TL 071 CP	1,75		
			68010-8 MHz	73,50		TL 072 CP	1,60		
			68230-8 MHz	19,90		TL 074 CN	2,90		
			68230-10 MHz	27,80		TL 081 CP	1,20		
			68661 P 10	19,90		TL 082 CP	1,50		
			68681	29,95		TL 084 CN	2,30		
						TL 7702	2,80		
						TL 7705	2,80		
						TMS 1122	19,95		
						U 106 BS	4,90		
						UAA 170	6,90		
						UAA 180	3,95		
						UAA 1003-1	45,00		
						UA 723 DL	1,50		
						UA 741 DIP 8	1,00		
						UA 747 DL	2,00		
						XR 205	35,00		
						XR 2206	9,95		
						XR 2264	5,20		
						ZN 404	1,80		
						ZN 405 CE = 419 CE	3,95		
						ZN 425 E-8	12,90		
						ZN 426 E-8	7,90		
						ZN 427 E-8	24,90		
						ZN 428 E-8	18,90		
						ZN 429 E-8	12,30		
						ZN 432 E	65,00		



Mit Nadel und Faden

Jens Uwe Timm

Einige Tips und Tricks aus dem Schneider-KAT-Ce-Terminalprogramm für die Schneider CPCs unter CP/M schienen es wert, sie noch einmal gesondert darzustellen, da sie auch für andere Anwendungen hilfreich sein können.

Manchmal ergibt sich für Programme die Notwendigkeit, diese nicht ab 100h in die TPA (Transient Program Area) zu laden, sondern sie auf einer höheren Adresse ausführen zu lassen. Oft wird das mit Hilfe des LDIR-Befehls gelöst. Dabei wird das Programm nach dem Laden vor der Ausführung an die richtige Stelle (ZIEL) kopiert und mit einem JP an diese Ziel-Startadresse gesprungen. Alle Adressen im verschobenen Programmteil müssen dann durch einen Verschiebe-Offset an die endgültige Adressenlage angepaßt sein.

Bei den meisten CP/M-Assemblern läßt sich das auch durch die ORG-Anweisung erreichen. So weit, so gut. Die Sache hat

aber den Haken, daß die CP/M-Programme grundsätzlich ab 100h abgespeichert und geladen werden; auf der Adresse 100h findet sich dann ein Sprung auf die Startadresse. Falls also beispielsweise ein Buffer im RAM unterhalb des Programms liegen soll, wird dieser Bereich unnötigerweise mit auf Diskette abgelegt.

Dieser Platz kann nun leicht eingespart und damit auch die Ladezeit verkürzt werden, indem man das Programm statt mit ORG xxxh mit .PHASE xxxh (Zieladresse) für eine höhere Adresse übersetzen läßt, es aber wie vorher mitsamt dem Ladeprogramm ab 100h ins RAM lädt und mit LDIR in den Zielbereich kopiert.

Mode 1 unter CP/M

Gerade für die mit einem Farbmonitor bestückten CPC-Besitzer kann die Möglichkeit interessant sein, auch unter CP/M den Mode 1 mit 40 Zeichen pro Zeile zu nutzen. Leider geht dies nur bei speziellen beziehungsweise selbstgeschriebenen CP/M-Programmen (beispielsweise ein Terminalprogramm), die dann nur noch auf den Schneider CPCs laufen.

Wer es schon einmal versucht hat, wird festgestellt haben, daß ein Aufruf von SCR SET MODE (0BC0Eh) unter CP/M sehr merkwürdige Ergebnisse liefert. Woran liegt das?

Von CP/M-Programmen muß auch der zweite Register-Satz der Z80-CPU mitgenutzt werden können, der vom Betriebssystem des CPC für die Mode- und ROM-Umschaltung reserviert ist. Damit es nun keine Kollisionen bzw. Abstürze gibt, werden von einer Routine im Floppy-ROM die alternativen Register beim Start des CP/M im RAM gerettet. Vor dem Aufruf einer Systemroutine des Low-ROMs werden diese dann restauriert. Für uns ist das Register BC wichtig, da sich in B die Port-Adresse des Gate-Array und in C die ROM-Konfiguration und der Mode befinden. Das Doppelregister BC wird auf der RAM-Adresse 0AD3Ch abgelegt und von dort auch restauriert. Wenn man also hier zuerst die Mode-Bits ändert und dann SCR SET

MODE aufruft, klappt die Umschaltung. Gleiches gilt auch für eine ROM-Umschaltung. Das Beispielprogramm CPCMOD zeigt die Mode-Umschaltung.

Achtung bitte bei FAST-Programmen für schnellere Zeichenausgabe, da diese im allgemeinen nicht für Mode 1 geeignet sind. Hier muß die abgedruckte neue FAST-Routine verwendet werden, die in beiden Modes auch eine invertierte Textdarstellung erlaubt.

Und noch ein Hinweis für alle Logo-Fans: Diese FAST-Routine arbeitet leider nicht mit Logo zusammen.

Immer mit ROM

Bei eigenen CP/M-Programmen gibt es auch eine Möglichkeit, durch die direkte Ausführung von ROM-Routinen unter Umgehung der Sprungleiste vor allem die Bildschirmausgabe des Programms deutlich zu beschleunigen, wenn das untere ROM ständig freigeschaltet bleibt. Es entfällt dann die umständliche und zeitaufwendige Umschaltung des ROM-Status: jede Umschaltung erfordert 308 zusätzliche Taktzyklen (wer's nicht glaubt, möge nachzählen). Solche Programme dürfen dann nur oberhalb von 4000h im RAM liegen, denn im darunterliegenden Adreßbereich ist ja dann das untere ROM eingeblendet.

Allen Schneider-CPC-Freunden, die direkt, hinter dem

```

                ORG    100H
ZIEL    EQU    6000H    ;dahin wird das Prog kopiert
BEGIN:  LD     HL,QUELLE ;von hier das Programm
        LD     DE,ZIEL   ;nach Ziel kopieren
        LD     BC,PRGEND-ZIEL ;Laenge des Programms
        LDIR                    ;Block Move
        JP     START    ;und los geht's
QUELLE  EQU    $        ;hier beginnt das
                        ;zu kopierende Programm
        .PHASE ZIEL     ;Programm wird dann fuer die
                        ;Adresse ZIEL uebersetzt, aber
                        ;ab QUELLE abgelegt
START:                                ;Hier beginnt das Programm
        ;*
        ;*
        ;*
        ;*
PRGEND:                                ;Ende des Programmes

```

Nicht immer soll ein Programm, wie CP/M es allen seinen Usern ans Herz legt, bei Adresse 100h ablaufen.

Echt Zeit ? D64180 Coprozessor für PC/XT/AT - Die Echtzeitlösung



CPU: HD64180, 6.144 - 9.214 Mhz
64 - 512KB Ram, 2 SIO bis 38kbaud
MMU, 2 Timer/Counter, 2 DMA-CH.

mehr Leistung

für - Überwachung,
- Steuerung,
- Kommunikation,
mit HD64180 - CPU (Z80 - komp.)
bis zu 4 Coprozessoren pro PC

flexibles Interface

2 iSBX-Bus Steckplätze
ermöglichen den Einsatz
von über 100 verschiedenen
I/O-Modulen für praktisch
jede Anforderung.

Support

OEM - Kit mit Source + Handbuch
Compiler, ASM, Linker, Debugger
Beratung + Unterstützung
CP/M - Emulator

ab 1130,- DM

Intelligente Lösungen für Ihre Probleme - Werkzeuge für PC/XT/AT

**ATI EGA WONDER DM 998.--
PLUS PACKAGE**

die EGA-Karte der 4. Generation

Jede Software - Jeder Monitor - Zu jeder Zeit - Automatisch!
256 KB - Lightpenanschluß

nur bei uns mit EGA-Freeware
(incl. 5 Disketten Software)

Video7 VEGA DeLuxe DM 1098.--

640 x 480 oder 752 x 410, 16 Farben - voll Herkules-kompatible
Graphik 752 x 410 - 120 Zeichen in 43 Zeilen - 256 KB

EGA FARB-MONITOR DM 1298.--

hochauflösend 720 x 350 - Multi-Scan 15.74 - 21.85 kHz - 14 Zoll -
Dual mode Funktion - für alle PC's

TBF 0 89/6 11 30 45

K. Friedrich GmbH, Münchner Str. 50, 8025 Unterhaching
Softpoint Austria, Hasnerstr. 9, A-4020 Linz, 0732/666466

Was sagt Charlie wohl dazu???
Compatible Rechner

PC XT-Turbo

640 KB RAM 8088 CPU Multi I/O
2 x 360 KB-Floppy deutsche Tastatur
Monochrom-Grafik-Karte 14 Zoll Monitor schwarz/weiß

DM 1 998,00

PC XT-Turbo

640 KB RAM 8088 CPU Multi I/O
1 x 360 KB-Floppy deutsche Tastatur
20 MB-Festplatte Monochrom-Grafik-Karte
14 Zoll Monitor schwarz/weiß

DM 2 798,00

PC AT-286

640 KB RAM 80286 CPU 6/10/12 MHz
Multi I/O 1 x 1,2 MB-Floppy
deutsche Tastatur 20 MB-Festplatte
Monochrom-Grafik-Karte 14 Zoll Monitor schwarz/weiß

DM 4 498,00

14 Zoll Monitor schwarz/weiß

DM 398,00

**Harddisk-Seagate mit
Controller 20 MB**

DM 798,00

Fachhändler für Novell-Netzwerke, Individualprogrammierung a. A.

Personal-Computer-Systeme Joachim Ontyd
Bahnhofstraße 7

7515 Linkenheim - Telefon 0 72 47/30 08

**Hendrik Haase Computersysteme
präsentiert die Super-Hits:**

Für Atari:

Vortex-Festplatte **1 598,-**
Harddisk-Backupprogramm . . . **90,-**
Diskettenlaufwerk 3,5" **449,-**
(Vortex-Einzelstation)
NEC P6 Drucker **1 198,-**
Citizen 120 D **420,-**

Sonstiges:

RAM-Chips 41256-150 ns **4,10**
NEC1036A Laufwerke **238,-**
— neueste Version
— mit 1 Jahr Garantie!! **Staffelpreis erfragen**
Macintosh SE **6 500,-**
NEC-Multisync **1 550,-**

Signum beim Kauf eines NEC P6 nur 368,- DM

Wir besorgen Ihnen auch spezielle Produkte aus den USA!

**Hendrik Haase Computersysteme, Wiedfeldtstr. 77
D-4300 Essen 1, Tel.: 02 01/42 25 75**

```

;CPCMOD : setzt Mode in A unter CP/M

CPCMOD: LD    HL,MODTXT ;Text welcher Mode
        CALL  TEXT      ;ausgeben
LPMODE: CALL  @BB06H    ;WAIT KEY : Mode einlesen
        SUB   '0'       ;ASCII-Offset subtrahieren
        OR    A         ;0 eingegeben ?
        JR    Z,LPMODE  ;dann nochmal eingeben
        CP    3         ;3 oder groesser ?
        JR    NC,LPMODE ;dann nochmal eingeben
CPMMOD: DI                     ;lieber keine Interrupts
        LD    B,A         ;Mode nach B retten
        LD    A,(@AD3CH) ;hier rettet das CPC-BIOS das
                        ;GATE ARRAY-Modus und ROM-
                        ;Freischalt-Register
        AND   @FCH       ;alten Mode wegmaskieren
        OR    B         ;und neuen Mode setzen
        LD    (@AD3CH),A ;wieder fuer CPC-BIOS
        LD    A,B       ;jetzt noch Mode fuer CPC
        JP    @BC0EH    ;SET MODE : von da aus RET,
                        ;gibt INT wieder frei

TEXT:   LD    A,(HL)    ;Text bis 0 ausgeben
        INC  HL
        OR   A
        RET  Z
        CALL @BB5AH    ;CHAR OUT : Zeichen ausgeben
        JR   TEXT

MODTXT: DB   CR,LF,'Welcher Mode ?',0

```

Auch unter CP/M kann manchmal ein anderer als Mode 2 notwendig oder nützlich sein.

Rücken der Sprungleiste. Routinen im unteren ROM aufrufen wollen, stellt sich das Problem, daß für die Nachfolgemodelle des CPC 464 das Betriebssystem überarbeitet wurde und sich so die ROM-Adressen verändern.

Wo sind sie denn?

Wie kommt man nun am einfachsten an die Aufrufadressen der Routinen im unteren ROM heran und bleibt doch kompatibel zu den anderen Schneider-CPC-Versionen? Unter der Vorbedingung, daß das Programm im RAM läuft und man sich auf Routinen beschränkt, die auch über die Sprungleiste aufgerufen werden können, kann man sich ersparen, für die verschiedenen CPCs jeweils ein eigenes Programm zu schreiben.

Aus der Sprungleiste kann ein kleines Programm leicht die jeweils richtige Adresse ermitteln und dann in dem eigentlichen Programm vor dessen Start an den entsprechenden Stellen eintragen. Das Programm ist dann automatisch an den jeweiligen Rechnerart und seine ROM-Version angepaßt. Vorsicht ist bei den Sprungtabellen-Adressen oberhalb von 0BD3Ah geboten, da diese in Abhängigkeit vom Rechnerart unterschiedliche Bedeutung haben und nicht mehr die gleichen

Funktionen ausgeführt werden. Ein Beispiel für die Ermittlung der Adresse aus der Sprungtabelle und das Einsetzen in ein Programm zeigt das vierte Listing am Beispiel der Initialisierung des FAST-Programms. Die jeweilige Adresse wird mit dem Unter-Programm ROMADR aus der Sprungadresse ermittelt und dann an den durch die Labels CPC1 bis CPC3 gekennzeichneten Stellen vor dem ersten Aufruf der FAST-Routine als neue Aufrufadresse 'gepoket'.

Um die richtige RAM-Adresse für die Hintergrundfarbe (PAPER) herauszubekommen, sind leider ein paar größere Verenkungen nötig. Um hier die richtige Adresse zu finden, wird bei der Initialisierung mit der Betriebssystem-Routine PROBE ROM die Markierung des BASIC-ROMs abgefragt und dann die entsprechende Adresse in das Programm eingefügt. Auf die gleiche Weise verfährt man mit allen ROM-Adressen, die sich nicht aus der Sprungleiste ermitteln lassen.

Druckerpuffer

Wenn das untere ROM freigeschaltet bleibt und der untere Teil des RAMs also für normale Aufgaben brachliegt, bieten sich diese fast 16K für einen großen Druckerpuffer an. Ein Zeichen,

```

;**** Schnelle Zeichenausgabe fuer Mode 2 und Mode 1
; nur mit INK 1 und INK 0, Schrift kann aber invers
; dargestellt werden. Kann im SOUND-Buffer unter-
; gebracht werden : CALL-Adressen fuer CPC 464

; Achtung : funktioniert nicht unter LOGO

FAST:  PUSH  HL           ;Spalte/Zeile retten
CPC1:  CALL  12D3H        ;Zeichenmatr. in HL
        POP   DE           ;Spalte/Zeile nach DE
        EX   DE,HL        ;HL Spalte/Zeile;DE=Matrix
CPC2:  CALL  @B64H        ;Bildsch.adr. in HL
        LD   A,2         ;welcher Mode soll es sein ?
        CP   B           ;auf Mode 1 testen
CPC3:  LD   A,@B290H      ;Paper Maske (beim CPC 464)
        LD   C,A         ;Maske fuer Tausch PEN/PAPER
        LD   B,8         ;8 Zeilen
        JR   Z,MODE1     ;Mode 1 extra ausfuehren
LOOPM2: LD  A,(DE)       ;Byte aus Matrix
        INC  DE          ;next Reihe
        XOR  C           ;ev.invertieren
        LD   (HL),A      ;in Bildschirm
        LD   A,H         ;Next Line : HL+800H
        ADD  A,8         ;also H=H+8
        LD   H,A
        DJNZ LOOPM2     ;alle 8 Zeilen
        RET

MODE1: LD  A,(DE)       ;Byte aus Matrix
        AND  @F0H        ;linke 4 Bit
        XOR  C           ;ev.invertieren
        LD   (HL),A      ;in Bildschirm : nur INK 1 !
        INC  HL          ;ein Byte rechts
        LD   A,(DE)     ;nochmal Byte aus Matrix
        AND  @FH         ;jetzt rechte 4 Bit
        RRCA             ;4 mal rechts schieben
        RRCA
        RRCA
        RRCA
        XOR  C           ;ev.invertieren
        LD   (HL),A      ;und auf Bildschirm bringen
        DEC  HL          ;wieder vorig. Byte
        LD   A,H         ;Next Line: HL+800H
        ADD  A,8         ;H=H+8
        LD   H,A
        INC  DE          ;next Matrix Zeile
        DJNZ MODE1     ;alle 8 Zeilen
        RET

```

Routinen für schnellere Zeichenausgabe gibt es schon mehrere; diese hier funktioniert allerdings auch im Mode 1.

```

;Beispiel fuer die Anwendung des Unterprogramms ROMADR
;bei der Initialisierung der FAST-Routine

INIFAST:LD  HL,@BBA5H    ;GET MATRIX
        CALL ROMADR      ;Adr im ROM bestimmen
        LD   (CPC1+1),HL ;und ins Prog (464 = 12D3H)
        LD   HL,@BC1AH  ;Adr der Routine SCR CHAR POSITION
        CALL ROMADR      ;aus Sprung-Tabelle holen und
        LD   (CPC2+1),HL ;direkt im Prog. einsetzen
        LD   HL,FAST     ;jetzt neue Routinenadresse
        LD   (@BDD3H+1),HL ;fuer TXT WRITE CHAR einsetzen
        LD   C,0         ;Markierung des BASIC ROM
        CALL @B915H      ;ansetzen : PROBE ROM
        LD   A,L         ;Markierung des ROM's
        CP   1           ;beim 464 = 1
        RET  Z           ;464 ist Default
        LD   HL,@B730H  ;PAPER Farbmaste fuer 664 + 6128
        LD   (CPC3+1),HL ;findet sich leider nicht in
        RET             ;der Sprungleiste

ROMADR:  INC  HL         ;holt ROM Adr aus JP-Table
        LD   A,(HL)     ;RST ueberspringen und ROM
        INC  HL         ;Aufruf-Adresse
        LD   H,(HL)     ;nach HL laden
        LD   L,A
        LD   A,H
        AND  3FH        ;ROM Status weg (Bit 6,7)
        LD   H,A       ;in HL dann echte Adresse
        RET

```

Es ist oft lästig, daß jede CPC-Version teilweise andere ROM-Adressen besitzt. Diese Routine ermittelt wichtige Adressen aus der Sprungleiste.

Sonderpreise von SBC

Atari 2 MByte Erweiterung
Sonderpreis **968,- DM**

DC65/144 KByte mit 10 MHz, 12,5 MHz für Apple II+e

2198,- DM **2498,- DM**
incl. Netzteil/Lüfter

Eproms 2764A 250 ns **7,80 DM**
27256 250 ns **9,20 DM**

Cmos Eproms 27C64 250 ns **8,20 DM**
27C256 450 ns **11,80 DM**

Rams 41256 150 ns **5,90 DM**
511000 150 ns **50,00 DM**

SBC technischer Vertrieb
Schaezle + Bsteh GbR
Friedrichstr. 28, 7024 Filderstadt 1
Telefon 07 11/45 64 47



DFÜ

mit C64/128
Apple II
Atari-ST
AMIGA
IBM u. Komp.

resco
der
DFÜ-
Spezialist

mit Datenbanken, Mailboxen und Gleichgesinnten!

MODEM für jeden COMPUTER

resco C64/128 — MODEM, 300 BAUD, Voll/Halbduplex, Original/Answer, Autowahl, V21 dt. Norm incl. passender Software für **NUR DM 98,-**

RS232 MODEM für IBM, ATARI ST, AMIGA, APPLE II, 300 BAUD, Voll-/Halbduplex, Autowahl, V21 dt. Norm für **NUR DM 198,-**

„HAYES“-kompatibles MODEM für IBM PC/XT/AT u. Kompatible, intelligent, mit eingebauter Software, 300 BAUD, arbeitet ohne Probleme mit Standardsoftware (Crosstalk, Framework, Sidekick, Procomm etc.) **AB DM 398,-**

Wir führen MODEM bis 9600 BAUD ...

Fordern Sie unseren Katalog an.
Bestellungen per Telefon oder Schriftlich — Zahlung per NN oder Vorauscheck zuzüglich DM 9,- Versandpauschale.

Alle Modems momentan ohne fernmündliche Genehmigung, daher ist der Betrieb am Postnetz in der BRD und West-Berlin nicht zulässig. Nur für Inhaus Verwendung!

resco electronic
GmbH + Co. KG
Hessenbachstr. 35
D-8900 Augsburg
Tel.: 08 21/52 40 33
Fax: 08 21/52 40 45
Tlx: 53776 resco d
MB: 08 21/52 40 35 8N1

Dataproducts Hochleistungs Matrixdrucker



Modell 8010/8012

max. 180 Zeichen/sec
viele int. Zeichensätze,
hoch auflösende Grafik, 8.0 Zoll/Zeile
Centronics-parallel
RS 232 C-seriell

900,60



Modell 8020/22
wie Modell 8010/12
jedoch 13.2 Zoll/Zeile

1584,60



Modell 8070 Plus
max. 400 Zeichen/sec
int. Zeichensätze, hochauflösende Grafik, 13.2 Zoll pro Zeile
Centronics-parallel und
RS 232 C-seriell
Optionen: Abb. mit autom. Einzelblatteinzug
COLOR (7 Farben)

4503,-

DCS

DATAComp SYSTEMS

Thomas Villbock
Zedernweg 22 · D-6272 Niedernhausen
Tel. 0 61 27-21 56

PRINT-TECHNIK GmbH

VIDEO DIGITIZER

C 64/128	Neuer Preis	DM 298,-
Atari Realtizer		DM 398,-
Atari PRO87		DM 698,-
AMIGA DIGI-VIEW 2.0		DM 698,-
IBM-PC comp.		DM 598,-
IBM-SUPERTIZER		DM 998,-
AMIGA GENLOCK		DM 1198,-
Atari GENLOCK		DM 1498,-

Der VIDEO-DIGITIZER und eine komfortable Software erlauben es, ein VIDEO-Signal einer KAMERA oder eines RECORDERS in den Speicher Ihres Computers in 16/32 grau einzulesen. Die professionelle Version ist eine weiterentwickelte, verbesserte Version für die Industrie. Die Bilder lassen sich ablegen, mit Malprogrammen weiterverarbeiten und auf vielen Druckersystemen ausdrucken. Teilweise ist mit den Geräten auch das Einlesen von Farbbildern möglich. Ausdruck von Farbbildern und Lasern ist möglich!

8000 MÜNCHEN 40, NIKOLAISTR. 2
TEL. 0 89/36 81 97, TELEX 523203 d

MINIPREISE FÜR LAUFWERKE

PHILIPS X3132	2 x 40 Spur alte line	DM 313,-
PHILIPS X3134	2 x 80 Spur alte line	DM 358,-
	Umschaltung 40/80 Spur	DM 35,-
PHILIPS X3113	1 x 80 Spur 2/3 Bauhöhe	DM 178,-
	mit Umschaltung 40/80 Spur	DM 208,-
PHILIPS X3114	2 x 80 Spur 2/3 Bauhöhe	DM 310,-
	mit Umschaltung 40/80 Spur	DM 333,-
	Floppygehäuse für 5 1/4" line	DM 25,00
	Netzteil für 2 Laufwerke	DM 89,50
	Datenkabel für 2 Laufwerke	DM 32,-
	Anschlußstecker für Stromversorgung	DM 2,95

Alle Preise zuz. Versandkosten. Versand per NN oder Vorkasse

CHRISTEL VON DER LINDEN 4200 OBERHAUSEN
HEIMFRIEDWEG 16 TEL. 02 08/87 16 32 AB 14 UHR

Minipreise für Laufwerke

BASF		
1,0 MB, 5 1/4", 6118, 2x80 Sp.		240 DM
1,0 MB, 5 1/4", 6138, 2x80 Sp.		290 DM
Canon		
1,0 MB, 3 1/4", MD 350, 2x80 Sp.		290 DM
0,5 MB, 5 1/4", MD 531, 2x40 Sp.		320 DM
1,0 MB, 5 1/4", MD 530, 2x80 Sp.		340 DM
Teac 5 1/4"		
0,5 MB, FD 55 BV, 2x40 Sp.		310 DM
1,0 MB, FD 55 FV, 2x80 Sp.		320 DM
1,6/1,0/0,5 MB, FD 55 GFV		340 DM
Philips		
0,5 MB, X 3132, 2x40 Sp.		290 DM
1,0 MB, X 3134, 2x80 Sp.		310 DM
Controller		
Floppy-Controller		100 DM
Floppy-Controller, 360 KB bis 1,2 MB Diskettenkapazität für XT/AT, gemischter Betrieb möglich, m. Software		225 DM
Hard-Disk Controller		200 DM
Festplattenlaufwerke		
10 MB BASF 6188, 80 ms.		795 DM
20 MB BASF 6188, R3, 80 ms.		850 DM
20 MB Seagate ST 225 m. Controller		850 DM
30 MB Seagate ST 238 m. Controller		980 DM
20 MB Drive Card		1280 DM

Angelika Huber
Elektronik-Bedarf

Wörnitzstr. 3, 8850 Donauwörth, Telefon 09 06/55 67

Preis-Sensation

DIN-A3-Plotter
mit Papierbewegung
TSS 860



HP-GL-kompatibel

DM 3580,-

6 Farben

0,025 mm Auflösung

400 mm/s Zeichengeschwindigkeit

Centronics- und V.24-Interface

56 Zeichenbefehle

Lieferung per Nachnahme



TSS-Schmitz, Inh.: Brigitta Schmitz
In der Holl

c't 7/87 5223 Bierenbachtal · Tel. 0 22 93/21 88

das auf dem Drucker ausgegeben werden soll, wird dann nur mit einer Routine in einen RAM-Bereich geschrieben. Dabei kann das ROM freigeschaltet bleiben, denn Schreibzugriffe leiten die CPCs immer ins RAM, auch wenn ein parallelliegenderes ROM eingeblendet ist. (Das gilt nicht mehr, wenn man die RAM-Freischaltung für den ECB-Adapter nach [3] geändert hat.)

Die eigentliche Druckerausgabe wird in einen Ticker eingehängt [1] und erfolgt dann im Hintergrund automatisch, wenn der

Drucker bereit ist. Bis der Druckerpuffer im RAM voll ist, muß also nicht auf den Drucker gewartet werden.

Sowohl die Routine, die das zu druckende Byte im RAM abliefern, als auch die eigentliche Druckroutine sollen möglichst schnell sein. Bei dem großen Druckerpuffer reichen natürlich keine 8-Bit-Zeiger, so daß ein gewisser Aufwand nötig ist, um den Ring-Puffer zu verwalten.

Das Aushängen der Ticker-Routine kann man einsparen, indem die Routine zuerst prüft,

ob der Drucker überhaupt bereit ist; falls nicht, ist die Ticker-Routine schon fertig. Um bei der Abfrage des BUSY-Signals unnötigen Zeitverlust auszuschalten, wird nicht die im Betriebssystem vorhandene Routine aufgerufen, da dann das untere ROM freigeschaltet werden müßte. Das Programm testet das BUSY-Signal deshalb direkt mit der entsprechenden Port-Abfrage.

Es ist klar, daß bei den Lesezugriffen für die Druckerausgabe auf das untere RAM das ROM doch wieder ausgeblendet sein

muß – das ist eben der Preis, den der Drucker-Spooler fordert.

Ticker-Time

Um den für die Druckerausgabe geeignetsten und schnellsten Ticker zu finden, wurden der Zeitbedarf der Tastaturverwaltung und der zusätzliche Aufwand für die verschiedenen Ticker ermittelt. Für die Zeitmessung bietet sich der eingebaute Timer des CPC an, der sich vom BASIC aus wunderbar abfragen und ausgeben läßt. Mit einem kleinen BASIC-Programm wird zuerst der Ticker mit einer Maschinen-

```

;***** Drucker-Puffer Routinen
CR EQU 13
LF EQU 10

;Die Routine TXTOUT gibt A auf
;dem Bildschirm aus : BDOS Funktion
;Nr. 2 oder direkt mit CALL 0BB5AH

PRBUFF: ;LABEL : Start des Drucker-Buffers
MAXPRB: ;LABEL : obere Grenze des Dru.-Buff.

TXTFLG: DB 0 ;Flag fuer Ausgabe Text, wenn
;untere 4 Bit (<> 0) dann keine
;Ausgabe der Fehlermeldung
TKTBLK: DS 9 ;Platz fuer Takt-Block
PRBANF: DW PRBUFF ;Zeiger auf Anfang des Drucker-Buff.
PRBEND: DW PRBUFF ;Zeiger auf Ende des Drucker-Buff.

;*** TICKIN initialisiert den Drucker-Ticker
TICKIN: LD HL,TKTBLK ;Printer Ticker initial.
LD DE,TCKPRI ;Ereignisroutine
LD B,81H ;Ereignisklasse : near Adr,
LD C,0 ;Prior 0, normales Ereignis, asynchron
JP 0BCD7H ;NEW FRAME FLY, 50*je sec
;FAST Ticker kostet zuviel Zeit

;*** PRINT schreibt Zeichen in Drucker-Puffer
PRINT: LD B,A ;Zeichen retten
PRI0: LD HL,(PRBEND) ;ist Zeiger
INC HL ;auf letztes Zeichen beim
LD DE,MAXPRB ;naechsten Char
CALL CPHLDE ;gleich Grenze ?
JR NZ,PRI1 ;nein. Sonst
LD HL,PRBUFF ;wieder von vorne
LD DE,(PRBANF) ;ist der Buffer
CALL CPHLDE ;etwa voll ?
JR Z,PRVOLL ;Oh je, dann warten. Sonst
LD D,B ;Zeichen nach D retten
DI ;lieber keinen INT
LD BC,(0AD3CH) ;* Systemstatus unter CPM holen und
SET 3,C ;* oberes ROM gesperrt lassen
SET 2,C ;* unteres ROM vorsichtshalber
OUT (C),C ;* sperren (falls RAM Freischaltung
LD (HL),D ;nach CT 12/85 geaendert wurde,
RES 2,C ;sonst Zeilen mit * weglassen)
OUT (C),C ;Zeichen in Buffer schreiben
EI ;* alter ROM-Status zurueck
LD (PRBEND),HL ;neuer Ende Zeiger
LD A,(TXTFLG) ;wenn untere 4 Bit(<>0, dann
AND 0FH ;Fehlermeldung immer gesperrt
LD (TXTFLG),A
RET

PRVOLL: LD HL,TPRVOLL ;Text 'Printer voll' ausgeben
LD A,(TXTFLG) ;ist Text schon
LD C,A
OR A ;ausgegeben ?
CALL Z,TEXT ;Print Buffer voll
LD A,C ;Textflag setzen fuer
OR 0FH ;Text ist ausgegeben
LD (TXTFLG),A
CALL TSTESC ;ESC gedr.=Z

JR Z,PRI0 ;nicht ESC, neuer Versuch
BIT 7,C ;nur mit CTRL ESC Ausstieg
JR Z,PRI0 ;sonst nochmal versuchen
CALL CLRPRI
LD A,4 ;Drucker Buffer geloescht
SCF ;Fehler
RET

;*** TCKPRI wird vom Ticker 50 mal je Sekunde aufgerufen
TCKPRI: LD C,15 ;max 15 Zeichen auf einmal
TPR0: LD B,0F5H ;ist PRINTER BUSY ?
IN A,(C) ;direkt testen viel schneller :
RLA ;Busy = Bit 6 von Port B lesen
RLA ;und ins CY schieben
RET C ;busy, dann raus
LD HL,(PRBANF) ;Buffer Anfang und Ende
LD DE,(PRBEND) ;vergleichen. Ist Buffer
CALL CPHLDE ;etwa leer ?
RET Z ;leer : dann fertig
RST 20H ;RAM LAM: lies aus RAM : A:=(HL)
CALL 0BD31H ;ueber Indirect. an Drucker
INC HL ;so auch 8 Bit moeglich
LD DE,MAXPRB ;oberes Ende Buffer
CALL CPHLDE ;schon erreicht ?
JR NZ,TP1 ;nein, sonst fuer Ringbuffer
LD HL,PRBUFF ;Zeiger wieder auf Anfang
TP1: LD (PRBANF),HL ;Zeiger fuer naechstes Zeichen
DEC C ;max 15 Zeichen auf
JR NZ,TPR0 ;einmal senden

CLRPRI: LD HL,PRBUFF ;Printer Buffer loeschen :
LD (PRBEND),HL ;einfach Anfang und Ende
LD (PRBANF),HL ;auf BufferAnf setzen

CPHLDE: LD A,H ;CY if DE > HL
CP D ;High Bytes vergleichen
RET C ;zurueck wenn beide
RET NZ ;nicht gleich sind
LD A,L ;jetzt sind die Low
CP E ;Bytes dran

TSTESC: LD A,66 ;ESC Taste testen
JP 0BB1EH ;TEST KEY

TEXT: LD A,(HL) ;Gibt Text bis 0 aus
OR A
RET Z ;bei 0 fertig
INC HL
CALL TXTOUT ;Zeichen auf Bildschirm ausgeben
TEXT ;und weitermachen

TPRVOLL:DB 7,CR,LF ;Text : Printer Buffer ist voll
DB ' ** Printer-Buff'
DB 'er ist voll ! **'
DB CR,LF,' ** Buffer'
DB ' loeschen mit CT'
DB 'RL ESC !! **',0
    
```

Dieser Drucker-Spooler hat fast 16 KByte zur Verfügung und stiehlt dem System so wenig Zeit wie möglich.

```

100 '      Testprogramm zum Messen des Zeitbedarfs der Ticker
110
120 MEMORY &3FFF:RESTORE 250:FOR s=&4000 TO &400E:READ a:POKE s,a:NEXT
130
140 '***** Hier beginnt die Zeitmessung
150
160 t=TIME:CALL &4000:PRINT(TIME-t)/300;"sec"
170
180 '*** Jetzt wird der Ticker Initialisiert und nochmal
190 '      die Zeit gemessen
200
210 RESTORE 380:FOR s=&4100 TO &410F:READ a:POKE s,a:NEXT:CALL &4100
220 t=TIME:CALL &4000:PRINT(TIME-t)/300;"sec"
230 END
240
250 DATA &11,&00,&40,&06,&00,&00,&10,&fd,&1b,&7a,&b3,&20,&f6,&c9,0,0
260
270 '      LD DE,4000H
280 'LOOP1: LD B,0
290 'LOOP2: NOP
300 '      DJNZ LOOP2
310 '      DEC DE
320 '      LD A,D
330 '      OR E
340 '      JR NZ,LOOP1
350 '      RET
360
370 '*** Beispiel fuer Frame-Fly-Ticker
380 DATA &21,&00,&42,&11,&0D,&41,&06,&81,&0E,&00,&CD,&D7,&BC,&C9,0,0
390
400 '      LD HL,4200H      Taktblock
410 '      LD DE,410DH      Routinenadresse : nur RET
420 '      LD B,81H         Ereignisklasse
430 '      LD C,0
440 '      CALL 0BCD7H      NEW FRAME FLY
450 'L410D: RET

```

Wer's genau wissen will, kann mit diesem oder einem nach eigenem Bedarf angepaßten 'BASIC-Programm mit Einlage' zeitkritische Routinen messen.

sprache-Routine initialisiert. Dann wird der Startwert des Timers in eine Variable geschrieben und eine zweite Maschinensprache-Routine, die nur aus einer langen Warteschleife besteht, aufgerufen und anschließend die Timer-Differenz ausgegeben.

Die Zeit der Warteschleife ohne Betriebssystem-Unterbrechungen wurde ausgerechnet. Dabei ist aber die den CPCs eigene Taktzyklenzahl der Befehle zu berücksichtigen, die durch das regelmäßige Wait-Signal des Gate-Array entsteht [2].

Bei den Messungen zeigte sich dann, daß die Tastaturverwaltung allein knapp 10 % der CPU-Zeit benötigt. Dann wurde der zusätzliche Zeitbedarf der Ticker untersucht, wobei das Ticker-Programm jeweils nur aus einem RET bestand (im BASIC-Programm). Inklusive der Tastaturverwaltung wurden für den FRAME-FLY-Ticker 11,5 % und den normalen Ticker 12,65 % ermittelt.

Für den FAST-Ticker, der ja auch sechsmal so häufig wie die

beiden anderen Ticker aufgerufen wird, nämlich 300mal je Sekunde, ergaben sich sage und schreibe 24,8 %. Um den schnellen Ablauf von Programmen zu gewährleisten, sollte also der FAST-Ticker sehr vorsichtig eingesetzt werden. Für die Druckerausgabe wurde daher der FRAME-FLY-Ticker gewählt.

Um aber trotzdem eine höhere Ausgabegeschwindigkeit als 50 Zeichen/Sekunde zu erzielen, werden, falls möglich, bis zu 15 Zeichen nacheinander zum Drucker übertragen. Auf diese Weise sind dann maximal bis zu 750 Zeichen/Sekunde möglich, wenn zum Beispiel der druckerinterne Puffer gefüllt wird. Bei nicht bareitem Drucker ist die Ticker-Routine optimal kurz, so daß praktisch kein Zeitverlust zu verzeichnen ist.

Literatur

- [1] Des Schneiders Kern, Teil 9, c't 4/86
- [2] Vertrackte Wartetakte, c't 9/85
- [3] Schneider findet Anschluß, c't 12/85



Der Zorland C-Compiler

ZORLAND C macht Ihnen den Umstieg auf eine der faszinierendsten Programmiersprachen leicht: Im Lieferumfang des Compilers ist alles enthalten, was Sie benötigen, um sofort in C programmieren zu können: Vom ausführlichen deutschen Handbuch mit Tutorial und zahlreichen Beispielprogrammen über die integrierte Editierumgebung und den gesamten Source-Code der Runtime-Library bis hin zu vielen - teils von UNIX bekannten - Hilfsprogrammen wie MAKE oder TOUCH, die zum Teil sogar im Source-Code mitgeliefert werden. Und mit den zusätzlich angebotenen ZORLAND-TOOLS stehen leistungsfähige

Programmierertools zur Verfügung, die Ihnen die Erstellung professioneller C-Programme erleichtern:

Die Graphics Toolbox

Graphik à la carte: Mehr als 60 Graphikroutinen zur Erstellung komplexer Graphiken. Volle Unterstützung aller marktgängigen Graphikkarten und Drucker.

Die Data Toolbox

BTREE/ISAM Dateiverwaltungsroutinen der Spitzenklasse: max. 16.7 Mio. Datensätze, schneller indexsequentieller Zugriff auf bel. große Datensätze, Unterstützung variabler Recordlängen und vieles mehr.

Das Angebot an ZORLAND-Toolboxen wird laufend ergänzt.

ZORLAND

Pressestimmen zu ZORLAND C:

"... Ferrari zum Käferpreis"
PASCAL 2/87

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

C

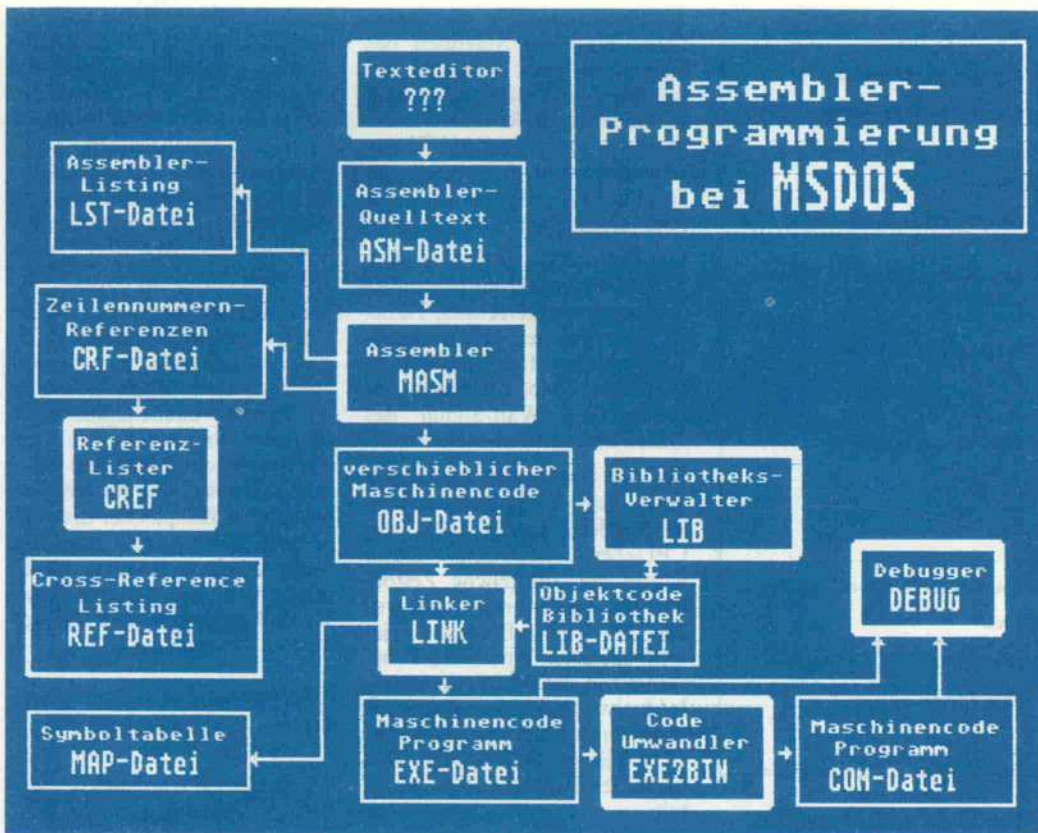
Die ZORLAND-Preise

ZORLAND C Ver. 2.0	259,-
Graphics Toolbox	198,-
Data Toolbox	198,-

CCP

Software Entwicklungs GmbH
Am Grün 54
D-3550 Marburg / Lahn
Tel.: 06421/12104
TTX: 6421920=CCPSOFT

Updates von Ver. 1.0 auf Ver. 2.0 sind für registrierte Zorland-Benutzer kostenlos.



Abenteuer mit dem Makro-Assembler in zwei Teilen

MASM – Assembler im Hochsprachen-Look

Erstes Abenteuer: Vom tiefsten Bit-Dschungel zur modularen Ordnung

Klaus Zerbe

Waren das noch Zeiten, als man Maschinensprachenprogramme noch im Hexcode eingab. Heutzutage können leistungsfähige Assembler dem Programmierer einen Großteil der Arbeit abnehmen. Allerdings muß man sich wie beim MASM mit merkwürdigen Pseudo-Instruktionen wie ASSUME NOTHING und ähnlichem herumschlagen. Viele Möglichkeiten dieses 8086/88-Tools bleiben oftmals ungenutzt. Nach dem Motto 'Wat de Buur nich kennt' ignorieren besonders ehemalige Z80-Programmierer die angebotenen Strukturbefehle, Typen und weitere Spezialitäten. Doch so kompliziert ist es nun auch wieder nicht.

Im Zeitalter der Megabyte-Maschinen, wo bereits Betriebssysteme, Gerätetreiber und andere, teilweise recht zeitkritische Programme in Hochsprachen wie C oder Modula-2 geschrieben werden, gerät die gute alte Assemblersprache allmählich in Vergessenheit. Zwar umgab den Assemblerprogrammierer stets schon die Aura des Geheimnisvollen, und Assembler hatte auch noch nie den Ruf einer besonders gut erlern- und beherrschbaren Programmiersprache, aber gerade der Anwender von 8-Bit-Rechnern hatte oft keine Alternative, wenn er auf schnelle, kompakte Programme angewiesen war.

Der 8-Bit-Pionier hatte direkt mit 'nackten' Maschinenbefehlen, also als Hexadezimal- oder Oktalzahlen dargestellten Befehls-codes des Mikroprozessors, zu tun. Auch heute noch findet man in Computerzeitschriften Maschinencode-Programme als Hexadezimalzahlen-Liste zum Abtippen. Diese Form, ein Programm darzustellen, ist nicht nur reichlich unübersichtlich, sondern auch für die meisten Menschen, Programmierer inbegriffen, nichtsagend. 'Alle Menschen' wollte ich nicht schreiben, weil sich dann bestimmt jemand meldet, ein sogenannter 'echter Programmierer', der beispielsweise alle zigtausend 68000-Befehls-codes auswendig kennt und in einem 2-MByte-Hexdump debugt.

Da Menschen sich Wörter besser merken können als Zahlen, selbst dann noch, wenn diese abgekürzt werden, bietet es sich an, die Befehle eines Mikroprozessors in Form von Abkürzungen, sogenannten 'Mnemonics', darzustellen. So sind Erfinder von neuen Prozessoren auch Erfinder von Abkürzungen. Mnemonics sind meist zwei bis vier Buchstaben lange Abkürzungen, die für Begriffe wie 'Move to Memory', 'Jump' oder 'Subtract' stehen, eben Abkürzungen der Beschreibung eines Prozessorbefehls.

Nun ist ein Programm meist nicht nur eine einfache Sequenz von Maschinenbefehlen. Maschinenbefehle sind so primitiv, daß der Zweck ihrer Anwendung ohne einen guten Überblick über die Zusammenhänge in einem größeren Programmstück nicht ersichtlich wird.

Abstraktions-künste

Die Bewegung eines Bytes vom Speicher in ein Prozessorregister sagt nichts über Bedeutung des Bytes oder gar die vom Programmierer damit bezweckte Aktion aus. Ohne Kommentare und weitere Mittel zur Dokumentation und Strukturierung bleibt ein Programm auch bei Verwendung von Mnemonics unlesbar. Wer schon einmal mit dem Assembler-Befehl eines Debuggers wie zum Beispiel 'DEBUG' gearbeitet hat, weiß, daß man damit keine großen Programme schreiben kann und leicht die Übersicht verliert.

Neben der Möglichkeit zur symbolischen Darstellung der Prozessorbefehle muß ein Assembler also noch weitere Abstraktionsmöglichkeiten bieten, um zu lesbaren und damit wartbaren Programmen zu kommen.

Bezeichner

Am wichtigsten neben den bereits genannten Kommentarzeilen sind benutzerdefinierte Namen. Konstanten, Datenbereiche und Sprungziele werden nicht als Zahlenwerte dargestellt, sondern erhalten möglichst vielsagende Bezeichner. Die sinnvolle Benennung von Daten- und Programmstrukturen ist wohl die wichtigste Möglichkeit, ein Programm verständlicher zu machen.

So sagt die Programmzeile

```
ADD [CURSOR_POS], ZEILE
; Cursor eine Zeile runter
```

wohl weit mehr aus als folgende gleichbedeutende Konstruktion:

```
ADD [45B9H], 160 ; ???!
```

Ausdrücke

Der Assembler entlastet aber auch von Rechenarbeit. So werden Sprungdistanzen relativer Sprünge, arithmetische Ausdrücke zur Berechnung des Wertes von Konstanten oder auch Variablen-Anfangswerte vom Assembler berechnet. Solche Ausdrücke ersparen dem Programmierer nicht nur Rechenarbeit, sondern machen Programme meist auch übersichtlicher, wie folgendes Beispiel zeigt:

```
MOV [CURSOR_POS], 3*ZEILE+2*5
; Cursor auf Zeile 3, Spalte 5
```

Bedingte Assemblierung

Auch die einfachsten 8-Bit-Assembler bieten die Möglichkeit, die Assemblierung von Programmtext-Passagen von Bedingungen abhängig zu machen. Diese schöne Eigenschaft (Beispiel 1), verschiedene Programmversionen in einer Quelltext-Datei zu halten und Programme so wartbarer zu machen, bieten leider nur wenige Hochsprachen.

