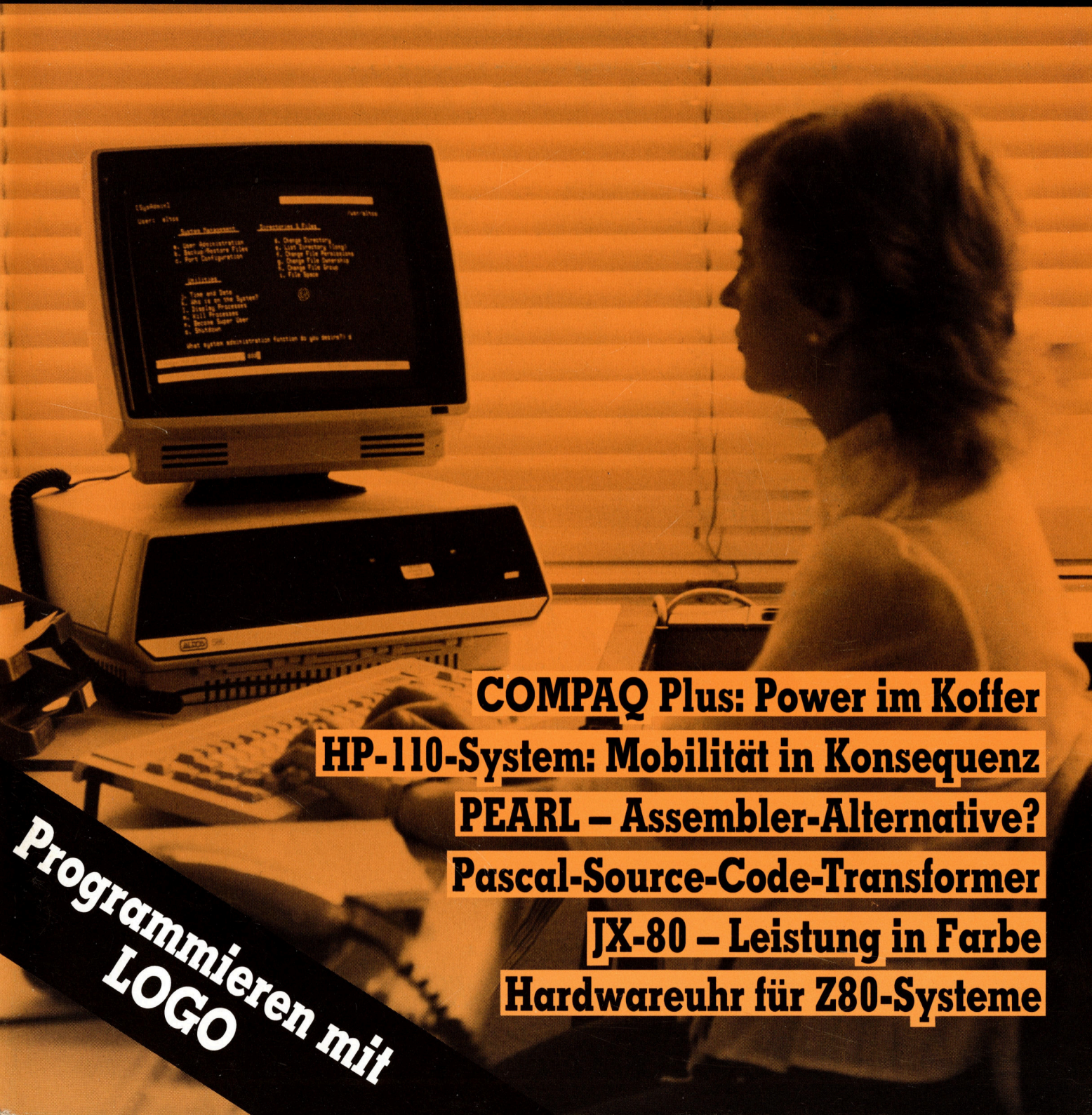




COMPUTER



COMPAQ Plus: Power im Koffer

HP-110-System: Mobilität in Konsequenz

PEARL – Assembler-Alternative?