Makros

Die Krönung der Abstraktionsmöglichkeiten bei Assemblersprachen bieten die Makros. Makros erlauben die 'Generierung' vieler Zeilen von Assembler-Quelltext an der Stelle ihres

```
IF Color THEN
MOV AX, 0B800H ; Basis-Segment Colorgrafik-Adapter
ELSE
MOV AX, 0B000H ; Basis-Segment Monochrom-Adapter
ENDIF
MOV ES, AX
```

Beispiel 1: Bedingte Assemblierung macht Programme wartbarer.

Aufrufs. Ihr Aufruf erinnert an Prozeduraufrufe bei Hochsprachen. Der große Unterschied eines Makros zu einer Prozedur besteht aber darin, daß bei jedem Makroaufruf der entsprechende Programmcode jedesmal eingefügt wird, was die 'Assemble-plate', die COM- oder EXE-Files also, reichlich aufblähen kann.

Das Beispiel 2 ist keine Glatzleistung der Programmierkunst, zumal der 8086 Multiplikations- und diverse Shift-Befehle hat, zeigt aber gut die Problematik von Makros: Der Gewinn an Lesbarkeit wird mit redundantem Code bezahlt, denn jeder spätere Aufruf produziert etliche Bytes Programmcode. Unterprogramme sind solchen parameterlosen Makros meist vorzuziehen.

Modulare Programm- entwicklung

Auch bei den 8-Bit-Maschinen vermochten die Assembler schon die separate Assemblierung einzelner Programmmoduln. Die so erzeugten Objekt-Dateien (REL-Dateien) müssen verschieblich sein und von einem Linker zu einem ausführbaren Programm gebunden werden.

Die modulare Programmentwicklung erfordert den Export und Import von Bezeichnern zwischen den einzelnen Moduln. So müssen im gesamten Programm verwendete (globale) Bezeichner für Variablen oder Unterprogramme dem Linker bekannt sein, da dieser erst die reale Adreßlage solcher Programmstrukturen festlegt.

Bestandteil verschieblicher Moduln muß also eine Symboltabelle sein, welche alle globalen Bezeichner enthält. Referenzen auf Bezeichner, die in anderen Moduln definiert sind (externe Referenzen), können erst vom Linker aufgelöst werden.

```
BX_MAL_10 MACRO
PUSH AX ; benötigt temporär AX
ADD BX, BX ; *2
MOV AX, BX ; rette *2
ADD BX, BX ; *4
ADD BX, BX ; *8
ADD BX, AX ; *10
POP AX ; alten Inhalt zurück
ENDM

...

BX_MAL_10 ; Makro-Aufruf setzt hier die Zeilen vom
; Beispiel oben ein.
```

Beispiel 2: Makros sorgen für Übersicht.

Die bisher beschriebenen Elemente bilden die Grundausrüstung aller guten Assembler, sogar Assembler für die 8080-Maschinen, wie Macro-80 von Microsoft und RASM von Digital Research, bieten alle zuvor aufgeführten Möglichkeiten.

Die Tendenz einer stets fortschreitenden Entfernung von der 'Bitebene' der Maschine hin zu einer problemorientierten Darstellung von Programmen führte nicht nur zu einer kaum zu überblickenden Zahl von höheren Programmiersprachen, sondern auch zur Übernahme von Konstruktionen höherer Sprachen in den Assembler.

Auch Intel hat sich dieser Entwicklung nicht verschlossen, und so besitzen die Assembler für den 8086, so auch der MASM von Microsoft, etliche Merkmale, die weit über die beschriebene Assembler-Grundausrüstung hinausgehen. Leider hat die etwas eigenwillige Philosophie dieses Prozessors hinsichtlich Speicherverwaltung, Adressierungsarten und Spezialisierung bestimmter Prozessorregister die Komplexität zusätzlich nicht unerheblich erhöht, so daß dieser Assembler bei weitem schwerer erlernbar ist als beispielsweise der 68000-Assembler von Motorola. Doch einige Direktiven (Pseudo-Instruktionen) von MASM erlauben beinahe den Komfort einer Hochsprache.

Neu sind vor allem Konstruktionen, die den Programmierer vor sich selbst, beziehungsweise vor Schludrigkeiten und deren Folgefehlern, schützen sollen. Eine Reihe von Deklarationen für Datentypen, Prozeduren und Speichersegmente sind zwingend erforderlich, und die davon betroffenen Symbole werden wie bei einer Hochsprache geprüft.

Auch Datenstrukturen wie Verbünde oder Segmente bieten Schutz vor Fehlinterpretationen

und Seiteneffekten. Diese Maßnahmen erhöhen unbedingt die Lesbarkeit und Sicherheit von Programmen, werden aber vom Programmierer manchmal als zu restriktiv empfunden und erfordern einen größeren Lernaufwand, auch, um vergleichsweise kleine und einfache Assemblerprogramme schreiben zu können.

So kam ein Assemblerprogrammierer früher mit einer Handvoll Direktiven wie DB, DW, DS und EQU ganz gut aus und konnte sich ganz auf das Erlernen der Prozessor-Instruktionen und deren Mnemonics konzentrieren. Allmählich konnte er dann die 'höheren' Ebenen, beispielsweise die Erzeugung von Objektmoduln in verschieblichen Code und die Makro-Programmierung kennenlernen. Ähnlich wie der BASIC-Programmierer hatte er mit Definitionen, Deklarationen und Typenbindungen 'nichts am Hut'.

Spätestens bei der Verwendung von MASM ist damit Schluß. Hier sind schon bei einem Minimalprogramm Segmentdefinitionen, Prozedurdeklarationen und etliche weitere Direktiven zwingend erforderlich. Im folgenden werden deshalb die wichtigsten Direktiven und Operatoren von MASM kurz vorgestellt. Für eine vollständige Behandlung dieses auch in der Literatur nur rar aufgegriffenen Themas fehlt hier aber der Platz. Grundlegende Kenntnisse der Prozessorinstruktionen und Register des 8086 werden dabei vorausgesetzt, darüber gibt es inzwischen genügend Literatur.

Namens-Eingebung

Namen kann der Programmierer zur Bezeichnung von Konstanten, Variablen, Adressen, Prozeduren und Segmenten verwenden. Namen dürfen neben Buchstaben und Ziffern die Zeichen '?', '@', '_' und '\$' enthalten und dürfen nicht mit einer

Ziffer beginnen. Bis zur Länge von 31 Zeichen ist der Name für den Assembler signifikant.

Konstanten

Konstanten dienen zur Benennung von Werten beziehungsweise dem Ergebnis von Konstanten-Ausdrücken. Die Werte werden dem Namen mit 'EQU' oder '=' zugewiesen. 'EQU' bewirkt eine permanente Zuweisung, es kann also im weiteren Verlauf kein anderer Wert zugewiesen werden, wie es bei Verwendung von '=' möglich ist. Die Werte von Konstanten werden beim Assemblieren anstelle der Namen eingesetzt.

Die Werte von numerischen Konstanten können binär, oktäl, dezimal, hexadezimal oder reell sein. Die Zahlenbasis wird in Postfixschreibweise dargestellt, also durch Nachstellen eines Buchstabens. Konstanten reeller Zahlen werden gemäß der ISO-Spezifikation, also entsprechend der Darstellung im 8087-Coprozessor, gebildet.

Alphanumerische Konstanten sind Zeichen oder Zeichenketten, die entweder in Apostrophe oder Anführungszeichen eingeschlossen werden (Beispiel 3).

Variablen

Im Gegensatz zu Konstanten haben Variablen Werte, die zur Laufzeit (vom Programm) geändert werden können. Der Assembler kann ihnen allerdings bestimmte Anfangswerte zuweisen. Wesentlich ist, daß Variablen einen Datentyp besitzen, welcher vom Assembler überprüft wird, und daß Speicherplatz für sie reserviert werden muß.

Für die Deklaration von Variablen existieren fünf Direktiven, um die vom 8086/87-Befehls-

```

KURSOR_POS DW ? ; ? wird benutzt, wenn Anfangswert
; nicht benötigt

BAUDRATE DW 1200 ; Anfangswert 1200 setzen
;
; nicht nur skalare Werte, sondern auch Felder sind möglich
;

FELD DB 100 DUP(?) ; Feld mit 100 Bytes

TABELLE DD 100 DUP(0) ; Feld aus 100 32-Bit-Zahlen,
; jeweils mit 0 initialisiert

MUSTER DB 50 DUP('HARRI ') ; auch Bytefolgen, Zeichenketten
; und dergleichen können wiederholt
; werden

;
; zu Verbunden (Pascal-Records) gibt es eine Entsprechung
;

POSITION STRUC ; entspricht Pascal-Verbund (Record)
X DW 10 ; Feld "POSITION.X"
Y DW -4 ; Feld "POSITION.Y"
Z DW 0 ; Feld "POSITION.Z"
ENDS
    
```

Beispiel 4: Deklarationen haben fast 'Pascal'-Qualität.

satz unterstützten Datentypen zu deklarieren:

- DB reserviert Platz für eine Variable, die ein Byte belegt (BYTE)
- DW dient zur Deklaration von 16-Bit-Variablen (WORD)
- DD reserviert 32 Bit beziehungsweise vier Bytes (DWORD)
- DQ deklariert 64-Bit-Variablen, wie sie der mathematische Coprozessor zur Darstellung von Gleitkommazahlen benutzt (QWORD)
- DT dient zur Deklaration von 10-Byte-Variablen (TBYTE)

Wegen der vom Assembler durchgeführten Typenkontrolle führt beispielsweise ein Ladebefehl von einer Wort-Variablen in ein 8-Bit-Register zu einer Fehlermeldung.

Einige Deklarationen von Variablen finden Sie in Beispiel 4.

Die Deklaration von skalaren Werten, also von Bytes, 16- und 32-Bit-Variablen, unterscheidet

sich nicht von den gewohnten Assembler-Konventionen. Bei der Deklaration von Datenstrukturen wird hier allerdings keine schwammige Define-Storage-Direktive (DS) wie beim 8080-Assembler benutzt, welche jede Typenkontrolle bei einem späteren Zugriff unmöglich macht.

Durch die Verwendung des 'DUP'-Operators werden sowohl die Organisation des reservierten Speicherbereichs (Feld) als auch Elementtyp und die Anzahl der Elemente dokumentiert. So bleibt auch bei Datenstrukturen eine Typenkontrolle gewährleistet.

Noch deutlicher wird das bei der 'STRUC'-Konstruktion, die eine Umsetzung von Verbunden (Records) in die Assemblersprache darstellt. Verbunde können aus Elementen unterschiedlichen Typs bestehen, statt eines Laufindex werden Feldnamen zur Auswahl der Elemente benutzt. Verbundname und Elementname werden wie auch bei Pascal durch einen Punkt getrennt. So wählt 'POSITION.X' das Element 'X' aus dem Verbund 'POSITION' aus.

Es existiert bei MASM auch noch eine 'RECORD' genannte Datenstruktur. Sie entspricht unglücklicherweise nicht der üblichen Pascal-Vorstellung von einem Record, welche wir ja schon mit der STRUC-Direktiven realisiert gefunden haben. Bei MASM deklariert die RECORD-Direktive vielmehr ein Bitfeld, also ein aus mehreren unterschiedlich langen Bitgruppen zusammengesetztes 16-Bit-Wort. C-Kenner seien an die Definition von 'unions' erinnert, die ähnlich aufgebaut sind.

Sprungmarken (Labels)

Auch bei den Sprungmarken kommt eine gegenüber den 8-Bit-Assemblern gesteigerte Komplexität ins Spiel. Während dort ein Label nur die Bedeutung eines Platzhalters für eine Speicheradresse hatte, so trägt ein Label bei MASM eine Reihe von weiteren Informationen.

Segment

Ein Label gibt erst innerhalb eines festgelegten Speichersegments einen Sinn. Alle Daten und Programmteile müssen bei MASM innerhalb von vom Programmierer definierten Speichersegmenten liegen. Jedes Label trägt die Information, zu welchem Segment es gehört. Das Segment eines Labels gilt außerdem als dem CS-Register zugeordnet, denn das legt das Zielsegment aller Sprünge fest.

Die Zuordnung eines deklarierten Segmentnamens zu einem Segmentregister erledigt die 'ASSUME'-Direktive, die später beschrieben wird.

Offset

Am ehesten mit der 'konventionellen' Form des Labels vergleichbar ist der Offset. Der Offset ist eine vorzeichenlose 16-Bit-Zahl und entspricht dem Versatz des Labels in Bytes innerhalb des Segments, in welchem das Label definiert wurde. Dabei ist zu bedenken, daß Offsets relokatable sind und ihre eigentlichen Werte erst vom Linker ermittelt werden, denn ein Segment kann sich über verschiedene Objektmoduln beziehungsweise Quelldateien verteilen. Darüber hinaus gestattet die Direktive 'GROUP' die Zusammenfassung mehrerer Segmente zu einem, was erst der Linker durchführt. Beim Linken kann ein Offset-Überlauf erfolgen, wenn ein Segment 64 KB überschreitet.

Typ

Auch ein Label kann zwei verschiedenen Datentypen angehören, die 'NEAR' und 'FAR' genannt werden. Das hat mit den verschiedenen Speichermodellen des 8086 zu tun.

Der 8086-Prozessor kann innerhalb von 64-KB-Segmenten mit kurzen 16-Bit-Adressen 'herumspringen'. Dabei verändert sich der Inhalt des Codesegment-Registers CS nicht. Labels vom Typ NEAR können nur mit solchen kurzen Adressen ange-

```

ZEILE EQU 160 ;permanente Zuweisung des Wertes 160
FAKTOR = 12 ;FAKTOR kann später undefiniert werden

MASKE = 10011010B ; Buchstabe B kennzeichnet binäre Konstante

ZAHL = 1270 ; Buchstaben O beziehungsweise Q kennzeichnen oktale
; Konstante

TAUSEND = 1000D ; Buchstabe D für dezimale Konstanten, da
; aber Dezimalzahlen Default, kann das D
; meist entfallen.

KB = 400H ; Buchstabe H bei Hexadezimalzahlen

PI = 3.1415927E0 ; reelle Zahl (8 Byte)

RIESIG = 5AE67BC3FA7R ; reelle Zahl in Hexadezimalschreibweise
; Buchstabe R markiert reelle Zahl
    
```

Beispiel 3: Konstanten können vielerlei Aussehen haben.

IEC 625 Bus

Neuentwicklungen aus unserem Labor, demnächst zur Auslieferung fertiggestellt:

FUNKUHRENSYSTEME und RELAISSCANNER FÜR IEC-625 und RS-232-SCHNITTSTELLE

– Systemfähiges Funkuhrensystem DCF-77, Hochgenaue Uhrzeit- und Datumfunktionen für die Weiterverwendung durch Rechnersysteme.

– Funkuhrensystem DCF-77-R mit Relaiskartenzusatz als Funktionencontroller für externe Geräte. Kurzzeit-, Langzeit- und vielfältige Wiederholfunktionen. Alle Parameter über Tastatur oder Rechnerschnittstelle einbaubar. Arbeitet nach Programmierung vollautomatisch.

– Relaisscanner REL-01 in Vielkanalausführung mit Ansteuerung über Rechnersysteme. Vielfältige Relaiskarten.

Alle Geräte sind systemfähig mit dem IEC-625-Bus oder der RS-232-Schnittstelle. Fordern Sie unsere kostenlosen technischen Unterlagen sowie die Preisliste an.



PETER BLANCKE
Elektrotechnisches
Entwicklungsbüro

Telefon 0 66 52/5 05-0, Egerring 5, 6418 Hünfeld

CONTROLLER FÜR IBM PC/XT

3 1/2", 5 1/4", 8"

360 KB–1,2 MB

4 Laufwerke max., gemischter Betrieb. Speziell für Multifunktionslaufwerke (MF 504A). Umschaltung 1,2 MB–360 KB vorwählbar.

34pol. Kartenstecker nach ANSI (Pin 4: Umschaltung 40/80 Track). Lesen u. schreiben v. IBM-AT-Disketten. Mit Software **DM 250.–**

MITSUBISHI-DRIVES

3 1/2", MF53AF, 80 Track, DS/DD **DM 340.–**
5 1/4", MF501A, 40 Track, DS/DD **DM 310.–**
5 1/4", MF503A, 80 Track, DS/DD **DM 380.–**
5 1/4", MF504A, 40/80 Track, DS/DD, umschaltbar 0,5/1,0/1,6 MB **DM 370.–**
8", M2896, 77 Track, DS/DD **DM 1260.–**

WEGE Elektronik

Inh.: Hans-Detlef Wege

Grubenstraße 4, 4130 Moers 3,
Telefon bis 19 Uhr: 0 28 41/7 20 38

SYSTEMHAUS

SPP
PIPER & PARTNER



olivetti

M24, Bildschirm, Tastatur, 640 Kb, BUS-Converter
FD 360 KB, 30 MB Harddisk **6.990.–**
M28, Bildschirm, Tastatur, 512 Kb,
FD 360/1,2 MB, 40 MB Harddisk, **14.690.–**
45 MB Streamer **125.–**
512 KB RAM Speichererweiterung **289.–**
BUS-Converter für M24 **496.–**
80287 (8 Mhz) Co-Prozessor **799.–**
2-te V24 Schnittstellenkarte (COM1-COM4) **99.–**

Tandon-Vertragshändler

PCA 40, inkl. MS-WINDOWS **8.994.–**
PCA mit 70 MB Festplatte **11.290.–**

LAUFWERKE / STREAMER zum Einbau

● 21 MB HDU inkl. Controller (slim) ab **1.169.–**
● 33 MB HDU inkl. Controller (RL) (slim) ab **1.435.–**
● 42 MB HDU inkl. Controller (28 ms, slim) **3.290.–**
● 70 MB HDU inkl. Controller (26 ms) für AT **4.645.–**
● 20 MB Cassetten-Streamer inkl. Controller **2.269.–**
● 60 MB Cassetten-Streamer inkl. Contr. ab **2.839.–**

TOSHIBA-Vertragshändler:

T1100 plus **4.980.–**
Ext. 1,2 MB Laufwerk für T3100 **1.250.–**

Star-Vertragshändler:

NL10, 120 Z/s, steckbare Interfaces **890.–**
NB24-15, 216 Z/s, 24 Nadeldrucker **2.490.–**

Maßgeschneiderte Softwarelösungen
Nachrichten- und Datenkommunikation
Eigene Servicewerkstatt

Auszug aus unserem Softwareangebot:

MS-WINDOWS **399.–**
MS-WORD 3.0 **1.425.–**
ADAD.9 (Datenbankentwicklungssystem) **2.245.–**
IBECOM Echtzeit-Terminalprogramm **336.–**
DISASS No.1 fängt dort an, wo DEBUG aufhört **336.–**

Garantie 12 Monate

Fordern Sie bitte unsere ausführliche Preisliste an!

8 München 60, Landsberger Str. 501, Tel. 8340001
Tx. 522947 hp muc d - Ttx. (2627) 898861 = PiprMuc

SYSTEMHAUS

SPP
PIPER & PARTNER



Endlich ist es soweit!

Externe 5 1/4" Laufwerke

TOSHIBA Handheld

1.2 MB

(360/720 KB)

T3100

360/720 KB

T1100/T2100



Technische Daten:

- Formatieren, Schreiben und Lesen der Formate 360/720 KB und 1.2 MB (voll AT-kompatibel)
 - integriertes eigenes Netzteil
 - extrem leise, kein Lüfter
 - inkl. geschirmtes Rechnerkabel
 - Optional schaltbar für T2100/T1100 plus
 - Optional Kabel für T1100
 - L x B x H: 31 x 16,5 x 7,5 cm, 3,1 kg **DM 1.250.–**
- Das Laufwerk gibt es auch nur für das 360 KB Format:
(T1100/T1100 plus/T2100/T3100) **DM 970.–**

Einschubmodem für T1100 plus/T3100

V.21/V.22 300/1200bd, voll duplex **DM 1.190.–**

Toshiba T1100 inkl. MS-WINDOWS **DM 3.590.–**

Toshiba T1100 plus, MS-WINDOWS **DM 5.755.–**

80C86, 640 KB RAM, serielle Schnittstelle, 2 FD 720 KB

Toshiba T2100/T3100 **a.A.**

Garantie 12 Monate –

auch Händleranfragen erwünscht!

Fordern Sie unsere ausführliche Preisliste an!

8 München 60, Landsberger Str. 501, Tel. 8340001
Tx. 522947 hp muc d - Ttx. (2627) 898861 = PiprMuc

Katalog kostenlos

PROF-180X

Prozessor
RAM
Floppy
Karte

- ▶ HD64180-CPU, Z80-kompatibel, superschnell
- ▶ 16/64 KB EPROM, 512 KB RAM, Memory-Management
- ▶ Multifunktions-Floppycontroller für 4 Drives
- ▶ 2 Timer; DMA; Akku-Uhr mit RAM; Netzwerksanschluß
- ▶ Schnittstellen: 1x Centronics, 2x V24, 1x PEPS
- ▶ Multiprozessorfähig; voll gepufferter ECB-Bus
- ▶ Diskettenloser Betrieb mit RAM-Floppy und EPROM-BOOT

PROF-180X (6,1 Mhz, 512 KB)	DM 1250.–
PROF-180X (9,2 Mhz, 512 KB)	DM 1580.–
Leerplatine, EPROM, PAL, Handbuch	DM 350.–
Handbuch allein (wird angerechnet)	DM 35.–
CPM plus mit BIOS (ohne Manuals)	DM 680.–
EPROM-BOOT Package	DM 98.–

Conitec GmbH
D-6100 Darmstadt 11
Postfach 110342
Telefon: (0 6151) 260 13
Telex: 4197298

CONITEC DATENSYSTEME

Katalog kostenlos

ECB-BUS-KARTEN:

PROF-80 (Z80-CPU, 128K RAM, Floppy, Uhr, V24)	798.–
PROF-180X (64180-CPU, 512K, Floppy, Uhr, V24, Centr.)	1250.–
GRIP-2/3 (Grafik 768x280/560, Speaker, V24, Centr.)	495.90
GRIP-5.2 (wie oben, 4 x schneller, mehr Befehle)	799.–
GRIP-COLOR (192K-RAM+Look-Up-Tafel, 4096 Farben)	ab 399.–
TURBO-RAM (256K/1MByte RAM, MMU, DMA-Socket)	ab 495.90
DISI-1 (RAM/EPROM-Floppy, 16 Sockel bis 2 MByte)	ab 399.–
UNID-1 (PIO+SIO+STI+2xCentronics+Wrap-Feld)	440.–
PROMMER-80 (Programmiert EPROMs 2716, 27256)	440.–
AVIP-1 (Kamera-Interface, Genlock, A/D, Video-RAM)	ab 798.–
MULTIBAR (Barcode-Leseplatte, V24, Netzteil, Decoder)	555.–
EPAC-80 (ECB-Einplatinenrechner Z80+PIO+Timer)	168.72
CEPAC-80 (CMOS-Rechner NSC800+RIOT+Timer)	168.72
CEPAC-100 (CMOS-Rechner NSC800+AD+Watchdog)	298.–
CEPAC-180X (CMOS-SLAVE-Rechner HD64180+AD+ACIA)	399.–
POWER-SWITCH 8-fach Wechselschalter 220V/2 SA	298.–
OPTO-SWITCH (15 Eingänge, 24 Relais optoentkoppelt)	680.–
ECB-BUS-96 (96-polig, 5–10 Steckplätze)	ab 98.–
EXTENDER-96 (mit 90 Dip-Fix-Schaltern)	169.–
POWER-PACK (4 Spannungen, 120 Watt, o. Trafo)	399.–
PEPS-1 (EPROM-Simulator für 2716, 27128)	250.–

COMPUTER & PERIPHERIE:

CPM-plus-Rechner CT180X (Tischgehäuse, ECB-Bus)	3990.–
Interaktiver Serientastatur SIR-1	2280.–
Monitor CRT-201, 20", 12" mit Lautsprecher	340.–
COLOR-Monitor EIZO 8060E FLEXSCAN, 30 Mhz	1995.–
Schönheitsdrucker NL-10, 120 cps	998.–
Modem DATAPHON S216, FTZ-zugelassen, 300 Bd	248.–
Keyboard PREH PC-1 (IBM)-1A (CT180), 108 Tasten	498.–
Laufwerk 6184 3.5" DS/DD/80Track/800 KB	399.–

Wir liefern auch Leerplatinen, Bausteine und Software.
Katalog kostenlos. Händlerkonditionen auf Anfrage.

Conitec GmbH
D-6100 Darmstadt 11
Postfach 1103 42
Telefon: (0 6151) 2 60 13
Telex: 4197298

CONITEC DATENSYSTEME

8052 BASIC

Terminal/Editor Programm LinkPCS

- Für IBM und Kompatible
- Bildschirmeditor
- 110...9600 Baud
- 32 KB Kommunikationsspeicher
- REM/Space-Killer
- Up/Download für BASIC-52

Neu • Version 2.0
Neu • Renumber
Neu • Variablenliste
Neu • Aufzeichnung auf Drucker

ARBIT AG
CH-8153 Rümlang
Tel. 00411 817 07 57

COHSE Vertriebs-GmbH
D-8084 Inning-Bachern
Tel. 08143 8051+8052

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-Kontrollier-
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 dz

sprungen werden. Damit sind NEAR-Labels auch nur innerhalb des Segments beziehungsweise der GROUP erreichbar, wo sie definiert sind. Sie sind also lokal zu einem Segment.

Zu Labels vom Typ FAR wird mit langen 32-Bit-Adressen gesprungen. Dabei wird das Code-segment-Register CS mit der Segmentadresse des Segments geladen, in welchem sich das Label befindet.

Labels können in der üblichen Weise mit einem Doppelpunkt nach dem Namen deklariert werden, es gibt jedoch auch eine alternative Schreibweise, die eine Typangabe ermöglicht (Beispiel 5).

Prozeduren (Unterprogramme) beginnen nicht mit einem normalen Label, wie beim 8080-Assembler, sondern werden in Prozedurdeklarationen geklammert. Prozedurdeklarationen sind eine besondere Form von Labels.

Mit ihnen ergibt sich durch die zusätzlich notwendige Markierung des Prozedurendes zwangsläufig eine Strukturierung des Programms. Sinn der Prozedurdeklaration ist aber vor allem, klarzustellen, ob ein Unterprogramm NEAR oder FAR aufgerufen wird, denn das ist für die Assemblierung des korrekten Rückkehrbefehls (RET-Instruktion) eine unentbehrliche Information. Der RET-Instruktion selbst sieht man nämlich nicht an, ob mit ihr NEAR oder FAR gemeint ist.

Wie man am Beispiel 6 sieht, braucht der Assembler die Prozedurdeklaration, um die richtige RET-Anweisung zu erzeugen.

```

MOV CX,100 ; Schleifenzähler setzen
DELAY: LOOP DELAY ; Warteschleife

Es gibt jedoch auch eine alternative Schreibweise, die eine
Typangabe ermöglicht:

ENDE LABEL FAR ; globales Label
WEITER LABEL NEAR ; Segment-lokales Label
    
```

Beispiel 5: Labels sind das 'A' und 'O'.

```

; Ausgabe des Zeichens in AL
; (Polling)
PRINT PROC NEAR ; Deklaration einer NEAR-Prozedur PRINT

POLL: PUSH AX ; rette Zeichen
IN AL,STATUS ; lies Portstatus
AND TX_RDY ; zum senden bereit?
JZ POLL ; warte bis Sender bereit
POP AX ; Zeichen holen
OUT DATA,AL ; Zeichen ausgeben
RET ; hier wird NEAR-Return assembliert
ENDP ; Prozedurende
    
```

Beispiel 6: Return, FAR oder NEAR?

Wer, was und mit wem

Vergleichsweise komplex und für einige Verwirrungen gut ist auch die Handhabung von Operatoren und Operanden bei den 8086-Assemblerbefehlen.

Wie wohl jeder 8086-Assemblerprogrammierer weiß, hat eine Instruktions-Zeile bei MASM allgemein folgenden Aufbau:

LABEL: Mnemo Zieloperand, Quelloperand

Zu Beginn der Zeile kann also eine Sprungmarke (Label) stehen, es folgt die Abkürzung einer Instruktion (Mnemonic), welcher ein oder zwei Operanden folgen. Bei zwei Operanden ist der erste der Zieloperand und der zweite der Quelloboperand. Beide Operanden trennt ein Komma. Anzahl und erlaubte Art der Operanden hängen von der Instruktion ab.

Schon aber bei den Operanden sind gegenüber den einfacheren Assemblern der 8-Bit-Ära eine ganze Menge Dinge zu beachten, die überwiegend mit der etwas eigenwilligen Speicherarchitektur des 8086 zusammenhängen.

Von den möglichen Operandentypen haben wir bereits Konstanten und Symbole kennengelernt. Etwas kritisch ist die Handhabung von Symbolen, da diese leicht die verwendete Adressierungsart verschleiern.

So sieht man der Anweisung MOV AX,PORT nicht an, ob PORT der Bezeichner einer Konstanten oder eine Adresse, also ein Variablenbe-

```

; Zugriff per Default über Segmentregister DS
MOV AX,[KNOTEN] ; Zeigervariable, die Variable bei Adresse
; Knoten enthält die Adresse der geholten
; Daten

MOV CL,[BX] ; DS und BX enthalten Adresse von Daten

; Zugriff per Default über Segmentregister SS
MOV BX,[BP] ; SS und BP enthalten Adresse von Daten
MOV BX,[SP] ; SS und SP " " " "

; Zugriff über Segmentregister ES
MOV DH,[DI] ; DI enthält Adresse von Daten
    
```

Beispiel 7: Indirekte Adressierung für Zeiger.

```

MOV AX,[BX+SI+5] ; Der Inhalt des Basisregisters BX addiert
; zum Inhalt des Indexregisters SI zuzüglich
; der Konstanten 5 ergibt die Adresse der Daten

MOV AX,[BX][SI]5 ; dasselbe in anderer Schreibweise
MOV AX,[BX+SI][5] ; " " " "
MOV AX,[SI][BX+5] ; " " " "

; Aber auch bei Absolutadressierung ist die
; indizierte Schreibweise möglich

MOV AX,PORT[4] ; Assembler berechnet Adresse
MOV BX,PORT[CRT] ; " " "

; Mit Verbunden entstehen dann Bezeichner wie bei PASCAL

MOV CX,KUNDE[23].KONTO

; dabei können sogar noch Register mit im Spiel sein !

MOV CX,KUNDE[BX].KONTO
    
```

Beispiel 8: Indizierte Adressierung für Tabellen.

zeichner, ist. Vermuten kann man nur, daß PORT ein 16-Bit-Operand ist, weil der Zieloperand ein 16-Bit-Register ist.

Zur Klärung kann man den OFFSET-Operator zweckentfremden:

```
MOV AX, OFFSET PORT
```

Dadurch, daß OFFSET bei Absolut-Adressierung eine Adresse (also konstanten Wert) abliefern, wird hier Konstantenadressierung forciert.

Leider sind derartig umständlich-unverständliche Konstrukte bei MASM keine Ausnahme. Doch zuerst die weiteren Operandentypen.

Register-Operanden ergeben sich aus den verschiedenen CPU-Registernamen der 8086-CPU. Diese stellen auch zwei verschiedene Datentypen dar. Die 8-Bit-Register AL, AH, BL, BH, CL, CH, DL und DH sind kompatibel zu BYTE und die 16-Bit-Register AX, BX, CX, DX, SI, DI, BP und SP sind kompatibel zu WORD.

Von besonderer Bedeutung und nur über wenige Adressierungsarten erreichbar sind die Seg-

mentregister CS, DS, SS und ES. Segmentregister werden mit der ASSUME-Direktive mit den im Quellcode deklarierten Speichersegmenten in Beziehung gesetzt.

Die indirekte Adressierung wird beim 8086 durch eckige Klammern um den Operanden dargestellt. Indirekt adressiert werden kann bezüglich Speicheradressen (Zeiger-Variablen) und den Registern BX, SI, DI, BP und SP (Beispiel 7).

Ein weiterer Operandentyp ergibt sich durch indizierte Adressierung. Leider sind die Möglichkeiten hier etwas eingeschränkt. So sind als Basisregister hier nur BP und BX geeignet. Indexregister können nur SI und DI sein. Ein 16-Bit-Displacement kann allerdings auch noch angegeben werden. Die Indizierung kann auf verschiedene Weise dargestellt werden (Beispiel 8).

Damit haben wir die wichtigsten Adressierungsarten kennengelernt, in der nächsten c't geht's dann an weitere Operatoren und Pseudo-Instruktionen.



Drucker ohne Kompromisse!

Die neue FACIT-Druckerfamilie ★ souverän ★ ergonomisch ★ komplett:

FACIT: B 3350: 18 Nadeln/132 Stellen — 18 Nadeln
 B 3150: 9 Nadeln/132 Stellen — 9 Nadeln

Druck-
geschwindigkeiten
Protokolldruck:

250/200 CPS

NLQ: 100/60 CPS
 4/7 Farb-Druck

Emulationen
(standard)

IBM Proprinter, FACIT,
 Epson FX/JX, FACIT/Epson

Schnittstellen
(standard)

Seriell und parallel,
 Ready/Busy, Xon/Xoff, ETX
 (ENQ)/ACK
 12 KByte Eingabepuffer

Papiertransport Schub- und Zugtraktor
 manuelle und autom. Einzelblatt-
 zuführung, Zuführung von
 unten, Abreißvorrichtung

Zeichenabstand Protokolldruck: 10, 12, 15,
 16.7 und proportional
 NLQ: 10, 12, proportional

Matrix:

Protokolldruck: 9x9
 NLQ: 18x25
 Grafik: 60—240 DPI (horizontal)
 Minimum 1/144" (vertikal)

Logis Electronic GmbH
 Konrad-Adenauer-Straße 25
 5000 Köln 50
 Tel. 02 21 / 35 10 56

HEISE/LUTHER
 Bissendorfer Straße 8
 3000 Hannover 61

Turbo-Tools und Utilities
 Dieses Buch beinhaltet viele Tools und Utilities, die das Programmieren mit Turbo Pascal wesentlich einfacher und rationeller gestalten. Es stellt für den Einsteiger in die Systemprogrammierung wie auch gleichermaßen für den fortgeschrittenen Anwender eine Fundgrube dar.
 Best. Nr. 0123-5
DM 49,80

PASCAL Programme
 Eine Softwarebibliothek mit 112 Pascal-Programmen. Der Schwerpunkt liegt im mathematischen und elektronischen Bereich. Anfänger finden hier einen sehr praxisbezogenen Zugang zu Pascal, Profis eine sofort einsetzbare Programm-Bibliothek.
 Best. Nr. 9102-8
DM 49,80

LIGA
 Das Programm „LIGA“ ermöglicht eine statistische Aufarbeitung von Sport-Ligen. Es ist in der Lage, einen Spielplan mit bis zu 20 Mannschaften zu verwalten. Es kann eine Platzierungsübersicht oder eine Tor-schützenliste erstellt werden.
 Best. Nr. 9152-4
DM 24,80

Datenverwaltungssystem in PASCAL für Apple II
 Die Programme dieses Buches verwandeln Ihren Apple in ein leistungsfähiges Informationssystem. Sie simulieren eine Bibliothek, d.h. Informationen werden nach Büchern, Kapiteln, Seiten und Indizes zu Seiten gegliedert.
 Best. Nr. 0110-3
DM 44,80

Datenverwaltungssystem in PASCAL für IBM Personal-Computer
 Die Programme dieses Buches verwandeln Ihren IBM in ein leistungsfähiges Informationssystem. Sie simulieren eine Bibliothek, d.h. Informationen werden nach Büchern, Kapiteln, etc. gegliedert.
 Best. Nr. 0111-1
DM 44,80

Sollten unsere Bücher und Softwarepakete nicht bei Ihrem Fachhändler erhältlich sein, bitte direkt anfordern und Verrechnungsscheck, zzgl. DM 3,50 Versandkostenpauschale beifügen.

...ein starkes Gespann!

NCE[®] MAGIC KEY
 und **HERCULES**

Magic Key-Software ermöglicht es, die Hercules Grafikkarte mit all ihren Vorteilen weiterhin wie gewohnt zu nutzen, bietet darüber hinaus aber noch die Möglichkeit, jede für die Colorgrafikkarte geschriebene Software (z. B. Flugsimulator, Newsroom) auf dem TTL-Monitor mit dem entsprechend besseren Bild laufen zu lassen.

- spart eine zusätzliche Grafikkarte
- spart einen Steckplatz im PC
- spart den zusätzlichen Monitor
- bringt eine wesentlich bessere Bildschirmqualität

Magic Key mit deutscher Bedienungsanleitung
DM 129,-

erhältlich im Fachhandel

NORDPHON COMPUTER ELECTRONIC | NCE[®]
 Fliederbogen 1 · 2399 Tarp · Tel. 04638/1536

PS COMPUTER VERTRIEB

JÜRGEN POHLSCHIEDT Telefon Schopenhauerstr. 25
 02173/63016 4019 Monheim 2 (Baumberg)

Sind Sie Hard-/Softwarehändler, Großabnehmer oder Entwickler?
 Dann sind wir die richtige Adresse für Sie.

Wir bieten Ihnen die Möglichkeit, mit wenig Kapitalaufwand ein reichhaltiges Sortiment mit guten Einkaufspreisen zu erwerben und das auch schon bei kleinen Bestellmengen.

Harddisk, Laufwerke, Monitore, Cards, usw.
 Fordern Sie unverbindlich unsere Preisliste an.
 Sie werden erstaunt sein.

VERTRIEB IN GANZ EUROPA

Sie haben einen Apple ...

wir haben die Software ... und die Hardware ...

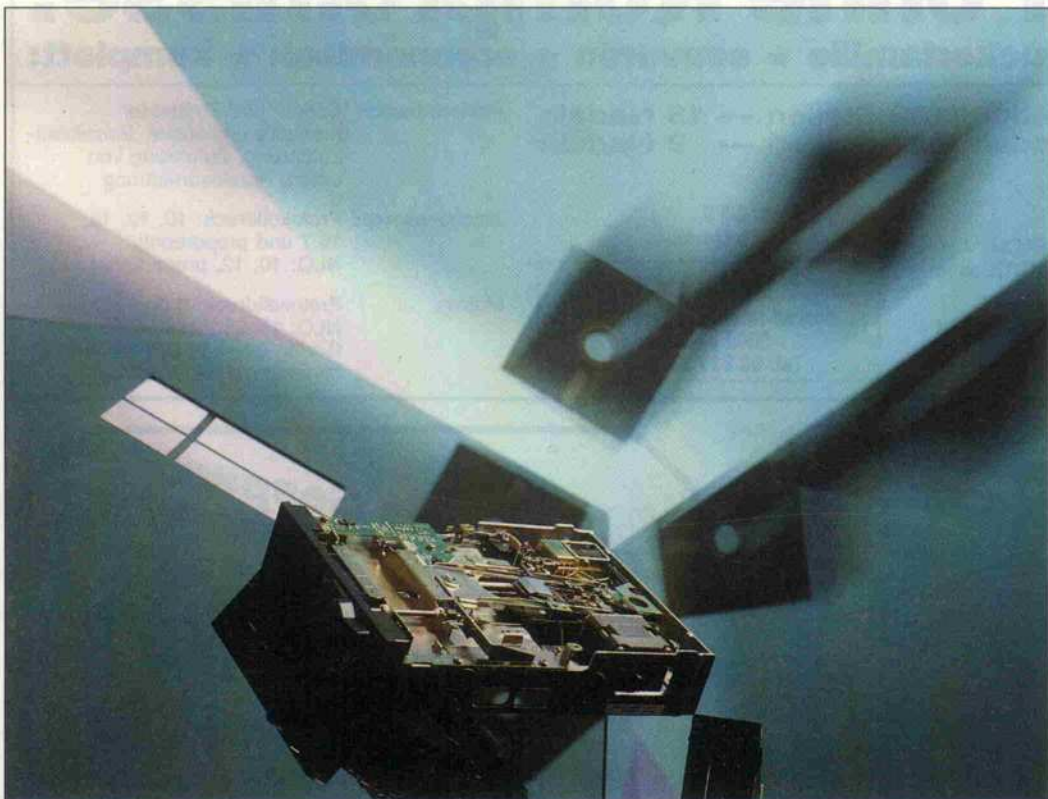
wir haben die Bücher ... und die Zeitschriften *...

*Fordern Sie unseren Gratiskatalog an!

pandayoft Dr.-Ing. Eden

Uhlendstraße 195 · D-1000 Berlin 12
 Tel.: 030/31 04 23 · Telex 185 859

ich bestre einen Apple II+ · e · c Macintosh
 Bitte schicken Sie mir den entsprechenden Katalog
 Name _____ Adresse _____



Registers müssen die Laufwerknummer enthalten. Sie dienen zur Erzeugung der Drive-Select-Signale auf dem Laufwerk-Bus. Beim PC werden folglich nicht die vom Floppy-Controller gelieferten Selektionssignale benutzt, sondern hierfür ein eigenes 8-Bit-Register bereitgestellt. Bit 2 davon muß im Normalbetrieb 1 sein. Durch Löschen dieses Bits kann man die Diskettensteuerung initialisieren. Auch Bit 3 muß 1 sein.

Laufwerks-Selektions-Register

Portadresse 3F2 (write only)		
Bit		
7 = 1:	Motor an	LW 3 (D)
6 = 1:	Motor an	LW 2 (C)
5 = 1:	Motor an	LW 1 (B)
4 = 1:	Motor an	LW 0 (A)
3 = 1:	Interrupt und DMA erlaubt	
2 = 0:	Reset Floppy-Controller	
1	} Laufwerknummer	
0		

Beim PC kann man über Port 3F2h die Motoren einzeln ansteuern.

Starten statt warten

Beschleunigte Diskettenzugriffe bei PC-Clones

Martin Brendle

Bei etlichen Taiwan- und Korea-PCs dauern Diskettenschreibzugriffe erheblich länger als bei den Originalen von Big Blue. Durch Änderungen an den Laufwerksparametern kann man zwar eine gewisse Verbesserung erzielen, die eigentliche Ursache ist jedoch ein Mangel des BIOS – und dem kann man abhelfen.

Ehe auf eine Diskette geschrieben werden darf, muß der Antriebsmotor seine Nenndrehzahl erreicht haben. Andernfalls wäre es nicht nur unmöglich, die neuen Daten später wieder zu lesen, sondern es könnten auch frühere Aufzeichnungen zerstört werden. Lesezugriffe sind weniger gefährlich: Bei zu kleiner Motordrehzahl treten zwar Lesefehler auf, aber es wird kein bleibender Schaden angerichtet. Es genügt, das Lesen zu wiederholen. Im allgemeinen wird schon der zweite Versuch Erfolg haben.

Zu Beginn einer jeden Lese-, Schreib-, Verifizier- oder Formatier-Operation wird auf jeden Fall der Motor des betreffenden Laufwerks eingeschaltet. Lese- und Verifizier-Operationen werden unmittelbar danach begonnen. Bei den Schreib- und Formatier-Operationen warten viele PC-Clones in jedem Fall eine durch den Hochlaufpara-

meter festgelegte Zeit, ehe sie die Operation fortsetzen. IBM PCs und bessere Kompatible warten nur dann, wenn der betreffende Motor nicht schon zuvor eingeschaltet war.

Der Zustand der Laufwerkmotoren wird im Motor-Zustands-Byte gespeichert. Es hat immer die Adresse 40:3Fh. Die Bits 0...3 kennzeichnen die Motoren der Laufwerke 0...3: Wenn der Motor des Laufwerks 0 läuft, ist Bit 0 gesetzt. Bit 7 dieses Zustands-Bytes ist während Schreib- und Formatier-Operationen gesetzt.

Motoren unter Kontrolle

Die Laufwerkmotoren können mittels eines Peripherieregisters mit der E/A-Adresse 3F2h einbeziehungsweise ausgeschaltet werden. Die Bits 0 und 1 dieses

Dieses Bit gibt Unterbrechungen und DMA-Anforderungen durch die Diskettensteuerung frei. Mit den Bits 4...7 werden die Motoren der Laufwerke 0...3 eingeschaltet.

Motor-Zustands-Byte

Speicheradresse 40:3Fh		
Bit		
7 = 1:	Schreib-/Formatier-Operation	
6	} unbenutzt	
5		
4		
3 = 1:	Motor an	LW 3 (D)
2 = 1:	Motor an	LW 2 (C)
1 = 1:	Motor an	LW 1 (B)
0 = 1:	Motor an	LW 0 (A)

Das BIOS 'merkt' sich den Motor-Zustand.

Um die Stelle zu finden, an der ein Laufwerkmotor eingeschaltet wird, sucht man mittels DEBUG nach der Adresse des Peripherieregisters. Dazu gibt man ein:

S F000:E000 FFFF F2 03

DEBUG findet gewöhnlich drei Stellen, an denen auf dieses Register zugegriffen wird: Die erste liegt in der Reset-Routine der Diskettensteuerung, die zweite ist die hier interessierende, die dritte liegt in der 'Zeitgeber-

Die TURBO TOOLS für SIE!

Die Reihe professioneller Programme rund um Turbo Pascal in dt. oder engl. Version
Neuheit: Turbo Optimizer, beschleunigt und verkleinert Turbo Pascal Programme
EXTENDER: 640 KB im Code, virtuelle Arrays bis 32 MB dt. oder engl.
UTILITIES: Structure Analyzer, Command Repeater, Super Tools dt. oder engl.
DEBUG PLUS: Symbolischer Debugger, für Turbo, auch Herkules dt. oder engl.
TOOLS PLUS: Nutzen Sie die vollen Möglichkeiten Ihres PCs und DOS **345,-**
ASYNCH PLUS: Unterstützung zur Programmierung der seriellen Adapter **345,-**

Die Norton Tools: **V.4.0 und Advanced Edition**
UTILITIES: Die neue Version mit SpeedDisk und UnFormat **395,-**
EDITOR: Der schnelle und leistungsfähige Editor für dBase und Ass. **295,-**
COMMANDER: Benutzeroberfläche, eigene Menüs u. point and shoot **295,-**

Durch transaktionsorientiertes Kopieren wird jede Disketteninformation dupliziert.
 Bitte die Copyright-Bestimmungen beachten! (Belegt einen kurzen Steckplatz).
OPTION BOARD: und vergessen Sie jeden Kopierschutz **340,-**

Neuheiten direkt aus den USA:
PRINTQ: Intelligenter Druckerspooler für MegaByteausdrucke **345,-**
PERISCOPE: Hard/Software Debugger, z. B. für Turbo Pascal in 3 Ausführungen

H+B EDV

UNlock Module für FS, Symphony, Lotus etc. entfernen
 Kopierschutz ab **145,-**

H + B EDV, Hannelore Auerbach, Telex 734236
 Olgastraße 4, 7992 Tettnang 1, Telefon 0 75 42/63 53

basys
 Bauelemente + Systeme GmbH

ELECTRONIC-VERTRIEB
 Postfach 220, D-8031 Eichenau
 Tel. 0 81 41/8 00 86, Telex 5270190 basy d

Der neue Siemens-Tintenstrahldrucker

PT 88 S

ist ab Lager lieferbar!

Weiterhin zum Sonderpreis:

PT 88-Nadeldrucker 1476,30 DM.

Reinhard Milde

Postfach 70 13 44
 8000 München 70
 Telefon 0 89/7 69 46 31

Alle Preise in DM für 1 Stück zzgl. Versandkosten bei NN-
 Versand. Preise für größere Stückzahlen, OEM u. VW
 bitte anfragen!

Diskettenlaufwerke

EPSON 3.5" — nur + 5 V Spannungsversorgung	
SMD 180B 1.0 MB	298,00
SMD 280H 1.0 MB	275,00
EPSON 5.25" — simline	
SD 521 0.5 MB	260,00
SD 580 1.0/1.6 MB	320,00
PANASONIC 3.5" und 5.25"	
JU 383/384 1.0 MB — 3.5"	275,00
JU 475 AT-komp. — 5.25"	350,00

Winchesterlaufwerke

EPSON HMD 720, 3.5", 25 MB	950,00
MFM-Controller mit Kabelsatz	260,00

Drucker

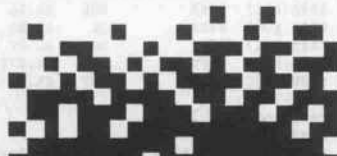
Panasonic KX-P1091, 1202/s	650,00
----------------------------	--------

Integrierte Schaltungen

	DM/St
2722A-45	6,50
2764-25	8,95
2712B-25	8,50
2712B-20	8,90
2725B-20	12,50
41416-15 (= 4416)	7,90
41464-15 (= 4464)	10,90
4164-15	2,30
4164-12	3,10
41256-15	6,50
41256-12	6,90
6116LP-3	4,90
8264LP-15	6,50
V20 — 8 MHz	22,00
V30 — 8 MHz	27,00
µPD765	14,90
74HC737P	2,90

Disketten

	DM/St	ab 10	ab 50
PANASONIC MD2HD	6,90	6,70	6,70
PANASONIC MD2D	1,95	1,85	1,85
PANASONIC MF2DD	4,90	4,70	4,70
White Label MD2D	0,95	0,90	0,90



IEE488

Die anwenderfreundliche Lösung

- für IBM-PC/XT/AT/IC/RT und alle Kompatiblen
- für PHILIPS PC :YES
- HP-Kommandos (Enter, Clear... etc.) implementiert
- SRQ implementiert
- 64 kByte Speicherverwaltung
- DMA und INTERRUPT mit einfachem Kommando aktivierbar
- HELP-Bildschirm, SYNTAX-Überprüfung, HELP- und Diagnosefunktionen in DEUTSCHEM KLARTEXT
- BASIC, BASIC (compiliert), (Turbo-)Pascal, MODULA-2, Fortran, C, ASSEMBLER
- DOKUMENTATIONS-SOFTWARE (Menü geführt, DEUTSCH) für IEE488 Systeme z.B. Transienten-Rekorder, PHILIPS Speicher-Oszilloskope ... etc.



ines GmbH, Neuenhofer Allee 45
 D-5000 Köln 41
 Telefon: 02 21/43 08 59
 Telex: 17 2 21/43 37 gsk km
 Telefax: 02 21/43 37 gsk km
 Telefax: 02 21/43 37 20 78

SUPER Programmsammlung BASIC GW-BASIC/PC-BASIC

Vergessen Sie alles was Sie bisher über Basic gelesen haben. Hier wird nicht zum x-ten Mal der Print-Befehl erklärt, hier steht was Sache ist

TOP-UTILITIES ZUM EINBAU IN EIGENE PROGRAMME u. a.

Directory mit File-Größe und Datum aus Basic lesen
 Hauptspeichergröße bestimmen
 Monitor-Typ
 Spread-Sheet in Basic
 Schnelle Textausgabe
 Profi-Maskeneditor
 Full-Editor-Textsystem in Basic

Alles auf über 200 Seiten incl. 2 Disketten mit insges. über 90 Programmen
nur DM 86,40
 inkl. DM 6,50 Versandkosten bei NN
DM 79,90 bei Vorkasse

WAPF-SOFT-VERLAG

Inh.: Walter Pfender
 Quittenweg 5
 7300 Esslingen/Neckar
 Tel. 07 11/32 85 96

MAYON-Hitparade

Platz 1

High-Tech-Monitore

NEC MULTISYNC bis 34 kHz	DM 1.698,-
SONY MULTISYNC	DM 2.595,-
MAYON 2064 NG, 64 kHz	DM 6.800,-
AYDIN 8865, 64 kHz	DM 6.800,-

Platz 2

Winchester-Floppy LW

25 MB Winchester	DM 565,-
85 MB Winchester	DM 2.290,-
60 MB Floppy Streamer — komplett —	DM 1.230,-

Platz 3 · NEU

MOBSAT · die erste mobile Wetterbildempfangsanlage

Neugierig?

Rufen sie an, wir senden Ihnen Info-Material.

DC-DC-Wandler · Super-Coprozesorkarten für XT, AT · integrierte Programmpakete
 PC-ECB-BUSkonverter · PC-SCOPE

Versand per NN oder Vorkasse. Lieferung solange Vorrat.

MAYON
 Elektronik GmbH

Beethovenstraße 15
 8034 Germering
 Tel. 0 89/84 30 51



Profi-Hardware enorm günstig!



No Name PC

XT-Gehäuse, DIN Tastatur, 130 W Netzteil, Colorkarte, 360 KB-Laufwerk + Controller, 8088 CPU, 5 MHz, 256 KB RAM **999,-**

Standard-PC mit Drucker

AT-Gehäuse, DIN Tastatur, 165 W Netzteil, Colorkarte, 2 x 360 KB-Laufwerk + Controller, 8088 CPU, 5 MHz, 256 KB RAM, RS 232, Centronics-GLP-Matrixdrucker 12" TTL Monitor, grün **1999,-**

XT-Vollausbau

XT-Gehäuse, DIN-Tastatur, 165 W Netzteil, Herkuleskarte, 360 KB-Laufwerk + Controller, 20 MB Harddisk + Controller, V20 CPU, 5/8 MHz, 640 KB RAM, RS 232, Centronics, Uhr, Gameport, 12" TTL Monitor, grün **2499,-**

SHARP PC 7000

Portable, 2 x 360 KB, 5 1/4" Laufwerk, 320 KB RAM, beleuchtetes LCD Display, blau, ser. und par. Schnittstelle **2999,-**

No Name AT

XT-Gehäuse, AT-DIN Tastatur, 130 W Netzteil, Colorkarte, 360 KB-Laufwerk + Controller, 80286 CPU, 6/8 MHz, 512 KB RAM **1999,-**

Alle Teile ab Lager mit sechs Monaten Garantie.
 Bei Bestellung bis 12.00 Uhr, Versand am gleichen Tag.

AT-Vollausbau

AT-Gehäuse, große AT-Tastatur, AT-Netzteil, Herkuleskarte, 1,2 MB-Laufwerk, Kombi-controller, 20 MB Harddisk, 80286 6/8 MHz 1 MB RAM 120 ns, RS 232, Centronics, 14" TTL-Monitor, bernstein **3999,-**

Zubehör:

AT-Babyboard 6/8 MHz	999,-
AT-Babyboard 6/10 MHz	1199,-
XT-Turboboard, 5/10 MHz	499,-
ID+ Karte: Uhr, Kalender, Gameport, serielle + parallele Schnittstelle, Multifunktionskarte: wie ID+ incl. 384 KB RAM	149,-
2 MB Aboveboard, komplett mit 2 MB RAM, Intel-kompatibel, für XT und AT	299,-
20 MB Festplatte + Controller + Kabel für XT/AT	849,-
1,2 MB Disk-Laufwerk + Controller für XT/AT	555,-
V20 CPU macht PCs um 30 % schneller	24,-
8087 Mathematik-Coprozessor	299,-
14" Monitor schwarz/weiß, mit Dreh- und Schwenkfuß	399,-
NEC-Multisync (EGA-Farbmonitor)	999,-
PC No Name-Disketten; 100 Stück	nur 90,-
AT No Name-Disketten; 10 Stück	nur 66,-
Mouse, MS-kompatibel, mit freier Joystick, für PC-Gameport	ab 149,-
Centronics GLP, Matrixdrucker mit NLO-Modus	ab 49,-
	399,-



Z+M EDV-Büro GmbH

1000 Berlin 27 · Wittestraße 30e
 Tel. (0 30) 8 34 88 55/8 59 20 36

```

F000:EDA6 C6064000FF MOV BYTE PTR ; Die Motor-Abschalt-Verzö-
; gerung wird auf den Maxi-
; malwert eingestellt.
F000:EDAB 8A5E02 MOV BL,[BP+02] ; Die Laufwerk-Nummer kommt
; in das Register BL.
F000:EDAE 32FF XOR BH,BH ; Die Laufwerk-Nummer wird
; auf 16 bit erweitert.
F000:EDB0 2E CS: ; Eine dieser Laufwerk-
F000:EDB1 8A8739ED MOV AL,[BX+ED39] ; Nummer entsprechende Maske
F000:EDB5 8AE8 MOV CH,AL ; kommt in das Register CH.
F000:EDB7 08063F00 OR [003F],AL ; Im Motor-Status-Byte wird
; das diesem Laufwerk ent-
; sprechende Bit gesetzt.
; Dadurch wird angezeigt,
; daß dieser Motor (künftig)
; läuft.
F000:EDBB B104 MOV CL,04 ; Hier wird das neue Steuer-
F000:EDBD D2E0 SHL AL,CL ; Byte für das E/A-Register
F000:EDBF 0AC3 OR AL,BL ; 3F2 aufgesetzt.
F000:EDC1 0C0C OR AL,0C ;
F000:EDC3 BAF203 MOV DX,03F2 ; Das Steuer-Byte wird aus-
F000:EDC6 EE OUT DX,AL ; gegeben. Damit wird der
; Motor eingeschaltet.
F000:EDC7 FB STI ;
F000:EDC8 2E CS: ; Hier wird Bit 7 des Motor-
F000:EDC9 8A8533ED MOV AL,[DI+ED33] ; Zustands-Byte aktualisiert
F000:EDCD 08063F00 OR [003F],AL ; und geprüft. Ist die aktu-
F000:EDD1 0AC0 OR AL,AL ; elle Disketten-Operation
F000:EDD3 7912 JNS EDE7 ; eine Schreib- oder Form-
; tier-Operation?
; Wenn nicht, braucht nicht
; gewartet werden.
F000:EDD5 26 ES: ; Hier wird der Hochlauf-
F000:EDD6 8A640A MOV AH,[SI+0A] ; zeit-Parameter geholt und
F000:EDD9 0AE4 OR AH,AH ; geprüft. Wenn er null ist,
F000:EDDB 740A JZ EDE7 ; braucht auch nicht gewar-
; tet werden.
F000:EDDD 51 PUSH CX ; Es wird gewartet. Der
F000:EDDE 33C9 XOR CX,CX ; Wartezeit-Parameter be-
F000:EDE0 E2FE LOOP EDE0 ; stimmt die Dauer.
F000:EDE2 FECC DEC AH ;
F000:EDE4 75F8 JNZ EDDE ;
F000:EDE6 59 POP CX ;
F000:EDE7 842E3E00 TEST CH,[003E] ; Hier wird die Operation
F000:EDEB 7514 JNZ EE01 ; fortgesetzt.
    
```

So ähnlich sieht auf jedem PC die Warteschleife bei der Write-Routine aus.

Programmunterbrechungs-Routine'. Diese soll den Motor später wieder ausschalten. Sieht man sich nun die Umgebung der zweiten Stelle, wieder mit DEBUG, genauer an, so findet man eine ähnliche Routine, wie die oben aufgeführte. Hält sich das BIOS an das IBM-Original

```

F000:EC4A 08E4 OR AH,AH ; Wenn der Hochlaufzeit-Para-
F000:EC4C 740A JZ ESC8 ; meter null ist, braucht
; nicht gewartet werden.
F000:EC4E 51 PUSH CX ; Es wird gewartet. Der Hoch-
F000:EC4F 31C9 XOR CX,CX ; laufzeit-Parameter bestimmt
F000:EC51 E2FE LOOP EC51 ; die Dauer.
F000:EC53 FECC DEC AH ;
F000:EC55 75F8 JNZ EC4F ;
F000:EC57 59 POP CX ;
F000:EC58 C3 RET ;
    
```

Die Motor-Kontroll-Routine wird ausgelagert.

(ist vielleicht sogar abgekupfert), so steht meist einige Zeilen davor:

```

TEST [3F],AL
; Motor-Status, je nach Kon-
; struktion
; der effektiven Adresse
; beispielsweise wie beim
; Schneider PC auch
TEST [43F],AL
; JNZ ...
; Sprung, falls Motor bereits
; an
    
```

In diesem Fall braucht man den Artikel nicht mehr weiterzulesen: das BIOS ist ja bereits in dieser Beziehung optimiert.

Nur warten, falls nötig

Andernfalls muß man, um die Schreibzugriffe zu beschleunigen, eine solche Abfrage einschreiben, die vor Eintritt in die Warteschleife prüft, ob der betreffende Motor schon läuft.

Gegebenenfalls kann daher die Warteschleife umgangen werden. Das Programm wird durch diese Abfrage allerdings etwas länger. Da man schlecht nur einige Bytes im BIOS dazwischenschieben kann, ist es am einfachsten, die Warteschleife auszulagern. Gewöhnlich gibt es im BIOS der PC-Clones genügend freien Speicherplatz. Man sucht eine passende Stelle mittels DEBUG durch die Eingabe:

S F000:E000 FFFF FF FF FF FF

```

F000:EDA6 C6064000FF MOV BYTE PTR ; Die Motor-Abschalt-Verzö-
; gerung wird auf den Maxi-
; malwert eingestellt.
F000:EDAB 8A5E02 MOV BL,[BP+02] ; Die Laufwerk-Nummer kommt
; in das Register BL.
F000:EDAE 32FF XOR BH,BH ; Die Laufwerk-Nummer wird
; auf 16 bit erweitert.
F000:EDB0 2E CS: ; Eine dieser Laufwerk-
F000:EDB1 8A8739ED MOV AL,[BX+ED39] ; Nummer entsprechende Maske
F000:EDB5 88C5 MOV CH,AL ; kommt in das Register CH.
F000:EDB7 A03F00 MOV AL,[003F] ; Das Motor-Status-Byte wird
; geholt.
F000:EDBA 082E3F00 OR [003F],CH ; Im Motor-Status-Byte wird
; das diesem Laufwerk ent-
; sprechende Bit gesetzt.
; Dadurch wird angezeigt,
; daß dieser Motor (künftig)
; läuft.
F000:EDBE 20E8 AND AL,CH ; Läuft dieser Motor schon?
F000:EDC0 9C PUSHF ; Wir werden später darauf
; zurückkommen.
F000:EDC1 B104 MOV CL,04 ; Hier wird das neue Steuer-
F000:EDC3 D2E0 SHL AL,CL ; Byte für das E/A-Register
F000:EDC5 08D8 OR AL,BL ; 3F2 aufgesetzt.
F000:EDC7 0C0C OR AL,0C ;
F000:EDC9 BAF203 MOV DX,03F2 ; Das Steuer-Byte wird aus-
F000:EDCC EE OUT DX,AL ; gegeben. Damit wird der
; Motor eingeschaltet.
F000:EDCD FB STI ;
F000:EDCE 2E CS: ; Hier wird Bit 7 des Motor-
F000:EDCF 8A8533ED MOV AL,[DI+ED33] ; Zustands-Byte aktualisiert.
F000:EDD3 08063F00 OR [003F],AL ;
F000:EDD7 9D POPF ; Wenn der Motor schon läuft,
F000:EDD8 750D JNZ EDE7 ; -> EDE7.
F000:EDDA 08C0 OR AL,AL ; Ist die aktuelle Disketten-
F000:EDDB 7909 JNS EDE7 ; Operation eine Schreib-
; oder Formatier-Operation?
; Wenn nicht, braucht nicht
; gewartet werden.
F000:EDDE 26 ES: ; Der Hochlaufzeit-Parameter
F000:EDDF 8A640A MOV AH,[SI+0A] ; wird geholt.
F000:EDE2 E865FE CALL EC4A ; Es wird gewartet. Der Hoch-
; laufzeit-Parameter bestimmt
; die Dauer.
F000:EDE5 90 NOP ;
F000:EDE6 90 NOP ;
;
;
F000:EDE7 842E3E00 TEST CH,[003E] ; Hier wird die Operation
F000:EDEB 7514 JNZ EE01 ; fortgesetzt.
    
```

Das BIOS wird so geändert, daß die weiteren Adressen erhalten bleiben.

Der Diskettentreiber beginnt immer an der Adresse F000:EC59. Das BIOS des vom Autor verwendeten Rechners enthält unmittelbar davor, nämlich von F000:EC17 bis F000:EC58, eine freie Speicherfläche. Dort kann man die Verzögerungsschleife unterbringen.

Nun muß man den Diskettentreiber selbst noch ändern, und zwar im Bereich der Adressen F000:EDB7 bis F000:EDE6.

Verlag **HEISE** GmbH
 Heinz Bissendorfer Straße 8
 3000 Hannover 61



WordStar individuell anpassen. Umgang mit Debuggern, Druckeranpassung, WS schneller machen und erweitern. Berücksichtigt sind WS-Versionen unter CP/M und MS-DOS.
 Best. Nr. 9127-3
DM 40,00



Computeranimation zeigt den Weg von der Theorie zur Praxis bildgenerierender Rechnersysteme, von einfacher Punktgraphik zur Programmierung menschlicher Bewegung.
 Best. Nr. 0107-3
DM 50,00



Graham geht dem Thema der künstlichen Intelligenz auf den Grund. Beschrieben wird, was Intelligenz ist, soweit es Computer betrifft, und wie sich die Entwicklung Schritt für Schritt dahin vollzogen hat.
 Best. Nr. 9012-9
DM 44,00



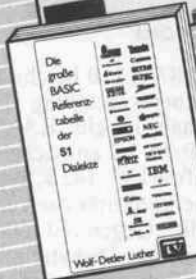
Ein Buch für alle Computer, bei denen MSX BASIC 1.0 verwendet wird. Beispielprogramme erklären ausführlich die Funktionsweise der einzelnen Befehle. Es ist für Computer-Laien, aber auch für Fortgeschrittenere geschrieben.
 Best. Nr. 00529-4
DM 29,00



Rechenstechnik für diverse mathematische Gebiete mit jeweils einer kurzen Einführung in die mathematischen Grundprobleme. Buch mit Diskette (für den C=64).
 Best. Nr. 00527-8
DM 99,00



Der schnellste Weg von BASIC zu COMAL. Das Buch bezieht sich auf den COMAL-Kern und ist so für alle COMAL-Versionen, auch für die Version 0.14 bzw. 2.0 für Commodore-Computer oder Metanac-Comal für Apple gültig.
 Best. Nr. 09108-1
DM 36,00



Zum Nachschlagen aller rechner-spezifischen Sonder- und Graphikbefehle, Ein- und Ausgabebefehle für Biloschirm, Drucker, Kassetten und Disketten, Funktionen und Systembefehle in ihrer konkreten Anwendung. Bei Konvertierungsarbeiten finden Sie sofort den für Ihren Computer zutreffenden Befehl.
 Best. Nr. 7033-0
DM 39,00

Sollten unsere Bücher und Softwarepakete nicht bei Ihrem Fachhändler erhältlich sein, bitte direkt anfordern und Verrechnungsscheck zzgl. DM 3,50 Versandkostenpauschale beifügen.

AUTOCAD[®] NUMMER EINS Software des Jahres 1986

Fachbezogene Problemlösungen
 Kundenspezifische Systemanpassung
 Erstellen von Symbolbibliotheken und Tabellenues
 Zusatzprogramme
 Komplettsysteme
 Plotservice A4-A0
 Kundendienst
 Service
 Vertrieb von Software und Hardware

Praxisbeispiel

Nachrichten- und Elektrotechnik

AUTOSKETCH
 Low-Cost-Cad-Programm für IBM-XT/AT DM 272,50

Symbolbibliothek Elektronik: Analog, Digital, E-Technik ab DM 596,00. Stücklisten-Module ab DM 750,00. Detaillierte Informationen gegen DM 2,50 in Briefmarken erhältlich!

Tabletmenüs inkl. Tabletfolie schon ab DM 998,00.

MPC - Datentechnik

Inh.: Dipl.-Ing. Jürgen Bornemann
 Heerstr. 392
 5014 Kerpen 4
 Tel.: 02237 - 61001

GEDDY grafischer Editor

Professionelles CAD-Programm für IBM-PC's und Kompatible:

- Komfortabler Zeichnungseditor
- 8 Zeichenebenen / Konstruktionsraster
- Bibliotheken für die Elektronik mit über 100 Symbolen
- Kopieren, Verschieben, Drehen, Strecken
- Schraffur und Bemessung
- Ausgabe: Plotter und Epson-Drucker
- Plotmodi für Lötstop-, Bestückung, nötige Hardware, 512K RAM / EGA-, Hercules-, CGA-Karte, Olivetti M24/ sowie Maus
- Plotterausgabe in TURBO-PASCAL Source

zum Preis von nur **399 DM**

Ing. Büro Wolfgang Maier
 Bodenseestr. 39 8900 München 60
 Tel. 0 89/8 20 1714

Ehrensache, . . .

daß wir Beiträge und Bauleitungen aus inzwischen vergriffenen c't-Ausgaben für Sie fotokopieren.

Wir müssen jedoch eine Gebühr von **DM 5,-** je abgelisteten Beitrag erheben - ganz gleich wie lang der Artikel ist. Legen Sie der Bestellung den Betrag bitte **nur in Briefmarken** bei - das spart die Kosten für Zahlschein oder Nachnahme. **Und: bitte, Ihren Absender nicht vergessen.**

Folgende c't-Ausgaben sind vergriffen: 12/83 bis 5/86.

c't magazin für computertechnik
 Verlag Heinz Heise GmbH
 Postfach 610407
 3000 Hannover 61

Der Eprommer für Apple //e, Apple II, kompatibel und CPC 464/664/6128

Universeller EPROM-Programmer 4003

■ Programmiert alle gängigen EPROM- und EEPROM-Typen (z.B.: 2716, 27C16, 2732, 2732A, 27C32, 2758, 2764, 2764A, 27C64, 27128, 27128A, 27C128, 27256, 27C256, 2508, 2516, 2532, 2564, X2804A, X2816A, X2864A) ■ Vollständig Software auf Diskette/Kassette ■ 32 KByte frei für EPROM-Daten (Brennen des 27256 ohne Nachladen) ■ Kein Umschalten, Stecken oder Löten nötig ■ Programmierspannungen werden im Gerät erzeugt ■ Verbindung zum Rechner über Flachbandkabel ■ Rote und grüne Leuchtdiode zur Betriebs-Art-Anzeige ■ Komplett mit 28 poligem Testool-Sockel ■ CPC-Version mit Interface-Karte und durchgeführtem Expansionsport ■

Preis für Apple : Fertigerät DM 269,50 ■ Bausatz DM 219,-
 für CPC 464/664: Fertigerät DM 289,50 ■ Bausatz DM 239,-
 für CPC 6128 : Fertigerät DM 319,50 ■ Bausatz DM 269,-
 Aufpreis für CPC-Software auf 3"-Diskette : DM 15,-

CPC-EPROM-Karte 64 KByte

Die ideale Ergänzung für Schneider CPC 464/664/6128

■ Wahlweise bestückbar mit 2 - 64 KByte EPROM-Kapazität ■ Arbeitet mit den EPROM-Typen 2716,-32,-64,-128 ■ Durchgeführter Erweiterungsbus (Floppy kompatibel) ■ Autostart von BASIC- und/oder Assembler-Programmen ■ Komplett mit umfangreicher und komfortabler Software ■ Gleichmaßen für Profis und Einsteiger geeignet ■

für CPC 464/664: Fertigerät DM 229,50 ■ Bausatz DM 199,50
 für CPC 6128 : Fertigerät DM 249,50 ■ Bausatz DM 219,50
 Leerplatte : DM 59,90 ■ Aufpreis für 3"-Diskette : DM 15,-
 Fertigerät ohne Software: 464/664 DM 99,- / 6128 DM 119,-

80 Zeichen + 64K für Apple //e

■ 80 gestochene scharfe Zeichen/Zeile ■ Plus 64 KByte RAM ■ Ermöglicht Double Hires Grafik (560 x 192 Punkte, 16 farbig) ■ 100% Apple //e kompatibel ■ Läuft problemlos unter CP/M, Pascal, DOS, ProDOS ... ■ Vergoldete Steckerleiste ■ Geprüfte Platine plus Demo Disk und Beschreibung DM 144,50 ■ Bausatz DM 115,- ■ Leerplatte mit Anleitung DM 59,- ■

Druckerkabel für CPC

■ CPC 464/664 DM 35,- ■ CPC 6128 DM 39,- ■

Alle Artikel sind ab Lager lieferbar.

DOBBERTIN GmbH

INDUSTRIE-ELEKTRONIK
 Brahmstraße 9, 6835 Brühl, Tel.: (06202) 71417

Atari 520 STM + SF 354	940,-	Atari 1040 STF	1090,-
Atari 520 STM/SF 314	1149,-	Monitor SM 124/125	449,-
Colormonitor SC-1224	998,-	Maus Atari	98,-
WordStar Atari ST	198,-	Copy Star	189,-
PROTEXT Atari ST	148,-	Obase II Atari ST	348,-
Datamat ST	98,-	Prof. Painter ST	98,-
Text-Design ST	98,-	Textomat ST	98,-
8000 Tutor & Simul.	98,-	Profimat ST	98,-
GFA Basic V2.0	109,-	Megamax Compiler	588,-
GFA Draft CAD-Programm	298,-	GFA Basic Compiler	169,-
GFA monoStar	98,-	GFA Vektor	149,-
		colorStar	98,-

Schneider:

Schneider CPC 6128 mit Grünmonitor	940,-	Schneider Joyce	1690,-
dito mit Farbmonitor	1598,-	dito Joyce Plus	2298,-
Floppy DDI-1	nur 498,-	F-1 X Zweitlaufwerk	758,-
Cumana 3 Zoll Zweitl.	398,-	M-1 X Zweitlaufwerk	758,-
3 Zoll Disketten 5 St.	40,-	F-1 XRS Zweitlaufwerk	858,-
RAM-Erweiterung SP256	298,-	M-1 XRS Zweitlaufwerk	858,-
RAM-Erweiterung SP512	398,-	Auftritt mit 256 K	98,-
		RAM-Erweit. Joyce	148,-

Supersoftware für Ihren CPC

Turbo Pascal + Grafik	285,-	WordStar 3.0	198,-
Turbo Pascal o. Grafik	225,-	dBase II	198,-
Turbo Toolbox	225,-	Multipan	198,-
DR GRAPH	198,-	C-Basic 80 Compiler	198,-
DR DRAW	198,-	Pascal MT +	174,-
Small C	98,-	Fakturierung	98,-
Finanzbuchhaltung	198,-	MICA CAD Programm	198,-
Textomat	98,-	Datamat	98,-
Profimat	98,-	Prof. Painter	98,-
Mouse Operating System	98,-	Profimat	98,-
StarTexter	85,-	StarDatei	85,-
Star Writer 1	198,-	Datei Star	98,-

Commodore:

Amiga + Monitor	2698,-	Superbase Datenbank	249,-
DELUXE Paint, DELUXE Video, DELUXE Print, je Progr.	229,-	Commodore C 128	578,-
Commodore C 64 II	449,-	Commodore C 128 D	1178,-
Floppy 1541 C	478,-	Floppy 1571	623,-
Farbmonitor 1701 U	549,-	Farbmonitor 1901	nur 798,-
Grünmonitor 80 Z + Ton	249,-		

Druckerparade

Panasonic 1060	998,-	Ritterman F	798,-
Panasonic 1091	749,-	Epson FX-96	798,-
Panasonic 1092	1098,-	Epson FX-800	1198,-
Panasonic 1502 Breit	1598,-	Epson FX-1000	1498,-
Star NL-10 m. Interf.	698,-	Epson 300	1698,-
Star SG-15 Breit	1298,-	Epson LO-1000	2198,-
NEC P 6	1648,-	Epson LO-2500	2698,-
NEC P 7	2198,-	Epson EX-800	2898,-
VW Grafikinterface	14,-	Epson EX-1000	1798,-
dito mit B K Puffer	179,-	Merlin PP 64	298,-

CSE electronic

Claus Schauties
 Bachstr. 52, 7980 Ravensburg, Tel. 07 51/2 61 38 + 2 64 97

SPEED.LIB

Die Toolbox der neuen Generation super-schnell und schlüsselfertig für Turbo-Pascal

So schnell, daß nicht jede Bildschirmdate mitkommt! – Wir liefern natürlich für diesen Fall eine Bremse mit.
So optimiert, daß sich bei über 100 Routinen der Programmspeicher um nur 5K verringert.

software



- TURBO Pascal Tools (PC-DOS)
- Abgestimmte Funktionen (DOS, I/O [Bildschirm], STRING...)
- Keine Belastung der 64K-Grenze!
- Mit nur 5 (!) Befehlen ist beispielsweise ein volles Windowhandling möglich
- Hintergrundverarbeitung (Multitasking) wird zur Verfügung gestellt
- Einfaches Interrupt-handling
- Tastaturprogrammierung
- Druckerunterstützung
- Druckerunterstützung

– Paßwortverwaltung – Taschenrechner – Leistungsfähiger Maskeneditor (wird im Source-Code mitgeliefert) u.v.m.
Voll kompatibel zu SPEED.ACCESS

Best.-Nr. 51820 DM 148,-

SPEED.LIB stellt diverse I/O-Routinen zur Verfügung. Der Bildschirm I/O konnte um ca. 2000% (!) beschleunigt werden.
Neben diversen Grundfunktionen erhält der Benutzer auch mehrere interaktive Funktionen wie Taschenrechner, Tastaturprogrammierung, Deviceumschaltung, Errorhandling usw.

Verleihen auch Sie Ihren Turbo-Pascal-Programmen ein professionelles Aussehen und die entsprechende Geschwindigkeit!

SPEED.LIB ist die Turbo-Pascal Library mit umfangreichem deutschem Handbuch, die besonders zur Entwicklung kaufmännischer Anwendungen geeignet ist.

Im Fachhandel oder direkt beim Verlag erhältlich.

Händleranfragen willkommen.

SL 2.2

c't-club

Club-Nachrichten und Adressen

AME

Arbeitskreis Musikelektronik e.V.

Der AME ist ein schon seit mehreren Jahren existierender Zusammenschluß von Musikern und Elektronikern, der sich mittlerweile als eingetragener Verein organisiert hat. Das erklärte Ziel dieser Interessengemeinschaft ist, Kontakte und den Erfahrungsaustausch zwischen den derzeit etwa 200 Mitgliedern zu fördern. Zu diesem Zweck erscheint sechsmal jährlich eine Mitgliederzeitung, das AME-Journal, in dem Tips und Informationen aus den Bereichen Musik und elektronische Musikinstrumente weitergegeben werden und das als Diskussionsforum dient.

Weitere Leistungen des gemeinnützigen Vereins sind ein Literatur-Info-Service sowie ein Schaltplan- und Serviceunterlagen-Archiv. Auch bestehen internationale Kontakte zu anderen Clubs und die Möglichkeit, lokale Arbeitskreise zu gründen, um sich verschiedenen Spezialthemen zu widmen.

Interessenten wenden sich an

AME c/o Jörg Houpert
Plünkenstraße 16
2800 Bremen 1

AME e.V.
Markenbildchenweg 34
5400 Koblenz

Kontakte

Suche Kontakt zu Casio-FP-200-Usern.

M. Petoe
Mesloh 5a
2839 Maasen
0 42 72/5 00

Ich suche Kontakt zu Benutzern der GRIP im Raum Mönchengladbach.

Georg Reichel
Hagelkreuzstraße 25
4050 Mönchengladbach
0 21 61/8 58 13

Suche Kontakt zu c't68000- oder Atari-Benutzern mit RTOS/PEARL, OS/9, CP/M-

68K oder Eumel/Elan im Großraum Karlsruhe.

Wilfried Wacker
Pionierstraße 10
7500 Karlsruhe 21
07 21/55 44 71

Wer hat Erfahrungen mit dem Anschluß der Schreibmaschine Silver Reed EX 44 an einen Computer?

IBM PC: ASCII '00' wird unter IBM-DOS 3.2 nicht über COM1 übertragen. Unter COMPAQ-DOS mit gleicher Maschine und Programm gibt es keine Probleme. Wer kann helfen?

Dipl.-Ing. Volker Oertel
Herrengartenweg 2
7801 Ebringen

Ich bin Anwender der c't-KAT-Ce (Version 1.4, seriell). Wenn jemand an einem Erfahrungsaustausch interessiert ist, würde ich mich über Zuschriften sehr freuen:

Johannes Gögl
Bucher Straße 114
8500 Nürnberg 10

Meinem Drucker Privileg 100MP von Quelle lag nur eine 'Gebrauchsanweisung' bei, der man keine Steuercodes entnehmen kann. Nach Öffnen des Gerätes entdeckte ich auf dem Chassis die Aufschrift SHINWA Model AV-80S2C; das Betriebssystem stammt anscheinend von NEC und hat die Bezeichnung CO 1064Q. Wer kennt die Steuercodes?

Hans Hager
Zeppelinstraße 11
8900 Augsburg

Programm Börse

Apple II-RAM-Disk

Zur in c't 2/87, S.110 beschriebenen Speichererweiterung für Apple II+ habe ich eine RAM-Disk für CP/M 2.2 entwickelt, die auf Laufwerk C: 142 KByte freie Speicherkapazität zur Verfügung stellt. Gegen 10 DM kann bei mir eine Diskette mit der Treiber-Software angefordert werden.

Christoph Perschke
Herbartstraße 8
4030 Ratingen

HOTLINE

Rufen Sie uns einfach an, wenn Sie allgemeine technische Fragen rund um die Mikrocomputertechnik oder Rückfragen zu c't-Beiträgen haben. Die c't-Hotline (normaler Telefonsatz) hat die Nummer

05 11/53 52-0

und ist freitags zwischen 9 und 15 Uhr durchgehend besetzt. Auszüge der interessantesten Hotline-Gespräche drucken wir in jeder c't-Ausgabe ab.

Versteckter Fehler

Wir hatten das Problem, daß ein Programm auf mehreren Atari ST fehlerlos lief, auf einem aber nicht. Der Fehler trat auf beim Befehl Push Effective Address mit Index und Offset (PEAd(An,Rx)). Compiler erzeugen diesen Maschinenbefehl im allgemeinen nicht, daher macht sich der Fehler recht selten bemerkbar. Vermutlich handelt es sich um einen Maskenfehler in der 68000-CPU; die Frage ist, ob nur diese eine zufällig damit behaftet ist oder eine ganze Serie.

CMOS-Floppy mit Spikes

Auf meiner CMOS-Floppy aus c't 5/86 verzählte sich der Byte-Counter des öfteren, was offenbar mit Spikes auf der Select-Leitung zusammenhängt. Bei mir half ein 'Anti-Spike-Kondensator' von 220 pF an Pin 19 vom Adreßdecoder IC6.

Stimmt, der Zähler LS 393 reagiert bereits auf kurze Spikes, die bei nicht ganz sauberen Bus-Systemen auftreten können und die sich meist mit dem beschriebenen Kondensator abblocken lassen. Oftmals verträgt der Bus auch die Flankenüberschneidung nicht, die beim Umschalten der beiden Datentreiber IC2 und IC3 auftreten kann. Diese Überschneidung läßt sich erheblich verringern, wenn man die Platine so patcht, wie es gemäß Schaltplan sein sollte: das Enable von IC3 (Pin 1 und 19) an Pin 8 von IC9 legen und nicht wie auf der Platine an Pin 4 von IC7. Man erhält so zwei Gatterlaufzeiten 'Trennzeit'.

c't 1987, Heft 7

CPC und c't180

Kann man mittels CPC-ECB-Adapter die c't180-Karte anschließen, wobei der Schneider nur als Terminal und Diskettenstation dient?

Das geht leider nicht ohne weiteres, da der ECB-Bus nur für einen Prozessor ausgelegt ist und sich nur mit Mühe über DMA ein Multiprozessor-Betrieb durchführen ließe. Der Adapter unterstützt DMA-Betrieb aber nicht direkt, man kann allerdings über den Eingang 12 von X2 den gesamten Adapter vom ECB-Bus abkoppeln. Für Ihren Zweck ist hingegen eine reine Port-Kopplung sinnvoller, so wie sie beispielsweise zwischen CPC und c't-KAT-Ce vorgenommen wird. CPC-seitig können Sie daher das dafür vorgesehene Terminalprogramm und das Interface aus c't 6/87 verwenden, auf der c't180-Seite benötigen Sie einen Port wie bei der KAT-Ce und ein (selbst zu schreibendes) Terminal-Gegenprogramm.

System-Erweiterung (RTOS-UH/PEARL für Atari ST)

Ich möchte die Boot-Diskette um eine in Assembler kodierte Autostart-Task ergänzen. Gemäß Handbuch habe ich eine Autostart-Scheibe gebildet. Wie bekomme ich diese nun auf die Boot-Diskette?

Die Autostart-Scheibe muß in den freien Speicherbereich hinter dem Betriebssystem geladen werden. Dieser ist daran erkennbar, daß er mit Nullen aufgefüllt ist, und beginnt etwa bei Adresse \$FB900 (bei 1 MByte RAM). Allerdings geht das nur auf einem Umweg: Sie laden zunächst in einen beliebigen Speicherbereich und nehmen dann mit Hilfe des Monitors eine Blockverschiebung vor. Das Programm muß natürlich relokatable kodiert sein. Danach können Sie mit dem Befehl 'DUMP' das gesamte Betriebssystem inklusive Ergänzung auf eine unter TOS formatierte Diskette kopieren.

Flimmerfrei aufrüsten

Die in c't vorgestellte Speichererweiterung kleiner ST-Modelle auf 1 Megabyte RAM kostet etwa die Hälfte, verglichen mit den derzeit angebotenen Fertiglösungen zum Aufstecken. Für diese Produkte wird mit der Behauptung geworben, daß sie ein völlig flimmerfreies Bild garantieren würden. Muß ich also eine Verschlechterung der Bild-

schirmdarstellung befürchten, wenn ich meinen Atari entsprechend Ihrer Anleitung aufrüste?

Zu der oben erwähnten Anleitung wurde in c't 3/86 eine Ergänzung gebracht (S. 67). Wenn Sie die dort aufgeführten Änderungen mit einbauen, dürfte ein störungsfreier Betrieb garantiert sein. Es ist wichtig, die gleichen RAM-Chips wie bei der Originalbestückung oder andere hochwertige Bausteine zu verwenden. Die RAS0- und RAS1-Leitungen sollten in der Mitte der RAM-Chips (zwischen U30 und U32) angeschlossen werden. Es empfiehlt sich, diese Leitungen über einen 100-Ohm-Widerstand an die MMU anzuschließen. Besitzt Ihr Gerät einen 47-pF-Kondensator zwischen Pin 39 des Video-Shifters (U31) und Masse, entfernen Sie diesen besser. Er kann auch zwischen Pin 11 und Masse gelötet werden.

INT 14 stört

Seit ich im c't86 die neue Monitorversion 3.1 einsetze, kann ich entgegen Ihren Ankündigungen leider nicht mit den neuen, nicht angepaßten DOS-Versionen booten. Der Monitor meldet sich nach dem Kaltstart mit den beschriebenen Menüs, und auch die Disk-Geräusche beim Booten 'klingen' ganz normal. Aber wenn die Disk-Zugriffe beendet sind, geht an meinem Terminal nichts mehr.

Der neue Monitor verfügt über eine IBM-kompatible Nachbildung des ROM-BIOS-Interrupt 14h, damit man mit dem Original-PCDOS-Kommando MODE die Übertragungseigenschaften der seriellen Schnittstelle einstellen kann, obwohl im c't86 eine ganz andere Hardware (8251A und 8253) als im PC (8250) verwendet wird. Das hat aber auch zur Folge, daß die Schnittstellen-Initialisierung, die die neuen DOS-Versionen (ab 3.1) beim Booten vornehmen, die vom Monitor beim Kaltstart vorgenommene Einstellung überschreibt.

Abhilfe: die Interrupt-14-Routine stilllegen, denn beim Terminal-Betrieb bleibt die serielle Schnittstelle ja eh fest eingestellt. Dazu genügt es, an den Beginn der Interrupt-Routine den Befehl IRET zu setzen. Im Monitor-EPROM IC 13 muß dazu die Speicherzelle bei 1E80h (bezogen auf Start-Adresse 0 im EPROM) von FBh (STI) auf CFh (IRET) geändert werden.

Wir schützen Ihre Daten

vor Mißbrauch unbefugter Dritter auf allen MS-DOS- und ATARI ST-Computern nach dem z. Z. weltweit als sicherst geltenden Blockschlüsselung-Algorithmus DEA 1, dem

DATA ENCRYPTION STANDARD nach ISO und ANSI Standard

KRYPTO-STAR® ist ein Softwarepaket, welches unter Verwendung des DES-Algorithmus mit einem acht Bit cipher feedback, Daten, selbstentwickelte und gekaufte Software in eine völlig unbrauchbare und nicht mehr zu identifizierende Form umsetzt.

KRYPTO-STAR® verschlüsselte Daten sind erst mit Kenntnis eines 64 Bit-Schlüssels und einem zusätzlichen 64 Bit-Initialisierungswert zu entschlüsseln. Ohne diese Werte ist es nicht möglich, die unbrauchbaren Daten und Software in Ihren Ursprungszustand zurückzusetzen.

KRYPTO-STAR® arbeitet nicht mit einem üblichen Passwortschutz, sondern verschlüsselt Daten Byte für Byte.

KRYPTO-STAR® ist auch DFÜ-fähig mit KRYPTO-CONVERT®.

KRYPTO-STAR® bietet somit das höchste Maß an Datensicherheit für Jedermann, welches bisher nur einer kleinen Gruppe vorbehalten war.

KRYPTO-STAR® ist in Betrieb selbsterklärend und somit kinderleicht zu nutzen.

KRYPTO-SOFT erstellt auch individuelle Sicherheits-Systeme auf Anfrage.

KRYPTO-STAR®
DM 198,- (incl. Handbuch)
KRYPTO-CONVERT®
DM 85,- (incl. Beiblatt)

BESTELL-CHECK

Hiermit bestelle ich

- KRYPTO-STAR® zum Preis von DM 198,-
 KRYPTO-STAR® Handbuch vorab DM 30,- (wird bei Kauf von KRYPTO-STAR® angerechnet).
 KRYPTO-CONVERT® zum Preis von DM 85,-

System:.....

Lieferung per

- Scheck
 Nachn. (+ DM 10,- Gebühr)

KRYPTO-SOFT GmbH
 Weizenfeld 36, D-5060 Berg, Gladbach 2
 Tel. 02202/30602

Software

c't-Programme

Dieses Angebot bezieht sich auf c't-Veröffentlichungen. Eine zusätzliche Dokumentation oder Bedienungsanleitung ist, soweit nicht anders angegeben, im Lieferumfang nicht enthalten. Eine Fotokopie der zugrundeliegenden Veröffentlichung können Sie unter Angabe der Programmnummer bestellen. Jede Kopie eines Beitrags kostet 5 DM, unabhängig vom Umfang. Eine Gewähr für das fehlerfreie Funktionieren der Programme kann nicht übernommen werden. Änderungen, insbesondere Verbesserungen, behalten wir uns vor.