Pascal-Source-Code-Transformer

JX-80 – Leistung in Farbe

Hardwareuhr für Z80-Systeme

**Programmieren mit
LOGO**

«Soll eine Uhr bloss die Zeit anzeigen?» fragten sich die Revolutionäre von SEIKO. Und schufen den Armband-Computer.



Tastatur UC-2100
mit Armband-Terminal

Steuergerät UC-2200
mit Armband-Terminal

Armband-Terminal SEIKO RC-1000

Ein Quarzchronograph in bewährter SEIKO-Präzision, mit allen Zeit- und Datenangaben. Doch mit exklusiven Zusatzfunktionen: In diesen Terminal können Sie ausgewählte Daten aus Ihrem Personal Computer übertragen.

Memo. Speicher für Telefonnummern, Flugpläne, Preislisten, Kurse, Dictionnäre und beliebige weitere persönliche Informationen.

Alarm-Agenda. Speichert 80 Termine bis zu einem Jahr voraus.

Weltzeit. Anzeige der Uhrzeit in bis zu 80 Städten der ganzen Welt.

Software vorhanden für IBM-PC und kompatible Geräte sowie für Commodore VC-64, Apple II.

Informationssystem SEIKO UC-2000

Armband-Terminal UC-2000, das Herzstück dieses Systems: Armbanduhr mit umfassender Zeitfunktion plus Zentralprozessor mit 2000 Zeichen Speicherkapazität. Wählen Sie zur Dateneingabe dazu das Ergänzungsgerät, das Ihren Bedürfnissen entspricht. Ohne Anschlusskabel, null Bedienungsprobleme, dank dem einzigartigen pat. SEIKO-Übertragungssystem:

System 1. Steuergerät UC-2200 + Armband-Terminal: Eingabe beliebiger persönlicher Daten. Sämtliche Rechneroperationen. Eingabe/Ausführung von (Microsoft)-Basic-Programmen. Speicherung sämtlicher Monatstermine mit Alarmfunktion. Vier spannende Computerspiele. Ausdruck der Daten über den integrierten Drucker.

System 2. Tastatur UC-2100 + Armband-Terminal, die handliche elektronische Agenda. Eingabe beliebiger persönlicher Daten wie Termine, Telefonnummern, Verkaufspreise, Formeln usw. Und als Taschenrechner mit allen Grundoperationen.

Erhältlich in Computer- und Electronic-Shops, Warenhäusern und im Fotofachhandel.

Generalvertretung für die Schweiz:

Secom (Switzerland) AG, Beethovenstr. 41, CH-8002 Zürich, Tel. 01/202 61 36, Telex 59566 sec.ch.

 **SECOM**

mit exklusiven Testberichten, praxiserprobten Anwenderprogrammen und aktuellen Informationen über Mikro- und Kleincomputer für den kommerziellen und technischen Einsatz sowie für den privaten Gebrauch.

bitte frankieren

Mikro+Kleincomputer
Informa Verlag AG
Postfach 1401

CH-6000 Luzern 15

40 Grafik-Programme
VC-20 + C-64



Der interessierte Computer-Anwender wird schrittweise in das Programmieren mit HRG eingeführt. Die vorgestellten BASIC-Programme umfassen meist weniger als 30 Zeilen, sind strukturiert, können top-down gelesen werden, sind selbsterklärend und lassen sich auch für jedes andere Computer-System adaptieren.

288 Seiten, 72 Abb., Fr./DM 45.—
ISBN 3-907007-02-6

Bestellungen über die nächste Buchhandlung oder direkt beim Verlag

MIKRO + KLEINCOMPUTER
INFORMA VERLAG AG
Postfach 1401, CH-6000 Luzern 15

Abo-Bestellkarte

Seit 1979 der Geheimtip für kompetente Computerinformation

bitte frankieren

Meine Anschrift:

Name _____
Vorname _____
Beruf _____
Strasse _____
PLZ/Ort _____
Telefon _____

Mikro+Kleincomputer
Informa Verlag AG
Postfach 1401

CH-6000 Luzern 15



Computer-Schule Basel

Das neue Kursprogramm ist da. Es bietet ein umfassendes Angebot an

Programmier- und Anwenderkursen

auf folgenden Systemen:

IBM-PC
Commodore 8000
Commodore C-64

● Programmierung in Basic, Pascal, Cobol, Assembler.
● Standard-Pakete Lotus, Multiplan, dBase, Open Acces usw.
● Kaufmännische Applikationen, Textverarbeitung usw.