Nr.	Programm	Datenträger	Preis
S831241	Terminal-Betriebsprogramm	EPROM (2732)	25 DM
S831244	Terminal-Betriebsprogramm V2.0 für Terminal-Versionen A und B inkl. Assembler-Listing Update (bei Rücksendung des vom Heise-Software-Service bezogenen EPROMs von V1.x), inkl. Assembler-Listing	EPROM (2732)	35 DM
S831245	Assembler-Listing getrennt	Listing	20 DM
S831242	Terminal-Zeichensatz Z50	EPROM (2732)	25 DM
S831243	Zeichensatz Z51 (deutsch)	EPROM (2732)	25 DM
S8702134	c'186-Monitor V3.1 (Dokumentation, Source und div. Utilities auf Disketten)	2 EPROMs 27128 3 Disketten 5 1/4"	85 DM
S8702136	Neuer Character-Set (4 Zeichensätze) für c'186-Farbgrafikkarte	EPROM 27128	25 DM
S840728	SET-65-Betriebsprogramm	EPROM (2754)	45 DM
S840729	SET-65-Dokumentation	Listing	6 DM
S840792	Ergänzung zum Handbuch '6502/65C02-Maschinsprache' GRIP-1-Betriebsprogramm mit Programmbeschreibung (siehe auch Platinen-Service)	EPROM (27128)	149 DM
S840826	PROF-80-Monitorprogramm V1.6 mit Source Listing V1.3 (siehe auch Platinen-Service)	EPROM (2764)	79 DM
S840827	PROF-80-Monitorprogramm im 200-n-EPROM (6 MHz)	EPROM (2764)	89 DM
S840828	PROF-80-Monitorprogramm Source Code V1.3	Listing	15 DM
S840829	PROF-80-BIOS für CP/M 2.2	Listing	8 DM
S840636	Grafik-Tuning (Grafik-Programme für Apple II)	5 1/4-Zoll-Floppy	15 DM
S840881	CEPAC-85 als bidirektionales Interface für Brother CE 50/90	EPROM (2732)	25 DM
S850154	Disassembler für ZX81, Disassembler für ZX Spectrum	Kassette (ZX81 und Spectrum)	10 DM
S8502103	CP/M 3.0 BIOS-Source-Listing für PROF-80	Listing	13 DM
S850332	Typenrad-Terminal mit Komfort	3 EPROMs (2716)	59 DM
S850333	Neues Betriebsprogramm für TA SE 1005	Listing	10 DM
S8503104	Assembler-Listing dazu	EPROM (27128)	96 DM
S8503104	SET-FORTH — EPROM-Version SET-Betriebsprogramm inkl. Disassembler, FORTH-Compiler mit 65C02-Assembler, inkl. Glossary	EPROM (27128)	96 DM
S8503105	FORTH-Compiler mit 65C02-Assembler	Kassette (SuperTape)	59 DM
S8503106	Assembler-Listing dazu	Listing	29 DM
S8504110	MONALISA (EPAC-95-Monitor) inkl. Listing der Einsprungsadressen	EPROM (2764)	59 DM
S850566	Klang-Computer-Betriebssoftware (alle Programme ads c'1 12/84 bis 6/85)	Diskette (Apple)	25 DM
S850543	RAM-Disk-Treiber für Apple II	Diskette (Apple)	15 DM
S850683	Disk-Doktor für Apple II	Diskette	15 DM
S850688	C64-Treiberprogramm für CE50/90	Diskette	15 DM
S8506112	Monitor für ZX81	Kassette	10 DM
S850676	Spooler-Programm	EPROM (2716)	25 DM
S850779	Verbessertes C64-Betriebsprogramm mit deutscher Tastenbelegung, umschaltbar auf Original	EPROM (27128)	59 DM
S850774	Wie S850779, zusätzlich Treibersoftware für IEEE-488-Schnittstelle	EPROM (27128)	69 DM
S850780	C64-Zeichensätze (original/deutsch)	EPROM (2764)	45 DM
S851042	Emulator 9080 für V-Chips	Diskette (IBM-CP/M86)	15 DM
S8511882	2D/3D-Funktionsplotter für Apple II inkl. Source	Diskette	35 DM
S860257	Apple-Zeichensätze (dt./ASCII, mager/Fett) für 80-Zeichenkarten	25 Zeichensätze	25 DM
S860464	Lohn- und Einkommensteuer '85 (CPC 464, 664, 6128)	Kassette (CPC)	25 DM
S8603100	EX-42-Interface für Apple, Steuer-Software	EPROM (2764)	10 DM
S8603101	EX-42-Interface für Apple, kommentiertes Listing	EPROM (2716)	6 DM
S860444	c'1-Uhr, Treiberprogramm für IBM PC, nicht kompatibel MS-DOS-Rechner, TI PC	Diskette (IBM PC)	15 DM
S860445	c'1-Uhr, Treiberprogramm für Atari ST	Diskette (3,5")	15 DM
S860701	IFC 1.27 EPROM-Update	30 DM	30 DM
S860702	IFC 1.27 EPROM-Update mit Disk (Source und Dokumentation)	50 DM	50 DM
S860703	IFC 1.27 Disk allein (nur bei Nachweis, daß Vorgänger-Version als EPROM von uns erworben wurde)	30 DM	30 DM
S860966	Betriebsprogramm für c'1-Text-Terminal (Version 2.0)	EPROM (2764)	25 DM
S860967	Assembler-Listing c'1-Text-Terminal (Version 2.0)	Listing	15 DM
S860960	c'1-Uhr, Treiberprogramm für Apple II (Vorderseite: DOS, Rückseite: PRODOS)	Diskette 5 1/4"	20 DM
S8611122	CP/M 2 — BIOS für c'1 180/IFC	Listing, Diskette	35 DM
S8705166	Flex-BIOS für IFC-Karte (CP/M-80)	Diskette (5 1/4")	15 DM
S870694	StartUp-Programm für 65SC816-Karte	EPROM (27256)	29 DM
S870695	RAM-Disk-Treiber für 65SC816-Karte	EPROM (27256)	39 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
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
S841112	SuperTape für CP/M-Rechner (Z80), Assembler-Listing	Listing	6 DM
S8505100	SuperTape für TRS80	Kassette	10 DM
S850978	SuperTape für CPC 464	Kassette	10 DM
S851176	SuperTape für CPC 464/664 (CP/M)	Kassette	10 DM
S860282	SuperTape für C16/116, plus/4	Kassette	10 DM
S8612112	SuperTape für CBM 610	Kassette/EPROM (2764)	35 DM
S840001 Spectrum-Sammeldiskette 1	Die beliebtesten Spectrum-Programme aus c't, jetzt auch mit Zinsprogramm — SuperTape (mit Kaltstart-Lader u. Betriebsprog.) — Platinen-Layout (Experimentierprog. zur Leiterplatten-Entschaltung) — Farmer (Gartenplanung am Bildschirm)	12,80 DM	
S860001 PC-Sammeldiskette 1	Assembler-Utilities für MS-DOS-Rechner: CP/M-Emulator (c'1 9/86), Speed (c'1 7/86), Druckertreiber (c'1 6/86); für c'1 86 speziell: 1M-RAM-Poppy-Treiber (c'1 5/86), Uhrentreiber (c'1 7/85, 10/85)	12,80 DM	
S860005 PC-Sammeldiskette 2	Turbo-Utilities für MS-PC-DOS-Rechner: ASCII-Deutsch-Konverter (c'1 6/86), Disk-Utility (c'1 7/86), Logiksimulator (c'1 8/86), CP/M-DOS-Transfer (c'1 10/86)	20 DM	
S870002 PC-Sammeldiskette 3	Für MS-PC-DOS-Rechner: U. a.: Investor (12/86), Autopark (11/86), Datei-Kompression n. Huffman (1/87), WS-Druckertreiber (12/86), 80-Spur-Diskette-Treiber (2/87)	20 DM	
S870003 PC-Sammeldiskette 4	Für MS-PC-DOS-Rechner: U. a.: Benchmarks (3/87), Sysinfo (4/87), Window-Toolbox (6/87), Turbo-Tracer für PC (5/87), Einkommensteuerrechner (4/87), Chemie digital (6/87)	20 DM	
S870001 Atari-ST-Sammeldiskette 2	FOTO-Routine, FIXIT (c'1 10/86); resetfeste RAM-Disk (c'1 11/86) in verschiedenen Größen, für 512-KByte und 1-MByte-Rechner; 'Night' (c'1 12/86), automatische Dunkelerschaltung des Bildschirms; ROM-Disk-Treiber mit Autostart (c'1 12/86), Control-C-Programm (c'1 1/87), Hypercube (c'1 2/87), Disetten-Reparatur-Programm	20 DM	
S870004 Atari-ST-Sammeldiskette 3	RECALL (10/86), SERIELL (3/87), FLINST (3/87), TREE (4/87), HICOPY (5/87), STOKOMP (7/87) und ein toller Terminplaner 20 DM		
S860003 CPC-Sammeldiskette 1	BASIC-RSX-Programme, u. a. Variablen-Kompakt, Matrixinversion, Schnelle Kreise, Sprachaufzeichnung, Uhrentreiber, Datagenerator, Treiber für Gabriele 9009	3"-Diskette 27 DM 5 1/4"-Diskette (Vortex) 20 DM Kassette 15 DM	
S860004 CPC-Sammeldiskette 2	CP/M-Programme, u. a. Deutsch, Fast, Abblock, RAM-EPROM-Floppies, Rückversicherung, Verschlüsselung, Turbo-Inliner	3"-Diskette 27 DM 5 1/4"-Diskette (Vortex) 20 DM	

RTOS-UH/PEARL für die Atari-ST-Serie, Version 2.0

Integriertes Echtzeit-Multitasking-Programmiersystem mit Betriebssystem RTOS-UH, PEARL-Compiler, 68000-Assembler, Linker/Lader, Monitor/Debugger mit 68000 Disassembler, Editor, Winchester-Treiber, Terminal-Emulation, Grafik-Treiber, diverse Dienst- und Demoprogramme, umfangreiche Dokumentation inkl. Einführung in die PEARL-Programmierung (c'1-Serie ab 6/86) Boot-Diskette, Utility-Diskette, Handbuch 246 DM Upgrade f. Lizenzinhaber von Version A. o. B auf Disketten-Version, umfaßt auch neue Utility-Diskette u. neues Handb. 58 DM RTOS-UH/PEARL ist optional weiterhin in EPROMs erhältlich, und zwar in zwei EPROMs 27256 (Aufpreis 20 DM), Compiler, Assembler und Monitor auf der Utility-Diskette, zum Betrieb mit dem ST-Userport aus c'1 3/86 oder in vier EPROMs 27256 (Aufpreis 40 DM) zum Betrieb mit der EPROM-Bank aus c'1 1/86. Bei den EPROM-residenten Versionen ist zusätzlich eine Autostart-Funktion implementiert.

RTOS-UH/PEARL für den EPAC-68008 (c'1 2/87)

Basissystem im EPROM (27512), umfaßt Echtzeit-Betriebssystem RTOS-UH, 68000-Assembler, Linker/Lader, Monitor/Debugger mit 68000-Disassembler, Editor Compiler-EPROM (27256) mit PEARL-Compiler, ermöglicht PEARL-Programmierung mit jedem Homecomputer, der als Terminal verwendet werden kann. Inkl. Handbuch mit Einführung in die PEARL-Programmierung 96 DM

RTOS-UH/PEARL für c'1 68000 (Upgrade)

Compiler-Version 10.2, Grafik und Terminal-Emulation weitgehend kompatibel zu Atari-ST-Version. Bei Betrieb mit Grafikkarte stehen vier unabhängige Bildschirme zur Verfügung, ist die I/OHD-Karte vorhanden, werden das Harddisk-Interface und vier zusätzliche serielle Schnittstellen unterstützt. Auf einer zweiten I/OHD-Karte werden vier weitere serielle Schnittstellen unterstützt. Lieferumfang: 6 EPROMs 27256, Handbuch, Utility-Diskette (wenn der letzte Update nicht ausgeführt wurde, ist zusätzlich das PAL CPU256 erforderlich.) 96 DM PAL CPU256 (16KB) programmiert 25 DM

PEARL-Pool

Pool-Disketten 1 bis 6 für c'1 68000 wahlweise (bitte angeben) 3,5", 5 1/4" Pool-Disketten 1 bis 5 für Atari ST, 3,5" je Diskette 12 DM

GKS ST

Standardisiertes Grafik-Kernsystem gemäß DIN 66252, Level 0a, für Rechner der Atari-ST-Serie unter RTOS-UH, programmiert in PEARL, mit Grafiktreibern in Assembler. Inkl. Handbuch 96 DM

GKS c'168000

Standardisiertes Grafik-Kernsystem gemäß DIN 66252, Level 0a, für c'168000 mit Grafikkarte unter RTOS-UH (Upgrade-Version), inkl. Handbuch, Lieferformat wahlweise 5,25" oder 3,5" (bitte angeben). 96 DM

ST-UniShell

Unix-ähnlicher Kommandointerpreter für Atari ST mit über 60 internen Kommandos und diversen externen Kommandos. Unterstützt Subshells, Pipes, Prozeduren, I/O-Redirection, Anleitung, Source, Online-Tutorial auf Diskette. 49 DM

Ext-Command ST

MS-DOS-ähnlicher Kommandointerpreter für Atari ST. Enthält alle MS-DOS-Kommandos und zusätzliche Funktionen. Unterstützt I/O-Redirection, verschaltete Batch-Daten; ermöglicht Einbinden und Löschen residenter Module. Ausführliche Anleitung im. Beipakett auf Diskette. 49 DM

PAL-Entwicklungspaket

PAL-Assembler für gängige Standard-PALs, PAL-Disassembler, Hex- und JEDEC-Format, Treiberprogramm für PAL-Brenner (c'1 1/87) und zusätzlich integrierter Editor. Lieferbare Diskettenformate: PC-DOS, Osborne-DD (bitte bei Bestellung angeben) 59 DM

KAT-Ce-Pascal

Komplettpaket, bestehend aus KAT-Ce-Lieferpläne und zwei EPROMs mit Betriebssystem, Editor, Assembler und Pascal-Compiler, inkl. Handbuch. 228 DM (wahlweise zum Betrieb mit serieller oder paralleler Schnittstelle — bitte bei Bestellung angeben).

KAT-Ce-Pascal für den EPAC-68008

EPROM (27512) mit KAT-Ce-Betriebssystem und Pascal-Compiler, inklusive Handbuch (Betrieb mit serieller Schnittstelle) 169 DM

für Schneider CPC, Spectrum (48K), TRS-80: SUPERMON

Komfortabler Monitor/Debugger mit allen professionellen Features: Listen, Modifizieren, Testen von Maschinenprogrammen mit Breakpoints und Single Step, Z80-Disassembler, Fil., Such-Funktionen, Eingabe wahlweise dezimal oder hexadezimal. Bei Bestellung unbedingt Rechnermodell angeben! Kassette mit Handbuch 39 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 besonderen, bildschirmorientierten Editor. Das Handbuch enthält eine Einführung in den Umgang mit FORTRAN und eine ausführliche Beschreibung aller unter MICRO FORTRAN verfügbaren Befehle. Bei Bestellung unbedingt Rechnermodell 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 Kassettenspeicher. Auf der Kassette sind außerdem ein Editor und ein komfortabler Makro-Assembler (unter FORTH) enthalten. Das ausführliche Handbuch umfaßt neben der Beschreibung aller Befehle eine Anzahl von Programmbeispielen. Kassette und Handbuch 70 DM

CP/M 86 für IBM PC (mit deutscher Dokumentation) 227,— DM

c't-Klangcomputer

Sound Samples (Studioaufnahmen) für das DSM im EPROM
Diskette Vol. 1 (Apple II) 35 DM
Diskette Vol. 2 (Apple II) 35 DM
Kassette Vol. 1 + Vol. 2 (SuperTape) 69 DM
EPROM (Typen 2716...27128), je Instrument 25 DM
Eine Kurzbeschreibung der verschiedenen Klänge erhalten Sie gegen Zusendung eines rückadressierten Freiumschlagens.

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 wenigstenen Programmierung aller gängigen EPROM-Typen (siehe c'1 2/85) 8-Zoll-Floppy (IBM-Standardformat) 49 DM
PAL CPU256 erforderlich.) 96 DM
CP/256 (16KB) programmiert 25 DM

PROMMER80-Software

für Schneider CPC (siehe c'1 2/86) Kassette 39 DM

PROMMER86-Software

wie PROMMER80, angepaßt an den c'1 86 (siehe c'1 12/85), (nicht ohne Änderungen auf PC lauffähig). 49 DM

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'1 7/86), inklusive EPROM-Monitor, unterstützt 16-Bit- und Serienprogrammierung. Diskette (Atari ST) 39 DM

Netzwerkanalyse

(Beschreibung siehe c'1 12/85) für C64, CBM 3000/4000/8000 Kassette 25 DM
für C64, C16, Plus/4 Diskette 39 DM
für Apple II Diskette 39 DM

INPUT-64-BASIC-Erweiterung

in zwei 2764er-Eproms für die C64-EPROM-Bank. Über 40 neue Befehle und SuperTape 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'1-EPROM-Floppy (siehe c'1 5, 6/86) 8"-Diskette (IBM-Standardformat) 39 DM
5 1/4"-Diskette (Osborne DD) 39 DM

So können Sie bestellen:

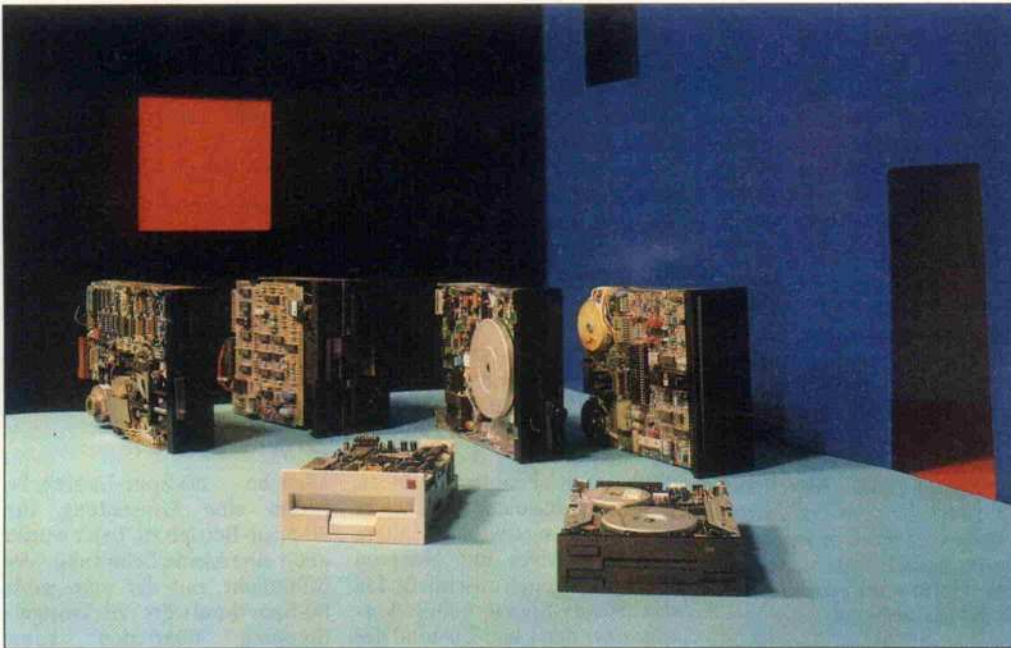
Um unnötige Kosten zu vermeiden, liefern wir nur gegen Vorauskassa. Fügen Sie Ihrer Bestellung einen Verrechnungsscheck über die Bestellsumme zuzüglich DM 3,— (für Porto und Verpackung) bei oder überweisen Sie den Betrag auf eines unserer Konten.

Die Handbücher zu den Programmen SUPERMON, AFORTH, MICRO FORTRAN und MICRO FORTH sind zum Preis von je 5 DM (inklusive Porto) gegen erhältlich. Bei einer Bestellung des Programms wird der Betrag angerechnet. (Bitte vermerken Sie auf Ihrer Bestellung 'Ohne Handbuch'.) Schecks werden erst bei Lieferung eingelöst. Wir empfehlen deshalb diesen Zahlungsweg, da in Einzelfällen längere Lieferzeiten auftreten können.

Bankverbindungen:
Postgiroamt Hannover, Kt.-Nr. 93 05-308
Kreissparkasse Hannover, Kt.-Nr. 000-019 968 (BLZ 250 502 99)

Ihre Bestellung richten Sie bitte an:

HEISE PLATINEN- & SOFTWARESERVICE
Postfach 6104 07
3000 Hannover 61



Anschluß gesucht

Floppy-Laufwerke zum Laufen gebracht – vom sogenannten Shugart-Bus und ähnlichen 'Standards'

Willi Wagemuth, Dettel Grell

'Shugart-Bus', neuerdings auch 'ANSI-Bus', und 'Standard' sind die Schlagworte, die fast immer als erste fallen, wenn die Rede auf den Anschluß von Floppy-Laufwerken an Rechner kommt. Folglich sollte es doch ein leichtes sein, ein Floppy-Laufwerk erfolgreich an einem Floppy-Controller zu betreiben, wenn beide mit eben diesem standardisierten Bus-Anschluß versehen sind. Im Prinzip ja, aber mit dem armseligen Rüstzeug Standard ist es bei weitem nicht getan.

Wir haben nichts gegen Standards, ganz im Gegenteil! Nur wenn sich keiner dran hält, kann man gut drauf verzichten – weshalb wir im folgenden auch genau das tun und die Realität

lediglich anhand des Begriffes 'Floppy-Bus' beschreiben werden.

Nicht ohne Papiere!

Wichtigste Vorbedingung, die es in fast allen Fällen ermöglicht, auch mit unterschiedlichsten Laufwerken und Controllern zum Zuge zu kommen, ist eine ausreichende Dokumentation von beiden. Dabei reicht beim Controller im allgemeinen die Beschreibung der wirklich angeschlossenen und bedienten Bus-Signale aus.

Beim Laufwerk braucht man zunächst dasselbe, es sind aber vor allem die Steckbrücken, die einen entscheidenden Einfluß auf die Funktion des Laufwerks und zum Teil auch auf die Belegung der Bus-Schnittstelle haben. Wenn das Laufwerk nicht auf Antrieb 'spielt' und man vor dem Problem steht, zehn oder manchmal bis zu dreißig Jumper auf gut Glück zu variieren, sind Frust oder gar Beschädigungen der Hardware vorprogrammiert.

Zwar werden wir Ihnen im folgenden eine Fülle von Tips ge-

ben, die einen teilweisen Dokumentationsmangel kompensieren können, aber geben Sie nicht uns die Schuld, wenn sich Ihre 50-Mark-Glückskauf-Floppy als böser Flop entpuppt.

Alles Abweichler

Die Inkompatibilitäten zwischen Floppy-Drives (und in ähnlicher Weise zwischen Controllern) sind aus dem langsamen Wachsen der Anforderungen an die Laufwerke und den steigenden Möglichkeiten derselben zu erklären. Der Urvater des Floppy-Bus ist der 50polige Bus für 8-Zoll-Laufwerke, wobei man gleich anfügen muß, daß nur die Hälfte als Signalleitungen benutzt wird, da die anderen Leitungen Massepotential führen.

Bereits damals wurde die Firma Shugart mit ihrem recht sinnvollen Bus-System bekannt, das den meisten Erfordernissen genügte. Allerdings hat dieser Bus nicht sofort in der Branche Nachahmer gefunden; Control Data zum Beispiel hatte recht abweichende Vorstellungen davon, wie 8-Zoll-Laufwerke be-

dient werden müssen – Besitzer gebrauchter 8-Zoll-Laufwerke wissen das zu beklagen.

Aber auch wenn man tatsächlich ein Laufwerk mit angeblichem Shugart-Bus findet, so passen zwar oft die Stecker, seltener jedoch alle Signale zusammen. Und wenn man Pech hat, paßt zwar all das Genannte, aber die zeitliche beziehungsweise logische Ansteuerung durch den Controller erweist sich als abweichend.

Die Vielzahl von Steuerleitungen (die zum Teil bei den neueren 5,25-Zoll-Drives entfallen sind) und eine Fülle von Optionen, die per Steckbrücken einstellbar sind, erfordern bei 8-Zoll-Laufwerken genaue und ausführliche Unterlagen, will man sie in 'endlicher Zeit' in Betrieb nehmen. Um diesen Beitrag nicht unnötig aufzublähnen, werden wir aber nur noch mit einigen Randbemerkungen auf die inzwischen doch weitgehend veralteten 8-Zöller eingehen.

Etwas günstiger ist die Situation auf dem Markt für 5,25-Zoll-Laufwerke. Hier konnten sich die Hersteller tatsächlich auf so etwas wie einen Standard einigen. Durch Wegfall einiger Optionen, die sich schon bei den 8-Zoll-Drives als entbehrlich erwiesen hatten, beziehungsweise durch Erhöhung der Laufwerks-Intelligenz konnte man den eh nie ganz ausgenutzten 50poligen Bus auf 34 Leitungen abspecken.

Die ersten 'kleinen' Laufwerke boten noch nicht so viele Betriebsvarianten wie heutige Drives (auf der Laufwerkspaltine war gerade Platz für die grundlegende Schreib-/Lese- und Steuer-Logik). So wurden anfangs nur die Signale an den Pins 8 bis 30 (siehe Kasten) und bald auch 32 belegt, allerdings von so vielen Laufwerksherstellern invernehmlich, daß Abweichungen von der hier beschriebenen Form quasi nicht mehr zu finden sind. Kann man sich bei den heutigen Laufwerken auf diese Grundfunktionen beschränken, so hat man auch wenig Probleme: Fast alle Laufwerke und Controller arbeiten auf dieser Ebene zusammen.

Dennoch soll nicht vergessen werden, daß die Firma Philips anfangs einen recht stark abweichenden Bus für 5,25-Zoll-Systeme propagiert hat. Die meisten Signale auf diesem Bus ent-

sprechen zwar den bisher genannten, liegen aber auf anderen Pins (der Stecker ist nämlich 50polig, wenn auch nicht etwa zum 8-Zoll-Shugart-Bus kompatibel). Die wichtigste Abweichung ist, daß für jedes Laufwerk eine eigene 'Ready'-Leitung zur Verfügung steht (Tabelle 3).

Mehrfachbelegung

Der 'Ärger' begann, als statt ursprünglich maximal drei nun auch vier Laufwerke selektiert werden sollten und die Laufwerke ihren Status (Ready-Signal) übermitteln konnten. (Bis dahin hat man die Steuer-Software im Rechner gemäß den Angaben der Laufwerkshersteller halt so lange warten lassen, bis man sicher sein konnte, daß das Laufwerk bereit war.)

Hier kochten nun verschiedene Hersteller wieder ihr eigenes Süppchen. So findet man die Ready-Leitung mal auf Pin 34, mal auf Pin 6 oder aber auch gar nicht. Vielleicht liegt auf Pin 6 aber auch das Select-Signal für das vierte Laufwerk (siehe Kästen). Ebenso ungewiß ist, ob das Signal 'Head Load' auf Pin 2 oder Pin 4 oder überhaupt zu finden ist (manche einfachen Laufwerke lassen den Kopf nach Einlegen der Diskette dauernd auf der magnetischen Oberfläche 'schleifen').

Dann gibt es noch das Signal 'In Use' (in Gebrauch), mit dem das Laufwerk in Zugriffspausen, wenn der Rechner anderweitig beschäftigt ist, bei Laune gehalten werden kann, damit der nächste Zugriff schneller geht (Kopf bleibt geladen). Neuere Laufwerke kennen oft noch eine Formatschaltung von normalen Disketten auf solche mit hoher Schreibdichte, und manche haben Signale, mit denen ein Diskettenwechsel signalisiert wird.

Für all diese Funktionen stehen aber nur vier Leitungen (2, 4, 6, 34) zur Verfügung. Diese vier genannten Leitungen werden also je nach Leistungsvermögen des Laufwerks und Laune des Herstellers belegt und führen typischerweise zu Anschlußproblemen – aber wie soll ein Hersteller auch die nicht standardisierten Zusatzfunktionen anders unterbringen?

Ist es schon schwierig genug herauszufinden, wie man nur ein solches Laufwerk an einem Floppy-Controller zum Laufen

bringt, so beginnt beim Anschluß eines weiteren Drives mit anderen Bus-Varianten das Spiel aufs neue. In beiden Fällen sind bei arglosem Anschluß ('Ist doch alles Shugart-Bus, oder?') durchaus Beschädigungen der Elektronik möglich, wenn nämlich Controller-Ausgänge (Select, Head Load) mit Floppy-Ausgängen (Ready, Disk Change) zusammenprallen.

Problematisch kann es auch werden, wenn ein Laufwerk kein Ready-Signal liefert, dieses auf dem Controller aber benötigt wird. Da hilft nur 'Tricksen', indem man etwa das Select-Signal des betreffenden Laufwerks dem Controller selbst (über ein Open-collector-Gatter, nichtinvertierend, oder eine Germaniumdiode) wieder als Ready anbietet.

Oder, wenn das Laufwerk sehr lange zum Start braucht, bastelt man eine etwas aufwendigere Logik, die die Impulse auswertet und Ready meldet, wenn diese in einer Geschwindigkeit folgen, die man bei Nenndrehzahl erwarten muß. Wichtig ist, daß jedes Laufwerk ein unabhängiges Ready meldet, es also mit dem Select verknüpft wird.

Qual der Wahl

Damit aber noch nicht genug. Je moderner die Laufwerke, desto flexibler sind sie meistens, was die Belegung dieser 'neuralgischen Pins' betrifft: Diverse Steckbrücken (Jumper) auf den Laufwerken ermöglichen – in Grenzen – die Anpassung von Laufwerken unterschiedlicher Hersteller bezüglich eben dieser Signale.

Da bei der Bezeichnung dieser Steckbrücken allerdings absolut keine Eintracht herrscht, nicht mal unbedingt bei verschiedenen Herstellern, kommt man hier nicht mehr ohne Laufwerkshandbuch weiter. Zwar gibt es inzwischen bei einigen Herstellern gleiche Jumper-Bezeichnungen (HL, HM oder ähnliches), aber man kann nie sicher sein, in welchen Kombinationen mit anderen Jumpern sie was bewirken. Vor allem ist nie ersichtlich, welche Kombinationen verboten sind, weil sie unter Umständen zu Beschädigungen führen.

Eine dieser Optionen ist besonders hervorzuheben: Die Funktion 'Head Load' sollte man

stets mit 'Motor on' verknüpfen, so daß der Kopf beim Einschalten des Motors immer geladen wird. IBMs PCs zum Beispiel verlangen diese Einstellung definitiv.

Kühlen Kopf bewahren

Moderne 3,5-Zoll-Laufwerke zum Beispiel bieten sehr kurze Kopf-Ladezeiten beziehungsweise Beruhigungszeiten. Neuere Rechner, etwa Atari oder Amiga, sind dann im allgemeinen vollständig in ihrer Controller-Software auf diese Zeiten abgestimmt. Probleme gibt es, wenn man an solche Rechner zu Konvertierungszwecken ältere 5,25-Zoll-Drives mit längeren Kopf-Ladezeiten anschließt. Da das Ready-Signal keine Aussage über den Lade-Zustand des Kopfes macht, kann also ein noch nicht eingeschwungener Kopf zum Schreiben oder Lesen veranlaßt werden – was typischerweise zu Fehlern führt.

Außerdem trennt man damit bei den meisten Laufwerken die Leitung 'Head Load' vom Bus ab. Das kann notwendig sein, wenn möglicherweise ein anderes Laufwerk im System ist, das über diese Leitung zum Beispiel zwischen normaler und doppelter Schreibdichte umgeschaltet wird. Zum ändern erspart es vielfach das 'Kopfgeklapper', das einige Floppy-Controller beim Positionieren veranstalten. Auch zum Beispiel Assembler mit intensiven Diskettenzugriffen (meist unter CP/M) verträdeln oft so viel Zeit zwischen einzelnen Disk-Zugriffen, daß der Controller schon wieder den Kopf abfallen läßt.

Manchmal kann es sogar hilfreich sein, das floppy-interne Head-Load-Signal per Lötkolben fest an Motor on zu ketten: Zum Beispiel ließ sich ein 8-Zoll-Drive (Siemens) trotz zig Optionen nicht an einem Controller mit μ PD 765 zum Steppen überreden. Der 765 (wie auch einige Controller von Western Digital) läßt – Disketten schonend – nämlich auch ohne 'Head Load' den Kopf positionieren. Das bewußte Laufwerk stept aber partout nicht ohne aktives Head-Load-Signal.

Und da wir schon mal dabei sind: Dieses Laufwerk gibt sich auch nicht mit den kurzen Select-Impulsen zufrieden, die der

765 an die Drives eins bis drei ausgibt. Die Sache funktioniert ohne Zusatzhardware nur, wenn das Laufwerk als viertes im Bunde angesprochen wird, weil der Controller-Chip hier nämlich länger selektiert.

Die Lampe des Laufwerks koppelt man am besten mit dem Signal 'Drive Select', denn dann sieht man sicher, welches Laufwerk gerade angesprochen wird. Auf andere Einstellmöglichkeiten kommen wir bei speziellen Problemen noch zurück.

Breite Spuren

Manche 80-Spur-Laufwerke lassen eine Umstellung für 40-Spur-Betrieb zu. In c't wurde auch eine kleine Schaltung veröffentlicht, mit der man jedes 80-Spur-Laufwerk zu Doppelstepping überreden kann (c't 5/86, S. 46, MSDOS-Disketten auf dem Atari ST). In beiden Fällen wird aber nur die Positionierung des Kopfes an die 40-Spur-Diskette angepaßt, die Spurbreite bleibt erhalten.

Das kann unter folgenden Umständen zu Problemen führen: wenn eine Diskette, die in einem echten 40-Spur-Laufwerk formatiert und beschrieben wurde, auf einem 'umgebauten' 80-Spur-Drive beschrieben wurde und diese Diskette später wieder auf einem echten 40-Spur-Laufwerk weiterverwendet werden soll.

Dabei werden nämlich in die 'breiten' 40er Spuren der Diskette schmalere vom 80-Spur-Laufwerk eingebettet, und es können sehr wohl Reste der ursprünglichen 'Breitspur' übrigbleiben. Wird diese Diskette jetzt wieder dem 40-Spur-Laufwerk angeboten, so kann dieses möglicherweise das 'Gemisch' nicht mehr lesen. Resultat: Die Diskette wird als physikalisch defekt gemeldet, ist also auch mit Tricks nicht mehr auf dem 40-Spur-Drive lesbar (wohl aber noch auf dem 80er).

Normalerweise gibt es aber keine Probleme, wenn eine 'jungfräuliche', also unformatierte Diskette auf dem 80-Spur-Laufwerk formatiert wird, so daß keine 'Breitspurreste' vorhanden sind.

Es gibt allerdings noch etwas zu beachten, wenn man 80-Spur-Drives doppelt so große Schritte nehmen läßt, als sie üblicherweise sollen: Sie brauchen auch die doppelte Zeit dafür! Wenn

Ihr Laufwerk also die ersten Spuren im allgemeinen recht zuverlässig lesen kann, danach aber sporadisch Fehler auftauchen, so könnte die Steprate, also die verfügbare Zeit, um die nächste Spur aufzusuchen, zu knapp sein. Die Steprate läßt sich üblicherweise per Software (Betriebssystem) über den Controller-Chip einstellen (Rechnerhandbuch!).

Higher and Higher

Etwa 1983 kamen die ersten 5,25-Zoll-Laufwerke mit 80 Spuren und – für damalige Zeiten – sehr hoher Schreibdichte (High Density) auf den Markt. Ihre Kapazität ließ sich bis etwa 1,4 MByte hochtreiben, abhängig von der Formatierung. Zur Erzielung der hohen Schreibdichte wurden ein paar Anleihen bei den 8-Zoll-Laufwerken aufgenommen. So sind diese Drives zum Beispiel aus Controller-Sicht, also steuerungstechnisch, kompatibel, obwohl sie den 34poligen Anschlußstecker der normalen 5,25-Zoll-Drives aufweisen.

Die wichtigsten Unterschiede zu normalen 5,25-Zoll-Drives liegen in der Datenübertragungsrates und der Motordrehzahl. Die herkömmlichen 5,25-Zoll-Laufwerke arbeiten bei einfacher Schreibdichte (single Density, FM-Aufzeichnung) mit 125 KBit/s, ein Format, das nur bei ganz wenigen, restlos veralteten Rechnern zu finden ist, denn auf einer einseitigen 40-Spur-Scheibe lassen sich keine 100 KByte unterbringen. Die heute fast immer anzutreffende doppelte Schreibdichte (double Density, MF-Verfahren) bietet bei doppelter Transferrate (250 KBit/s) auch die doppelte Speicherkapazität. Die Diskette macht dabei 300 Umdrehungen pro Minute.

8-Zoll-Laufwerke hingegen arbeiten seit jeher schon bei einfacher Schreibdichte mit 250 KBit/s Übertragungsrates und mit 500 KBit/s bei doppelter Dichte. Längere Spuren (größerer Durchmesser), eine daraus und aus der Motordrehzahl von 360 U/min resultierende etwa verdoppelte Geschwindigkeit zwischen Schreib-/Lesekopf und Disk stellen dabei etwa die gleichen Anforderungen an das Diskettenmaterial wie bei den einfachen 5,25-Zoll-Drives.

Die 5,25-Zoll-Drives mit High-Density-Modus arbeiten ebenfalls mit 360 U/min und einer Transferrate von 500 KBit/s (bei double Density). Daß diese damit de facto vorgenommene 'Verkleinerung' der 8-Zoll-Scheibe auf 5,25 Zoll überhaupt möglich war, lag an den Fortschritten bei der Datenträgerherstellung.

Diese ließ sich der anfangs einzige Anbieter (Maxell) auch fürstlich bezahlen, und normale 80-Spur-Disketten waren auf diesen Laufwerken nicht einsetzbar. Aber umgekehrt liefen übrigens auch diese ersten High-Density-Disketten nicht in herkömmlichen Laufwerken (andere magnetische Daten).

Damit fristeten diese Laufwerke zunächst ein sehr tristes Schattendasein. Sie konnten quasi nur in Rechner eingebaut werden, die in der Lage waren, Laufwerke mit 8-Zoll-Double-Density zu bedienen. Den Einbau konnten nur technisch versierte Leute vornehmen, da hierzu ja auch eine Konvertierung des 50poligen 8-Zoll-Bus an den 34poligen für 5,25-Zoll-Drives vorgenommen werden mußte; und die teuren Disketten waren zu nichts in der Welt kompatibel.

High and low

Etwa ein Jahr später erkannten die Hersteller die Nachteile solch einer 'Insellösung'. Sie schufen eine neue Generation von High-Density-Laufwerken, die dem Anwender auch Zugang zur alten 5,25-Zoll-Welt gewährte. Diese neuen HD-Laufwerke avancierten zu sogenannten Multifunktionslaufwerken (abgekürzt MF), die zwischen 'normalem' 80-Spur-Betrieb (300 U/min, 250 KBit/s, herkömmliche Magnetisierung) und High-Density-Betrieb (360 U/min, 500 KBit/s, hohe Magnetisierung) umschaltbar sind.

Die Umschaltung zwischen hoher und normaler Schreibdichte ist nicht einheitlich gelöst. Einige Laufwerke haben einen Jumper, mit dem man eine der beiden Betriebsarten fest wählen kann. Andere lassen sich nur über eine Bus-Leitung umschalten, wobei man aber die Polarität des Umschaltsignals wählen kann.

Auch bezüglich der Umschaltung der Motordrehzahl findet

man Unterschiede. So gibt es Laufwerke, etwa für den IBM AT, die grundsätzlich nur mit 360 U/min arbeiten. Um damit herkömmliche Disketten bearbeiten zu können, braucht man – wie der AT – einen Floppy-Controller, der mit der recht ungewöhnlichen Datentransferrate von 300 KBit/s aufwarten kann. Zum Thema AT kommen wir aber noch ausführlich.

Andere Laufwerke hingegen schalten zusammen mit der Schreibdichte auch stets die Drehzahl um. Noch andere, und neuerdings wohl die meisten, überlassen dem Anwender per Jumper die Wahl, ob er Betrieb in beiden Schreibdichten nur mit 360 U/min (für ATs also) oder mit Drehzahlumschaltung möchte.

Es ist wohl einzusehen, daß die Jumper-Stellungen sehr sorgfältig anhand der Dokumentation den jeweiligen Bedürfnissen anzupassen sind. Eine mit 360 U/min, einfacher Dichte und 250 KBit/s beschriebene 80-Spur-Diskette ist von keinem Nicht-Multifunktionslaufwerk lesbar, und umgekehrt sind 'regulär' beschriebene 80-Spur-Scheiben in einem schneller rotierenden MF-Laufwerk nur mit einer Datenrate von 300 KBit/s zu verarbeiten. Die meisten fabrikneuen MF-Laufwerke werden übrigens heute standardmäßig mit einer Jumperung für den IBM AT ausgeliefert.

Generationsprobleme

Wie erwähnt war die erste Generation HD-Laufwerke und -Disketten völlig unverträglich mit den herkömmlichen. Mit Aufkommen der MF-Drives ist eine Annäherung technischer Daten von HD-Laufwerken und -Disketten an die alte 5,25-Zoll-Welt zu beobachten. Es gibt also HD-Scheiben, die es in MF- und in Standardlaufwerken tun, aber es klappt nicht unbedingt bei jeder Disk-Sorte mit jedem Laufwerks-Fabrikat. Wichtig ist, daß sich solche Unverträglichkeiten nicht von Leseproblemen unterscheiden lassen, die etwa durch falsche Formate (Disk-Parameter) oder fehlerhaften Anschluß des Laufwerkes hervorgerufen werden.

Wenn Ihnen also ein Bekannter eine auf seinem Rechner/Laufwerk erprobte High-

Density-Scheibe zum Testen mitgibt, diese aber in Ihrem Laufwerk nur Schreib-/Lese-fehler produziert, so besorgen Sie sich sicherheitshalber zunächst einmal eine HD-Scheibe eines Fabrikats, das der Laufwerkshersteller empfiehlt, ehe Sie wochenlang Bus-Signale oszilloskopieren.

Ein weiterer 'kleiner Unterschied' zwischen Nur-HD-Drives und Multifunktionslaufwerken liegt darin, daß erstere eine sogenannte Schreibvorkompensation benötigen (unter anderem auch, damit sie gleichzeitig mit 8-Zoll-Drives an einem Controller laufen können). Diese Write Precompensation wird vom Controller ab Spur 43 (über das Signal 'Track greater 43') vorgenommen. Die inneren (kürzeren) Spuren ließen sich dadurch später besser lesen. Das Problem ist: Reine HD-Laufwerke müssen mit Vorkompensation betrieben werden, MF-Laufwerke hingegen verkraften diese in der Regel nicht!

Wenn das Formatierprogramm gleich ein Verify (Kontrolle der Formatier-Information) durchführt, merkt man schon beim Formatieren, wie es das eigene Laufwerk ab Spur 43 lieber hat. Hat man einen 'dummen' Formatter, erlebt man möglicherweise erst bei mehr als zur Hälfte mit Daten gefüllter Scheibe 'merkwürdige' Schreib-/Lese-fehler mit herben Datenverlusten.

Extrawurst – Industriestandard PC

Wenn Sie glauben, daß der 'Industriestandard PC' jetzt eitel Kompatibilität beschert, müssen wir Sie bitter enttäuschen: Jetzt geht's nämlich erst richtig los.

PCs und ATs beziehungsweise die Schar der damit Kompatiblen bieten zwei besondere Probleme. Zum einen haben einige (!) dieser Geräte ein teilweise manipuliertes Anschlußkabel. Man erkennt es meistens schon daran, daß das Flachbandkabel nicht völlig unversehrt, also 'in einem Stück' von Stecker zu Stecker geführt wird, sondern einige Adern 'umgelegt' wurden.

Aus nicht ganz überzeugenden Gründen bewirkt man damit, daß alle angeschlossenen Laufwerke (übrigens auch die Fest-

F

Der 34polige Floppy-Bus

Die derzeit am weitesten verbreiteten Floppy-Laufwerke sind (noch) die 5,25-Zoll-Laufwerke mit ihrem 34poligen Bus. Erfreulicherweise verfügen auch die neueren 3,5-Zoll-Laufwerke, die die 5,25-Zöller langsam ablösen, und sogar die 3,0-Zoll-Laufwerke (die sich aber wohl nicht auf breiter Ebene durchsetzen werden) über den gleichen Bus mit 34 Leitungen.

Bei diesem Bus führen alle Leitungen Masse (0 V), die mit Anschluß-Pins mit ungeraden Nummern verbunden sind. Das heißt, alle benachbarten Signalleitungen (an Pins mit geraden Nummern) werden bei Verwendung der üblichen Flachbandkabel durch Masseleitungen voneinander getrennt. Die Verbindung zum Floppy-Laufwerk erfolgt bei 5,25- und 3,0-Zöllern mit einem Platinen-Direktstecker, bei 3,5-Zoll-Drives auch vielfach über einen Pfostenstecker (weiblich). Der aktive Zustand sämtlicher Leitungen ist 'low', also etwa 0 Volt.

Pin 2

Dieser Anschluß ist bei verschiedenen Laufwerken unterschiedlich belegt:

1. Head Load

Laufwerkseingang. Damit wird der Schreib-/Lesekopf des Laufwerks geladen (an die Diskette gedrückt und vormagnetisiert). Nach diesem Vorgang sind Wartezeiten ähnlich wie nach einem Step-Impuls einzuhalten (siehe Pin 20).

2. In Use

Laufwerkseingang. Damit kann dem Laufwerk mitgeteilt werden, daß weitere Zugriffe erfolgen werden (oft kann man damit aber auch nur die Lampe an der Frontblende schalten).

3. High-/Normal-Density-Umschaltung

Laufwerkseingang. Mit diesem Signal wird bei Multifunktionslaufwerken die Betriebsart zwischen normaler Schreibdichte (300 U/min, 250 KBit/s Datenrate) und hoher Schreibdichte (360 U/min, 500 KBit/s) umgeschaltet. Die Polarität dieses Signals ist im allgemeinen auf dem Laufwerk per Jumper einstellbar.

4. Disk Change

Laufwerksausgang. Er signalisiert bei selektiertem Laufwerk, daß die Diskette gewechselt wurde. Meistens wird dafür ein Schalter am Diskettenschacht herangezogen beziehungsweise das 'Index'- oder 'Write-Protect'-Signal wird ausgewertet.

Pin 4

Auch dieser Anschluß ist bei verschiedenen Laufwerken unterschiedlich belegt.

1. Head Load

(siehe Pin 2, Punkt 1)

2. In Use

(siehe Pin 2, Punkt 2)

3. Disk Change

(siehe Pin 2, Punkt 4)

platten) stets über die Leitung 'Drive Select 1' aktiviert werden, also deren Jumper für die physikalische Laufwerksauswahl auf 'DS1' (zweites Laufwerk, da meist von 0 gezählt wird) gesteckt werden müssen.

Weiterhin hat man festgelegt, daß über das interne Kabel nur maximal zwei Laufwerke bedient werden. Die beiden verbliebenen Select-Leitungen werden – höchst ungewöhnlich – als separates Motor-on-Signal für jedes der beiden Laufwerke ausgeführt. Im Gegensatz zu anderen Rechnern, die mit einer Motor-on-Leitung also die Mo-

toren aller angeschlossenen Laufwerke gemeinsam einschalten, bedienen PCs und Abkömmlinge ihre Drives einzeln.

Allerdings läßt der PC nach außen (über eine Cannon-Steckverbindung) den Anschluß weiterer zwei Laufwerke zu, liefert also Select 3 und 4 nebst den Motor-on-Signalen. In einfachen PCs und XTs findet man gewöhnlich nur Controller, die Standardlaufwerke mit 250 KBit/s Transferrate bedienen können. Controller, die auch Multifunktionslaufwerke im High-Density-Modus unterstützen und 500 KBit/s Daten-

Pin 6

Auch dieser Anschluß hat bei verschiedenen Laufwerken unterschiedliche Belegung.

1. Drive Select 3

(siehe Pin 10, 12, 14)

2. Ready

(siehe Pin 34)

Pin 8: Index/Sector

Dieser Laufwerksausgang geht auf Low-Pegel, wenn das Indexloch der Diskette (bei 3,5-Zoll-Drives ist es eine Kerbe im Laufwerksteller) den Sensor passiert. Bei Standardlaufwerken (300 U/min) erscheinen daher fünf Impulse pro Sekunde, bei Laufwerken mit hoher Schreibdichte (360 U/min) sechs. Der Impuls kennzeichnet den Beginn einer Spur bei Soft-Sektorierung und dient zur Synchronisierung des Floppy-Controllers. (Nur sehr wenige ältere Computer verwenden noch Disketten mit Hard-Sektorierung, bei der für jeden Sektorbeginn ein Loch vorhanden ist.)

Diese Impulse können auch zur Drehzahlbestimmung vom Rechner ausgewertet werden. Die meisten Laufwerke generieren daraus intern das Ready-Signal, das anzeigt, daß der Motor die zum Betrieb nötige Drehzahl erreicht hat. Dieses Signal wird nur aktiv, wenn die dem Laufwerk zugeordnete Select-Leitung aktiviert wird.

Pin 10: Drive Select 0

Pin 12: Drive Select 1

Pin 14: Drive Select 2

Laufwerkseingang. Das folgende gilt auch für die Leitung 'Drive Select 3', falls diese vorhanden ist. Laufwerksintern kann über drei (oder vier) Steckbrücken entschieden werden, über welche Select-Leitung das Laufwerk angesprochen und aktiviert werden soll. Der Controller darf nur dann mehr als eine Select-Leitung aktivieren, wenn sichergestellt ist, daß dabei nicht zwei Laufwerke gleichzeitig über dieselben Ausgangsleitungen antworten (Bus-Crash). Ebenso dürfen auf einem Laufwerk nur dann mehrere Select-Jumper gesteckt sein, wenn ausgeschlossen werden kann, daß dadurch mehr als ein Laufwerk aktiviert wird.

Einige Laufwerke können auch in einen All-Select-Modus versetzt werden (wirkt, als wären alle Brücken gesteckt). Das kann sinnvoll sein, wenn nur ein Laufwerk angeschlossen ist. Bei einigen älteren Laufwerken (vorwiegend allerdings achtzölligen) ist auch eine Multiplex-Betriebsart möglich. Dabei aktiviert der Controller mehrere Select-Leitungen, die dann aber als binäre Adresse ausgewertet werden. Dadurch lassen sich über drei Leitungen acht, über vier 16 Laufwerke auswählen.

Pin 16: Motor on

Laufwerkseingang, über den der Motor des Laufwerks eingeschaltet wird. Hier kann bei vielen Laufwerken durch Jumper bestimmt werden, ob der Motor unabhängig von den Select-Leitungen eingeschaltet wird oder nicht. Bei einigen Disk-Controllern sollte man die Stellung für unabhängiges Einschalten des Laufwerks wählen, da die Select-Signale nicht kontinuierlich anstehen (etwa beim µPD 765).

rate erlauben, sind nur als Sonderzubehör erhältlich.

Das zweite Problem sind die meisten ATs, die mit Multifunktionslaufwerken und einer Festplatte ausgerüstet sind. In diesen findet sich fast immer ein sogenannter Kombi-Controller für zwei Harddisks und zwei umschaltbare MF-Drives.

Alleskönner AT

Die meisten Exemplare dieser Gattung (zum Beispiel das Original oder der Kaypro 286i) schalten – wie bereits angedeutet – die Geschwindigkeit der MF-Laufwerke bei Betrieb mit

Normaldisketten (40-Spur-Betrieb, 360 KByte) nicht auf 300 U/min zurück, sondern lassen diese weiterhin mit 360 U/min rotieren.

Damit man kompatibel zu herkömmlichen 40-Spur-Laufwerken schreiben und lesen kann, muß dazu nur die Datentransferrate nicht auf die üblichen 250 KBit/s, sondern auf 300 KBit/s heruntergeschaltet werden, was der Controller auch tut. Dieser durchaus cleveren Maßnahme verdankt der AT einen überdurchschnittlich schnellen Zugriff auf diese Disketten.

Außerdem kann es oft vorteilhaft sein, die Option einzustellen, bei der zusammen mit 'Motor on' der Kopf des Laufwerkes geladen wird (siehe Text).

Pin 18: Direction Select

Über diesen Eingang des Floppy-Laufwerkes bestimmt der Controller, in welche Richtung der Schreib-/Lesekopf des Laufwerkes bei einem Spurwechsel bewegt wird. Dabei bewirkt Low-Pegel die Bewegung zur Mitte der Diskette (höhere Spurnummern), High-Pegel die Bewegung nach außen (zur Spur 0). Dieses Signal wird nur dann abgefragt, wenn gleichzeitig ein Step-Impuls vorliegt.

Pin 20: Step

Laufwerkseingang. Jeder Impuls (Low-Pegel) an diesem Anschluß bewirkt bei selektiertem Laufwerk eine Bewegung des Schreib-/Lesekopfes in die durch das Signal 'Direction Select' vorgegebene Richtung. Die Bewegungsgeschwindigkeit wird durch die Wiederholrate (Step Rate) des Step-Impulses bestimmt. Die Zeiten liegen bei modernen Laufwerken zwischen drei und sechs Millisekunden, bei älteren und besonders bei Billiglaufwerken können sie bis zu 30 Millisekunden betragen. Die aktuellen Zeiten sind dem jeweiligen Datenblatt des Laufwerkes zu entnehmen und gegebenenfalls in der Steuersoftware des Floppy-Controllers (meist im Betriebssystem) an die Laufwerke anzupassen.

Durch die Abhängigkeit vom Select-Signal können die Step-Impulse für mehrere Laufwerke verschachtelt werden, so daß diese gleichzeitig ihren Kopf positionieren können. Dies wird zwar von manchen Disk-Controllern unterstützt, doch die meisten preiswerten Betriebssysteme nutzen solche Spezialitäten nicht.

Nach einer Positionierung des Kopfes sind beim Lesen und Schreiben Wartezeiten einzuhalten, da der Kopf sich erst in seiner neuen Position stabilisieren muß. Bei Lesevorgängen ist dies nicht so wichtig, da hier Lesefehler durch den Disk-Controller oder das Betriebssystem des Rechners (erneutes Lesen) ausgeglichen werden, aber beim Schreiben ist Vorsicht geboten, da durch Positionsfehler der beschriebene Sektor unleserlich werden kann. Die Wartezeiten sind dem Datenblatt des Laufwerkes zu entnehmen (notfalls kann man mit 15 bis 25 Millisekunden experimentieren).

Pin 22: Write Data

Laufwerkseingang. Über diese Leitung werden die zu speichernden Daten seriell ans Laufwerk übertragen. Voraussetzung ist, daß das Signal 'Write Gate' aktiv und das Laufwerk 'ready' ist.

Es gibt unterschiedliche Übertragungsverfahren. Allen gemeinsam ist, daß immer ein kompletter Sektor übertragen werden muß. Die Datentransferrate hingegen variiert je nach Verfahren und Taktrate zwischen 125 und 500 KBit/s (siehe Text).

Pin 24: Write Gate

Laufwerkseingang. Mit diesem Signal wird das zum Schreiben der Daten nötige Löschen der alten Daten eingeschaltet und die Schreib-

daten (Write Data) werden freigegeben. Voraussetzung ist wieder, daß das Laufwerk selektiert und 'ready' ist.

Pin 26: Track 0

Dieser Laufwerksausgang signalisiert bei selektiertem Drive, daß der Kopf auf Spur 0 positioniert ist.

Pin 28: Write Protect

Laufwerksausgang. Signalisiert bei selektiertem Drive, daß der Schreibschutz der Diskette aktiviert ist und das Laufwerk keine Daten auf Diskette schreiben (und damit ändern) kann.

Pin 30: Read Data

Laufwerksausgang. Wenn das Drive selektiert und 'ready' ist, 'Write Gate' hingegen inaktiv, werden die Daten von der Diskette gelesen und zum Floppy-Controller im Rechner übertragen.

Pin 32: Side 1 Select

Laufwerkseingang. Über ihn wird bei zweiseitigen Laufwerken (Schreib-/Lesekopf für jede Diskettenseite) bestimmt, welcher Kopf benutzt wird. Mit High-Pegel wird die Seite 0 (die auch von einseitigen Laufwerken benutzt wird), mit Low-Pegel die Seite 1 angesprochen.

Nach einem Umschalten des Kopfes sollte mit einem Schreibvorgang einige Zeit gewartet werden, damit die Schreiblogik des Laufwerkes Zeit hat, auf den anderen Kopf umzuschalten (im Datenblatt des Laufwerkes nachsehen oder 1 bis 2 Millisekunden warten). Wird diese Zeit nicht eingehalten, so kann der Schreibvorgang einen Sektor zerstören.

Pin 34:

Auch dieser Pin wird im allgemeinen unterschiedlich belegt:

1. Ready
Laufwerksausgang. Diese Leitung übermittelt bei selektiertem Laufwerk die Einsatzbereitschaft: eine Diskette ist eingelegt, der Motor läuft auf Nennndrehzahl. Das Laufwerk ist also (bis auf 'Headload') bereit, eine Funktion wie Lesen, Schreiben oder Positionieren des Kopfes auszuführen. Dabei ist bei manchen Laufwerken das Ready-Signal für die Positionierung des Kopfes nicht unbedingt erforderlich, und es gibt Controller, die den Kopf positionieren, ohne daß er geladen sein muß. Diese Leitung ist bei Laufwerken, die Anschluß 6 als Ready-Signal benutzen, meistens frei.

Erzeugt ein Laufwerk kein Ready-Signal, muß man es für einige Controller künstlich erzeugen (Zusatzhardware, siehe Text). Ist es dem Controller 'egal', ob er ein Ready-Signal bekommt oder nicht, muß die Steuersoftware nach dem Ansprechen des Laufwerkes ('Motor on' und 'Select' aktiv) die Hochlaufzeit des Motors und die Kopfladezeit durch geeignete Zeitschleifen abwarten (Laufwerksdaten dem Handbuch entnehmen).

2. In Use (siehe Pin 2, Punkt 2) 3. Disk Change (siehe Pin 2, Punkt 4)

Das ist aber noch nicht alles. Multifunktionslaufwerke sind 'von Natur aus' 80-Spur-Laufwerke, und da es hier vielfach Mißverständnisse gibt, sei es besonders betont: auch die im AT. Daß der AT damit in der Betriebsart 'einfache Schreibdichte' grundsätzlich ein 40-Spur-Format unterstützt, liegt daran, daß sein ROM-BIOS dafür sorgt, daß stets eine Spur übersprungen, also ein sogenanntes 'Double Stepping' durchgeführt wird.

Manchen Besitzer eines AT mit nur einem Laufwerk wird der leere Laufwerksschacht schon

bewogen haben, hier ein 'übriggebliebenes' oder günstig erworbenes 40-Spur-Laufwerk unterzubringen. Nach dem zunächst Gesagten könnte man ja annehmen, daß Double-Stepping (wem nützt ein 20-Spur-Laufwerk?) und 300 KBit/s Datentransferrate (verkräftet kein einfaches 40-Spur-Drive) alle Hoffnungen zunichte machen.

Stepping Stones

Und genau diese Effekte erlebt man, wenn man ein Laufwerk einsetzt, das auf Pin 34 ein Ready- oder Disk-Change-

Signal liefert. Alle Probererei mit SETUP oder Treibern erlöst einen nicht: Solange der AT hier Signale empfängt, behandelt er das neue Drive als MF-Laufwerk. Erst wenn diese Leitung gekappt wurde, enthüllt der AT neue Controller-Fähigkeiten: kein Double-Stepping mehr, 250 KBit/s Datenrate.

Bei PC DOS 3.1 läßt sich das neue Laufwerk formatieren, indem man nicht mehr die Option '/4' angibt. Ab DOS 3.2 wird's komplizierter. Hier stellt sich FORMAT.COM ohne '/4' auch bei dem einfachen Laufwerk auf das High-Density-

Format ein, und mit der Option auf 300 KBit/s und Double-Stepping. Abhilfe: Man muß den mitgelieferten Treiber DRIVER.SYS mit dem Aufruf

DEVICE=DRIVER.SYS /D:1/F:0

in CONFIG.SYS eintragen. D:1 bezeichnet das zweite physikalische Laufwerk, und F:0, daß es sich um ein echtes 360-KB-Laufwerk handelt. Achten Sie unbedingt auf das Leerzeichen vor dem ersten Schrägstrich, sonst gibt es eine Fehlermeldung. Der Treiber gibt als Meldung aus, unter wel-

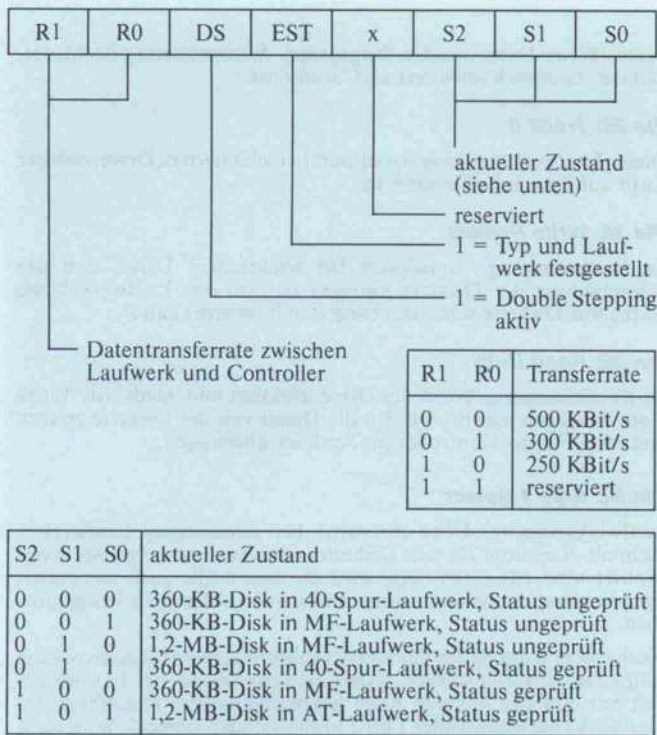


Tabelle 1. Die Bedeutung der einzelnen Bits in den Disk-Status-Zellen des AT. Die Speicherstellen liegen im RAM an Adresse 0040:0091 (1. Laufwerk) und 0040:0091 (2. Laufwerk). 'Status geprüft' (established) heißt, daß dieser Status durch einen Zugriff verifiziert wurde.

liegen für die beiden physikalischen Laufwerke zwei Speicherzellen, die Auskunft über die eingestellte Laufwerksbetriebsart geben.

Wenn man diese manipuliert, so kann man den AT zu allem überreden, was Tabelle 1 und das jeweilige Laufwerk hergeben – und damit natürlich auch das 80-Spur-Format mit 720 KB Speicherplatz mittels Multifunktionslaufwerk erzwingen. Letzteres allerdings nur bis zum nächsten Öffnen der Laufwerksklappe (Disk Change); denn dann datiert der AT diese Zellen wieder mit den ihm aus dem ROM-BIOS geläufigen Werten auf.

Nach dem Kaltstart steht bei 40:90 (und 91, wenn zwei Laufwerke im System sind) üblicher-

weise 61h. Nach einem Zugriff auf 360-KB-Scheiben im Multifunktionslaufwerk wird der Wert auf 74h geändert, also sind Double-Stepping und 300 KBit/s aktiv. Nach dem Zugriff auf eine 1,2-MB-Floppy findet man folgerichtig 15h. Nachdem eine Diskette in einem 360- oder 720-KB-Laufwerk gelesen wurde, wird dieser Wert auf 93h gesetzt.

Interessant dabei ist, daß auch der Startwert 61h eine Rate von 300 KBit pro Sekunde einstellt, aber dem Controller scheint es nichts auszumachen, wenn das Laufwerk den Bootsektor mit 250 KBit/s anliefern. Das Double-Stepping stört beim Lesen von Spur 0 ohnehin nicht.

Verändert man aber diesen Wert versehentlich auf 15h, etwa durch Aufruf von FORMAT ohne Parameter auf Drive B:, dann ist es aus. Das ROM-BIOS des AT probiert in Multifunktionslaufwerken nach Erkennen eines Disk-Wechsels zunächst aus, ob eine 360-KB-Disk einliegt, dann wechselt es zu High Density, aber nicht mehr zurück. Da ein Laufwerksstatus 15h durch das fehlende Disk-Change-Signal von einem einfachen Laufwerk nicht aufgehoben werden kann, bleibt nur die Korrektur im RAM beziehungsweise ein Warmstart.

Um nun mit MF-Laufwerken 80 Spuren schreiben und lesen zu können, braucht man nur die bewußte Diskette einzulegen und den Status auf 54h zu ändern, denn man sollte das mit 360 U/min laufende Drive natürlich mit 300 KBit/s bedie-

chem Laufwerksbuchstaben er zu finden ist.

Jetzt wird FORMAT.COM mit Angabe des entsprechenden Laufwerksbuchstaben aufgerufen, aber ohne Zuhilfenahme weiterer (verlockender) Parameter, die das DOS-Handbuch bereithält. Schreiben und lesen kann man anschließend wieder über Laufwerk B:.

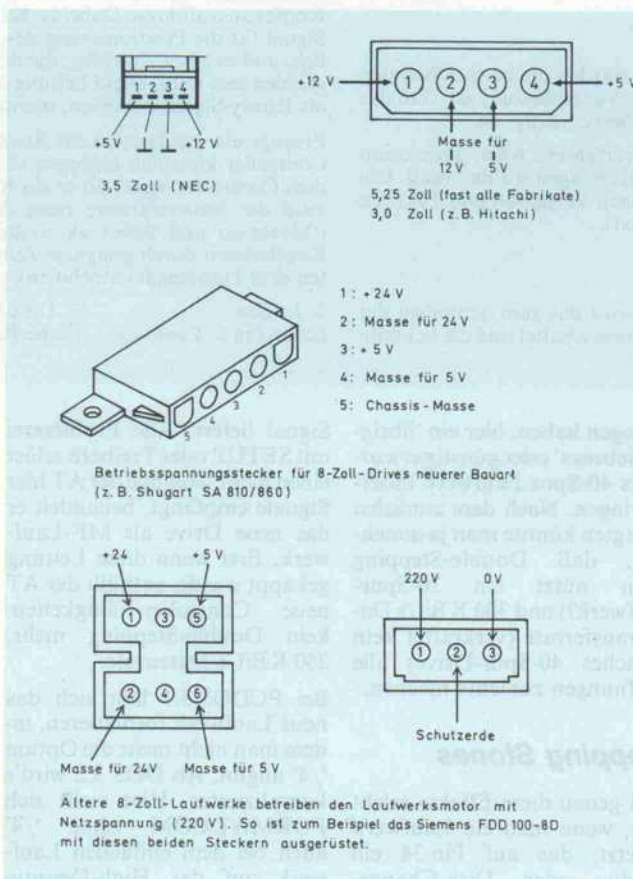
80 Spuren / 720 KB

Und da wir nun mal dabei sind: Natürlich kann man auf diese Art (aber nur ab DOS-Version 3.2!) auch einfache 80-Spur-Laufwerke beziehungsweise 3,5-Zoll-Drives anschließen. Zu letzteren kommen wir noch, aber hier sei noch mal darauf hingewiesen, daß auch hier wieder Pin 34 (Ready oder Disk Change) stillgelegt werden muß! Das Formatieren klappt ebenfalls wieder nur über Treiber, die bei Standard-80-Spur-Drives folgenden Aufruf enthalten müssen (aus Platzgründen schreiben wir in zwei Zeilen):

DEVICE = DRIVER.SYS
/D:1/F:2/T:80

Auch bei diesem Format kann man nach dem Formatieren weiter unter dem Buchstaben B: arbeiten, da sich die neuen DOS-Versionen die vollständige Formatinformation beim ersten Zugriff aus dem Bootsektor holen und den Rechner korrekt darauf einstellen.

Sollte der AT sich gelegentlich vertun, so kann ein Blick mit dem Debugger in seine Disk-Status-Zellen und eine eventuell erforderliche Korrektur Abhilfe schaffen. Ab Adresse 90h bei Datensegment 40, also 40:90,



Vielfalt statt Standard, auch bei den Steckverbindungen für die Betriebsspannungszuführung. Man kann die Anschlußstecker für 5,25- und 3,5-Zoll-Laufwerke zwar nicht an die jeweiligen anderen Drives anschließen, aber die vertauschte Zuordnung von Pin-Nummern zu Betriebsspannungen kann tödlich in die Irre führen. Die dargestellten Steckverbindungen sind die Versionen am Floppy-Laufwerk, sozusagen 'aus der Sicht des Steckers'.

Bus-Pin	BASF 6106/08	Tandon TM 50-1/2	Shugart SA 400 L	Philips X 3111 bis 3114	BASF 6128/38	NEC 1035	Hitachi HFD 305 SX	Mitsubishi M 4854	TEAC 55 GFV
2	Head Load	Connector Clamp	-	Ready/Head Load	Head Load	-	-	Two Sided/Drive Selected	High/Normal Density
4	-	Spare	-	In Use/Select 4	In Use (opt.)	Head Load/In Use	In Use	In Use/Head Load	In Use/Head Load/Open
6	Ready	Drive Select 3	Drive Select 4	Ready/Motor on	Ready/Select 4	Drive Select 3	Drive Select 3	Drive Select 3	Drive Select 3
8	Index	Index/Sector	Index/Sector	Index	Index	Index	Index	Index	Index
10	Select 1	Drive Select 0	Drive Select 1	Select 1	Select 1	Drive Select 0	Drive Select 0	Drive Select 0	Drive Select 0
12	Select 2	Drive Select 1	Drive Select 2	Select 2	Select 2	Drive Select 1	Drive Select 1	Drive Select 1	Drive Select 1
14	Select 3	Drive Select 2	Drive Select 3	Select 3/In Use	Select 3	Drive Select 2	Drive Select 2	Drive Select 2	Drive Select 2
16	Motor on	Motor on	Motor on	Motor on	Motor on	Motor on	Motor on	Motor on	Motor on
18	Direction in	Direction Select	Direction Select	Direction	Dir Sel	Direction Select	Direction Select	Direction Select	Direction Select
20	Step	Step	Step	Step	Step	Step	Step	Step	Step
22	Write Data	Composite Write Data	Write Data	Write Data	Write Data	Write Data	Write Data	Write Data	Write Data
24	Write Gate	Write Enable	Write Gate	Write Gate	Write Gate	Write Gate	Write Gate	Write Gate	Write Gate
26	Track 00	Track 0	Track 00	Track 00	Track 00	Track 0	Track 00	Track 00	Track 00
28	Write Protect	Write Protect	Write Protect	Write Protect	Write Protect	Write Protect	Write Protect	Write Protect	Write Protect
30	Read Data	Composite Read Data	Read Data	Read Data	Read Data	Read Data	Read Data	Read Data	Read Data
32	Side Select	Side Select	-	Head Select	Side Select	Side Select	Side 1 Select	Side One Select	Side One Select
34	In Use/Change Disk	Connector Clamp	-	In Use/Disk Change/Ready	In Use/Disk Change/Ready	Ready	Ready	Ready	Ready/Disk Change
Anzahl Steckbrücken	10	8	8	29	27	bis zu 25	4	11	17
Laufwerkstypen	5,25 Zoll, 40 Spuren, ein-/zweiseitig	5,25 Zoll, 40 Spuren, ein-/zweiseitig	5,25 Zoll, 40 Spuren, einseitig	Vier verschiedene 5,25-Zoll-Drives, 40 und 80 Spuren, ein- und zweiseitig	5,25 Zoll, zweiseitig, 40/80 Spuren	3,5 Zoll, div. 80-Spur-Drives	3,0 Zoll, 40 Spuren, einseitig	5,25 Zoll, 80 Spuren, zweiseitig, nur High Density	5,25 Zoll, 80 Spuren, zweiseitig, High/Normal Density

Tabelle 2. So verschieden können Floppy-Bus-Anschlüsse sein. Hier ein bunter Querschnitt recht weit verbreiteter 5,25- und 3,5-Zoll-Floppy-Laufwerke verschiedensten Typs und Alters. Wir haben auch bewußt die teilweise recht unterschiedlichen Originalschreibweisen für die verschiedenen Signale übernommen.

nen. Auch Formatieren geht, wenn auch nur wieder über den Treiber. Aufruf: wie oben /D:0 (erstes Drive) oder /D:1 (zweites) und /F:2/T:80. Wie man das Ganze so bastelt, daß der Status nicht verlorenght, beschreiben wir in einem der nächsten Hefte.

Die Kleinen

Nun zu den 3- und 3,5-Zöllern. Der offensichtlichste Unterschied des Anschlusses liegt darin, daß hier eine Pfostenleiste statt eines Stücks Platine zur Kontaktierung benutzt wird. Ein Pfostenstecker statt des üblichen Platinensteckers angepreßt, und das war's. Die Signalbezeichnungen stimmen (mit allen Anmerkungen) mit

Die wirklichen Probleme beginnen damit, daß die meisten neuen Laufwerke mit stromsparenden und etwas leistungsschwachen CMOS-ICs ausgerüstet sind. Dadurch sind sie nicht mehr in der Lage, die bei den anderen Drives bislang üblichen Abschlußwiderstände (zur Bus-Terminierung) von 150 Ohm zu treiben. Sie brauchen zunächst leichtere Lasten auf dem Disk-Controller (Werte von 1,5 kOhm sind angebracht).

Hat man ein gemischtes System aus 3,5- und 5,25-Zöllern, so müssen auch die Widerstands-Arrays auf letzteren vergrößert werden. Können die meisten 5,25-Zoll-Laufwerke und Controller sogar zwei bis drei Laufwerke mit 150-Ohm-Arrays ver-

tungen verwenden, nämlich bei Laufwerkseinstellung 1 und 2. Bei einer weiteren Sorte von Laufwerken wird man mit einer Motordrehzahl von 600 U/min überrascht! Diese Exoten (Sony) sind aber höchst selten. Sie bieten nicht etwa eine erhöhte Kapazität, sondern nur einen doppelt schnellen Datentransfer, vorausgesetzt, man hat einen darauf eingerichteten Controller (500 KBit/s).

Die neuen High-Density-Drives, die beispielsweise in IBMs neuer Personal-System/2-Familie Dienst tun und 1,44 MByte fassen, begnügen sich wieder mit den altbekannten 360 U/min.

Den krönenden Abschluß bildet die Firma Schneider bezie-

die Anschlußstecker einfach spiegelbildlich belegt. Um an einem CPC an den externen Stecker ein 'Fremdlaufwerk' anzuschließen, ist man gezwungen, sich einen Stecker mit vertauschten Anschlüssen zu löten. (Kleiner Tip für Ungläubige: man kann die Preßsteckverbindungen beliebig aufsetzen, die Spiegelung bleibt!)

Grenzenlose Vielfalt

Die aufgezeigten Probleme machen es wohl überdeutlich: unbekannte Laufwerke ohne detaillierte Unterlagen zum Laufen bringen zu wollen kann einigermaßen spannend sein. Dies gilt besonders für gebrauchte 8-Zoll-Laufwerke, da bei diesen derartig viele Varianten (auch mit verschiedenen Bus-Anschlüssen) im Umlauf sind und bei einigen Typen so viele Jumper-Optionen möglich und nötig sind, daß man sich selbst mit passender 'Landkarte' kaum zurechtfindet.

Aber auch bei 5,25-Zöllern sollte man nicht wahllos zugreifen. Für den Apple II und dessen TTL-Controller umgebaute Laufwerke laufen meist nicht an normalen Floppy-Controllern, umgekehrt geht's fast nie. Während die Aufzeichnungsverfahren mit Standard-Controllern unabhängig von den Daten eine relativ konstante Frequenz aufweisen, auf die die meisten Laufwerke mit Filtern abgestimmt sind, variiert dies beim Apple-Aufzeichnungsverfahren sehr stark. Ohne Umbauanleitung ist man hier meist aufgeschmissen.

Des weiteren gibt es sehr alte 5,25-Zoll-Laufwerke, die nur 35 statt 40 Spuren haben. Der Unterschied ist quasi nicht zu sehen, aber natürlich im Betrieb deutlich zu merken. Haben diese Laufwerke schon einen Spindelantrieb zur Kopfpositionierung, so kann man unter Umständen den Anschlag entfernen und noch ein paar Spuren rausschinden. Wird aber über eine Plastikschncke positioniert, so hat man Pech gehabt.

Auch 3,5-Zöller mit nur 40 Spuren sind im Umlauf. Diese lassen sich dann zwar gut dort einsetzen, wo bisher etwa 5,25-Zöller mit 40 Spuren verwendet wurden. Mit Datenaustausch Richtung Atari oder Amiga ist's dann aber erst mal nichts.

Bus-Pin	Siemens FDD 100-8 D	Shugart SA 810/860	Controller-Belegung Janich & Klass, FDC 8/5	
			8"-Shugart-Bus	5,25"-Philips-Bus
2	-	Ext. Wrt. Current Switching (opt.)	Low Current	RD Data
4	-	-	-	Head Load
6	-	-	-	Track
8	-	True Ready (opt.)	-	Index
10	-	Two Sided (opt.)	Two Sided	Low Current/Terminator
12	Disk Change	Disk Change (opt.)	Fault	Step
14	-	Side Select (opt.)	Side Select	Direction
16	In Use	In Use (opt.)	Fault Reset	Write Gate
18	HDLD	Motor on/Head Load	Head Load	WR Data
20	Index	Index	Index	Select 1
22	Ready	Ready	Ready	Select 2
24	Sector	Sector	-	Select 3
26	Select 0	Drive Select 1/Side Select	Select 1	Motor on
28	Select 1	Drive Select 2/Side Select	Select 2	Rdy 1
30	Select 2	Drive Select 3/Side Select	Select 3	Rdy 2
32	Select 3	Drive Select 4/Side Select	Select 4	Rdy 3
34	Step in	Direction Select/Side Select	Direction	Rdy 4
36	Step	Step	Step	Write Protect
38	Wrt Data	Write Data	WR Data	Terminator
40	Write	Write Gate	Write Gate	Side Select
42	Track 00	Track 00	Track 0	-
44	Wrt Protect	Write Protect	Write Protect	-
46	Raw Data	Read Data	RD Data	Terminator
48	Sep Data (opt.)	Sep Data	-	-
50	Sep Clk (opt.)	Sep Clock	-	-
Laufwerks-Typ	8 Zoll, 77 Spuren, einseitig	8 Zoll, 77 Spuren, ein-/zweiseitig	-	-

denen bei 5,25-Zoll-Laufwerken überein.

Lebenswichtig aber ein Unterschied bei den Betriebsspannungssteckern! Bei 5,25- und bei 3,5-Zoll-Laufwerken kommen vierpolige Stecker zum Einsatz. Diese Stecker sind zwar völlig inkompatibel, aber ihre Pins sind bei beiden zur Kennzeichnung der anliegenden Betriebsspannungen jeweils von 1 bis 4 durchnummeriert - allerdings entgegengesetzt (siehe Bild)!

kraften (obwohl nach Vorschrift immer nur das letzte am Kabel eines haben soll), so ist das für 3,5-Zöller und übrigens auch für ganz neue 5,25-Zoll-Drives zuviel des Guten. Ein gemeinsames Array von 470 Ohm wird im allgemeinen von allen Drives als vertretbarer Kompromiß hingenommen.

Als nächstes tauchen die Laufwerke mit kodierten Drive-Select-Leitungen auf: Hier lassen sich meist nur zwei Select-Lei-

Tabelle 3. Ohne tiefere Erklärung auch ein paar typische Bus-Belegungen für 8-Zoll-Laufwerke. Nicht zu vergessen der 50polige 5,25-Zoll-Anschluß von Philips.

hungsweise Amstrad. Obwohl die 3,0-Zoll-Drives in den CPCs etwa so kompatibel zu 5,25-Zöllern sind wie letztere untereinander (bis auf die gleichfalls schwächeren Treiber), hat man

PLATINEN zu c't-Projekten

c't-Platinen bestehen aus Epoxid-Glashartgewebe, sind fertig gebohrt und mit Lötstopplack versehen bzw. verzinkt. Weitere Merkmale können Sie der Buchstabenkombination in der Bestellnummer entnehmen; die Buchstaben bedeuten: 'd' — doppelseitig, 'B' — Bestückungsaufdruck, 'E' — elektronisch geprüft.

Nr.	Projekt	Format	Preis	Nr.	Projekt	Format	Preis
c't 186/c'168 ECB				Apple			
840150d	Busplatine (96pol., 10 Steckplätze)	84 x 208 mm	49 DM	850888dB	6"-Controller für Apple II, Slotkarte, Kontakte vergoldet	ca. 84 x 76 mm	33 DM
840147dBE	CPU-II (inkl. Dokumentation)	Europa	85 DM	8510110dB	32 • I/O-Slotkarte für Apple, Kontakte vergoldet	ca. 82 x 78 mm	28 DM
840149dBE	I/O-II-Karte (inkl. Dokumentation)	Europa	79 DM	8608102B	Apple-Mini-DVM	ca. 80 x 50 cm	9 DM
840288dBE	Floppy-Interface, inkl. PROM	Europa	75 DM	8603100dB	EX-42-Interface für Apple, Kontakte vergoldet	ca. 155 x 63 mm	60 DM
850164dBE	RAM-Karte 1 MByte, inkl. PROM (bei Bestellung Speicher-Konfiguration angeben)	Europa	98 DM	C64, C16/116			
850584dBE	Farbgrafikkarte	Europa	98 DM	8412112dB	EPROM-Bank für C64	ca. 80 x 58 mm	18 DM
850870dBE	Farbgrafikkarte inkl. EPROM und 6 PALs	Europa	298 DM	850170dB	C64-Speicheroszilloskop-Zusatz	ca. 100 x 150 mm	49 DM
851098dBE	IFC-Karte mit 3 PALs, EPROM und Diskette (Source und Dokumentation)	Europa	218 DM	850667	Steckplatzadapter ROM/EPROM	ca. 23 x 37 mm	3 DM
851162dBE	Unicard — Universelle Erweiterungskarte inkl. PROM	Europa	89 DM	850774dB	IEC-Interface für C64	ca. 58 x 72 mm	18 DM
	68000-CPU-Karte inkl. PAL und 2 EPROMs	Europa	198 DM	850584B	Videozerrler	ca. 94 x 58 mm	12 DM
ECB-Boards				860972dB	C64-Wandlerkarte (Sound Sampler)	ca. 140 x 107 mm	35 DM
840184d	CEPAC-80 B (mit Wrap-Feld)	Europa	69 DM	8609100dB	C16/116-User-Centronics-Port	ca. 74 x 64 mm	15 DM
840187d	CEPAC-80 A (ohne Wrap-Feld)	ca. 86 x 100 mm	49 DM	Atari ST			
840782dB	EPAC-80 A (ohne Wrap-Feld)	ca. 80 x 100 mm	39 DM	860158dB	EPROM-Bank für Atari ST, Steckkarte	ca. 56 x 128 mm	29 DM
840783dB	EPAC-80 B (mit Wrap-Feld)	Europa	59 DM	860360dB	I/O-Karte (User-Port) für den Atari ST mit 2 Steckplätzen für EPROMs	ca. 72 x 179 mm	49 DM
840826dBE	PROF-80 (CPU/RAM/Floppy-IF), Platine, Monitor-EPROM, Assembler-Listing	Europa	178 DM	860361	Programmiertes PAL dazu	ca. 72 x 127 mm	29 DM
	PROF-80-Platine mit 6-MHZ-EPROM und Listing (Listing und Firmware des Monitorprogramms weichen zum Teil voneinander ab, weil die Firmware weiterentwickelt worden ist. Ein Listing, das dem neuesten Software-Standard entspricht, ist leider nicht lieferbar.)	Europa	188 DM	860733dB	PROMMER 520	ca. 170 x 170 mm	87 DM
850294dB	PROMMER-80 inkl. Platine für Programmiersockel (80 x 25 mm)	Europa	69 DM	8707138dBE	Universal-Interface (ECB-Bus, IBM-PC-Slotkarten)/EPROM-Bank (512K)	ca. 170 x 170 mm	35 DM
850484dB	I/O-Karte	Europa	79 DM	8707139dB	Huckepack-Platine (+512K)	ca. 80 x 82 mm	22 DM
851074dB	ECB-Busmonitor	Europa	69 DM	PC-Kompatible			
860230dBE	c't 180, CPU-Karte inkl. Monitor-EPROM und Source Listing	Europa	138 DM	860742dB	PC-8 MHz-Adapter	ca. 20 x 97 mm	9 DM
860476dBE	1-MByte-RAM-Disk	Europa	79 DM	860978dBE	PC-Prototyp-Karte, Steckkontakte vergoldet	ca. 107 x 193 mm	69 DM
860562dBE	EPROM/CMOS-Floppy	Europa	75 DM	861290dBE	PC-ECB-Adapter	ca. 165 x 100 mm	75 DM
8609104dBE	c't-HDC (Harddisk-Controller)	Europa	89 DM		Adapterkarte für einen ECB-Anschluß intern, Steckkontakte vergoldet	ca. 68 x 100 mm	25 DM
8701100dBE	PAL-Brenner inkl. Platine für Programmiersockel (ca. 45 x 65 mm)	Europa	79 DM	Sonstige			
870590dBE	ECB-Prototyp	Europa	59 DM	831241dBE	Terminal A (ohne Tastatur)	ca. 84 x 234 mm	59 DM
c't 168000				831242dBE	Terminal B (mit Tastatur)	Doppel-Europa	75 DM
Platinen für den c't168000-Computer werden grundsätzlich nur inklusive Firmware (EPROMs, PALs, PROMs) geliefert				831262	Universelles Netzteil	Europa	18 DM
841167dBE	Europakartenversion (Leerplatinsensatz aus CPU, Switchboard, I/O-FDC, Peripherieadapter, DRAM, SBI-EBCS, inkl. MIKROMON, RTOS, PEARL-Compiler in EPROMs, Dekoder-PALs, Handbuch, jedoch ohne Grafikkarte, Bus-Monitor, Backplane)	Europa	672,60 DM	840252B	c't-Sprachsynthesizer	100 x 117 mm	21 DM
850190dBE	Grafikdisplay-Prozessor, Leerplatine inkl. PAL	Europa	108,30 DM	840352dB	CEPAC-65, Version A	80 x 100 mm	27 DM
841168dB	Busmonitor-Karte (inkl. PROMs)	Europa	62,70 DM	840354dB	CEPAC-65, Version B	Europa	52 DM
850663dB	Farbgrafik-Erweiterungskarte	Europa	96,90 DM	840536	ScopeExtender (Rückseite mit Frontplattenaufdruck)	ca. 78 x 148 mm	19 DM
Klang-Computer				840538	Netzteil für ScopeExtender (±5V, 3,3VA)	78 x 148 mm	8 DM
841242B	ADS-Vorverstärker und ADS-Slotkarte	ca. 104 x 47 mm		840726dB	SET-65 (Ergänzungsplatine)	100 x 183 mm	32 DM
850138B	DSM	ca. 112 x 80 mm	38 DM	841051dB	Schrittmotorsteuerung	ca. 63 x 190 mm	30 DM
850252dBE	KBI-Slotkarte	ca. 140 x 68 mm	15 DM	850346dBE	EPAC 95 A (ohne Wrap-Feld)	ca. 90 x 100 mm	45 DM
850386B	KBC-Karte	ca. 77 x 160 mm	39 DM	8505100dB	SuperTape-Interface für TRS-80	ca. 73 x 39 mm	18 DM
850387B	KBB-Karte	ca. 210 x 45 mm	22 DM	850570dB	Programmierbarer EPROM-Simulator PEPS	ca. 70 x 110 mm	48 DM
850388B	KBE-Karte	ca. 220 x 75 mm	27 DM	850676dBE	Drucker-Spooler	ca. 138 x 74 mm	49 DM
850389B	1 Satz aus 1 x KBB und 3 x KBE	ca. 220 x 75 mm	21 DM	850680B	X-Schalter	ca. 100 x 120 mm	27 DM
850450dBE	PCS-Slotkarte	160 x 77 mm	42 DM	850772d	96pol. Bus-Extender	ca. 100 x 240 mm	55 DM
8506124dB	Voice RAM	ca. 150 x 160 mm	49 DM	851082dBE	68000-Busmonitor	Europa	69 DM
841243	Satz aus 8 Voice-RAM-Karten		369 DM	851254dBE	ECB-Adapter für Schneider CPC	Europa	59 DM
841244	Kompletter Kartensatz für Maximalausbau (ADS-Vorverstärker, ADS-Slotkarte, KBI-Slotkarte, KBC, UBB, 3x KBE, PCS, 8x Voice RAM) inkl. Programmdiskette		598 DM	850958dB	Kompaktnetzteil (4 Spannungen)	Europa	42 DM
Sinclair ZX				860444dB	c't-Uhr inkl. PAL	ca. 52 x 60 mm	53 DM
840496dB	PIO-Drucker-Interface für ZX81	Europa	30 DM	860676dBE	EPAC-09 (mit Wrap-Feld)	Europa	59 DM
840529d	PIO-Drucker-Interface für ZX Spectrum	Europa	30 DM	860965dBE	c't-Text-Terminal (Betriebsprogramm siehe Software-Service)	Europa	45 DM
8506116B	Spectrum-NMI-Karte	ca. 85 x 90 mm	14 DM	8610146dB	Byteformer (Par./ser., Ser./par.-Wandler)	ca. 128 x 72 mm	39 DM
860780dBE	ECB-Adapter für ZX-Spectrum	ca. 170 x 100 mm	58 DM	68000-Trainer KAT-Ce			
				inkl. Betriebsprogramm-EPROM und Handbuch			
				861186dBEs	serielle Host-Schnittstelle	Europa	149 DM
				861186dBEP	parallele Host-Schnittstelle	ca. 100 x 100 mm	49 DM
				870288dBE	EPAC-6800B A (ohne Wrap-Feld)	Europa	59 DM
				870289dBE	EPAC-6800B B (mit Wrap-Feld)	Europa	31 DM
				870290	Zwei PALs 16L8, programmiert für EPAC-6800B	Europa	20 DM
				8703154B	LD-Netzteil	ca. 147 x 137 mm	75 DM
				870694dBE	65SC816-Karte für C64	ca. 135 x 65 mm	20 DM
				870694PAL	PAL-Satz für 65SC816-Karte	ca. 135 x 65 mm	20 DM
				870668	RGB-FBAS-Wandler	ca. 80 x 60 mm	15 DM
				8706170dB	CPC-Porterweiterung		

Bitte beachten Sie: Alle in der Liste aufgeführten Leerplatinen stehen im Zusammenhang mit Projekten der Zeitschrift c't. Die zum Aufbau erforderlichen Angaben sind der veröffentlichten Projekt-Beschreibung zu entnehmen. Zusätzliche Informationsschriften sind nicht erhältlich. Eine Fotokopie der Veröffentlichung können Sie unter Angabe der Platinennummer bestellen. Jede Fotokopie eines Beitrags kostet 5 DM, unabhängig vom Umfang. Das Platinenlayout entspricht jeweils der veröffentlichten Schaltung; Änderungen, insbesondere Verbesserungen, behalten wir uns vor. Solche Änderungen werden dann in geeigneter Weise dokumentiert, in der Regel durch Veröffentlichung in der Rubrik 'Ergänzungen + Berichtigungen'. Eine Gewähr für das fehlerfreie Funktionieren der betreffenden Schaltung kann jedoch nicht übernommen werden.

Ihre Bestellung richten Sie bitte an:

So können Sie bestellen:

Um unnötige Kosten zu vermeiden, liefern wir nur gegen Vorauskasse. Fügen Sie Ihrer Bestellung einen Verrechnungsscheck über die Bestellsomme zuzüglich DM 3,— (für Porto und Verpackung) bei oder überweisen Sie den Betrag auf eines unserer Konten.

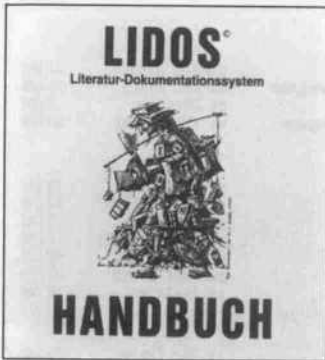
Schecks werden erst bei Lieferung eingelöst. Wir empfehlen deshalb diesen Zahlungsweg, da in Einzelfällen längere Lieferzeiten auftreten können.

Bankverbindungen:

Postgiroamt Hannover, Kt.-Nr. 93 05-308

Kreissparkasse Hannover, Kt.-Nr. 000-019968 (BLZ 250 502 99)

HEISE PLATINEN- & SOFTWARESERVICE, Postfach 61 04 07, 3000 Hannover 61

Literatur-
Dokumentationssystem

Lidos

Express Edition GmbH
Ritterstraße 60b
1000 Berlin 61

2 Disketten für MS-/PCDOS
Preis: 1596,00 DM

Lidos 2.0 ist ein spezielles, in Assembler geschriebenes Dateiverwaltungssystem. Es dient ausschließlich zur Verwaltung, Auswertung und Dokumentation von Literaturbeständen.

Das Programm ist mit einem Kopierschutz versehen, eine besondere Installationsroutine für Festplatten ist nicht vorhanden. Aus diesem Grund verlangt das Programm auch von Festplattenbenutzern beim Start die Originaldiskette im Laufwerk A. Lidos wird anschließend vollständig in den Arbeitsspeicher geladen und belegt dort etwa 73 KByte.

Lidos hält bereits beim Start eine kleine Überraschung parat: Der Start ist von der Festplatte aus problemlos möglich. Lidos führt zunächst keine Abfrage der in Laufwerk A: einliegenden Originaldiskette durch. Beim Öffnen einer Dokumentation erfolgt allerdings sofort ein Absturz in das Betriebssystem. Als Begründung bemängelt Lidos die 'fehlende' Originaldiskette. Erst wenn man das Programm auf das Laufwerk A: durch einmaliges Ansprechen oder Umschalten 'aufmerksam' macht, sucht die Lidos-Bootroutine auf der Originaldiskette nach den benötigten Informationen.

Die Programmbedienung erfolgt denkbar einfach über die Funktionstasten; die jeweilige Bedeutung der Tasten wechselt im Laufe der Bearbeitung und

wird ständig in einer Menüleiste angezeigt.

Beim Generieren einer Dokumentation werden von Lidos sieben Dateien und ein Unterverzeichnis angelegt. Die Anzahl und Größe der Dateien steigt mit dem Umfang der Dokumentation weiter an. Im Unterverzeichnis werden Suchlauf-ergebnisse, Druckformate, Druckertypen und Kommentare abgespeichert. Leider gibt es hier zwei Fehler: Lidos verträgt sich nicht mit dem DOS-Standardbefehl 'PATH'. Eine PATH-Vereinbarung führt dazu, daß Lidos seine Dateien in 'fremden' Verzeichnissen anlegt! Um einen ordnungsgemäßen Betrieb zu gewährleisten, muß eine eventuell vorhandene PATH-Anweisung vor dem Lidos-Start durch Eingabe von 'PATH;' unwirksam gemacht werden.

Wenn man versehentlich die Funktion 'Dokumentation bearbeiten' oder 'Dokumentation anlegen' angewählt hat, muß man einen Dateinamen eingeben – wenn die Datei nicht existiert, bleibt nur der Notausstieg ins Betriebssystem offen, ein Rücksprung zum Menü ist nicht möglich.

Die Datenerfassung und -änderung erfolgt dynamisch, das heißt, neu erfaßte oder geänderte Datensätze braucht man nicht durch Indizieren oder Reorganisationsläufe in die Gesamtdokumentation einzubinden, sondern sie stehen sofort für die weitere Bearbeitung, für Suchläufe oder für andere Manipulationen zur Verfügung. Die Suchläufe können durch alle literaturspezifischen Daten (Autor, Co-Autor, Erscheinungsjahr, Verlag usw.) gesteuert werden; auch eine Volltextsuche ist möglich. Die angegebene Zugriffszeit von ein bis zwei Sekunden bei einer Suche nach Autor oder Co-Autor unterschritt Lidos beim Test auf einem 10-MHz-AT deutlich. Laut Leistungsbeschreibung soll die Zugriffszeit unabhängig von der Dokumentationsgröße sein.

Neben der dynamischen Datenverwaltung stellt die mögliche Anwendung eines Thesaurus (Thesaurus = [Wort]schatz, Titel wissenschaftlicher Sammelwerke) ein weiteres wesentliches Leistungsmerkmal von Lidos dar. Mit dem Thesaurus läßt sich die Dokumentation strukturieren. Hierzu kann man zu

einem beliebigen Zeitpunkt Gruppen und/oder Deskriptoren einfügen oder löschen. Alle Gruppen und Deskriptoren können ebenfalls zur Datenselektion verwandt werden. So kann man beispielsweise leicht die Kriminalromane suchen, die zwischen 1930 und 1940 erschienen sind, in London spielen und einen Giftmord durch Blausäure und Aufklärung durch einen Privatdetektiv beinhalten. Mit einer gut durchdachten Planung und einer sachgerechten Anwendung des Thesaurus läßt sich der Nutzen einer Dokumentation wesentlich steigern.