● Tages- und Abendkurse in modern ausgerüsteten Schulungsräumen.
● Auf Wunsch Spezial-Kurse für Firmen und Organisationen.

● Verlangen Sie das aktuelle Kursprogramm über
● Telefon 061 39 25 25 / 38 21 20

SYSAG Computer-Schule Basel
Holeestrasse 87, 4054 Basel

bitte frankieren

Meine/unsere Anschrift:

Name/Vorname/Firma

Beruf

Strasse

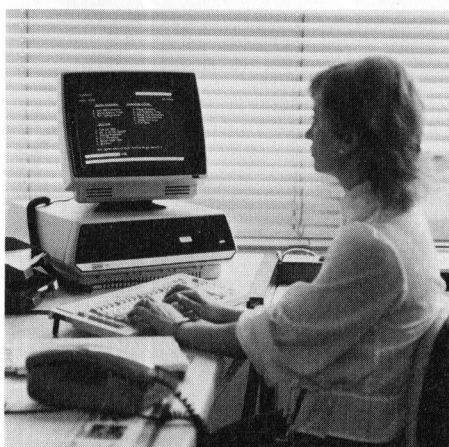
PLZ/Ort

Unterschrift

Datum

Mikro+Kleincomputer
Informa Verlag AG
Postfach 1401

CH-6000 Luzern 15



Unser Titelbild zeigt den Altos Team-Computer mit dem fünf dialogfähige Arbeitsplätze aufgebaut werden können. Die Anzahl Arbeitsplätze lässt sich über ein Netzwerk auf mehrere hundert erweitern; dabei werden einfach TeamComputer-Einheiten zusammengeschlossen. Das Foto wurde uns freundlicherweise vom Schweizer Generalvertreter für Altos Computer Systems, der Ozalid AG, Zürich, zur Verfügung gestellt.

06.03.85

**Inserateschluss
für die Ausgabe
vom 2. April**

Viele Computer haben zwar eine Uhr eingebaut, aber da diese softwaremässig realisiert ist, muss sie bei jedem Einschalten des Computers neu gestellt werden. Unsere beschriebene Hardwareuhr für Z80-Systeme ist in CMOS realisiert und kann deshalb aus einer Batterie gespeist werden. Sie kann an jede CPU angeschlossen werden.

Seite 51

Ausgabe Februar 1985
Erscheint 6mal pro Jahr
7. Jahrgang

KLEINCOMPUTER aktuell

HP-110-System: Mobilität in Konsequenz	5
EPSON JX-80 – Leistung in Farbe	9
COMPAQ Plus: Power im Koffer	13
PEARL – Assembler-Alternative?	17
Der Computer am Handgelenk: SEIKO RC-1000	20

LEHRGÄNGE

Die Programmiersprache «C» (8)	23
FORTH auf Commodore C-64 (4)	29
Programmieren mit LOGO	33

PPC/HHC

Elektronik-Programme mit HX-20	45
Software Board CE-153	49

PRAXIS MIT MIKRO'S

Hardwareuhr für Z80-Systeme	51
Hardware-Erweiterung für ZX-81	57

RUND UM DEN IBM-PC

Aktuelle Meldungen zum IBM-PC	60
-------------------------------	----

GEWUSST WIE

PSCT – Pascal-Source-Code-Transformer	65
Eine Analoguhr für den C-64	71
QX-10-Flickwerk	73

COMPUTER-BÖRSE

Fundgrube für günstige Occasionen	75
-----------------------------------	----

BRIEFE AN DIE REDAKTION

Das M+K-Leserforum	79
--------------------	----

VORSCHAU

82

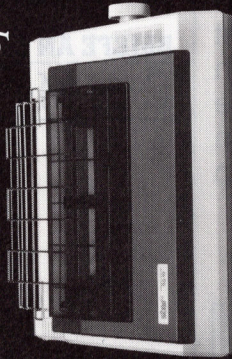
NEU



Die neue **LQ**-Serie von

Drucken «wie gedruckt»!

der Sparer

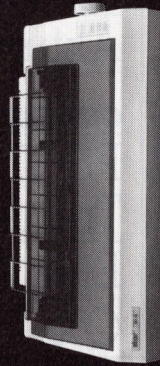


SG-10/15 LQ

Fr. 1345.-/1845.-

- 120 ehrliche Zeichen/Sekunde (30 im LQ-Mode)
- kostengünstige Rollen-Farbbänder
- sehr robuster Aufbau

der Schnelle

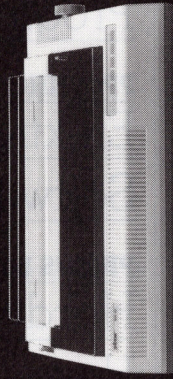


SD-10/15 LQ

Fr. 1765.-/2295.-

- 160/200 ehrliche Zeichen/Sekunde (40 im LQ-Mode)
- Farbbandkassetten
- superschnelle Optimierung

der Profi



SR-10/15 LQ

Fr. 2395.-/2845.-

- 200/250 ehrliche Zeichen/Sekunde (50 im LQ-Mode)
- autom. Blatteinzug Standard
- der Leiseste seiner Klasse

Technische Finessen

- LQ-Mode (Letter Quality) (mit LQ-Schalter)
- umschaltbar IBM oder normal
- 16KB Buffer für alle 15" Typen
- 2KB Buffer für alle 10" Typen
- Walze und Traktoren voll verstellbar
- Breiteste Interface-Palette (Commodore, RS232C, Apple usw.)
- Stapelinzug für alle Modelle (Option)
- alle Schalter von aussen verstellbar



die erfolgreiche Printerfamilie



PECO AG • Personal Computer Products • 5000 Aarau • Telefon 064/22 63 63



HP-110-System: Mobilität in Konsequenz

384 KBytes dienstbares ROM, 272 KBytes nichtflüchtiger RAM, 16 echte Bits, vier leichte Kilogramm und zehn Tage Zeit für einen Testbericht... Nun, es reichte für die erste Fühlungnahme mit einem System, das weitere solche erheischt und verdient. Wir wollen in unserem kurzen Bericht insbesondere auch auf die Peripherie des sensationellen Geräts eingehen: den ThinkJet und das tragbare Disketten-Laufwerk.

Es gibt auf dem Markt viele Ankündigungen für tragbare Kleincomputer, die dann allerdings erst viele Monate später oder gar nie über das Stadium photogener Prospektmodelle hinauskommen. Der HP-110 ist mit Bestimmtheit kein solcher Papiertiger. Seine Merkmale schmiegen sich bestens in die Superlativen (und Preise ...) konkurrierender Produkte ein, und vor allem: Er wird zum Zeitpunkt des Erscheinens dieses Berichtes an die Kunden ausgeliefert. Der HP-110 ist zudem Bestandteil einer konsequent verfolgten Philosophie der Tragbarkeit oder, wie wir es eigentlich lieber hätten, Mobilität.

HP-110 von aussen, ...

Der hellbeige HP-110 wird einer schwarzen Ledertasche mit Traggriff und -riemen entnommen und anschliessend mit zwei Schiebern auf der Vorderseite entriegelt. Darauf

lässt sich der Deckel meistens hochklappen - «meistens» darum, weil er einem nicht selten, wegen der sonderlichen Anlage dieses Verschlussmechanismus, aus den Händen gleitet. Der Deckel kann stufenlos in jede Neigung gebracht werden und hält dort einwandfrei. Er beherbergt die LC-Anzeige mit 16 Zeilen zu 80 Zeichen oder 128x480 einzeln adressier-

Peter Fischer

baren Punkten. In der Wahl der durch diese Punkte als Matrix dargestellten Zeichen hat HP neue Wege beschritten: Die Zeichenmuster sind so ausgeklügelt und deutlich, dass Verwechslungen beim Lesen ausgeschlossen werden können und dass die Schrift als sehr lesefreundlich erscheint.

Wenig gefreut haben wir uns ob der Spiegelung durch die LCD-

Deckscheibe. Der Scheibenglanz erfordert eine genaue Anpassung zwischen den Positionen des Bedieners und der LC-Anzeige. Beides darf dann nicht mehr geändert werden: stillgegessen! Immerhin - der Kontrast der LC-Anzeige ist mit einer Taste rechts von SHIFT durch Impulse verstellbar. Sie kann auch ganz verschwinden, was den HP-Serviceleuten sicherlich viele Telefonanrufe erschreckter Anwender eintragen wird.