Für den Ausdruck kann man beliebige Druckformate erstellen, für die Standardanwendungsfälle (Autoren-, Titelliste, Karteikarte, o.ä.) stehen bereits mehrere Formate fertig zur Verfügung. Die marktgängigen Drucker werden dabei mit ihren Schriftoptionen unterstützt. Besitzern eines 'exotischen' Druckers stellen die Lidos-Anbieter gegen leihweise Überlassung des Handbuchs eine kostenlose, individuelle Anpassung in Aussicht.

Das umfangreiche deutsche Handbuch wird in einem stabilen DIN-A5-Kunststoffringordner geliefert. Es enthält neben dem Informations- und Nachschlageteil auch ein Tutorial. Dadurch dürfte auch dem Anfänger das Einarbeiten in Lidos leichtfallen. Lediglich im Kapitel 'Installation von Lidos' habe ich einen Hinweis auf die an anderer Stelle beschriebene Druckerzuordnung vermißt. Wegen der Wichtigkeit des Themas widmet sich das Handbuch in großen Teilen ausführlich und grundlegend dem Thesaurusaufbau.

Ein optionales Transfer-Programmmodul ermöglicht die Datenübernahme aus externen Dokumenten. Ebenso ist die Auslagerung von Daten denkbar. Als Voraussetzung für den erfolgreichen Import beziehungsweise Export ist ein Dokumentationsaufbau entsprechend der DIN 1506 'Format für den Austausch von bibliographischen Daten' erforderlich. Um Dokumente, die nicht diesem Aufbau entsprechen, umwandeln zu können, stehen zwei Hilfsprogramme im BASIC- und Pascal-Sourcecode zur Verfügung.

Fazit: Lidos erfüllt seine Aufgabe auf hervorragende Art und Weise. Die einfache Bedienung

ermöglicht in Verbindung mit den intelligenten Such- und Verwaltungsroutinen sofort professionelles Arbeiten. Das positive Gesamtbild wird lediglich durch die beschriebenen Fehler unnötig getrübt. PH

Textverarbeitung



Tempus

Dirk Beyelstein
Creative Computer Design
Postfach 175
6228 Eltville

Diskette für Atari ST
Preis: 90,00 DM

Ein wichtiges Arbeitsgerät in der Werkzeugkiste eines Programmiers ist der Editor für die Programmtexterstellung. Für eine effiziente Arbeit mit diesem Werkzeug müssen aber einige Grundbedingungen erfüllt sein: Da der Editor meist in Speicherplatz fressende Entwicklungspakete integriert ist, muß sein Platzbedarf auf Diskette und im Hauptspeicher gering sein, was auch einer kürzeren Ladezeit zugute kommt. Gleichzeitig wünscht sich der Anwender einen vielseitigen Befehlsumfang bei hohem Bedienungskomfort; auch die Geschwindigkeit bei Textoperationen sollte nicht zu kurz kommen. Die bisher in Programmierpaketen enthaltenen Editoren waren meist ein Kompromiß aus obigen Forderungen; TOS-Anwendungen lassen den gewünschten Komfort vermissen, in GEM eingebundene Textverarbeitungen verbrauchen bei zu geringer Geschwindigkeit meist zuviel Speicherplatz.

Mit Tempus versuchen die Hersteller einen neuen Weg zu gehen. Der Editor ist in GEM ein-

gebunden, aber vollständig in Assembler geschrieben. Die Geschwindigkeit bei Textoperationen ist dadurch beachtlich. Angefangen beim Laden von Textdateien, über das Scrollen von Text bis Such- und Ersetzoperationen ist Tempus dem Benutzer kein zeitliches Hindernis. Das Laden einer 56 KByte großen Datei dauert etwa acht Sekunden. Das seitenweise Durchblättern desselben Textes von oben bis unten dauert nur rund drei Sekunden. Der Bildaufbau geschieht dabei so schnell, daß man zur Durchsicht eines Textes besser zeilenweise scrollt – und selbst dann huscht der Text noch in erstaunlicher Geschwindigkeit über den Bildschirm.

Die Programmierer von Tempus nahmen an GEM weitere kosmetische Eingriffe vor: der Dialog zur Auswahl von Dateien wurde erweitert, die sogenannte File-Selector Box läßt es jetzt zu, den Dateityp wie zum Beispiel *.PAS durch simples Anklicken auszuwählen. Alle verfügbaren Laufwerke lassen sich genauso bestimmen. Auch Informationen zu Größe und Erstellungsdatum einer Datei sind zugänglich. Bis zu vier Dateien lassen sich gleichzeitig bearbeiten, im inaktiven Zustand liegen diese als Icons auf dem 'Schreibtisch'. Durch Anklicken dieser Text-Icons öffnet sich das zugehörige Textfenster. Wer meint, das wäre alles zuviel GEM, der kann seine Maus auch in den Käfig schieben und die an WordStar angelehnten Tastaturbefehle benutzen.

Als Zugabe bietet Tempus die Erstellung einer Cross-Reference (Querweisliste) an. In einem zweiten Textfenster können sämtliche Zeilennummern des Quelltextes, in denen ein bestimmtes Wort, wie beispielsweise ein Befehl, eine Adresse oder ein beliebiger Text, vorkommt, aufgelistet werden. Mit der gleichen Funktion ist es möglich, diese Zeilen im Quelltext durch Anklicken der Zeilennummer anzuspringen. Das kann man zum Beispiel im Megamax-C-Entwicklungssystem nutzen, indem man seine Quelldatei und die zugehörige Fehlerdatei ERRORS.OUT gleichzeitig öffnet: Klickt man dann die Fehlermeldung an, springt der Cursor an die fehlerhafte Zeile im Quelltext. Bei komplizierten Quelltexten kann man, um Übersicht zu gewinnen, auf einen kleinen Zeichensatz umstel-

len und hat dann die doppelte Anzahl an Zeilen im Textfenster. Es lassen sich auch je nach individuellem Geschmack andere Zeichensätze im DEGAS-Format laden.

Der Hersteller liefert noch einiges 'Zubehör' mit: über ein Klappenmenü ist ein UPN-Taschenrechner erreichbar. Er hat vier Register und kann Zahlenwandlungen in Binär-, Octal-, Hex- und Dezimal-Notation durchführen. Weiterhin wird eine Uhr automatisch rechts oben in der Menüleiste von Tempus installiert.

Tempus ist auf der Diskette knapp 70 KByte groß und läuft auf allen Atari-ST-Konfigurationen. Beim 260 ST mit Disketten-Betriebssystem verbleiben dem Anwender 83 KByte Textspeicher, beim 1040 ST mit ROM-TOS sind es 770 KByte. Das Programm funktioniert auch auf dem Farbmonitor in der mittleren Bildschirmauflösung, dann jedoch ohne den kleinen Zeichensatz.

Tempus ist nicht kopiergeschützt, wodurch die Einbindung in bestehende Programmpakete möglich ist. Um trotzdem einer Verbreitung durch Raubkopierer vorzubeugen, versieht der Hersteller jedes Programm mit einer Seriennummer. Der Käufer muß vor der ersten Benutzung eine Installation mit Angabe seiner Adresse durchführen. Auf diese Weise wird Tempus an einen Benutzer gebunden, der eingetragene Name und die Adresse sind die Basis für eventuelle Dienstleistungen wie Update oder Upgrade-Service. Für Interessenten bietet der Hersteller auch eine Demoversion für 10 DM an, die bis auf die Ausdruck- und Speichermöglichkeit voll funktionsfähig ist.

Die tägliche Korrespondenz oder ein literarisches Werk kann man mit Tempus nicht erstellen, da Textformatierungsmöglichkeiten wie Wortumbruch, Blocksatz oder Trennung noch Fremdworte für diesen Editor sind. Für diese Anwendungen ist Tempus aber auch nicht gedacht. Für den Programmierer ist er aber ein schnelles und bequemes Werkzeug, das sich in die Programmierumgebung einpaßt und dadurch Turnaround-Zeiten (Programm schreiben, übersetzen, testen, umschreiben...) nervenschonend verkürzen kann. CF

SCREEN.LBR DIE QUALITÄTSSOFTWARE FÜR IBM-PC/KOMPATIBLE

Absolut benutzerfreundliche Maskenverarbeitung in TURBO PASCAL 3.0 Quellcode

- Beliebig viele Felder in sämtlichen Farben
- Flimmerfreier, blitzschneller Aufbau
- Unterstützung aller Cursor- und Funktionstasten
- Profi-Funktionsvielfalt, für gehobene Ansprüche
- Sehr geringer Platzbedarf: 50KB Disk, 9KB RAM

Qualität muß nicht teuer sein: DM 198,-

Verkauf: Barton Digital Service Inh.: Jitka Barton
Postfach 1214 8011 Aschheim Tel.: 089/9039008
TURBO PASCAL ist ein eingetragenes Warenzeichen von Borland International

Information + Wissen



Verlag Heinz Heise GmbH HEISE
Bissendorfer Str. 8
3000 Hannover 61



- Sharp 7000 DM 5.600,-
- Laser Printer DM 6.800,-
- Winchester
- 87MB ESDI DM 5.200,-
- XT compt. o.M.
- incl. Drucker DM 4.100,-
- AT compt. o.M.
- incl. Drucker DM 5.800,-
- zusätzl. Karten/Drucker verfügbar
- Verkauf an Fachhandel

BYTEC Computer-systeme GmbH
Frankfurter Str. 1-5
6236 Eschborn
Tel. 0 6196-48 20 80
Tx. 4 072 706

ADD5 TERMINALS

ADD5 SETZT DEN NEUEN TERMINAL STANDARD!

ADD5 1010
Preisgünstig!
ADD5 2020
flimmerfreie 70Hz Zeichendarstellung
14 Zoll flache Bildröhre (weiß, grün, amber)
Integrierte Uhr-Kalkulator-Kalenderfunktion
44 progr. Funktionstasten max. 2500 Zeichen
80 oder 132 Zeichen/Zeile
optional PC-Tastatur anschließbar

ADD5 3220
VT220 kompatibel
flimmerfreie 70Hz Zeichendarstellung
14 Zoll flache Bildröhre (weiß, grün, amber)
80 oder 132 Zeichen/Zeile

INDUSTRIELLE COMPUTERTECHNIK

ICT GmbH · Aschaffener Str. 133 · D-8758 Goldbach · Tel. 0 60 21/5 10 26 · Telex 4 188 794

Buchhaltungsprogramm

Buch

Röntgen Software
Simpert Krämerstr. 44
8909 Edelstätt

Diskette für MS-/PCDOS
Preis: 660,00 DM

Buch ist ein Buchhaltungsprogramm für MSDOS-Maschinen, den Apple IIe und den Apple Macintosh. Die vorliegende Version für MSDOS-Rechner wurde von mir auf einem IBM AT mit 8 MHz Taktfrequenz und Harddisk getestet. Von der Grundkonzeption her ist Buch dafür eingerichtet, mit zwei Diskettenlaufwerken zu arbeiten. Selbst die Installation auf Maschinen mit nur einem Laufwerk ist möglich.

Das deutschsprachige Handbuch umfaßt 69 DIN-A5-Seiten, der Autor stellt darin die Möglichkeiten des Hauptmenüs, das Eröffnen von Konten, das Verbuchen von Beispielen und die einzelnen Auswertungen in kurzer, aber klarer Sprache dar.

Im Umgang mit Software vertraut, kopierte ich dann die Dateien auf ein Unterverzeichnis meiner Harddisk und startete das Programm. Erfreulich schnell erschien das Hauptmenü auf dem Bildschirm, und die Arbeit konnte beginnen. Leider hatte ich dieses Erfolgserlebnis nur beim ersten Mal, denn als ich das Programm am nächsten Tag von der Platte starten wollte, griff das Programm unbarmherzig auf Laufwerk B zu und monierte die fehlende Diskette. Hatte ich hier etwa einen Kopierschutz übersehen, oder benötigt das Programm immer eine Startdiskette in Laufwerk B? Weit gefehlt. Es handelt sich lediglich um die Grundeinstellung des Programmes für Diskettenlaufwerke. Mit der Eingabe von 'Control-P' gelangt man in die Systemparameter und kann hier unter anderem auch für das Programm und für die Daten Laufwerk C angeben. Leider habe ich das erst nach einigem Suchen im Handbuch gefunden. Fortan funktionierte Buch einwandfrei und startet ohne zu mucken von der Harddisk.

Buch ist nach der GOB (Grundsätze der ordentlichen Buchhaltung) konzipiert. Es handelt sich hierbei um eine 'doppelte Buchführung', Buchungen sind im-

mer nur zweiseitig, also mit Gegenbuchung, durchzuführen. Einmal eingerichtete Konten sind nicht mehr zu ändern. Insbesondere können die Salden nicht ohne Buchungen verändert werden.

Buch besitzt keinen eingebauten 'Kanzleikontenrahmen', man kann sich die Kontenbezeichnungen und Kontennummern selbst nach Bedarf zusammenstellen. Hierzu muß man einen ungewöhnlichen Weg gehen. Um zum Beispiel zwischen Anlagekonten und Aufwandsbeziehungweise Ertragskonten zu unterscheiden, muß man den Konten beim Anlegen ein Präfix voranstellen. Legt man ein Anlagekonto für Maschinen an, so muß als Präfix %, also '%Maschinen', eingegeben werden. Das gleiche Konto als Aufwandskonto heißt 'Maschinen', also ohne jeden Zusatz. Es gibt hier verschiedene Präfixe, neben dem oben erwähnten noch das '\$', welches für Debitoren steht, wie auch das '#', was Creditor bedeutet. Es ist mir übrigens nicht ganz klar geworden, ob ein solcherart gekennzeichnetes Konto nun ein echtes Debitorenkonto im Sinne eines Unterkontos des Hauptbuchkontos 'Forderungen' ist. Überhaupt ist eine solche Kennzeichnung von Konten nicht nach meinem Geschmack, zumal diese Zeichen auch bei Ausdrucken erscheinen. Mich als alten Buchführungshasen verwirren diese eigentümlichen Wortkreationen.

Jedoch verstehe ich, wieso hier so verfahren wird. Die Zuordnung von Konten erfolgt sonst über Parameterbildschirme, in denen eine Festlegung der Zugehörigkeit zu bestimmten Kontengruppen und Abrechnungsmodalitäten geregelt wird. Dieses Verfahren ist aufwendiger, sowohl von der programmtechnischen Seite als auch von der Bedienung. Im Sinne einer Vereinfachung – die aber auch zu Lasten des Abrechnungskomforts geht – kann ich hier dem Standpunkt des Softwarehauses folgen. Schließlich ist nicht jeder so ein penibler Buchhalter wie ich, und ich kenne eine Menge Leute, die die Präfixe nicht stören würden.

Hat man sich einmal an diese Methode gewöhnt, geht die Arbeit flott von der Hand, und die Konten sind schnell angelegt. Einmal die Funktion 'E - Eröff-

nen Konten' aufgerufen, beharrt diese darauf, ein Konto anzulegen. Ruft man sie aus Versehen auf, bleibt einem nur Control-C, aber dann fliegt man leider aus dem Programm und muß von vorne starten.

Zum Buchen ruft man die Funktion 'Buchen' aus dem Hauptmenü auf. Es erscheint eine Buchungsmaske, die für alle Buchungen gleich bleibt. Die Maske ist klar gegliedert, jedoch hat mich an der Art der Eingabe etwas gestört. Verbucht man den Kauf eines Gegenstandes und ist in diesem Betrag die Mehrwertsteuer enthalten, muß man vor den Buchungsbetrag ein '-'-Zeichen setzen. Hieraus erkennt das Programm, daß die Vorsteuer enthalten ist, und verbucht dann richtig die Netto- und Steuerbeiträge. Da in der Buchungsmaske auch eine Zeile für die Höhe der Umsatzsteuer enthalten ist, könnte hier gesteuert werden, ob Brutto oder Netto gebucht werden soll.

Zusammengesetzte Buchungen sind nicht möglich. Hat man die Maske eingegeben und die Frage nach der Richtigkeit mit 'J' beantwortet, kann man entweder eine weitere Buchung eingeben oder den Buchungsmodus beenden. Während das Programm normalerweise im Dialog arbeitet, bedient es sich bei der Buchungseingabe der Stapelverarbeitung. Das bedeutet: man kann mehrere Buchungen nacheinander eingeben, ohne daß diese auf die Platte oder Disk geschrieben werden. Hierdurch wird eine hohe Verarbeitungsgeschwindigkeit erreicht. Das eigentliche Abspeichern erfolgt erst, wenn man den Buchungsmodus verläßt. Hierbei werden die Buchungen nach Datum sortiert und auf dem Drucker protokolliert.

Einige von mir als Beispiel eingegebene Probekonten – ich wick hier von dem Handbuch ab, da meine Konten anders definiert waren – wurden korrekt verarbeitet. Es sind 32 000 Buchungen und bis zu 800 Konten erlaubt. Dieses zu testen war nicht möglich, jedoch deuten diese Zahlen darauf hin, daß das Programm auch größere Datenmengen verarbeiten kann.

Ausgesprochen angenehm ist die Möglichkeit, sowohl mit Kontennamen als auch mit Kontennummern zu buchen. Die Möglichkeit, während des Buchens einen Hilfsbildschirm

mit den vorhandenen Konten aufzurufen, ist als außerordentlich positiv zu bewerten. Nach Abschluß der Buchungen kann man die Konten entweder einzeln oder als Saldenliste anschauen.

Eine automatische Umsatzsteuervoranmeldung kann das Programm ebenfalls erstellen. Dieses wird in tabellarischer Form dargestellt. Die Zahlen können direkt (manuell) in das Formular für die Umsatzsteuervoranmeldung übernommen werden.

Selbstverständlich kann dieses Programm Journale und eine Gewinn- und Verlustrechnung erstellen. Es liegen einem dann zum Jahresabschluß die entsprechenden Saldenlisten vor, anhand derer man den Abschluß vorbereitet. Dieses ist insoweit korrekt, als eine weitere Bearbeitung von einem Steuerberater übernommen wird. Leider kann Buch keine Bilanzen erstellen. Dieses ist für diejenigen, die ihre Buchführung in eigener Regie abschließen möchten, wünschenswert. Hier ist das Softwarehaus gefordert, eventuell eine entsprechende Option anzubieten. Auch Buchhaltungsprofis, die sich über die vorhandene Mandantenfähigkeit von Buch freuen, würden das zu schätzen wissen.

Zusammenfassend kann man über Buch nur sagen, daß es ein leicht zu beherrschendes Finanzbuchhaltungsprogramm für kleinere Betriebe ist, das sehr anwenderfreundlich konzipiert wurde. US

Utilities

Joyce Mouse-Pack

Imperial Software Systems
Gerdes KG
Lessenicher Straße 9
5300 Bonn 1

Diskette und Maus für Joyce
Preis: 249,00 DM

Besitzer des Textsystems Joyce, die mit Mallard-80-BASIC programmieren wollen, stoßen oft an Grenzen: Programme aus der CPC-Familie lassen sich auf Grund fehlender Grafikbefehle nur sehr aufwendig erstellen, dazu kommt die umständliche Programmierung mit Ctrl-Befehlen. Das Paket Joyce Mouse-Pack bietet nun nicht nur eine Maus-Steuerung unter CP/M und LocoScript, sondern noch eine BASIC-Erweiterung, 25 neue Zeichensätze und ein Grafikprogramm.

Zum Lieferumfang gehören eine Microsoft-kompatible Maus, eine 3"-Diskette sowie ein Handbuch in deutscher Sprache. Für den Anschluß der Maus muß der Rechner mit einer seriellen Schnittstelle (CPS8256) ausgerüstet werden, die etwa 148 DM kostet. Übrigens läuft die Maus, die hervorragend in der Hand liegt, auch an einem IBM-AT-Rechner unter GEM und Windows.

Das Handbuch ist, was das Format betrifft, zwar sehr klein ausgefallen, was sich aber auf den Informationsgehalt keinesfalls ausgewirkt hat. Der Autor beschreibt in deutscher Sprache Schritt für Schritt, auch für Unbedarfte verständlich, die Anpassung der Programme. Ergänzt wird das Handbuch durch Programmbeispiele auf der Diskette, die auch in eigene Programme eingebunden werden können.

Für das Einbinden der Maus sind auf der Diskette Installationsprogramme für LocoScript und CP/M gespeichert, die die beliebige Belegung der Maustasten und Steuerbefehle erlauben sollen. Leider bricht das Programm aber die Installation mit dem Hinweis 'Diskettenfehler' ab. Somit ist eine Änderung der Grundinstallation nicht möglich. Übrigens geht durch die Maus-Einbindung kein Speicherplatz in der TPA verloren, und man kann auch weiterhin ohne Maus arbeiten.

Auf der Diskette befinden sich auch neue Zeichensätze, die mittels eines Dienstprogramms (Symbols) geladen und unter CP/M benutzt werden können. Wem die mitgelieferten Zeichen nicht gefallen, kann sie mit dem BASIC-Programm ZEDIT ändern.

Programmierer werden sicher schon oft an die Grenzen des Mallard-80-BASIC gestoßen sein, da dieses stark datenbankorientiert ist und keine Grafikbefehle bietet. Programme aus der CPC-Familie sind nur mit erheblichem Programmieraufwand umzusetzen. Mit knapp 80 zusätzlichen Befehlen bleibt mit der BASIC-Erweiterung jedoch kein Wunsch mehr offen. Sie wird vollständig in das System-BASIC eingebunden und belegt trotzdem keinen Speicherplatz in der TPA, da die RAM-Disk verkleinert wurde. Zu den Besonderheiten der Er-

weiterung gehören Befehle zur Maus-Abfrage und die CPC-kompatiblen Anweisungen. Außerdem stehen Schriften zur Verfügung, die man fast beliebig in Größe und Form verändern kann, Bildausschnitte können stufenlos gezoomt werden. Ein zweiter Grafikbildschirm gehört ebenso zur BASIC-Erweiterung wie die Möglichkeit, den Bildschirminhalt abzuspeichern, und die Hardcopy-Funktionen, die bis zum Posterdruck (vier DIN-A4-Kopien) gehen. Die Verarbeitungsgeschwindigkeit ist für einen Rechner der CP/M-Klasse überraschend hoch.

Das Grafikprogramm CENTAUR ist vollständig mit dem neuen BASIC erstellt worden und nutzt den gesamten Befehlsvorrat. Vom Hersteller wird versichert, daß keine Routinen in Maschinensprache vorhanden sind. Die erstaunlich schnelle Befehlsausführung wird erreicht, indem das recht langsame GSX nicht benutzt wird. Nach dem Aufruf aus CP/M erscheint ein Titelbild, von dem aus man durch Drücken einer Taste in die Zeichenebene kommt, in der das Hauptmenü bereits eröffnet ist. Durch Anklicken der mit dem Mauszeiger angewählten Option gelangt man in Untermenüs. Die Menüs werden an der Stelle geöffnet, an der gerade der Mauszeiger steht. Diese Programmierung mit Pull-On-Menüs ist vorteilhafter als die Programmierung mit Pull-Down-Menüs, da hierbei der obere Bildschirmbereich nicht verdeckt wird.

Es ist sicherlich nicht übertrieben, den Mouse-Pack als einen neuen Standard für den Joyce zu bezeichnen. Die unkomplizierte Einbindung der Maustreiber in CP/M und LocoScript sowie die präzise arbeitende Maus lassen die Bedienung des Joyce-Computers zur Freude werden. Die BASIC-Erweiterung, die von dem ohnehin knappen Speicherplatz kein Byte belegt und zu dem CPC-BASIC weitgehend kompatible Befehle bietet, ist gut durchdacht. Die zusätzlichen Befehle ergeben ein Programmierwerkzeug, das kaum Wünsche offenläßt. Das Grafikprogramm beweist, daß gutes BASIC noch nicht zum alten Eisen gehört. MB

Parallel-Karte	45.-	PC-AT	3599.-
RS-232-Karte (1x(2x) ser.)	59.-	- CPU 80286, 6/12 Mhz, Multilayer	
Dual-RS-232-Karte (2x ser.)	89.-	- Bios, Manual, Keyboard, 8 slots	
Maus mit Treiber-Software	125.-	- 20 MB (Seagate-Festplatte)	
Multifunktions-Karte 384k (0k) 1x par, 2x ser (1x opt.), Uhr	198.-	- 1,2 MB Floppy (Japan), HD/FD-Controller	
I/O plus 2 (1x par., 2x ser., 1xopt., Game, Uhr)	169.-	- 512KB (bis 1 MB aufrüstbar)	
576 kB Ram-Karte(0k)	89.-	- Monochrome-Grafik-Printer (720 x 348)	
AT-2,5 MB-Multi-I/O (0k) (2x ser, 1x opt., 1x par.)	298.-	- 200W Schallnetzteil, Metall-Gehäuse	
EGA-Karte (640x350 in 16/64 Farben, CGA-, alphanumeric-Modus)	398.-	PC-XT	1690.-
AT-Multi-I/O (1x(2x)ser,par game)	139.-	- CPU 8088-2, 4,77/8 MHz, Multilayer	
<small>Weitere Informationen u. Angebote telefonisch Alle Preise incl. Mehrwert-Steuer. Versand ab Koblenz</small>		- 8 slots, Monochrome-Grafik-Printer	
		- 640 KB, Bios, Manual, 150W, Metall	
		- 2x 360 KB-Floppy, Controller, Keyboard	
		AD/DA-Karte (12bit, 16/1 Kanäle)	259.-
		EMS-2 MB-Ram-Karte	289.-
		<small>(above board, für PC/XT/AT, 0k)</small>	
		Promobile GmbH Rheinstraße 6 5400 Koblenz Tel.: 0261/ 18590	



Peter P. Völzing

MSDOS im Detail 2

Kurzbeschreibung aller internen/externen Kommandos und Dienstprogramme von MSDOS 3.20

IWV

10 Jahre IWT

Neben allgemeinen Kommandos detaillierte Beschreibung der Dienstprogramme. Alle Interrupts und Systemfunktionen werden in leichtverständlicher Form angeboten: kleine Assembler-Beispiele innerhalb einzelner Beschreibungen. Sowohl für Software-Anwender als auch Systemspezialisten.

1986. 500 Seiten.
Geb. DM 78,-/Fr. 78,-/S 608,-
ISBN 3-88322-174-0

IWT Verlag GmbH
Wendelssteinstraße 3
8011 Vaterstetten



CAT 386

CPU 80386, 16 MHz, PHOENIX BIOS, 512 KB Hauptspeicher (max. 2MB), Floppy-/Festplattencontroller, 1 seriell 1 parallele Schnittstelle, Hercules komp. Grafikkarte, 200 W Netzteil, 1,2 MB Floppy, 40 MB NEC (35ms) Festplatte, Tastatur deutsch, 14" ADI - Monitor.

Alle Produktnamen wie NEC, PHOENIX BIOS, ADI, etc. sind eingetragene Warenzeichen ihrer Hersteller.



CORUNNA AT
DM 11.500.-

CORUNNA Ltd. Hongkong/Taipei
Tel. 02157/1616 Klemensstr. 7, 4054 Nettetal 2

IMC XT-Power Pack

IMC XT-Turbo, 640 KB Mainboard, 256 KB bestückt, 21 MB Harddisk, 360 KB Disk, Monochrome-Grafikkarte, Druckeranschluß, 14"-Monochrome-Monitor, integriertes Programmpaket ABLE-1, deutsch mit Textverarbeitung, Datenbank, Tabellenkalkulation und Kommunikation, kompl. mit allen Kabeln, Handbüchern

nur DM 3.995,-

IMC 386

CPU 80386, 18 MHz, 640 K-RAM, 1,2 MB Floppy (NEC), 42 MB Harddisk (NEC), Monochrome Grafik/Printer-Adapter, 14"-Monitor „amber“, MS-DOS 3.2

nur DM 12.990,-

IMC AT-Power Pack

IMC AT-Turbo, CPU 80286, umschaltbar 8/10 MHz, 512 KB Mainboard, voll bestückt, NEC 30 MB



IMC DATA SYSTEMS GMBH
Alsterberg 18 - 20 · 2000 Hamburg 63 · Tel. 040/50 12 67-69
INTEGRATED MICRO COMPUTERS

Pascal-Utility



SPEED.LIB

Verlag Heinz Heise GmbH
TEBUS
Postfach 61 04 07
3000 Hannover 61

Diskette für MS-/PCDOS
Preis: 148,00 DM

SPEED.LIB ist schon eine besondere Toolbox für Turbo-Pascal: Obwohl hier über hundert teilweise sehr komplexe Routinen bereitgestellt werden, belegt diese Toolbox nur etwa 5 KByte des mit 64 KByte bei Turbo-Pascal so kostbaren Code-Segment-Speichers. Wie ist das möglich?

Die Routinen der SPEED.LIB liegen nicht in Quellcode vor, sondern werden als Binärdatei im reichlich bemessenen Heap-Speicher untergebracht. In Pascal-Quellcode sind nur die Prozedurrümpfe vorhanden, die per Inline-Anweisung in die Prozeduren auf dem Heap verzweigen. Da die meisten PCs heute mit 512 KByte oder mehr Speicher ausgestattet sind, spielen die für SPEED.LIB benötigten 64 KByte Heap-Speicher keine Rolle, und man hat keine Veranlassung, diese Bibliothek in ihre Bestandteile zu zerlegen.

Einen Nachteil hat diese Methode allerdings auch: SPEED.LIB wird nicht, wie bei anderen Toolboxen gewohnt, mit Quelltext geliefert. Dadurch hat man leider auch keine Möglichkeit, die Prozeduren eigenen Vorstellungen anzupassen. Zwar gibt es eine Vielzahl von Installationsparametern und Voreinstellungen, auf die Algorithmen selbst hat man aber keinen Einfluss mehr.

Da die Realisierung von Dialogfunktionen wie Kontrollboxen, Bildschirmmasken und Menüs

in Pascal-Quellcode viel Zeit und noch mehr Platz im knappen Code-Segment erfordert, wird zu SPEED.LIB ein Editor für Bildschirmmasken mitgeliefert. Die damit erstellten Bildschirmmasken werden in speziellen Maskendateien abgelegt, die alle für ein Programm benötigten Masken enthalten können. Der Editor ist recht simpel, aber dadurch auch einfach zu bedienen, und bietet alle wichtigen von Programmeditoren gewohnten Funktionen. Da sein Quelltext mitgeliefert wird, kann man auch zusätzliche Funktionen einbauen. Neben Texteintragungen in die Masken erlaubt der Editor auch das Zeichnen von Rahmen (Randlinien).

Die von der Bibliothek bereitgestellten Routinen lassen sich in folgende Gruppen einteilen:

Am umfangreichsten ist die Gruppe der Ein/Ausgabe-Operationen. Sie stellen eine fensterorientierte Dialogschnittstelle bereit. Neben elementaren Routinen zum direkten Bildspeicherzugriff (sehr schnell) werden hier einzeilige und auch mehrzeilige Eingabefelder bereitgestellt. Mit mehrzeiligen Eingabefeldern stellt sich die Feldeingaberoutine als kompletter, kleiner Texteditor dar, der bildschirmorientiert alle wichtigen Funktionen zur Bewegung im Text und zum Einfügen und Löschen von Textteilen bietet.

In die Tastaturroutine sind verschiedene 'Extras' eingebaut. Zum einen können alle PC-Tastenkombinationen 8-Bit-Codes an Stelle programmtechnisch schwieriger zu behandelnder ESC-Sequenzen liefern. Tasten kann man aber auch mit längeren Zeichenfolgen (Makros) belegen. Der Benutzer kann ferner auch Tastencodes festlegen, die zu einem Hintergrundprozeß verzweigen (Event-Keys). Einige Event-Keys sind bereits vorgegeben und erlauben zum Beispiel die Ausgabe-Umleitung und stellen einen Taschenrechner zur Verfügung.

Die 25ste Bildzeile kann als Statuszeile Tastenbelegungen und Fehlermeldungen ausgeben; auch Abfragen, die mit einem Tastendruck zu beantworten sind, werden hier dargestellt. Weitere Routinen erlauben die Darstellung von und den Dialog mit Bildschirmmasken, die man

mit dem Maskeneditor LIBED erstellt hat. Eine Routine erlaubt die Selektion einer Textzeile in einem Bildschirmfenster mittels eines Leuchtbalkens. Damit kann man beispielsweise Dateien aus einem Inhaltsverzeichnis auswählen. Eine derartige File-Selector-Box kann man mit nur vier SPEED.LIB-Aufrufen programmieren!

Leistungsfähig sind auch die stream-orientierten Ausgabe-routinen. Die Ausgabe kann man beliebig auf Bildschirm, Drucker oder in Dateien umlenken. Seitenformate mit definierten Randbreiten und Formularlängen kann man Benutzeranforderungen anpassen, auch einen benutzerdefinierten Seitenkopf kann das Programm ausgeben. Die Scroll-Geschwindigkeit auf dem Bildschirm kann während der Ausgabe mit Tasten gesteuert werden.

Eine weitere Gruppe von Routinen stellt wichtige DOS-Funktionen bereit, deren Anwendung mehr als nur einen simplen MSDOS-Aufruf erfordert. So kann man Inhaltsverzeichnisse in String-Felder einlesen, kritische DOS-Fehler (Disk-Schreibfehler etc.) und Turbo-Laufzeitfehler abfangen, freien Diskettenspeicherplatz ermitteln und Datum und Uhrzeit in einem String ablegen.

Eine Gruppe komplexer String-Manipulations-Routinen und Umwandlungsfunktionen erleichtert die formatierte Ausgabe, die Aufbereitung von Zeichenketten und eine weitergehende Zahlenkonvertierung. So können beispielsweise auch komplette arithmetische Ausdrücke mit allen vier Grundrechenarten und Klammern von einer Funktion aufgelöst werden, die das Ergebnis als Real-Zahl abliefern.

Auch mit Datumswerten kann gerechnet werden, um zum Beispiel die Anzahl der Tage zwischen zwei Terminen festzustellen. Zahlen und Datumswerte sind auch auf korrektes Eingabeformat prüfbar. Die Namen von Wochentag und Monat zu einem Datumswert kann SPEED.LIB ebenfalls bestimmen.

Innerhalb der Grenzen der bei Turbo und DOS nicht immer gewährleisteten Wiedereintrittsfähigkeit ist auch ein bescheidenes Multitasking möglich. Ein durch den Anwender erweiterbarer Dispatcher wird etwa

hundertmal in der Sekunde aufgerufen. Es existieren aber keinerlei Semaphore, Signale oder ähnliche Prozeß-Synchronisationsmechanismen, so daß hier nur simple Anwendungen (z.B. einfache Spooler) ohne großen Aufwand realisierbar sind.

Die mit rund 200 Seiten recht ausführliche Dokumentation hat den Nachteil, daß alle Funktionen in alphabetischer Reihenfolge aufgeführt und nicht anhand logischer Zusammenhänge geordnet sind. Das erschwert den Einstieg nicht unerheblich und ist auch beim späteren Gebrauch eher unübersichtlich. Zwar existieren zwischen den Prozeduren einer Gruppe Querverweise, außerdem sind zu fast jeder Prozedur Beispiele vorhanden, aber ein nach logischen Funktionsgruppen geordnetes Inhaltsverzeichnis würde die Zusammenhänge der doch teilweise recht komplexen Routinen begreifbarer machen und viel Blättereisparen.

Fazit: Diese Toolbox schließt eine Lücke, die gerade Anwendungsprogrammierer bisher bei der Arbeit mit Turbo-Pascal sehr behindert hat. Mit ihr ist es einfach, moderne fensterorientierte Programme mit Pull-Down-Menüs und Dialogboxen zu entwickeln. Dies geschieht allerdings nicht grafikorientiert wie bei GEM, sondern 'nur' zeichenorientiert, was aber vieles einfacher und schneller macht und für die meisten Anwendungen ausreicht. Wünschenswert wären hierzu lediglich noch 'fertige' Routinen zur Verwaltung von Fenster-Stacks und Resource-Bäumen (wie bei GEM). Das Besondere an SPEED-LIB ist, daß trotz aufwendiger Funktionen nur etwa 5 KByte Programmspeicher verlorengehen, obwohl man die Bibliothek stets in vollem Umfang einbezieht. Leider lassen sich die Routinen nur in geringem Maße persönlichen Bedürfnissen anpassen, da kein Quellcode mitgeliefert wird. So beschränken sich die Installationsmöglichkeiten im wesentlichen auf Wahl der Bildschirmfarben und der Standard-Dateinamen. Die Einarbeitung in die Bibliothek wäre einfacher, wenn der Autor des Handbuchs die Funktionen im logischen Zusammenhang beschrieben hätte. KZ

Bü 1.3
HEISE/LUTHER
 Bissendorfer Straße 8
 3000 Hannover 61

Amprobüchle Finanzberechnungen auf dem Mikrocomputer

Hier wird eine Auswahl an Finanzprogrammen geboten, die in leicht verständlicher Form beschrieben sind. Sie können Ihren Computer u.a. die Zins-, Effektivzins-, Zinsszinsberechnungen nach dem amerikanischen und europäischen Verfahren ausführen lassen und Börsen- und Aktienkurse verarbeiten.
 Best. Nr. 0106-5
DM 45,00

B-F-L
 Buchhaltung - Lagerhaltung - Lohnbuchhaltung

In B-F-L wird ein vollständig integriertes Geschäftssystem für den Kleinbetrieb vorgestellt. Es umfasst die 5 Bereiche: Dateiverwaltung, Auftragsbearbeitung, Buchhaltung, Statistik und Lagerhaltung.
 Best. Nr. 0100-6
DM 56,00

Kassenbuch-System
 in MRASIC

Wer seine Buchhaltung weiterhin einem Steuerberater übergeben will, sich aber einen transparenteren Überblick über die geschäftlichen Vorgänge wünscht, findet die Lösung in diesem Buch.
 Best. Nr. 7039-9
DM 48,00

BASIC im Büro
 Band 1

BASIC-Programme mit ausführlicher Programmbeschreibung für den Einsatz im Betrieb. Es werden u.a. behandelt: Investition und Kalkulation, Preis-Absatz-Funktion, Bilanzanalyse, Abschreibung, Wertpapieranalyse.
 Best. Nr. 7004-6
DM 39,80

BASIC im Büro
 Band 2

Organisationssysteme: Dieser Band stellt ein komplettes Programmpaket von der Organisationsübersicht über den Angebotsvergleich, die Finanzplanung, Akontozahlung und Buchhaltung bis hin zum Leistungsverzeichnis- und Ausschreibungssystem dar.
 Best. Nr. 7005-4
DM 39,80

BASIC im Büro
 Band 3

Finanzbuchhaltung, Gewinnermittlung der bisher gebuchten Monate des Betriebsjahres, Hochrechnung der Kundenkonten etc., der Arbeitsstundennachweise sowie der Abrechnung für Sachverständigen-tätigkeit und einiges mehr.
 Best. Nr. 7017-8
DM 39,80

BASIC im Büro
 Band 4

In diesem Buch finden Sie ein Fakturierenprogramm mit der dazugehörigen Lagerhaltung mit Artikeldatei und Adreßverwaltung. Ein Programm zur Führung einer Personaldatei, Gehaltsabrechnung, Kalkulation, Tilgungsplan etc.
 Best. Nr. 7025-9
DM 39,80

Sollten unsere Bücher und Softwarepakete nicht bei Ihrem Fachhändler erhältlich sein, bitte direkt anfordern und Verrechnungsscheck zzgl. DM 3,50 Versandkostenpauschale beifügen.

EPROM-PROGRAMMIERER
 für IBM und Komp.



- Programmiert 2716 bis 27512!
- Jetzt neu: INTEL-HEX 25er- und C-MOS-Typen
- Intelligenter Schnellprogrammier-Modus
- Spannungswandler auf der Karte
- Epromtyp per Software einstellbar
- Ausführliche Beschreibung
- Fertigergerät mit Software
- Optional externes Gehäuse mit Textool-Sockel

Eprommer **DM 448,00**
 Eprommer mit ex. Gehäuse **DM 548,00**

Computer-Service
Frank Große-Wilde
 Scharnholzstraße 52, 4250 Bottrop
 Telefon 0 20 41/68 89 17

ccp datentechnik

Überschreiten Sie die MS-DOS* 32 MB-Barriere!

- Unterstützt beinahe jedes Laufwerk mit Kapazitäten zwischen 10—320 MByte.
- Läuft auf allen PC/XT/AT-kompatiblen Systemen (auch netzwerkfähig)
- 100% MS-DOS* kompatibel

DM 250,—

* MS-DOS ist eingetragenes Warenzeichen von Microsoft

ccp datentechnik Vertriebs GmbH
 Herderstraße 12 · 2000 Hamburg 76
 Telefon 0 40/2 20 12 26

Z 80 - 8085 - 8088
NSC 800 - 68 000
Emulatoren

Die preisgünstige Lösung für anspruchsvolle Emulation

z. B. NSC 800
DM 2100,—

Lieferung durch

S+M **Schwarz & Müller KG**
 Buchenweg 5
 8209 Stephanskirchen
 Tel. 0 80 31/7 11 62

KANIS



8085 EMUF V24
 „Low-Cost“-Einplatinencomputer

Technische Kurzdaten:
 8085A-CPU, 2 St. 8255-2 PiA, 1 St. 8256-2 MuART, max. 32K EPROM, max. 32K RAM

ING. BÜRO W. KANIS GMBH
 Lindenberg 113 · D-8134 Pöcking
 Telefon 08157-3576 · Telefax 08157-7799

Preis-Sensation
DIN-A3-Plotter



solange der Vorrat reicht

DIN-A3-Plotter mit 6 Farben.
 0,1 mm Genauigkeit
 und 200 mm/s Zeichengeschwindigkeit.
 Eingebauter Charaktergenerator.
 Ausführung mit Centronics-Schnittstelle.

TSS 400 **DM 1587,—**
 TSS 820 HP-GL-kompatibel **DM 2498,—**
 Aufpreis für V.24-Schnittstelle **DM 223,—**

Lieferung per Nachnahme

TSS

TSS-Schmitz, Inh.: Brigitta Schmitz
 In der Holl
 5223 Bierenbachtal · Tel. 0 22 93/21 88

c't 7/87

AZTEC **Hochwertige Software für professionelle Mikroprozessorentwicklung**

- KOMFORTABLES C-COMPILER-PACKAGE MIT: Compiler, Asm, Linker, Hex-Conv. für Eprom-Erzeugung, Hochsprachen-Debugger, Make, Diff., Grep, Profile etc.
- Romfähiger Code für: 8086/186/286, 8080, Z80, 6502, 68K
- Betriebssysteme: MS-DOS, CP/M-80, CP/M-86, Amiga
- Cross-Compiler unter MS-DOS für 8085, Z80, 68K, 6502

NEU!!! SCHEMA VON OMATION SCHALTPLAN — ZEICHENPROGRAMM
 Superschnelles hochqualitatives Werkzeug für Profis
 — Bauteilpositionierung mit Maus
 — Autom. Stück- und Verbindungslisten-Generator
 — Ausgabe auf Bildschirm, Plotter und Drucker
 — Bauteilbibliothek mit ca. 4000 Komponenten

FORDERN SIE EINE DEMO-DISKETTE AN (MS-DOS-RECHNER) (DM 50,— wird angerechnet)

Dipl.-Ing. Manfred Suchy
 Ingenieurbüro für Hard- und Software
 Gottlieb-Daimler-Straße 12, 8037 Olching
 Telefon 0 81 42/1 23 60
 9.30—13.30 h

ST-Kompakt-Kit komplett 598,— DM

— Einbau ohne Löten. — Maus- und Joystickport liegen an der Rückseite der frei beweglichen Tastatur. — Alle anderen Schnittstellen bleiben an der gewohnten Stelle. — Der Einbau zweier Floppy-Laufwerke und der Harddisk ist vorbereitet. Einbaumaterial wird mitgeliefert.



Computershop Werner Brock

— Der zentrale Netzschalter liegt an der Gehäusevorderseite.
— Eine akkugepufferte Uhr ist jetzt im Lieferumfang enthalten.
— Eine verstellbare Zeitverzögerungsschaltung ermöglicht das gleichzeitige Einschalten von Harddisk und Rechner über einen Schalter. — Das mitgelieferte Schaltnetzteil versorgt Floppies, Harddisk und Rechner.

Federnsestr. 17, 7410 Reutlingen, Tel. 071 21/3 42 87
Dazu NEC 1035 oder 1036 Floppy 726 KB, Atari-modifiziert

DM 339,—

MousePack

Die meistverkauften Maus-Systeme für die Schneider-Computer.

Joyce-MousePack **DM 249,—** (CPS8256 erforderlich)
CPC-MousePack **DM 228,—**

Bestellungen oder kostenloses Info (Ihren Computertyp angeben!) bei:

**Imperial Software Systems Gerdes KG
Rochus-Center
Lessenicher Str. 9 ★ 5300 Bonn 1
Tel.: 02 28/61 62 10 oder 25 24 74**

SONY setzt neue Maßstäbe Communication Systems bei Color-Monitoren!

- Hochauflösende Farbdiskplays mit **Super Fine Pitch (0,26 mm)**
- Brillante Farben durch BLACK-TRINITRON-Technologie
- Augenfreundlicher Bildschirm: entspiegelt und verzerrungsfrei

NEU! CPD-1402 MULTISCAN

- 14-Zoll- (36 cm) BLACK-TRINITRON-Farbschirm
- 900 x 600-Punkte-Auflösung (6600 Zeichen)
- Horizontal-Frequenz: 15-34 kHz automatisch
- Vertikal-Bildwiederhol-Frequenz: 50-100 Hz
- Für CGA, MDA, EGA, VGA in IBM PC/AT und IBM-3270
- **Sichtbar besser ...**

KX-14 CP1: Der preisgünstige 14-Zoll-Daten- und Videomonitor:
● RGB Analog/TTU/IBM, Scart, Audio-Video, PAL, Secam, NTSC

H-Soft, EDV-Beratung, Libanonstr. 6, 7000 Stuttgart 1, Tel. 07 11 / 46 81 81



CPD-1000/1301: 10/13-Zoll-Monitore, RGB-Analog/TTU/IBM:
● für superscharfe Darstellung bei CGA, BTX etc.

Alle Monitore auch für AMIGA

ASSI — DAS KOMPLETTPAKET

Programmieren Sie in 8502-Assembler? Dann sollten Sie das komfortabelste Entwicklungspaket kennenlernen, das auf Commodore-Geräten verfügbar ist:

- FSE:** umfangreicher Befehlsatz, Scrolling, automatisches Backup, transparente File-Struktur, gut an spezielle Umgebung anpassbar.
- ASM:** Makroassembler mit reichhaltigem Befehlsatz, Blockstruktur, textuelle Makroparameter, Batch-Betrieb möglich, bietet weit mehr als üblich.
- DEMON:** mit Backtrace, Speicherzugriffsüberwachung, 3 Tracemodi, erweiterbar.
- REALCH:** diskgestützte Rückübersetzung in Quellprogramme, erzeugt wirklich brauchbare(!) Files, arbeitet mit editierbaren Parameterdateien.

Bibliotheken: damit Sie das Rad nicht neu erfinden müssen: Filehandling, strukturierte Programmierung, Ein/Ausgabe von Strings und Zahlen, 16-Bit-Befehle ...

Handbuch: über 140 Seiten stark, gründliche Beschreibung aller Möglichkeiten.
und für **CMOS-Version** (alles wie oben, jedoch für Rockwell-CPU R65C02) Editorenerweiterung FSX
Profil: Cross-Makrobibliotheken: damit kann der ASM-Code für fremde Prozessoren erzeugen. (280, 8080, 6809, 6800, 6801, 6805)

Der ASSI ist lieferbar für C64, CBM 8032, CBM 4032, CBM 3032, VC 20, ab 787 auch für PC 128, Plus 4, 8296.

Grundpaket ASSI/M: DM 220,— Info frei
Dirk Zabel, Stresemannstr. 50, 1000 Berlin 61, Tel.: 0 30/2 51 41 28

DeSmet-C-Compiler Version V3.0

Noch schneller, bis zu doppelt so schnell wie bisher, kompilieren aus dem Editor heraus, erweiterte Library.

- C-Compiler m. Debugger . DM 350,—
C-Compiler o. Debugger . DM 250,—
Large Case Option DM 115,—
Tools, Graphics,
Utilities, Xarray,
DOS-Link, Hacker DM 85,—
Handbuch vorab DM 75,—

Cross 16

Universeller Cross-Assembler für MSDOS; Tabellen gesteuert, Tabellen für 3870, 8048, 8051, ..., 68000 werden mitgeliefert. DM 350,—

Außerdem bieten wir an:

Mini-Emulatoren für V25, V40, V50.

Preise plus Porto und Verpackung Handbücher sind nur in der englischen Fassung erhältlich.

**Hard- und Software
Entwicklungs-GmbH
— Ulrich Dziergwa —
1000 Berlin 38, Barnhelmstr. 8
Tel. 030/8037775**

JELINEK

Personal
Computer

... auch in
IHRER Nähe!

- ★ DARMSTADT
- ★ HONG KONG
- ★ MELBOURNE

QUALITÄT MUSS NICHT TEUER SEIN ...

AT-kompatible, 6/8 MHz, 1 MB, 1.2 MB Laufwerk, FD/HD-Controller, AT-I/O-Karte, Hercules, Industriegehäuse, Standardtastatur, Mouse, 20 MB HD, Monitor 14" **4199,—***
XT-kompatible, Turbo 640 KB, 2 Laufwerke, Multi-I/O, Uhr, Hercules, Mouse, deutsches Handbuch, Monitor 14" **2299,—***
— 1 Jahr Garantie, Reparatur sofort oder Austauschgerät.
— DIREKTIMPORT — *Unverbindliche Preisempfehlung

Preisliste gegen DM 0,80 in Briefmarken. Händler gesucht.

**Antonin JELINEK, Gropiusweg 2, 6100 Darmstadt
Telefon 0 61 51/78 48 60, Fax 0 61 51-71 95 94**

G + H G + H G + H

NEUE PRODUKTE ***** G+H — Ihr Festplattenspezialist ***** NEUE PRODUKTE

NEC-Festplatten für XT, AT	MAXTOR-Festplatten für XT, AT	Controller, Software, Zubehör
DS126 21MB SL 85ms DM 854,—	XT1085 72MB FH 28ms DM 2980,—	OMT1 6620 ESDU/ST506 FI, AT-Contr. DM 681,—
DS126 21MB SL 85ms DM 990,—	XT1140 115MB FH 28ms DM 7977,—	WD 1003 ST506/FI, AT-Contr. DM 488,—
DS126H 21MB SL 40ms DM 1290,—	XT2190 155MB FH 28ms DM 8285,—	OMT1 5520 (bis 64 MB) ST506 XT-Contr. DM 259,—
DS146 42MB SL 35ms DM 1595,—	EXT4175 144MB FH ESDI lieferbar	RLI Contr. (50% mehr Kapazität) DM 448,—
DS146H 42MB SL 40ms DM 1989,—	EXT4280 230MB FH ESDI lieferbar	Vteature (Softw. für 24 Vol. a 33MB) DM 295,—
DS146H 42MB SL 40ms DM 4298,—	EXT4380 310MB FH ESDI lieferbar	Vteature deluxe (1 Vol. bis 380MB) DM 485,—
DS652 144MB FH ESDI DM 7957,—		Kabelsatz DM 35,—
		Handbuch DM 25,—
NEC-Floppy's für XT, AT, Atari und Amiga	Seagate-Festplatten für XT, AT	Angebot des Monats
FD1053 360KB 5¼" DM 298,—	ST225 21MB SL 85ms DM 739,—	NEC MultiSpeed DM 4895,—
FD1055 720KB 5¼" DM 298,—	ST238 30MB SL 85ms DM 864,—	neuer MS-DOS Laptop m. Multi-Twist-LCD-Display
FD1155C 1,2MB 5¼" DM 325,—	ST4039 30MB FH 40ms DM 1598,—	NEC Multisynch (EGA-Monitor) DM 2390,—
FD1053 720KB 3¼" DM 239,—	ST4096 80MB FH 28ms DM 3740,—	VEGA (EGA Standard Karte) DM 998,—
FD1056H 720KB 3¼" DM 239,—		VEGA Deluxe (EGA Autowechsel Karte) DM 1362,—
FD1135C 1,2MB 3¼" DM 349,—		
FD1165 1,2MB 8" DM 1190,—		
DRIVECARD'S	Streamer	● Laufwerke für Siemens PC-D u. Schneider PC
Drivecard's von 20-80 MB lieferbar	IRWIN 110 10MB (XT) DM 1295,—	● wir sind Händler für Tandem PC, AT, Fujitsu und Brother
	IRWIN 120 20MB (XT) DM 1495,—	● Händleranfragen erwünscht
	IRWIN 125 20MB (AT) DM 1495,—	● wir liefern nur Originalgeräte mit voller Herstellergarantie
	IRWIN 145 40MB (AT) DM 1685,—	
	WANGTEK 60MB (XT,AT) DM 2480,—	G + H Computersysteme oHG
	WANGTEK 125MB (XT,AT) DM 3290,—	Lochhamerstraße 31, 8033 Martinsried
		Tel. 0 89/8 57 79 34

G + H G + H G + H

COMPUTER VERSAND VERHEYEN



POSTFACH 2142, CACILIENWEG 22
D - 4172 STRAELEN 2 - Herongen
TELEFON 02839 - 712
Inn. Karl-Heinz Verheyen

AT Modell ABECO 286 -S- 6/10
mit Prüfzeug für Funkenstörung nach DBP



Gehäuse mit 4 slimline Drives, CPU 80286, 512 KB, auf 1 MB aufrüstbar, 6/10 MHz, 7 Steckplätze, seriell. Schnittstelle auf Platine, Lizenz.BIOS, 150 W Netzteil 1.2 MB Floppy + Controller, Monochrom Grafikkarte Hercules komp., parallele Schnittstelle, Tastatur mit sep. Cursorblock, 14" Monitor bermeinst.

DM 3363,00

zuzigl. 20 MB Festpl. mit HD/FD-Contr. 4389,00

Aus unserem Lieferprogramm:
AT-Mutterplatte 6/10 MHz mit 512 KB 1368,00
Festplatte 20 MB mit Contr. als Steckadapt. 1219,80
Festplatte 20 MB (80 ms) ohne Zubehör 684,00
Harddisk-Floppy-Controller für AT 501,60
Festplatten Controller für XT 217,00
EGA- Farbgrafikkarte Hercules kompatibel 513,00
Monochrom Grafikkarte Hercules komp. 175,00
Wir bieten ein umfangreiches Angebot an PC/XT/AT Erweiterungsprodukten. Fordern Sie kostenlos Preisliste mit Prospekt an. Alles ab Lager lieferbar.

TESLO

GmbH
Rüdenhausenerstraße · 8714 Wiesentheid
Telefon (09383) 1237



CP/M-80- - MS-DOS-SOFTWARE

· neues · aus · freiburg ·

TURBO-AT 12MHz	5800,-
umschaltbar auf 6MHz 1MB RAM, p und s. Schrittst. WD-Controller, 331KB Seagate unter 40ms 200 Watt Netzteil, Komfortastatur Herc-Komp. Karte, Monitor	
wie oben-mit Seagate 90MB, 28ms	7500,-
TURBO-XT (12MHz fest)	2600,-
AT-Tastatur, 640RAM, 1Floppy Teac AT Gehäuse (super design) Multi I/O, Monitor	
Später Board raus und Sie haben ein 12MHz AT !!!	
Demnächst: 80386-er und günst. Zubehör	

LUXEMBURGER MIT MONITOR

VERTRIEB · SERVICE · PROGRAMMIERUNG · SCHULUNG
7800 FREIBURG BASLER LANDSTR.15 TEL.0761/441006/07

Turbo-Linker®

Endlich ist modulares Compilieren auch mit Turbo-Pascal möglich!

- ausgetestete Module nur noch 1x übersetzen
- residenter Programmcode beliebig groß
- Unterstützung des vollen Sprachumfangs
- für Turbo, Turbo BCD und Turbo-8087 ab Version 3.0 unter MS/DOS ≥ 2.0
- deutsches Handbuch

Bauer & Wetzel · 6900 Heidelberg · Pf. 10 15 28

DM 198,- Handbuch. Versand erfolgt gegen V-Scheck oder Vorauskasse an Konto 213949-755, BLZ 660 100 75.

— Turbo-Pascal ist eingetr. Warenzeichen der Borland INC. USA

COMPUTER * ADD-ON * ZUBEHÖR

Offizieller BRD-Agent: Z-NIX Computer Inc.
diskrete kundenspezifische Importabwicklung
fordern Sie Informationsmaterial an!!

EDV

HOT LINES

RONALD THIESSEN · IMPORT/EXPORT
BENNINGSENSTR. 48, D-2100 HAMBURG 90
Postf. 90 14 06

Tel.: (0 40) 7 65 42 40
Fax: (0 40) 7 65 45 68
Telex: 17 402 281 +
Teletex: 40 22 81 INHATHI



Mohwinkel & Veiser GmbH

Berliner Straße 73 Tel. 0214/9 37 81
5090 LEVERKUSEN 1 9 50 60

APPLE komp. Produkte:

Z80 Karte	98,-
EPSON Printer Interf.	129,-
GRAPPLER Druckerinterface	179,-
80 Zeichenkarte/Softswitch	179,-
80Z/64k für 2e	100,-
Super Serial Karte	198,-
16k Karte (Language)	98,-
Disk 2 Controller	98,-
PAL-Karte	159,-
6522 VIA Karte	98,-
SPEECH Karte	98,-
WILD-Card	98,-
EPROMmer	198,-
Prommer	398,-
AD/DA Wandler 8 bit	248,-
AD/DA Wandler 12 bit	448,-
128k Karte (SATURN)	298,-
256kb RAM Karte mit Software	298,-
dto. mit APPLEWORKS 1.2 Patch	348,-
512 kb RAM Karte mit Software	398,-
dto. mit APPLEWORKS 1.2 Patch	428,-
PC2plus Karte, APPLE 2+	
Software auf dem IBM	1075,-

Händleranfragen erwünscht.

Andere Peripherie und IBM auf Anfrage.

*TTL*CMOS*PROM*uP*Speicher*Quarze*Sockel*Steckverbindungen*

IST JA IRRE !

ELEKTRONIK-TIEFSTPREISE EDICTA GMBH

Löwenstr. 68, 7000 Stuttgart 70 (Degerloch)

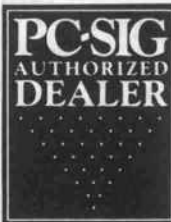
Telefon : 0711 / 763381
telex : 0721614 wlau d

Telefon / telex-Bestellservice rund um die Uhr.

Lagerverkauf Mo.-Fr. 17-18Uhr / Sa. 9-12Uhr

Fordern Sie umgehend unsere aktuelle kostenlose Sonder-Lagerliste Nr. 16/87 an. Sie werden staunen !

Speicher * Quarze * Sockel
* TTL * CMOS * PROM * uP *



Kirschbaum Software GmbH
Kronau 15, D-8091 Emmering
Tel.: (08067) 1220, FAX (08067) 1053

Kermit V2.29, CHASM V4.09, Blackbeard V6.1, Procomm V2.42, ScreenWriter V4, Still River Shell V1.78, RBBS 14.1A, ACE 1.02, HDML V4.4, newBase V3.49, MailMonster V2.4, Soft Touch V2.03, PC-Type+, InstandRecall 1.64 F, PC-Prompt 3.0, PC-VTV8.4, PC-KEY Draw V3.13, Homework V3.2, NewYorkWord 2.1, PC-FILE III V4.0

Preis je PC-SIG Diskette nur **DM 16,-**

PC-SIG bietet Ihnen 725 unterschiedliche Programm-Disketten mit über 10000 Programmen für IBM und kompatible PC's. Jeden Monat ca. 20 neue Disketten und mind. 20 Updates zu früheren Disketten. Wir liefern immer neueste Originaldisketten auch im 3 1/2" Format.

CD-ROM 705 Disketten a. d. PC-SIG Library sind auf e. einzigen CD-ROM gespeichert:

Komplettpaket:

CD-ROM Player Philips CM 100 + Interface + notwendiges Zubehör + PC-SIG CD-ROM, Ausgabe Febr. 87 **DM 3400,-**

PC-SIG CD-ROM einschließlich Treibersoftware für Philips, Hitachi- und Sony-Player **DM 995,-**

Die folgenden DORTEC-Produkte sind Originalversionen mit umfangreichem Handbuch:

PC-FILE III, deutsch **DM 228,-**

PC-FILE/R, deutsch **DM 296,40**

(Datenbank mit integrierter Textverarbeitung)

PC-WRITE V2.5, deutsch **DM 228,-**

PC-WRITE V2.7, englisch **DM 198,-**

PC-DESKTEAM, deutsch **DM 98,-**

Händleranfragen erwünscht

C Software & Support

Wir bieten

- erstklassige Software
- sehr günstige Preise
- Anwenderunterstützung
- schnelle Lieferung (UPS!)

Auszug

aus unserem Gesamtkatalog:

C-Interpreter / Compiler

RUN/C-Professionell	639,-
Let's C MW-Compiler	249,-
Lattice C (Vers. 3.2)	989,-
Microsoft C (Vers. 4.0)	1.049,-
ADVANTAGE C ++	1.650,-

C-Tools / Utilities

C Tools für dBASE III Plus	336,-
dBc III dBASE Funkt. in C	689,-
CGEN Basic to C Conv.	894,-
HALO Grafikfunktionen	649,-
PANEL Maskengenerator	679,-
BRIEF Editor	779,-
Btrieve Dateiverwaltung	889,-

Alle Produkte von LATTICE und PHOENIX, z. B.:

PforCe umfass. C-Library	1.095,-
Plink 86 Plus	1.129,-

Günstige Kombinations- und Sonderangebote!

Endpreise einschl. Verpackung und Versand!!!

Vertrieb für LIFEBOAT Ass., N. Y.:

MEMA Computer GmbH

Ingenieurbüro für EDV-Lösungen

Westerbachstr. 289

6230 Frankfurt/M. 80

Tel. 0 69 - 34 72 26/29

Telex 41 70 728 mema d

Frank Ostrowski

GFA BASIC

Düsseldorf 1987
GFA Systemtechnik
GmbH
287 Seiten
DM 79,-

Ein Lehrbuch soll und kann es nicht sein, das 'Erstlingswerk' von GFA. Was ist es dann? Ein Buch zum Schmökern jedenfalls auch nicht. Frank Ostrowski, der Erbauer des GFA-BASIC, hat hier seine Trickkiste geöffnet. Wer allerdings einen Blick über des Programmierers Schulter auf die Innereien des BASIC erhofft hatte, wird enttäuscht sein. Dafür erhält man eine Menge an Tips und Tricks, wie man GFA-BASIC optimal nutzt. Im ersten Teil des Buches geht es wild durch Kraut und Rüben; hier hat der Autor anscheinend nur die Buchdeckel aufgehoben, während der Programmierer seine Notiz-



zettel handvollweise hinschüttete. Von Anregungen beispielsweise zur Zeitoptimierung numerischer Operationen und indexverwalteten Dateien über Grafikprogrammierung (eigenes Kapitel) verliert man sich schließlich in dem Sammelurium der 'Tips & Tricks' (das dritte Kapitel).

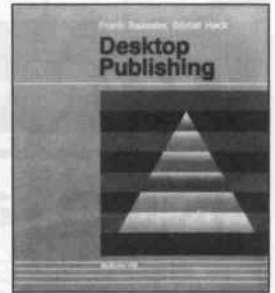
An einer Stelle spricht Ostrowski auch von 'gut dokumentierten Programmen' - die zahlreich abgedruckten Listings

sind dann wohl als abschreckende Beispiele zu verstehen: Sie lassen nötige Kommentare vermissen und enthalten so vielsagende Variablenamen wie 'x%', 'e' oder 't\$'. Schließlich sollen Programmbeispiele doch auch Know-how vermitteln und nicht nur unbeschrieben in eigene Programme übernommen werden. Man ist aber wieder versöhnt, wenn man die Diskette hinten im Buchdeckel findet.

Ein großer Teil des Buches ist der Besprechung des Atari-Betriebssystems gewidmet. Man mag einwenden, daß dazu sicher reichlich Bücher verfügbar sind. Es gehört sich aber für eine systemspezifische Programmiersprache, daß die Einbindung der Systemroutinen, das heißt deren Aufruf und Verwendung, für die jeweilige Sprache beschrieben ist. Dazu hat der Autor sämtliche GEMDOS-,

BIOS- und XBIOS-Funktionen aufgelistet, deren Aufgaben kommentiert und gelegentlich Beispiele ihrer Verwendung eingestreut. Auch AES und RCS werden erläutert und im abschließenden Beispiel einer komfortablen Fensterverwaltung ausgiebig benutzt.

Ostrowski ist sicher besser als Programmierer denn als Buchschreiber. Nichtsdestotrotz sollte dieses Buch bei allen nicht nur gelegentlich in GFA-BASIC Programmierenden neben dem Handbuch Platz finden. Wenn im Originalhandbuch zum GFA-BASIC schon alle Informationen dieses Buches enthalten gewesen wären - das hätte sicherlich einen Standard auf diesem Sektor gesetzt. BB



Frank Baeseler
Bärbel Heck

Desktop Publishing

Hamburg 1987
McGraw-Hill
266 Seiten
DM 69,50
ISBN 3-89028-090-0

'Desktop Publishing' von Baeseler und Heck ist ein für den ersten Einstieg in das 'Schreibtischpublizieren' konzipiertes Buch. Selbstverständlich ist das Buch mit der Desktop-Publishing-Methode erstellt worden. Der erstaunte Leser erfährt, wie kompliziert das doch sein kann: Mit

software

SOFTWARE

Statistik mit dem C-64
Best.-Nr. A 13 129

Dr. Oskar Hoffmann
Statistik mit dem C-64
Deskriptive und analytische Statistik, uni- und multivariate Verfahren

Dieses Softwarepaket erlaubt unter Verwendung der hochauflösenden Graphik des C-64 die anschauliche Präsentation des Datenmaterials und der Resultate statistischer Analysen. Der Einsatz in nahezu allen Bereichen wird ermöglicht durch das breit angelegte Spektrum verfügbarer Verfahren (statistische Kenngrößen, Box- und Whisker-Plots, Histogramme, Vergleich zweier oder mehrerer Stichproben, Analyse von Kontingenztafeln, Korrelation und Regression, mehrdimensionale Varianzanalyse, Faktorenanalyse), Operationen mit Matrizen und Vektoren (incl. der Lösung linearer Gleichungssysteme und der Matrixinversion) sind ebenfalls abrufbar. Zusätzlich erhält der Benutzer Zugang zu allen im System enthaltenen Assembler-Routinen, auf die er auch für die eigene Programmierung zurückgreifen kann. Das System zeichnet sich durch eine klare Benutzerführung unter Einsatz der Menü-technik aus. Weitergehende Informationen und Bedienung erläutert werden, neben der Einführung in die Theorie der verfügbaren Methoden enthält es Hinweise zur Interpretation der Ergebnisse und demonstriert die Anwendung der Programme an zahlreichen Beispielen.
DM 84,80 Buch und Diskette für den C-64
Best.-Nr. A 13 129

Statistik mit BASIC
Programme für jeden Kleincomputer

Dem Anfänger und mathematisch nicht speziell ausgebildeten Praktiker soll ein schneller Zugang zu den gebräuchlichsten statistischen Verfahren eröffnet werden. Das Buch stellt einen Satz von 30 Programmen zur Verfügung, die durch strikte Beschränkung auf ein „Minimal-BASIC“ praktisch auf jedem Heimcomputer ablaufbar sind. Die Übernahme auf beliebige Rechner wird dadurch erleichtert, daß keines der Programme mehr als 40 Befehlszeilen enthält. Jedes ist ausführlich dokumentiert und mit Hinweisen zur Bedienung und Interpretation der Ergebnisse versehen. Beispiele aus verschiedenen Gebieten, speziell auch aus dem wirtschafts- und sozialwissenschaftlichen Bereich, verdeutlichen die Anwendungsmöglichkeiten. Die erforderlichen theoretischen Grundlagen werden ohne aufwendige mathematische Ableitungen vermittelt. Das Methodenspektrum umfaßt die deskriptive Statistik, Testverfahren zum Vergleich zweier oder mehrerer Stichproben, die Analyse von Kontingenztafeln sowie die Regressions- und Korrelationsrechnung.
DM 39,80 Best.-Nr. 0128-6
Programmdiskette für Apple DOS DM 49,80 Best.-Nr. 01128

Bestell-Coupon

Senden Sie mir zu den genannten Preisen (zzgl. DM 3,50 Versandkostenpauschale) folgende Titel:

Best.-Nr. A 13 129 Best.-Nr. 0128-6 Best.-Nr. 01128

Verrechnungsscheck anbei Datum: _____

Name: _____

Straße: _____

PLZ/Ort: _____

Unterschrift: _____ (für Jugendliche unter 18 Jahren der Erziehungsberechtigte)

Lange gesucht und endlich gefunden: ein gutes Statistik-Programm-Paket für den C-64... Das System ist in einzelne Programme aufgeteilt, deren Bedienung gut beschrieben wird. Für Statistik-Anfänger ist eine mit Beispielen aufgelockerte Einführung in die Theorie der verfügbaren Methoden im Buch enthalten... Insgesamt stellt dieses Statistik-System ein sehr brauchbares Hilfsmittel für alle diejenigen dar, die unabhängig von einem Großrechner ihre möglicherweise recht umfangreichen Daten statistisch auswerten möchten.
DATA WELT 5/86

Verlag HEISE GmbH
Heinz Bissendorfer Straße 8
3000 Hannover 61

WordStar auf dem PC erstellte Dateien wurden nach der üblichen Korrekturphase zunächst durch den WordStar-Konverter gejagt, dann per Kommunikationsprogramm über serielle Schnittstelle zum Macintosh geschickt, dort mit Word formatiert, mit MacBlack getrennt und schließlich mit dem Pagemaker montiert. Die Indexarbeit wurde mit Symphony erledigt und durchlief dann denselben Prozeß.

Mit dieser geballten Ansammlung von Technik und Programmen ist das Prinzip des Desktop Publishing (kurz: DTP) eigentlich absurdum geführt. Dabei betonen die Autoren, daß eine der Grundvoraussetzungen des DTP für den Anwender darin besteht, sich und andere optimal zu organisieren.

Aus diesem Grunde führen die ersten Kapitel in

die Organisation der Buchproduktion ein und zerlegen die dabei anfallenden Arbeitsschritte in Funktionsbereiche, die das DTP übernehmen soll. Endpunkt ist nach Meinung der Autoren der 'autarke Umgang' mit DTP. Mit der eifrigen Aneignung aller Schritte durch das DTP geht die Einsicht verloren, daß die Buchproduktion nicht allein eine Ansammlung verschiedenster Arbeitsschritte darstellt, sondern vielmehr eine Kulturtechnik ist.

Die der Beschreibung der Hard- und Software gewidmeten Kapitel leiden unter der Expansion des DTP-Marktes. Insofern führen die Autoren zu Recht die Arbeit mit DTP anhand der ausgereiften Kombination Pagemaker, Macintosh und Apple Laserwriter vor. Der Anhang, der über Neuheiten informieren soll, beruht gegenüber der soliden Einfüh-

rung in den Pagemaker auf Pressemitteilungen und ist wenig aussagefähig.

Außer dem Pagemaker werden weitere Zusatzprogramme für Bilderstellung und Textbearbeitung besprochen. Etliche Seiten beschreiben GEM und Windows. Auf das mögliche Zusammenspiel von CAD- und DTP-Programmen gehen die Autoren seltsamerweise nicht ein.

Das gehobene Publikum mag seinen Spieltrieb mit den nicht gerade billigen Lösungen befriedigen; der PC-Heimanbieter wird hingegen noch einige Zeit auf billige Lösungen warten und Bücher wie das hier vorgestellte kaufen, aus denen sich jeweils nur etwa die Hälfte der Inhalte als sinnvolle Informationen herausfischen lassen. DB

Wolfgang Höfs

MS-DOS

Reihe:

Software-Ratgeber

Düsseldorf 1986

Sybex-Verlag GmbH

450 Seiten

DM 55,-

ISBN 3-88745-302-6

Dieses Buch wendet sich an Benutzer, die schon einige Erfahrung im Umgang mit MSDOS oder ähnlichen Betriebssystemen haben. Es soll keine Einführung für Anfänger, sondern vielmehr ein Nachschlagewerk für den täglichen Gebrauch am Rechner sein. Schon die Aufmachung ist für diesen Zweck sehr angenehm: Klein und handlich, verbraucht es kaum Platz auf dem ohnehin ewig überfüllten Computer-Arbeitsplatz. Der Einband macht einen sehr stabilen Eindruck, aber das kann man für den Preis von 55,- DM wohl verlangen.



Auch der Inhalt zeichnet sich durch hohe Benutzerfreundlichkeit aus. Ein detailliertes Inhaltsverzeichnis wird durch diverse Tabellen mit Seitenverweisen im Anhang und ein alphabetisches Register am Ende sinnvoll unterstützt. Dazu wurde im eigentlichen Text mit Querverweisen nicht gespart. Endlich mal ein Buch, in dem man nicht stundenlang blättern muß, um an die gesuchten Informationen zu gelangen.

Matrai computer

Wir bieten Lösungen

ollvetti

Tandon

ATARI ST

OKI
COMPUTERDRUCKER

Matrai Computer GmbH
Bernhäuser Str. 8
7022 L-Echterdingen
☎ (07 11) 79 70 49

EPROM-LÖSCHGERÄTE · NEU: KOMPL. BAUSÄTZE

WELTRONIK
geschützte Gebrauchsmuster
geschützte Warenzeichen

L 6
Alle Fertigeräte mit Sicherheitschalter, Netzbetrieb, Löszeit 5 min, Röhre u. Starter austauschbar.
Neu: mit aufgedruckter EPROM-Tabelle.

NT 6
Für 6 EPROMs:
N 6 DM 118,- (Timer nachrüstbar)
NT 6 DM 148,- (mit Timer)

B 12
Für 12 EPROMs:
N 12 DM 138,- (Timer nachrüstbar)
NT 12 DM 198,- (mit Timer)

Für 24 EPROMs:
NT 24 DM 248,- (mit Timer)

Für 36 EPROMs:
NT 36 DM 298,- (mit Timer)

BAUSÄTZE:
FT 6 Kompl. Löscherätebausatz mit Gehäuse, Timer (bis 15 min), Sicherheitsschalter, Netzbetrieb, inkl. aller Montageeile, für 6 EPROMs DM 89,-
F 6 (ohne Timer) DM 69,-
FT 12 DM 119,- wie FT 6, jedoch für 12 EPROMs
F 12 (ohne Timer) DM 99,-
L 6 Löscherät ohne Gehäuse (s. Abb.) nur Bauteile (s. Abb.):
B 6 DM 39,-
B 12 DM 49,-
TM 2 (Timer einzeln) DM 49,-

HEINZ WELTER GERÄTETECHNIK
Birkenwirth Str. 40
Postfach 30 29
4280 Borken-Weseko
Telefon 0 28 62/15 05
Postgrod Dortmund
2548 83-4 63

VIDEO-1 000

Interface zum digitalisieren von Videobildern (TV, Kamera und Recorder) in 1/50 Sekunde (bei 2 oder 3 Graustufen/Farben).

VIDEO-1000 C für C-64, 384 x 288 Pixel, 2-4 Farben 295,- DM

VIDEO-1000 A für APPLE II+, IIe, 384 x 288 Pixel 295,- DM

Erweiterte Software mit 500 000 Pixel, 7 Graustufen, Double Hires, Kurzfilm etc. auf Anfrage.

VIDEO-1000 ST für ATARI 260 ST, 520 ST, 1040 ST, 640 x 400 (monochrom), 640 x 200 (4 Graustufen), 320 x 200 (16 Graustufen) 295,- DM

VIDEO-1000 I für IBM XT/AT, unterstützt Colour Graphic, Hercules und EGA-Karten, 640 x 200 und 640 x 288 Pixel, 2-16 Farben 495,- DM

Info gratis. Demodisk nur gegen Einsendung von 5,- DM (APPLE, C-64, IBM) oder 10,- DM (CPC 3.5"), V-Scheck, Schein oder Briefmarken. Der Versand der Digitizer erfolgt p.NN.

ING.-BÜRO MANFRED FRICKE
NEUE STR. 13, 1000 BERLIN 37
TEL.: (0 30) 8 01 56 52

zoom

Das neue Grafik-Subsystem XCELLERATOR zoomt jeden Bildausschnitt so schnell wie Sie 'zoom' sagen können... und schon können Sie weiterarbeiten.

verblüffend schnell
 verblüffend streßfrei
 verblüffend preiswert

Fordern Sie Datenblatt, Preisliste und Händlerliste an!

fg future graphics GmbH

GRAFISCHE EDV SYSTEME
Forstennieder Allee 210 8000 München 71
Tel. 0 89 / 75 00 99 Telex 521 30 99 futg d

Die einzelnen Kapitel befassen sich jeweils mit einem abgeschlossenen Themenbereich. In den ersten Abschnitten geht es um die Installation und den Systemstart von MSDOS, den Kommandointerpreter und grundlegende Bemerkungen zur Systemverwaltung. Es gibt ferner Kapitel über Stapelverarbeitung, Ein- und Ausgabekanäle, das hierarchische Dateisystem sowie Programmierhilfen auf der Systemdiskette. Das letzte Kapitel beschreibt sämtliche Interrupts und MSDOS-Systemaufrufe.

Jedes Kapitel beginnt mit einer allgemein gehaltenen Einführung in das jeweilige Gebiet. Danach werden alle Kommandos, die zu dem Thema gehören, ausführlich beschrieben. Zu jedem Befehl erläutert der Autor die Funktion, das genaue Format mit Parameterübergabe und eventuelle

Fehlermeldungen, gibt Beispiele an und verweist auf verwandte Befehle. In dem Kapitel über Interrupts und Systemaufrufe gibt es neben der Funktionsbeschreibung zu jeder Routine eine genaue Liste der Ein- und Ausgabeparameter.

Der MSDOS-Ratgeber kann zwar das Originalhandbuch nicht voll ersetzen, stellt aber alle wichtigen Informationen zu diesem Betriebssystem bis zur Version 3.1 schnell und übersichtlich zur Verfügung. Es ist daher als Nachschlagewerk für die tägliche Arbeit am Rechner zu empfehlen.

HS

Jobst/Lutz/Selder (Hrsg.)

Intel 16 Bit Assemblerhandbuch

Programmiertechnik und Programmsammlung für IBM PC's und Kompatible

Kissing 1987
Interest-Verlag
DIN-A4-Ringbuch als Fortsetzungswerk
DM 92,- (Grundpreis)
Best.-Nr.: 2200

Für das schwierige Kapitel 'Assemblerprogrammierung' gibt es wenig gute einführende Literatur. Viele Bücher bestehen nur aus Tabellen oder aus Beschreibungen einzelner Befehle. Es scheint daher zunächst sehr sinnvoll, daß vom Interest-Verlag Einführung, Schulung, Anwendung und Techniken der Assemblerprogrammierung der 16-Bit-Prozessoren von Intel in einem Werk vereint angeboten werden. Was steckt nun



seinen rund 450 gut lesbaren Seiten in der Hand hält. Der professionelle Aufbau läßt ein angenehmes Arbeiten erwarten.

Die Kapitel, die als 'Kurs' bezeichnet werden, sind gut durchdacht und verständlich geschrieben. Als Ziel wird die Programmierung eines eigenen Makro-Assemblers erwähnt. Auch die im Grundkurs begonnene Unterprogrammammlung mit den kommentierten Sourcefiles und verschiedenen Struktogrammen gefällt. Tabellarische Befehlszusammenstellungen runden in Verbindung mit ihrer detaillierten Beschreibung den guten Teileindruck ab.

Unnötig erscheinen die Kapitel, die sich mit den internen und externen MSDOS-Befehlen und sogar ausführlich mit EDLIN beschäftigen. Hier wird dem Anwender zum x-ten Male erklärt,

hinter dem Angebot, auf das man nach der ersten Werbung noch ein halbes Jahr warten mußte?

Der Käufer wird per Post beliefert und ist sicherlich nicht begeistert, daß statt den zunächst kalkulierten 92 DM ein Betrag von etwas über 100 DM zu zahlen ist. Doch der Ärger über die zusätzlichen Porto- und Verpackungskosten wird gedämpft, wenn man erst einmal das stabile DIN-A4-Ringbuch mit

Panasonic XT/AT günstigst!!!
Festplatten: für IBM, Olivetti, PC10 und alle anderen IBM-kompatiblen
Paradise-EGA 480 798 DM
Monitor dazu TVM Multiscan 1398 DM
20 MB Festplatten ab 898 DM
32 MB Festplatten 998 DM
66 MB Festplatten 3690 DM
20 MB Hard Drive Card 1280 DM (Einbaukit incl. Controller und Kabel)
20 MB streamer 1690 DM
60 MB streamer 2290 DM (Streamer extern/intern lieferbar)
14 Zoll TTL-Monitor 378 DM
14 Zoll ADI-Monitor 468 DM
NEC-MultiSync 1798 DM

IBM-PC/XT/AT-komp. Geräte sowie Erweiterungskarten zu günstigen Preisen schnell lieferbar.
Panasonic, STAR, Epson und Siemens-Drucker zu Superpreisen
STAR NL 10 (Incl. deutschem Handbuch) 748 DM
NEC-Drucker P6 1198 DM
NEC-Drucker P7 1648 DM
Laserdrucker ab 5890 DM
Händleranfragen erwünscht!

Kranichsteiner Straße 9
6000 Frankfurt/M.
Bismarckstr. 114
6100 Darmstadt

MACHO DATENTECHNIK
Inh. Eugen Macho
Anrufen! Wo? na, klar! bei Macho
Tel. 0 69/62 81 91 + 0 61 51/8 42 31

AT-System, 10 MHz

- Mainboard 4 MB, bestückt mit 512 KB
- CPU 80286 (80287-Option), 10 MHz
- Taktfrequenz 6/8/10 MHz
- FDD-Controller
- 1x 1,2-MB-NEC-Disk-Drive
- 1x 360-KB-NEC-Disk-Drive
- Color-Grafik- oder Monochrome-/Grafik-/Printer-Karte
- Serielle/parallele Karte (IOSA CARD)
- 200-W-Netzteil
- AT-Tastatur, 101 Tasten nach DIN
- AT-Benutzerhandbuch in Deutsch

DM 3290,-

Preis „frei Haus“ BRD u. Berlin/West, Zwischenverkauf vorbehalten.

Versand + Ladenverkauf:
Elektronik Jürgen Heitmann · Gerh.-Hauptmann-Straße 20 · 4750 Unna
Telefon 0 23 03/1 24 36 · Telex: 8 227 768

Versand + Verkauf:
Vertrieb Elektronischer Bauteile und Geräte · Dipl.-Betriebswirt Marie-Luise Sievers
Am Siegenberg 24 · 5900 Siegen · Telefon 02 71/35 66 33

1 MByte-RAM-Karte für alle Bus-Systeme z.B. VME, ECB steckerfertig 100 x 160 mm	498,- DM
2 MByte-RAM-Karte für KWS 233 x 160 mm steckerfertig	998,- DM
DIN A3 Plotter CP64 für C64	998,- DM
CP65 für KWS oder andere Systeme (V24/Centronics) HP-GL-Kompatibel 150 mm/sec. Auflösung 0,05 mm	1111,- DM
Komplett für KWS nur	1999,- DM
41256-120 5,60 ICL7106 9,40 HCT 04	0,60
511000-12 80,- ICL7107 9,40 137, 240, 241,	
41464-120 7,80 XR2206 8,- 244, 373, 374	1,60
2764-250 6,40 XR2207 8,20 C-MOS 4000, 01,	
27256-250 9,80 74LS03, 10 0,37 02, 07, 11, 12	0,45
325572 39,90 TTL-HC 7805-7824	0,95
ICL7109 24,95 00, 02, 04, 08, IC-Sockel	
MK50395N 36,90 10, 11, 20, 21 0,60 Low-cost pP	0,018
MK50398N 35,90 73, 74, 86 0,95 IC-Sockel	
MAX232 13,95 245 2,20 Präz. pP	0,04

Händleranfragen erwünscht

Martin Fleitmann electronic
Albert-Schweitzer-Weg 12 · 4600 Dortmund 18 · Telefon: 02 31/67 38 68

TURBO Ventura Publisher in deutsch DM 3.158,-

Handy Scanner 898,-

Freiprogramme Public Domain Software
..... Liste bei uns jetzt kostenlos!

PC Rechner
mit XT Mainboard 256 ab .. 1298,-

Seagate 20 MB Harddisk incl. Kabel + Controller 899,-
51 MB Hard-Disk 1999,-
Monitore ab 330,-

Gesamt-Preisliste anfordern!
Händler-Preisliste schriftlich anfordern!

UEDING electronics
Holtewiese 2 Inhaber: DFÜ 02373/66877
5750 Menden 1 Gregor Ueding Tel. 02373/63159

welche Optionen der DIR-Befehl hat und wie man den garantiert nicht zum Einsatz kommenden Zeileneditor bedient. Jeder, der sein Betriebssystem ehrlich erworben hat, verfügt bereits über die gleichen Informationen in seinem Handbuch.

Interest bietet als 'Service' alle besprochenen Sources auf einer Diskette an. Eine Tatsache, die man von einem Lehr-, das nicht Abtippwerk sein soll, auch erwarten kann. Leider ist für die Diskette noch einmal der 'Sonderpreis' von 39 DM zu berappen.

Fazit: Ein professionell aufgemachtes Werk mit guten Lehreinheiten, aber leider auch mit einigen unnötigen Kapiteln. Der Käufer sollte sich im klaren sein, daß das Grundwerk allein keine abgeschlossenen Kapitel enthält, sondern als Loseblattsammlung auf Fortsetzung ausgerichtet

ist. Die nicht unerheblichen Kosten für die in Abständen von zwei bis drei Monaten erscheinenden Ergänzungslieferungen sollten bei der Kaufentscheidung berücksichtigt werden.

Fairneßhalber liefert der Verlag alles als Ansichtslieferung und bindet nicht durch Kündigungsfristen. Interest sollte das Ringbuch aber unbedingt inklusive Diskette liefern, da der Käufer für den geistigen Inhalt ja bereits bezahlt hat. Außerdem wäre es wünschenswert, wenn den Werbeanzeigen ein Hinweis auf die Höhe der anfallenden Versandkosten zu entnehmen wäre.

PH

Gerhardt, Hans H.

Schneider PC MS-DOS 3.2

Haar b. München 1987
Markt & Technik-Verlag
234 Seiten
DM 49,-
ISBN 3-89090-427-0

MSDOS ist wohl das meistverbreitete Betriebssystem unter den DOSsen der IBM-Kompatiblen. Die Firma Schneider liefert ihren PC mit der neuesten Version 3.2 aus, und das vorliegende Buch ist eine Einführung in die Arbeit mit diesem System.

Im ersten Abschnitt werden die verschiedenen Befehle zum Kopieren und zum Erstellen von strukturierten Dateien (Directories) sehr ausführlich abgehandelt. Letzteres dürfte besonders für Festplattenbesitzer interessant sein, denn bei der Menge an Dateien, die sich auf mehreren Megabyte ansam-



In einem Abschnitt erläutert der Autor die Konfiguration von MSDOS für verschiedene Anforderungen, wobei er sich aber fast nur mit der Batch-Datei 'config.sys' beschäftigt; das ist wohl insofern sinnvoll, da auch config.sys im Handbuch vernachlässigt ist.

Gerade für Schneider-PC-User, die sich bislang wenig mit MSDOS beschäftigt haben, ist dieses Buch zu empfehlen. Es ist unkompliziert geschrieben, mit vielen Beispielen unterlegt und dadurch leicht zu verstehen. Für Fortgeschrittene bringt es höchstens diese oder jene Anregung und vielleicht im Kapitel über die Konfiguration von MSDOS ein Aha-Erlebnis.

MP

melt, sind Directories einfach ein Muß.

Die alphabetisch geordnete Übersicht über alle MSDOS-Befehle ähnelt im Aufbau sehr dem Handbuch zum Schneider PC, allerdings mit dem Unterschied, daß hier wirklich alle Befehle erklärt sind. Wer sich beispielsweise darüber geärgert hat, daß im Handbuch die Befehle Restore und Debug nicht beschrieben sind, wird hier nicht enttäuscht.

<p>IBM-PC UR/FORTH ein professionelles schnelles FORTH mit 8087 Unterstützung, EGA-, Hercules Grafik, Softwarefloating Point, NCC86 optional: Linken mit C, Fortran und MASM 4.0</p>	<p>OS/9 68000 MACH 2 schnelles direkt in 68000 umsetzendes FORTH unter OS/9. Atari Version verfügbar. Verbindung über Traps mit OS/9. Assembler im Motorola Format. Turnkey Module sowie OS/9 Floatingpoint.</p>	<p>NOVIX NC 4000 schnelle Hochsprachen RISC Chips mit besonderer Eignung für Echtzeitanwendungen. CMOS Technologie für hohe Störsicherheit und geringe Leistungsaufnahme Experimentierkarte verfügbar. Test in c't 4/87.</p>
<p>FORTH-SYSTEME · Angelika Flesch Postfach 1103 · D-7814 Breisach · Telefon (07667) 551</p>		

RAP		
	<p>PC-ECB-Adapter (c't 12/86) — Adapter für PC-Slot Fertigerät, getestet DM 327,- Bausatz komplett DM 248,- — ECB-Buffer mit 1 m FK-Verbindung Fertigerät, getestet DM 160,- Bausatz komplett DM 115,-</p>	
	<p>SOLID-STATE-FLOPPY (c't 5/86) — 256 kB EPROM Fertigerät, getestet DM 628,- Bausatz komplett DM 458,- — 256 kB SRAM mit Lithiumbatterie Fertigerät, getestet DM 928,- Bausatz komplett DM 798,- — 64 kB SRAM mit Lithiumbatterie Fertigerät, getestet DM 568,- Bausatz komplett DM 398,-</p>	
	<p>Leerplatte erhältlich!</p>	
	<p>Lieferung nur per Nachnahme. Alle Preise zzgl. Versandkostenpauschale. Alle Angebote freibleibend.</p>	
	<p>RAP</p>	
	<p>Rechnergestützte Automations- und Prüftechnik RiB GmbH Rebenring 33 · 3300 Braunschweig · Telefon 05 31/34 67 27</p>	

	<p>Postfach 2009 d-4995 stemwede 2</p>
<p>AT-kompatibler MS-DOS-Rechner, 6/8 MHz Takt, zero-Wait-Status, 512 KByte RAM (erweiterbar auf 1 MByte), 8 Slots (2 XT, 6 AT), 1,2-MB-Disk-Laufwerk, Monochrome-Grafikkarte (Hercules-kompatibel), 2 parallele und 2 serielle Schnittstellen, Kalender und Uhr mit NiCd-Batterie auf der Hauptplatine, DIN-Tastatur, 95 Tasten mit abgesetztem Cursorblock.</p>	<p>DM 2498,-</p>
<p>14"-Datenmonitor (amber) 25 MHz TTL</p>	<p>DM 349,-</p>
<p>System wie oben, jedoch mit kombiniertem Disketten-/Festplattencontroller und 1 MByte RAM</p>	<p>DM 2999,-</p>
<p>Festplatten 10-130 MByte</p>	<p>ab DM 698,-</p>
<p>EGA-Set</p>	<p>DM 1699,-</p>
<p>Wir sind auf Händleranfragen spezialisiert und arbeiten als Direktimporteur und Ausrüster mit angeschlossenerem Service. Bitte fordern Sie unsere aktuellen Preise an.</p>	
<p>Telefon 0 54 74/12 76</p>	<p>Telefax 0 54 74/61 21</p>
<p>telex 9 44 205 eydie d</p>	

<p>HARDWARE-MESSWERTERFASSUNG</p>	
<p>f. ATARI ST — IBM XT/AT — CBM — hier einige Auszüge IBM — ATARI ST</p>	
<p>● IEEE-488 (IEC-BUS) PLATINE UND SOFTWARE AB DM 480 ● 32 BIT OPTOKOPPLER-INPUT-PLATINE DM 480 ● 12 BIT 16-KANAL A/D-WANDLER 10-11 BIT RES. 100US DM 760 ● 12 BIT 32-KANAL A/D-WANDLER 12 BIT RES. 25US DM 860 ● 12 BIT 4-KANAL D/A-WANDLER ST-7US DM 560 ● 72 BIT INPUT/OUTPUT PLATINE DM 350 ● 192 BIT INPUT/OUTPUT PLATINE DM 540 ● RELAIS I/O-PLATINE (12 + 12) 220VAC 3A DM 560 ● 4FACH (8FACH) RS232 UMSCHALTPLATINE AB DM 470 ● MULTIFUNKTIONSPLATINE (A/D — D/A — I/O) AB DM 1475 ● THERMOBOARD 86, -50°C — +150°C od. -50°C — +1150°C DM 980 ● CENTRONICS — IEC INTERF. (F. DRUCKER MIT IEC) AB DM 295 ● RS232 F. CBM 3/4/8000 AUF PC DM 160 ● PROGRAMMIERBARER TIMER-COUNTER 9-FACH/24-FACH AB DM 350 ● 6FACH SLOTERWEITERUNG F. XT/AT AB DM 450 ● VARAMP 16-KANAL ANALOGVERSTÄRKER DM 750 ● RAM-EPROM-BOARD DM 220</p>	
<p>NEU IM PROGRAMM:</p>	
<p>● 16 BIT 8-KANAL A/D-Wandler (Dual-Slope) DM 920 ● Logicalyzer-Card 50 MHz DM 1453 ● Logicalyzer-Card 100 MHz DM 2137</p>	
<p>Info kostenlos!</p>	
<p>LOTHAR BOCKSTALLER</p>	
<p>Hard- und Software — Hadwigstr. 16, 7867 Wehr 2, Telefon 077 61/18 08</p>	

SUCHE Grafik-Routinen zur Programmierung der Herkules-Karte unter QuickBasic. G. Fischer, Schwarzenek 23, 2359 Hartenholm, 0 41 95/10 82.