... von oben, ...

Die Tastatur ist derjenigen des HP-150 nachempfunden. Diese wurde in Design und Anlage der Tasten von HP zum firmeninternen Standard erklärt. Sie wird auch bereits für grössere Systeme durchgezogen. Die Tasten sind leicht konkav und haben einen sanften Druckpunkt. In der obersten Reihe und leicht abgesetzt finden wir eine Reihe mit acht Funktionstasten, zwei Systemtasten, «Select» für die Menü-Anwahl mittels PAM und die Cursor-Steuerung.

Die derzeitige Belegung der Funktionstasten wird auf dem Bildschirm in gewohnter HP-Manier dokumentiert. Die erwähnten Cursor-Tasten sind doppelt belegt (die Umschalttaste dafür heisst «EXTENDED CHAR») und erlauben dann ein seitenweises Durchblättern von Listings oder Texten (!) sowie die Sprünge zum Textanfang oder -ende. «RETURN» ist Carriage Return, und an weiteren



Besonderheiten finden wir eine Tabulatortaste sowie in der untersten Zeile zwei Tasten zur Steuerung der Datenkommunikation mit dem Host und zur Ausgabe einer Hardcopy.

Die Bedienung der Tastatur ist angenehm. Wir mussten jedoch feststellen, dass die Tasten dann leicht harzig gleiten, wenn der Druck nicht völlig lotrecht erfolgt.

... von hinten, ...

Wer auf der Rückseite viele «Löcher» erwartet, geht fehl. Wir finden vier Buchsen: eine für den Netzadapter, zwei für das «männliche» und «weibliche» IL-Ende. Der vierte Anschluss ist eine RS232C-Schnittstelle mit neun Polen.

Der HP-110 wird aus einem Akku mit Energie versorgt. Er gestattet einen 16- bis 20stündigen ununterbrochenen Betrieb - mit Abstand mehr als alle bekannten mobilen Systeme! Der Batteriestand wird im PAM-Bildschirm in Prozenten angegeben. Als weitere Sicherungen gibt es die automatische Abschaltung. Diese ist beim Betrieb mit angeschlossenem Netzgerät nicht aktiv und selbstverständlich zeitlich auch sonst frei konfigurierbar. Für ganz Pflichtvergessene gibt es dann noch Warnungen und zuletzt eine Bedienungssperre mit Datensicherung über einen Monat! Eingeschaltet wird das Gerät in jedem Fall mit dem Druck auf irgendeine Taste.

... und von innen

Ueber das Innenleben des HP-110 gibt sich Hewlett-Packard in gewohnter Weise zugeknöpft: Eine 80C86-CPU mit einer Taktfrequenz von 5,33 MHz waltet als Steuerwerk,

MUK 1	19 sec
MUK 2	21 sec
MUK 3	34 sec
MUK 4	110 sec
MUK 5	82 sec
MUK 6	31 sec

MUK 5 mit EDisc 32 sec
MUK 6 mit EDisc 1,5 sec (!)

*Die mit den MUK-Tests
erzielten Ausführungszeiten*

MUK 3 177,1951507478859
MUK 4 189477,3807736148

*Die mit dem MUK-Tests
erzielten Rechenresultate*

womit man echte 16-Bit-Technologie im Köfferchen hat.

Der Preis der Mobilität

Mobilität ist bei den Herstellern gross in Mode. Ueber die Marktakzeptanz solcher Geräte kommen sehr unterschiedliche bis ermüthende Zahlen über den Atlantik. Die Philosophie der Mobilität hat schon Argumente für sich - die Datenverarbeitung überall und jederzeit: auf der Reise, in und nach der Sitzung, beim Kunden, im Klassenzimmer, zur sofortigen Illustrierung, im Militärdienst beim Warten und zur Gelegenheits-EDV auf dem Bürotisch.

Der Anwender solcher Mobilität oder Portabilität nimmt indessen auch Nachteile in Kauf: Schneller und deutlicher als man es vorerst wahrhaben will, vermisst man das numerische Tastenfeld!