DUMPING ***** DUMPING ***** DUMPING *****
20 MByte SEAGATE ST225 incl. Controller OMTI 5510 für PC und komp. für nur DM 998,—, CDS Lockmann, Senator-Böhlen-Str. 24, 2800 Bremen 33. Lieferung per NN oder Scheck. [G]

VERKAUFE APPLE II + 80Z-Karte, 256k (Solarim) 18 MHz-Monitor, Mountain-Musik-System, org. Apple-LW, ADFC-Contr., Apple-Contr., 6809-K. + Buch + Softw., div. Software, ges. 1200,— DM. Am Wochenende: Joachim Held, 09 51/2 64 67.

HX-20 32KB Cass. DR. DM 500. Sa. 02 12/20 36 65.

Suche Progr. für P/OS System Digital Professional 352 und Betriebssystem. Unterlagen W. Kroll, 0 23 23/2 22 20 ab 19.00 Uhr.

Neues aus Marburg. Guten Tag Herr Schneider! Charlie freut sich, denn bei uns gibt es den PC/XT-2 schon für 1999 DM in der Komplettausstattung. Diese beinhaltet einen noch weiter ausbaubaren Turborechner mit 4,77/8 MHz, 135 W Netzteil, 640 KB RAM, 2 Laufwerke, Multi I/O-Card, Tastatur, Monitor, PC-DOS, Textsystem, eine Maus, GEM-Desktop und GEM-Gamebox. Aufpreise für: Herkules kompatible Karte u. TTL-Monitor 300 DM, für Farbmonitor 500 DM, für EGA-Card u. Monitor 1650 DM, für 20 MB Festplatte u. Controller 1150 DM, für OKI 182 Drucker mit Kabel 799 DM, für MS-WORD 3.0 deutsch 1000 DM. Übrigens gibt es denn PC/XT-1 als Grundmodul schon für 1270 DM! ***** Des weiteren führen wir: WYSE-Computer & Terminals, Plantron, Zenith, OKI, NEC, Xerox, Fujitsu, Polaroid, EPSON, QMS, Lapine, Princeton, über 1000 Artikel aus den Bereichen Hard- & Software. Fordern Sie unsere Preisliste an! Xeros Ventura Publisher (Deutsch) Arbeitsstationen, Import, Export, Einzelhandel, Großhandel, Schulungen. MLS-Computersysteme und Versand, Marie-Luise Schmenner, Sonneblickallee 9, 3550 Marburg, Tel.: 064 21/2 30 48, Händleranfragen erwünscht. [G]

3,5" Epson 1x 80 Tr. 500K 248,— DM. 0 41 81/3 58 15.

GELEGENHEIT! INTEL 80287-8 MHz 1. Wahl, DM 590,—, Tel. 0 40/3 89 58 50.

IBM — die besten 90 Disk./5 DM, KD.gr. 02 12/5 75 88. [G]

>>> alles aus Amerikas Computerwelt <<<
Markendisketten zu günstigen Konditionen: BASF/Nashua 5,25" DSDD DM 2,90 / DSHD DM 5,80 / 3,5" DSDD DM 5,60 ab 10 Disketten; Computertisch auf Rollen, integr. Druckertisch DM 685,—, bitte Prospekt anfordern, wir bieten auch US-amerikanische Software, US-amerikanische Fachbücher/Zeitschriften. Großabnehmer, Handel und Gewerbe bitte anfragen. soft-carrier GdBv. Gartzten, Philipp, Veit-Zurmaiener-Straße 13, 5500 Trier, 06 51/2 55 51. [G]

DOPPELFLOPPY ST-13 (2x 720kB, NEC 1036A): 699,— DM, EINZELFLOPPY ST-3 (1x 720kB, NEC 1036A): 399,— DM, EINZELFLOPPY ST-5 (1x 5¼ Zoll, 2x 80T): 545,— DM. ALLE MODELLE KOMPL. ANSCHLUSSFTG. + NETZTEIL und allen Kabeln — 100% ATARI-Kompatibel, Gehäuse grau. Tel. 0 61 51/5 13 95 außer SA und FR ab 19.00 ***** 3½ ZOLL DISKETTEN MIT PLASTIK-BOX MF2DD, 135TPI: 10 — 35,— DM. Tel. 0 61 51/5 13 95 aus. SA. [G]

IBM-Freesoft (900 Disketten) ab 5,— DM/St. Weyer & Heidfeld, Emil-Nohl-Str. 3, 5630 Remscheid 11, Tel. 0 21 91/6 15 83 (18 Uhr). [G]

NEC-MULTISYNC 1799,— DM, NEC-MULTISYNC m. Paradise-EGA 2390,— DM, WHD-20-AT (10 MHz) m. 20 MB-HD 3499,— DM. Fordern Sie unsere Liste an: Weyer & Heidfeld, Emil-Nohl-Str. 3, 5630 Remscheid 11, Tel. 0 21 91/6 15 83 (18 Uhr). [G]

FÜR BASTLER! NDR 68020-COMP. MIT 1 MB 256K-ROM, G DP, Flo, LW, SER, BUS, NETZ, SOFTW. VB 3500,— DM, MC 68881 —12 450,— DM, CPM 68 550,— DM. TEL. 06 21/5 10 520.

CBM 8032, Drucker 8024 200Z/S. Tel. 0 71 36/41 15.

TA-PC BIOS für RAM/CMOS/EPROM-Floppy nach c't + eingeb. Formatierer DM 80,—, 02 03/33 70 42.

RGB-Monitor Siemens 16-05 zu verkaufen für IBM komp. Pitch 0.42 650,— DM. 0 95 45/15 31.

10 MB Festplatte 380,— DM, 5 MB Festplatte 150,— DM, Monitor m. Ton 160,— DM, Color Grafik Karte f. XT 100,— DM. Tel.: 0 52 54/1 32 19.

APPLE II + 64k, Z80, 80Z 2 Siemens LW, Prommer, div. VIA-I/O Basis-G, Monitor, Preh-T, 1250,— DM. Tel.: 0 25 81/66 70 (tägl. ab 19.00 h).

Original RAMWORKS III (64k) f. APPLE IIe mit Software 500 DM. 02 61/6 66 54.

Drucker Epson MX 82 F/T für Sharp MZ 80 A/K. Grafikfähig. VB 550,— DM. Gründung, 0 53 63/2 09 99.

SUCHE ORIC-ATMOS MÖGL. MIT DISK. TEL. 08 61/1 48 73.

PROF 180X; IBM-TAST. und Gehäuse; EPROM. MON. viel prof. Software DM 4500,— VHS; Bürodrucker A3 neu: 4500,— DM für 500,— DM. Tel. 02 01/34 25 90.

SUCHE BENUTZER-HANDBUCH FÜR DRUCKER OKI MICROLINE 83A 02 11/76 11 95.

INTERFACE WIESEMANN V24/CENTR. 82008 FÜR SIEMENS PCD. TEL.: 0 90 81/8 84 43.

MONITOR CHASSIS (grün) sehr preisgünstig. Liste gegen Rückporto. GERLOFF-ELEKTRONIK, Thörens Str. 14, 3108 Winsen, Tel. 0 51 46/86 81. [G]

Suche für Osb. Executive Software für RamDisk und 2 x 80-Spur-Betrieb. Franz Runte, 02 51/3 13 71.

WAVEMATE CP/M-Plus-Comp. m. 2 LW a. 800 KB, ECB-BUS-Adapt. + Hardw. Uhr + umf. Softw. VB 1300 DM, Ergo-Terminal FREEDOM 110, alle Videoattrib. 900 DM, Term 1, 290 DM. Tel. 0 27 72/5 24 22.

HP 110 Portable, MS-DOS + Terminal + LOTUS 123 im ROM, Tasche, Bücher, LADE-Gerät, Drucker-kabel, DM 2400,— (NP 10 000,—). 0 89/7 23 78 30.

Suche Olivetti M 10 Computer. 06 51/1 69 28.

Programmiersprachen für ATARI ST

Prospero Fortran-77 DM 380,—
vollständiges ANSI X3.9-1978 Fortran

Prospero Pascal DM 400,—
ISO 7185 Pascal mit deutschem Handbuch

Lieferung nur per Nachnahme
von Ihrem Prospero Distributor

HARDWARE

EDV-BERATUNG
FRIEDRICH
PLUNNECKE



Hinterm Dorfe 21 · 3325 Lengede · Telefon: 0 5174 - 16 37 SOFTWARE

Die PC TOOLS für Sie!

Für IBM-PC, XT, AT, COMPAQ und div. IBM-Kompatible
Sichern Sie Ihre PC-Software-Investitionen durch eigene BACKUP-Kopien mit Kopierprogrammen von MCOQuaid, Central Point und MLI.

COPYWRIT (enthält UNGUARD und ZERODISK) DM 175,—
COPYIPC (enthält „NOGUARD“ und „NOKEY“) DM 145,—
DISK MECHANIC Kopierprogramm der Spitzenklasse DM 320,—

Immer aktuell durch Direktimport aus Kanada und USA!

Original Option Board Version 4, X Central Point

Durch transaktionsorientiertes Kopieren wird jede Disketteninformation dupliziert. Beachten Sie bitte dringend die Copyright-Bestimmungen!

Option Board Hard & Softwarekit für IBM PC, XT, AT PPC COMPAQ.

(Belegt nur einen kurzen Steckplatz hinter dem Diskettencontroller.)

Erfordert ein 360 KB Diskettenlaufwerk! OPTION BOARD DM 340,—

Die NORTON TOOLS

NORTON UTILITIES Die legendären Hilfsprogramme DM 240,—

NORTON COMMANDER PC Benutzeroberfläche, Menus DM 240,—

Weitere PC TOOLS

DISK EXPLORER der Retter für unabsichtlich gelöschte Daten DM 195,—

(Disketten/Plattendoktor)

PC TOOLS von Central Point Software

Menügesteuertes DOS Operationen, Funktionen wie NORTON UTILITIES

und vieles mehr. Das ideale Werkzeug für den PC Benutzer DM 145,—

Ihr PC TOOLS Spezialist

Fa. SOFTIM Alfred Gruniewicz

Eisenauer Weg 1, 7000 Stuttgart 80, Tel. 07 11/6 87 48 10

Eprommer für PC/XT/AT u. Kompatible



Programmiert:
2716 2732 2732A
2764 2764A 27128
27128A 27256 27256 (21V)
und die entsprechenden
C-MOS-Versionen
Liest auch Intel-Hex Files
Option: 27512 27513 27011

Komplettlösung besteht aus:
Prommerkarte für Slot (vergoldete Kontakte)
Textool-Sockel im Kunststoffgehäuse, Kabelsatz, Software

Preis: 498,— C & M Dipl.-Ing. Heinz Meyer
Rahserstr. 52, 40660 Viersen 1, Tel. 0 21 62/2 29 64

MS-DOS

HARDWARE SOFTWARE ZUBEHÖR BÜCHER

Spezialkataloge für Apple II, Macintosh, MS-DOS

Fordern Sie unter Angabe Ihres Rechnertyps den
entsprechenden Gratiskatalog an!

pandayöft Dr.-Ing. Eden

Uhlandstr. 195 D-1000 Berlin 12

Tel.: 030 / 31 04 24

Telex: 185 859

BIT + E SCHICKEN SIE MIR IHREN GRATISKATALOG ZU!
Name.....
Adr.....
Rech. Typ: c't

Komfortable Menüsteuerung für MS/PC-DOS 2.X Anwendungen starten mit 2 Tasten. Bis 99 Auswahlen/Stufe, bis 8 Stufen tief! Auswahl von weit. Menüs, Progr. oder DOS-Befehlen möglich DM 99. Info grat. E. Eisenhardt, Obere Weinhalde 24, 7768 Stockach 3, Tel.: 077 71/37 62. [G]

Z80-ECB, CBM 2.2, 2x 300k Floppy (3,5"), Terminal mit TVI 925-Emulation, RAM-Floppy aus c't 4/86 mit 512K, 3x V24, 2x Centronics, Edikta-Farb-Grafikkarte 1 Ebene bestückt, Elab-Eprommer, Bus-Monitor aus c't 10/85, Matrix-Drucker, jede Menge Software und Dokumentation, VB 2700,—. Tel. 02 02/8 93 04.

Verkaufe Software: Programme für Apple //e günstig abzugeben, teilweise mit zugehöriger Literatur wegen Systemwechsel. Anfrage lohnt sich bestimmt. Liste gegen freien Rückumschlag. Chiffre: C870702.

Televideo 914 (Monitor und Tastatur) 3 Jahre alt für 500,— DM zu verkaufen. 02 21/6 80 29 33.

Verkaufe Hardware: Diverse Zusatzkarten vorwiegend für Apple //e, teilweise auch für IBM-Kompatible zu verkaufen. Alle Karten in einwandfreiem Zustand. Liste gegen freien Rückumschlag. Chiffre: C870703.

SORD-M23 CPM-COMPUTER Z80/128kB-RAM / 2x FD / MONITOR 12" / Betriebssysteme: CPM/F-DOS/M-BASIC/E-BASIC/P/PS / Umfangreiche Dokumentation VHB 3000,— DM. G. VERWEYEN, Tel. 0 61 51/ 6 10 25.

PLANTRON-PC 1 Jahr Garantie!! SUPERGÜNSTIG!! Preisliste bei H + S, Feldstr. 1, 4800 Bielefeld 1. [G]

AMIGA-Zweitlaufwerk 3,5", 1 MB, mit Gehäuse und Kabel: DM 349,—. Adapter zum Anschluß von 5,25"- und 3,5"-Standard-Laufwerken: DM 25,—. **SPECTRUM-Floppy 3,5"**, 1 MB (FD-1035), BETA-kompatibler Controller mit int. Druckerinterface, 32-KB-DOS und Metallgehäuse: DM 499,—. **PC/XT-TURBO** ab DM 990,—, PC/AT-COMPACT ab DM 2090,—. Hard-/Software-Gratis-Info: MIDAS, 8723 Geroizhofen, PF. 13 25, Tel. 0 93 82/76 38. [G]

CT'68k SYSTEM IM 19" GEHÄUSE MIT 2 LW, 2 MB RAM GRAPHIKKARTE, BUSMONITOR incl. TASTATUR VHB 4500 DM. TEL.: 07 61/8 44 82 ab 18 UHR.

WER SCHREIBT NEBENBERUFLICH SOFTWARE FÜR EINKAUF / VERKAUF / LAGERVERWALTUNG / BUCHHALTUNG / KALKULATION / VERTRIEB ALS INTEGRIERTES SYSTEM-PAKET IN TURBO PASCAL ODER C FÜR VAX-SYSTEM. KONTAKTAUFNAHME TEL. ODER SCHRIFTLICH: FIRMA PRÄZISA GMBH, LANTERSTR. 34, 4220 DINSLAKEN, TEL.: 0 21 34/97 01 21. [G]

NEC-FLOPPY FD 1155C (360K/720K/1,2M) NEU, ungebraucht, zu verkaufen. Tel. 0 42 52/12 10.

SUCHE für TRS-80, Modell II: Graphics Card, 64kB Card, Assembler. Alles unter TRS-DOS 2.0a. Becker, Tel.: 0 21 51/50 31 45.

PD-Software für IBM ab 5 DM. Tel. 02 31/17 89 14. [G]

PUBLIC DOMAIN für IBM + Komp. —5 DM je Disk. J. Johrend, Neusalzerstr. 9, 8500 Nürnberg.

APRICOT PORTABLE 832kB, V30, 5—8 MHz umschaltbar, 2. Laufwerk, VB 2000,— DM. Tel. 02 41/ 87 32 86.

TURBO-OSCILLATOR f. 4,77 MHz XTs. Stufenlos v. 5—9 MHz einstellbar, schaltet bei Disk-Zugr. autom. auf 4,77 MHz um. Per Taster bei Lfdm. Rechner zw. 3 Betr.-Arten umschaltbar (4,77; 5—9; 5—9 MHz u. schneller Timer). **Preis: 158 DM.** Außerdem: TTL-Monitore, Festplatten + Controller. Tel. 0 52 51/60 30 59 bis 16 Uhr, sonst 3 34 52.

PUBLIC-DOMAIN-SOFTWARE MS-DOS ca. 500 PROGRAM. 3 KATALOG-DISC 15,— / PC-WRITE + PC-FILE + DATEN BANK + PASCAL-COMPILER DM 79,—. SCHMITTWOLF N., OBERDORF 2, 8721 Geldersheim. [G]

TURBO-RAM vollfunktionfähig 256k — 300,— DM, 1M — 600,— DM. Tel. 071 41/60 52 90.

TA Alphatronic PC-8 verarbeitet konvertierte Schneider-CP/M-Software des M & T-Verlages. MS-Basic, Wordstar, dBase, Multiplan usw. je 199,— Info bei F. Kramer, Steinweg 8, 5040 Brühl. [G]

FÜR LÄNGERFRISTIGE ARBEITEN SUCHEN WIR PROGRAMMIERER FÜR DAS ATARI ST-SYSTEM! ALLE SPRACHEN. BITTE DEMODISKETTE EINSENDEN AN: M. BINNEWIES, BERGFELDSTR. 37, 3000 HANNOVER 91.

Sonstiges: Brauchen neuen Rechner. Darum Literatur für Apple zu verkaufen. Vom Handbuch über Multiplan bis Schaltplan. Liste gegen freien Rückumschlag. Chiffre: C870701.

Eurocom II/V7. 2 Floppys FD 55 B. MDCR. RAM-Karte 396 k. PIA-Karte. Tastatur. Sämtl. Software VB 2600,— DM. Tel. 0 80 91/40 15.

Ecosoft Economy Software AG

Kaiserstraße 21, 7890 Waldshut, Tel. 077 51 - 79 20

Frei-Programme (fast) gratis

- Neu: Stark erweiterte Kollektionen:** IBM: 1020 Disks, C64: 360 Disks, C 128: 35 Disks, Atari St: 220 Disks, Amiga: 120 Disks, Apple II: 260 Disks, Macintosh: 335 Disks
- Neu: Sonderkollektionen:** Von uns nach Sachgebieten sortierte und auf Lauffähigkeit und Qualität geprüfte Programme. Bitte Liste «Sonderkollektion» anfordern. (Computermarke angeben bitte.)
- Neu: Deutsche Programme**

Katalog auf Disketten und 1 Diskette mit 10 beliebten Programmen DM 10.—

Einschliesslich gedrucktes Sachgebiets-Verzeichnis. (Bitte Banknote oder Scheck beilegen.)

Bitte unbedingt Computermarke und Modell angeben.

Frage: Genügen Ihnen die elementaren File-Operationen?

MODULA-2

Auch wir brauchen mehr! Darum haben wir passende Erweiterungspakete zur LOGITECH Entwicklungsumgebung gebaut — gemäss dem Motto: **Starke Tools zu einer starken Sprache!**

Wir bieten Ihnen neu an:

- FILES** multikey ISAM Basis-Modul
- QUEUE, allgemeiner Warteschlangen-Modul
- PRINT, druckerunabhängige LIST- und PRINT-Modul
- Mit vielen Basis-Moduln für **DM 570.—**

Verlangen Sie auch Unterlagen zu den

- Bildschirm-Editoren FORM MENU MASK** zum simplen Editieren (nicht Ausprogrammieren) der Bedieneroberfläche. Mit vielen Basis-Moduln für **DM 580.—**

Bühler Systemtechnik AG, CH-9000 St.Gallen
Postfach 836 Telefon 0041/71 23 63 73

CP/M-68K für den c't68000 und für c't68ECB 695 DM
(Rechnertyp bei Bestellung bitte angeben)

CP/M-68K-Programmpaket von Digital Research mit HSP-BIOS. Lieferumfang (unter anderem): C-Compiler, Assembler, Linker, Debugger, zeilenorientierter Editor (ED), Formatierer, Backup-Programm, CEDIT-Demoversion, CP/M-Z80-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 2 x 80 Spuren und 1024 Byte/Sektor (Kapazität 800 KByte) und zwei weitere Formate. Eine Steprate von 3 ms ist möglich, außerdem ist eine RAM-Floppy implementiert. Auf Anfrage ist eine Version für High-Density-Laufwerke (1,4 MByte/Disk) lieferbar.

So können Sie bestellen:

Um unnötige Kosten zu vermeiden, liefern wir nur gegen Vorkasse. Fügen Sie Ihrer Bestellung einen Verrechnungsscheck über die 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:

HEISE PLATINEN- & SOFTWARESERVICE - Postfach 61 04 07 - 3000 Hannover 61

Die Inserenten

ABEK, Bad Hönningen	97	GTI, Berlin	131	OCS, Frankfurt	109
AMPACS, München	14	HAASE, Essen	151	OKIDATA, Düsseldorf	39
Arbit, CH-Rümlang	159	HANTAREX, Altenkirchen	133	pandasoft, Berlin	161, 191
Aretz, Düsseldorf	109	H & B EDV, Tett nang	163	PC Products, Böblingen	91
A.S.S.-Ware, Roßbach	133	Heimsoeth, München	6, 7	PEARL-Verein, Neubiberg	124, 125
Atari, Raunheim	43	Heise-Nachbestellungen	131	Personal-Computer-Systeme,	
		Heise-Platinen	177	Ontyd, Linkenheim	151
Barton, Aschheim	179	Heise-Software	168	PHOENIX TRADING, Barmstedt	115
basys, Eichenau	115, 163	Heitmann, Unna	188	Piper & Partner, München	159
Bauer & Wetzels, Heidelberg	185	Himmeröder, Oer-Erkenschwick	190	PLÜNNECKE, Lengede	191
Blancke, Hünfeld	159	HORNET, Oberhausen	33	PRINT + TECHNIK, München	153
Bockstaller, Wehr	189	H-Soft, Stuttgart	184	Proficomp, Pfinztal	111
Brock, Reutlingen	184	Huber, Donauwörth	153	Promobile, Koblenz	181
BSP, Regensburg	145	Huck-Electronic, Bönningstedt	97	Prosoft, Koblenz	73
Bühler, Baden-Baden	192	HW Elektronik, Hamburg	35	PS-Computervertrieb, Monheim	161
BYTEC, Eschborn	173			Pyramid Computer, Freiburg	103
		ICT, Goldbach	173		
CCD, Eltville	75	IMC-Micro-Computer, Hamburg	181	Rail, Offenbach	190
ccp datentechnik, Hamburg	183	ines, Köln	163	RAP, Braunschweig	189
CCP-Software, Marburg/Lahn	155	isert, Eiterfeld	85	RATEV, Ratingen	137
C + M Meyer, Viersen	191	iSYSTEM, Dachau	151	Repas, Dreieich	103
Colonia, Köln	14	IWT Verlag, Vaterstetten	181	resco, Augsburg	153
ComFood, Münster	89			RETO-SOFT, Offenbach	131
Compucon, Offenbach	105	Jahns, Berlin	49	Rhothon, Offenbach	111
Computermarkt, Düsseldorf	115	JELINEK, Darmstadt	184	Röntgen Software, Edelstetten	147
Computershop, Ottobrunn	121	Jeschke, Kelkheim	63	Rose, Gladbeck	95
Comsys, Filderstadt	133	Jurschitza, Augsburg	79		
CONEX, Solingen	81			SBC, Filderstadt	153
Conitec, Darmstadt	159	Kanis, Pöcking	183	Segor electronics, Berlin	190
CO-SA, Monheim	67	Keil, Dr., Schriesheim	13	Simons, Bedburg	105
Corunna, Nettetal	181	Kirschbaum, Emmering	185	SOFTIM, Stuttgart	191
cse, Ravensburg	165	Krischer, Aachen	97	Soft Tech, Freisbach	147
		K + S computing, Bonn	101	Suchy, Olching	183
Data Becker,		KRYPTO-SOFT, Berg.-Gladbach	167	SW Datentechnik, Quickborn	121
Düsseldorf	46, 47, 55, 71	Kühn, Schenefeld	190	Sybex Verlag, Düsseldorf	31
Dawicontrol, Göttingen	16	KWEM, Göttingen	83		
DCS, Niedernhausen	153	Kyocera, Düsseldorf	15	Schmidtke, Aachen	91
Digital Elektronik Lehrer,				Schwartz, Unna	14
Günzburg	109	Laser Print,		Schwarz & Müller,	
Distec, Bad Homburg	147	Fränkisch-Crumbach	14	Stephanskirchen	183
DL Software, Düsseldorf	133	LECH-TECHNICS,		SCHWEERS, Meerbusch	93
DOBBERTIN, Brühl	165	Kerpen-Türnich	109		
DSV, Mannheim	59	Linden, von der, Oberhausen	153	STAC, Düsseldorf	117
Dziergwa, Berlin	184	Löffelhardt, Fellbach	95		
		LOGIS, Köln	161	Tennert, Weinstadt-Endersbach	133
ECOSOFT, Waldshut-Tiengen	192	Luxemburger, Freiburg/Brsg	185	Tesco, Wiesentheid	185
Edicta, Stuttgart	185			Thiessen, Hamburg	185
ELZET 80, Detmold	17	MACHO, Frankfurt	188	TOSHIBA, Neuss	65
EMR, Singen	105	MARCOTRON, München	95, 103	TSS-Schmitz, Bierenbachtal	153, 183
		Maier, München	165		
Fleitmann, Dortmund	188	Mathes, Laer	21	Ueding electronics, Menden	188
FORTH-SYSTEME, Flesch,		Matrai, L.-Echterdingen	187		
Breisach	189	MaWi-Soft, Jersbeck	87	Vasco, Oyten	35
Frank, Nürnberg	149	MAYON, Germering	163	Verheyen, Straelen-Herongen	184
Frank & Walter, Braunschweig	79	MCI, Berg.-Gladbach	2, 26, 27		
Freiling Electronic, Kassel	51	MEMA, Frankfurt	185	WALLFAHRER, Nürnberg	14
Fricke, Berlin	187	MessTech, Seligenstadt	53	Wapf-Soft-Verlag, Esslingen	163
Friedrich, Unterhaching	151	Meyer, Hannover	115	Weber, Würzburg	131
future graphics, München	187	Meyer, Würzburg	121	WEGE, Moers	159
		Milde, München	163	Weltronik, Borken	187
G + A Computerhaus, Willich	97	MoVe, Leverkusen	185	WIGO SYSTEMS, Trebur	57
GAMMA, Sternwede	189	mp//c Datentechnik, Kerpen	165		
Gerdes, Bonn	184	MRC Computer, Gütersloh	111	Zabel, Berlin	184
GfA Systemtechnik, Düsseldorf	19	m + s elektronik, Niedernberg	11	Zacher, Irrel	159
G + H Computersysteme,		Multicom, Berg.-Gladbach	200	Z + M EDV-Büro, Berlin	163
Seefeld	184				
Große Wilde, Bottrop	183	NCE Nordphon Computer, Tarp	161		

Bitte beachten Sie den Beihefter vom Interessent-Verlag Kissing.

c't-Abonnement

Abrufkarte

GARANTIE

Wir garantieren jedem Abonnenten das Recht, seine Bestellung innerhalb einer Woche nach Abschluß schriftlich zu widerrufen.

Abrufkarte an Verlagsunion ab am:

Das c't-Abonnement ist jederzeit mit Wirkung ab der jeweils übernächsten Ausgabe kündbar. Überzahlte Abonnementsgebühren werden sofort anteilig erstattet.

Bitte leisten Sie keine Vorauszahlungen.

c't-Abonnement

Abrufkarte

Ja, übersenden Sie mir bis auf Widerruf alle zukünftigen c't-Ausgaben ab Monat:

(Kündigung ist jederzeit mit Wirkung ab der jeweils übernächsten Ausgabe möglich. Überzahlte Abonnementsgebühren werden sofort anteilig erstattet.)

Das Jahresabonnement kostet DM 77,— inkl. Versandkosten u. MwSt. — DM 89,— inkl. Versand (Ausland, Normalpost) — DM 110,— inkl. Versand (Ausland, Luftpost).

Vorname/Zuname

Straße/Nr.

PLZ/Wohnort

Datum/Unterschrift

Ich wünsche folgende Zahlungsweise:

Bargeldlos und bequem durch Bankeinzug Bankleitzahl (bitte vom Scheck abschreiben)

Konto-Nr. Geldinstitut:

Gegen Rechnung

Mir ist bekannt, daß ich diese Bestellung innerhalb von 8 Tagen widerrufen kann und bestätige dies durch meine Unterschrift. Zur Wahrung der Frist genügt die rechtzeitige Absendung.

Datum/Unterschrift

Bitte beachten Sie, daß diese Bestellung nur dann bearbeitet werden kann, wenn beide Unterschriften eingetragen sind.

c't - magazin für computer technik Kontaktkarte

Ich beziehe mich auf die in c't ____/8__, Seite ____ erschienene

Anzeige

und bitte Sie um weitere **Informationen** über Ihr Produkt _____

und gebe die nachfolgende **Bestellung** unter Anerkennung Ihrer Liefer- und Zahlungsbedingungen auf:

Menge	Produkt/Bestellnummer	à DM	gesamt DM

c't-Kontaktkarte

Mit dieser Service-Karte können Sie

- **Informationen** zu in c't angebotenen Produkten direkt bei den genannten Firmen **abrufen**;
- **Bestellungen** bei den inserierenden Anbietern **vornehmen**.

Absender nicht vergessen!

Datum, Unterschrift (für Jugendliche unter 18 Jahren der Erziehungsberechtigte)

c't - magazin für computer technik Kontaktkarte

Ich beziehe mich auf die in c't ____/8__, Seite ____ erschienene

Anzeige

und bitte Sie um weitere **Informationen** über Ihr Produkt _____

und gebe die nachfolgende **Bestellung** unter Anerkennung Ihrer Liefer- und Zahlungsbedingungen auf:

Menge	Produkt/Bestellnummer	à DM	gesamt DM

c't-Kontaktkarte

Mit dieser Service-Karte können Sie

- **Informationen** zu in c't angebotenen Produkten direkt bei den genannten Firmen **abrufen**;
- **Bestellungen** bei den inserierenden Anbietern **vornehmen**.

Absender nicht vergessen!

Datum, Unterschrift (für Jugendliche unter 18 Jahren der Erziehungsberechtigte)

Antwortkarte

Bitte mit der
jeweils gültigen
Postkartengebühr
freimachen

Verlagsunion
Zeitschriftenvertrieb
Postfach 11 47

6200 Wiesbaden

c't-Abonnement

Abrufkarte


Abgesandt am

198__

zur Lieferung ab

Heft _____ 198__

c't-Kontaktkarte

Anschrift der Firma, bei
der Sie bestellen bzw. von der
Sie Informationen erhalten wollen. 

Absender

(Bitte deutlich schreiben)

Firma

Vorname/Name

Beruf/Funktion

Straße/Nr.

PLZ Ort

Telefon Vorwahl/Rufnummer

Postkarte

Bitte mit der
jeweils gültigen
Postkartengebühr
freimachen

Firma

Straße/Postfach

PLZ Ort

c't-Kontaktkarte


Abgesandt am

198__

an Firma _____

Bestellt/angefordert

c't-Kontaktkarte

Anschrift der Firma, bei
der Sie bestellen bzw. von der
Sie Informationen erhalten wollen. 

Absender

(Bitte deutlich schreiben)

Firma

Vorname/Name

Beruf/Funktion

Straße/Nr.

PLZ Ort

Telefon Vorwahl/Rufnummer

Postkarte

Bitte mit der
jeweils gültigen
Postkartengebühr
freimachen

Firma

Straße/Postfach

PLZ Ort

c't-Kontaktkarte

Abgesandt am

198__

an Firma _____

Bestellt/angefordert

Auftragskarte

Private Kleinanzeigen je Druckzeile DM 3,99 inkl. MwSt.

Gewerbliche Kleinanzeige je Druckzeile DM 6,61 inkl. MwSt.

Chiffregebühr DM 5,70 inkl. MwSt.

Bitte veröffentlichen Sie in der nächsterreichbaren Ausgabe folgenden Text im Fließsatz als
 private Kleinanzeige gewerbliche Kleinanzeige*
 (mit G gezeichnet)

DM	
3,99 (6,61)	
7,98 (13,22)	
11,97 (19,83)	
15,96 (26,44)	
19,95 (33,05)	
23,94 (39,66)	
27,93 (46,27)	
31,92 (52,88)	

Pro Zeile bitte jeweils 45 Buchstaben einschl. Satzzeichen und Wortzwischenräume. Wörter, die **fettgedruckt** erscheinen sollen, unterstreichen Sie bitte. Den genauen Preis inklusive Mehrwertsteuer können Sie so selbst ablesen. * Der Preis für gewerbl. Kleinanzeigen inkl. MwSt. ist in Klammern angegeben. Soll die Anzeige unter einer Chiffre-Nummer laufen, so erhöht sich der Endpreis um DM 5,70 Chiffre-Gebühr inkl. MwSt. **Bitte umstehend Absender nicht vergessen!**

c't - magazin für computer technik Kontaktkarte

Ich beziehe mich auf die in c't ____/8__, Seite ____ erschienene
 Anzeige
 und bitte Sie um weitere **Informationen** über Ihr Produkt _____
 und gebe die nachfolgende **Bestellung** unter Anerkennung Ihrer Liefer- und Zahlungsbedingungen auf:

Menge	Produkt/Bestellnummer	à DM	gesamt DM

c't-Kontaktkarte

Mit dieser Service-Karte können Sie

- **Informationen** zu in c't angebotenen Produkten direkt bei den genannten Firmen **abrufen**;
- **Bestellungen** bei den inserierenden Anbietern **vornehmen**.

Absender nicht vergessen!

 Datum, Unterschrift (für Jugendliche unter 18 Jahren der Erziehungsberechtigte)

c't - magazin für computer technik Kontaktkarte

Ich beziehe mich auf die in c't ____/8__, Seite ____ erschienene
 Anzeige
 und bitte Sie um weitere **Informationen** über Ihr Produkt _____
 und gebe die nachfolgende **Bestellung** unter Anerkennung Ihrer Liefer- und Zahlungsbedingungen auf:

Menge	Produkt/Bestellnummer	à DM	gesamt DM

c't-Kontaktkarte

Mit dieser Service-Karte können Sie

- **Informationen** zu in c't angebotenen Produkten direkt bei den genannten Firmen **abrufen**;
- **Bestellungen** bei den inserierenden Anbietern **vornehmen**.

Absender nicht vergessen!

 Datum, Unterschrift (für Jugendliche unter 18 Jahren der Erziehungsberechtigte)

Absender (Bitte deutlich schreiben!)

Vorname/Name

Beruf

Straße/Nr.

PLZ Ort

Veröffentl. nur gegen Vorkasse.

Bitte veröffentlichen Sie umstehenden Text in der nächsterreichb. Ausgabe v. c't.

Den Betrag buchen Sie bitte von meinem Konto ab.

Konto-Nr.:

BLZ:

Bank:

Den Betrag habe ich auf Ihr Konto überwiesen. Postgiro Hannover, Konto-Nr. 9305-308; Kreissparkasse Hannover, Konto-Nr. 000-019968

Scheck liegt bei.

Datum rechtsverb. Unterschrift (für Jugendliche unter 18 Jahren der Erziehungsab.)

c't-Kontaktkarte

Anschrift der Firma, bei der Sie bestellen bzw. von der Sie Informationen erhalten wollen.

Absender (Bitte deutlich schreiben)

Vorname/Name

Beruf

Straße/Nr.

PLZ Ort

Telefon Vorwahl/Rufnummer

c't-Kontaktkarte

Anschrift der Firma, bei der Sie bestellen bzw. von der Sie Informationen erhalten wollen.

Absender (Bitte deutlich schreiben)

Vorname/Name

Beruf

Straße/Nr.

PLZ Ort

Telefon Vorwahl/Rufnummer

Antwort



**Anzeigenabteilung
Verlag Heinz Heise GmbH
Postfach 61 04 07**

3000 Hannover 61

Bitte mit der jeweils gültigen Postkartengebühr freimachen

Postkarte

Firma

Straße/Postfach

PLZ Ort

Bitte mit der jeweils gültigen Postkartengebühr freimachen

Postkarte

Firma

Straße/Postfach

PLZ Ort

Bitte mit der jeweils gültigen Postkartengebühr freimachen

c't - Gelegenheitsanzeige

Auftragskarte

Nutzen Sie diese Karte, wenn Sie etwas suchen oder anzubieten haben!

Abgesandt am

_____ 198__

Bemerkungen

Abbuchungserlaubnis erteilt am:

c't-Kontaktkarte

Abgesandt am

_____ 198__

an Firma _____

Bestellt/angefordert

c't-Kontaktkarte

Abgesandt am

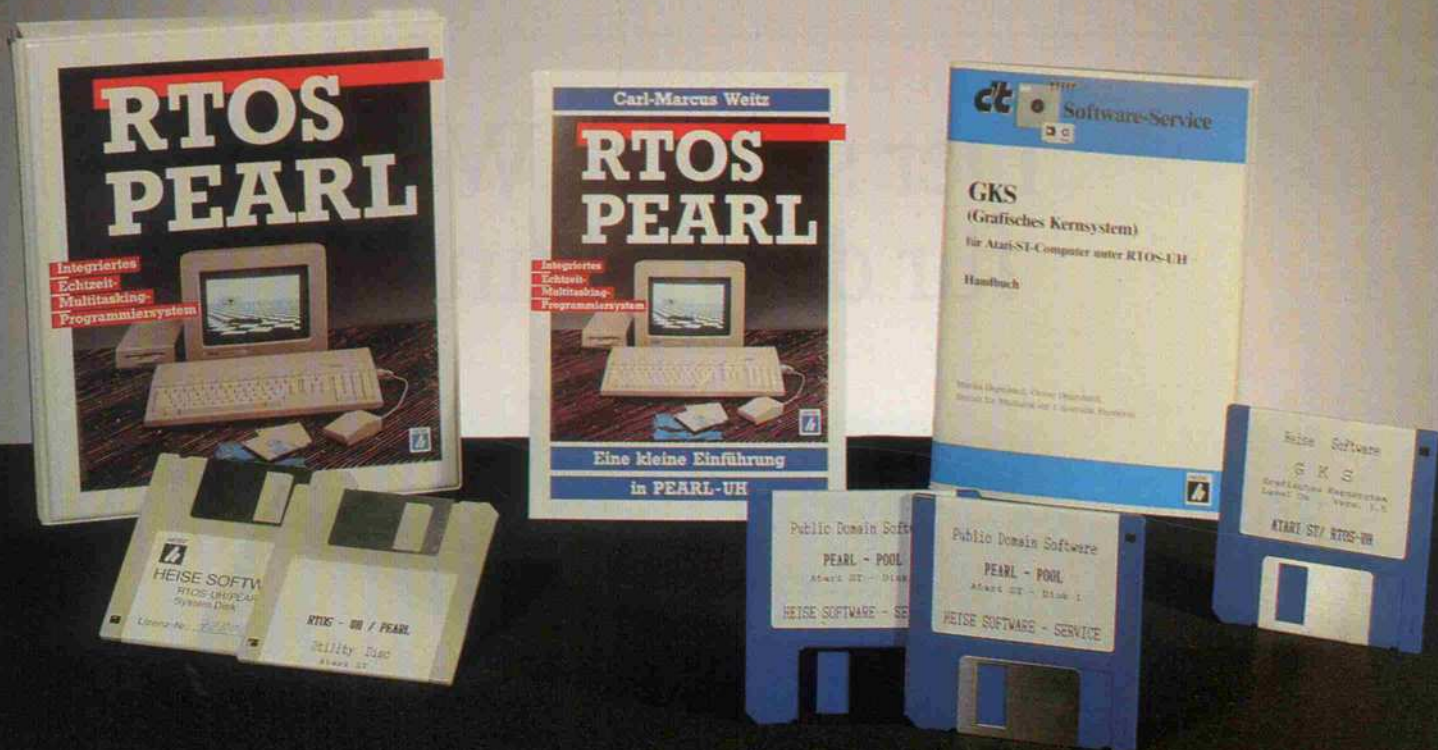
_____ 198__

an Firma _____

Bestellt/angefordert

RTOS-UH PEARL

Integriertes Echtzeit-Multitasking-Programmiersystem



Komplett. Vollständiges Programmentwicklungssystem mit dem Hochleistungs-Betriebssystem RTOS-UH, Kommando-Interpreter, PEARL-Compiler, 68000-Assembler, Lader/Linker, Monitor/Debugger/Disassembler, Editor. Alles gleichzeitig im Speicher. Und dazu beliebig viele Programme. Turn-around (Edit-Compile-Link/Load-Run) in Sekunden. Eine runde Sache!

Flexibel. Drucken im Hintergrund? Messen, steuern, regeln? Überwachen vieler Schnittstellen? Drei Nutzer an einem Computer? Spiele mit mehreren „lebenden“ Figuren? – Programmierprobleme, die sich mit herkömmlichen Sprachen und Systemen nur schwer in den Griff bekommen lassen, werden plötzlich leicht lösbar. Multitasking macht's möglich! Unter RTOS-UH können beliebig viele Programme parallel laufen.

Modular. Das Betriebssystem: Es konfiguriert sich beim Systemstart automatisch aus mehreren austauschbaren „Scheiben“. Die „Implementierungsscheibe“, quasi das BIOS für Ihren Rechner, ist voll dokumentiert. Die Programme: Alle Programmteile können einzeln kompiliert, getestet und später miteinander verbunden (gelinkt) werden. PEARL unterstützt nachdrücklich die modulare Programmentwicklung.

Schnell. RTOS-UH schaltet in 200 Mikrosekunden zwischen laufenden Programmen um. Während der Computer einen Befehl ausführt, können Sie schon den nächsten eintippen. Auch bei laufenden Schreib-/Leseoperationen auf Floppy oder Winchester bleibt der Rechner voll bedienbar. PEARL-UH liegt in Benchmarks immer ganz vorn. Beispiele: 32-Bit-Addition (Floating Point) in 40 Mikrosekunden, 64-Bit-Multiplikation (Floating Point) in 158 Mikrosekunden.

Kompakt. Das gesamte integrierte Paket belegt nur rund 130 KByte Speicher. Der UH-PEARL-Compiler ist ganze 30 KByte lang und beherrscht doch das gesamte Repertoire einer modernen Hochsprache (IF...THEN...ELSE, CASE, WHILE...REPEAT, reentrante Prozeduren/Funktionen, Typdefinition, Zeiger-Variable). Aber welche Hochsprache sonst bietet integrierte Interrupt-Behandlung (WHEN interrupt ACTIVATE...) und Datentypen wie CLOCK und DURATION?

Kompatibel. Nein, nicht mit „dem“ Industriestandard. Besser: RTOS-UH läuft auf Prozessoren der 68000-Familie, vom EPAC-68008 bis zum VME-Board mit 68020-Prozessor. PEARL ist in DIN 66253 genormt und bewährt sich seit Jahren in Großanlagen der Industrie, im gesamten deutschen Rundfunkwesen, in der Verkehrstechnik und in der Energieversorgung.

Unerhört preisgünstig. Wenn Sie bisher noch nicht in PEARL programmiert haben, dann vermutlich nur deshalb, weil die alten 8-Bit-Mikroprozessoren „eine Nummer zu klein“ für PEARL oder weil bisher PEARL-Compiler „ein paar Nullen zu teuer“ für den privaten Anwender waren. Beide Probleme sind gelöst:

RTOS-UH/PEARL-Paket für Atari-ST-Computer, Boot-Version (C), inklusive Winchester-Treiber, Terminal-Emulation, Grafik-Treiber, Utility-Diskette mit diversen Dienst- und Demoprogrammen, ausführliches Handbuch (360 Seiten) und Broschüre „Eine kleine Einführung in PEARL-UH“.

248 DM

„Eine kleine Einführung in PEARL-UH“, überarbeiteter Nachdruck der c't-Serie (6/86 bis 3/87) von Carl-Marcus Weitz. Von den ersten Schritten bis zur Assembler-Programmierung in PEARL-Umgebung. 60 Seiten. (Der Kaufpreis wird beim späteren Erwerb eines RTOS-UH/PEARL-Pakets angerechnet.)

9,80 DM

GKS. Standardisiertes Grafik-Kernsystem gemäß DIN 66252, Level 0a, für Rechner der Atari-ST-Serie unter RTOS-UH. Programmiert in PEARL, mit Grafik-Treibern in Assembler, Diskette mit Handbuch (110 Seiten).

98 DM

PEARL-Pool. Public-Domain-Software für RTOS-UH/PEARL-Anwender. Bei Einsendung eines lauffähigen PEARL-Programms für den PEARL-Pool erhalten Sie kostenlos eine Pool-Diskette nach Wahl. Wer kein Programm zum Tausch anbieten kann, erhält jede Pool-Diskette gegen einen Kostenbeitrag von 12 DM. Inhalt (Beispiele): Leiterplatten-Entwurfsprogramm mit Autorouter (Diskette 1); Eliza, PEARL-Texter (Diskette 2); Logik-Simulator, Matrizenoperationen (Diskette 3); Funktionsplotter, Cross-Assembler für 6502/6511 (Diskette 4).

So können Sie bestellen: Um unnötige Kosten zu vermeiden, liefern wir nur gegen Vorkasse. Fügen Sie Ihrer Bestellung einen Verrechnungsscheck über die Bestellsumme zuzüglich DM 3,- (für Porto und Verpackung) bei, oder überweisen Sie den Betrag auf eines unserer Konten.

Bankverbindungen: Postgiroamt Hannover, Kt.-Nr. 93 05-308, Kreissparkasse Hannover, Kt.-Nr. 000-019 968 (BLZ 250 502 99)



apricot *XEN-i*

Der sichere Weg für die Zukunft

80386

ab DM
11.395,-*



S.I.T. Computer GmbH Vor dem Tor 8
Der Computermarkt Gumbertstr. 197
Netware Computer An Groß St. Martin 6
MoVe GmbH Berliner Str. 73
Computer Wunsch Am langen Graben 1
dop computer gmbh Friedrich-Ebert-Str. 85
GEFRA DATA Heinrich-Brockmann-Str. 1

3501 Naumburg
4000 Düsseldorf-Eller
5000 Köln 1
5090 Leverkusen-Fettehenne
5300 Bonn-Pützchen
5810 Witten
7887 Laufenburg

Tel. 0 56 25-8 66
Tel. 02 11-21 77 66
Tel. 02 21-21 23 03
Tel. 02 14-9 50 60
Tel. 02 28-46 57 62
Tel. 0 23 02-80 19 91
Tel. 0 77 63-64 18

Im Apricot XEN-i wurde die hohe Rechenleistung des Apricot XEN kombiniert mit voller IBM-Kompatibilität. Mit dem Intel 80386, den 32-Bit RAMs, sowie der hohen Integration auf dem Motherboard ist der Apricot XEN-i bis zu 30% schneller als seine Mitbewerber.

Die elegante äußere Form und der geringe Platzbedarf sind beim XEN-i optimal gelöst. Auch hinsichtlich der Erweiterungsmöglichkeiten bleiben keine Wünsche offen. Der Apricot XEN-i bietet hochwertigste Technologie für Einplatz- und Multiuser-Systeme zu äußerst attraktiven Preisen.

Händleranfragen + Informationen bei:

MULTICOM · 5060 Bergisch Gladbach 2 · Alte Wipperfürther Str. 125 · Tel. 0 22 02-5 51 51