Der zweiadrige, serielle HP-Interface-Loop ist gutes Schnittstellen-Konzept für den Zweck der Mobilität. Es hat seine Leistungsfähigkeit schon in manchen Mess- und Steuerapplikationen unter Beweis gestellt. Doch: Beim Betrieb des Loop muss jedes angeschlossene Peripheriegerät separat und natürlich auf dessen Rückseite eingeschaltet werden! Zu den Kabeln des Loop gesellen sich noch diejenigen der separaten Netzgeräte, welche von HP beim stationären Gebrauch als dauernd anzuschliessen empfohlen werden. Der Schreibende hat mittlerweile schon einen schwergewichtigen Park solcher Ladegeräte auf seinem Büropult. Es ist auch zu hoffen, dass die Bits im IL-Kabelsalat immer die richtige Bahn finden ...

Und eines muss sich der IL-Käufer bewusst sein: Mit IL verschreibt man sich einer Firma mit bekannt hohen Standards in Qualität und Preis! Wie sagte doch einmal ein EDV-Kenner dem Schreibenden: Man steigt in den Firmen-Paternoster! Immerhin kann man sich darin wohl fühlen.

Bedienung

Bedienungskomfort, Leistungsfähigkeit und Geschwindigkeit sind die Stärken des Systems HP-110. Das Gerät ist ein Mitglied der Familie «Serie 100» und stellt darin sogleich den Musterknaben.

Beim Einschalten meldet sich nach wenigen Sekunden der Selbstdiagnose der schon oft erwähnte PAM-Bildschirm. (Aus Platzgründen müssen wir hier eine gewisse Kenntnis des verwandten HP-150 voraussetzen

- siehe Testbericht in M+K 84-3.) Doch der persönliche Applikations-Monitor ist keineswegs einfach eine Kopie seiner selbst vom HP-150. Als Eigenheit haben wir bereits die Anzeige für den Ladezustand des Akku erwähnt.

Die MS-DOS-Kommandi (V 2.11) sind im Gegensatz zum HP-150 von PAM aus alle und jederzeit aktiv, auch die externen. PAM macht jedoch einen bewussten Gebrauch von MS-DOS weitestgehend überflüssig. Der Schreibende arbeitet seit acht Monaten damit zu seiner vollen Zufriedenheit. Datum und Uhrzeit sind gepuffert und der interne Kalender garantiert, dass auch unsere Urenkel sich noch des HP-110 erfreuen können. Es ist ferner möglich, diverse Alarme auszugeben oder zeitabhängig Programme zu starten.

Und diese Neuigkeit haben wir bedauert: Beim HP-150 lässt sich in der Dateiverwaltung (file manager, f5 von PAM aus) eine Datei im internen Format schnell ansehen mit «Liste Datei». Auch wenn damit z.B. ein WordStar-Text mit lauter Sonderzeichen durchsetzt auf dem Bildschirm erscheint, kann man ihn schnell «durchblättern» ohne einen Wortprozessor laden zu müssen. Der HP-110 kennt diese Möglichkeit leider nicht mehr. Wir vermuten den Grund für dieses Fehlen darin, dass mittels der Electronic Disc (EDisc) ein Wortprozessor und ein Text in kaum fünf Sekunden geladen sind. Oder HP verlässt sich darauf, dass man MS-DOS (TYPE) doch kennt ...

Drei Applikationen - Lotus 1-2-3, MemoMaker und Terminal(emulator) - befinden sich im ROM und sind nach dem Aufruf in zwei bis drei Sekunden aktiv. Schaltet sich das Gerät aus, befindet sich der Bediener nach dem Wiedereinschalten noch in der gleichen Applikation mit dem Cursor an der gleichen Stelle!

ROM/RAM

Das ROM enthält das Betriebssystem und die genannten Applikationen. Lotus 1-2-3 soll bei entsprechender Reife durch Lotus Symphony ersetzt werden.

Der Arbeitsspeicher von 272 KBytes ist in gewissen Grenzen frei aufteilbar zwischen einem Anteil Arbeitsspeicher und Electronic Disc. Die Grenzen der Aufteilung liegen zwischen 256/16 und 96/176 KBytes. Die Konfiguration erfolgt in Paketen zu vier KBytes über PAM und ein Konfigurationsmenü. Eine Löschung durch Neukonfiguration ist nicht

möglich. Die nichtflüchtige Electronic Disc hat die Laufwerkbezeichnung A: und das wie eine Diskette zu handhabende ROM den Namen B:.

Handbücher und Support

Wir mussten in unserer Test-Anwendung kaum je auf die Handbücher zurückgreifen. Dies spricht sicher für die Anwenderfreundlichkeit des HP-110. Zu einem grossen Teil ist es aber auch auf unsere Kenntnisse des HP-150 zurückzuführen. Wir möchten aber gerade deshalb einer Beurteilung der Handbücher nicht allzu grosses Gewicht beimessen.

Das Bedienungshandbuch scheint knapp gehalten, aber vollständig und korrekt. Didaktisch und gestalterisch sind wir uns von HP Handbücher gewöhnt, die gut, nicht spitze sind. Frühere Super-Handbücher zu gewissen HP-41 Peripheriegeräten bestätigen als positive Ausnahmen diese Regel. Die Anleitung für MemoMaker ist im Bedienungshandbuch gleich mitgebunden. Das Lotus-Handbuch wird separat geliefert.

Konfiguration und Preis der Testanlage

HP-110 Systemeinheit mit folgenden Standard-Spezifikationen

- 80C86 CPU, MS-DOS 2.11, PAM
 - 384 KBytes ROM
 - 272 KBytes RAM/EDisc
 - IL-Schnittstelle
 - RS232-Schnittstelle
 - Deutsche Tastatur
 - Lotus 1-2-3, MemoMaker, Terminal-Emulator
- Fr. 8956.-

HP 9114A Single-Laufwerk

- 1x710 KBytes formatiert auf 3,5 Zoll Diskette DD, DS
 - Media-Monitor
 - 6 KBytes/sec durch HP-IL
- Fr. 2380.-

HP ThinkJet Tintenstrahldrucker

- HP-IL oder drei weitere Konzepte als Option
 - 150 Zeichen/sec
 - diverse Zeichensätze und Schriftarten
 - Grafikfähigkeit
- Fr. 1469.-

Wir wollen uns darüber kein Urteil anmassen, da wir weder über Kenntnisse von Lotus noch über die notwendige Zeit für eine Einarbeitung verfügten. Sehr umfassend und gut erschien uns jedoch das MS-DOS-Handbuch vom Microsoft und Hewlett-Packard.

HP will sich mit seinem 110er an Manager, betuchte Gelegenheits-EDVler und Journalisten wenden. Es sind auch schon viele entsprechende Kurse geplant.

Unter den bald lieferbaren Applikationen befinden sich viele Sprachen (Pascal, FORTRAN, GWBASIC, COBOL, MSBASIC-Compiler), Word Star, MS Word, dBase, Multiplan und vieles anderes mehr.

IL-Laufwerk mit Akku-Betrieb

Zum HP-110-System gehört ein Single-Mikrodisketten-Laufwerk mit 710 KBytes formatierter Speicherkapazität. Das Laufwerk kann auch die Disketten mit einfacher Schreibdicke, z.B. die früher zum HP-150 gehörenden, lesen und beschreiben. Unsere MUK-Tests ergeben, dass das Laufwerk trotz der seriellen Schnittstelle mit absolut akzeptablem Tempo arbeitet.

Das Laufwerk ist wie alle anderen von HP gelieferten mit dem Media-Monitor versehen. Dieser merkt sich die totale Drehzahl jeder Diskette und warnt, wenn sie eine gewisse Limite erreicht hat, bzw. er sperrt die Diskette für das Beschreiben, wenn diese Warnung allzu lange Zeit in den Wind geschlagen wird...

Das Laufwerk führt beim Einschalten Selbstdiagnosen durch, eine kurze, wenn sich keine Diskette drin befindet, eine lange zu ca. sechs Sekunden beim Vorhandensein einer solchen. Wer kennt nicht die Warnungen, Disketten beim Ein/Ausschalten unbedingt zu entfernen: Jetzt wird ebenso kategorisch empfohlen, diese im Laufwerk zu belassen. Wie doch die Zeit vergeht...

ThinkJet, der denkende Drucker

Ungerechterweise ganz im Schatten des HP-110 steht der ThinkJet-Drucker. Dieser Tintenstrahler ist kaum breiter als eine A4-Seite und gerade 20 cm tief - kleiner und handlicher jedenfalls als dies jede Fotografie wahrhaben will. Er hat ausser Sensortasten keine manuelle Bedienungselemente. Der Papiervorschub wird mittels Drucktaste besorgt: LF schreitet auf kurzen Druck um einen Matrix-Punkt voran. Nach etwa einer

halben Sekunde geht die Taste zeilenweise in eine Repetierfunktion über. «Top of form» wird dem Drucker dann mit einer blauen Kontrolltaste gemeldet. Die übrigen Tasten sind dieselben wie bei einem anderen Drucker.

Der Sensationsdrucker hat die gewohnten Zeichensätze und Schriftarten und ist mit 96x96 bzw. 192x96 Punkten grafikfähig. Wir wagen zu behaupten, dass die Schriftqualität mit derjenigen eines Impact-Matrixdruckers der Spitzenklasse Schritt zu halten vermag. Für diese hohe Schriftqualität sorgt eine 11x12-Matrix. Sie wird auch durch die relativ hohe Geschwindigkeit von 150 Zeichen/sec nicht beeinträchtigt. Nachteilig zu erwähnen ist lediglich, dass für einen Tintenstrahldrucker das satinierte Spezialpapier zu empfehlen ist. Dieses garantiert für einen dokumentechten und mit dem ThinkJet annähernd geräuschlos Druck.

Betriebszustände meldet man dem Drucker mit Escape-Sequenzen oder über DIP-Schalter. Auf manuelle Weise ist Einzelblatteinzug möglich. Blätter ohne Randlochung werden dabei durch die Technologie geführt, wie sie auch HP-Plotter verwenden.

Die Tinte reicht für ca. 500 dicht beschriebene Seiten. Danach wird der Tintenbeutel samt Druckkopf mit einem Handgriff ausgewechselt. Die Kosten dafür belaufen sich auf weniger als dreissig Franken. Aber es kann dadurch ein immer gutes Schriftbild garantiert werden.

Es ist zu erwarten, dass der kleine Drucker, der überall auf dem Pult Platz findet, im angelaufenen Jahr aggressiv lanciert werden wird. Er ist in den Schnittstellen-Konzepten HP-IL, HP-IB, RS232 und Centronics erhältlich.

Kompatibilität? Jeini!

Der HP-110 ist mit dem HP-150 teilweise kompatibel. Wir haben bereits erwähnt, dass das neue Laufwerk die alten Disketten formatieren, lesen und beschreiben kann. Die Computer 110 und 150 verstehen auch gegenseitig ihre Dateien. Nicht übertragbar ist indessen die Applikations-Software! Im Klartext heisst dies, dass die für den 150er gekauften Programme auf dem 110er nicht laufen werden (ein teurer Spass!). Alle künftig für das eine oder andere Gerät auf den Markt gebrachte Software wird jedoch auf beiden Computern geladen werden können. Dies nennen wir wahrhaft inkompatible Kompatibilität. □



DCT DIALOG COMPUTER
TREUHAND
AG für wirtschaftlichen
Computereinsatz und Beratung

Wir möchten Ihnen viel Arbeit am Monats- und am Jahresende abnehmen . . .



z.B. Lohn & Gehalt*

Mit unserem professionellen und mehrfach bewährten **DCT-Lohn & Gehalt-Programm** können Sie jederzeit auf dem **IBM PC/XT** und unabhängig von anderen Computern und Programmen, die Löhne schnell und einfach erstellen.

Das **DCT-Lohn & Gehalt-Programm** lässt keine Wünsche mehr offen,

- weil damit die Arbeitsspitzen am Ende des Monats der Vergangenheit angehören
- weil sämtliche Daten eines Mitarbeiters in einem Personalstamm gespeichert sind und sofort abrufbar oder mutierbar sind
- weil das bis anhin zeitraubende Erstellen der SUVA-, AHV- und ALV-Abrechnungen sowie des Lohnausweises jetzt auf Knopfdruck kassenkonform erledigt wird
- weil das **DCT-Lohn & Gehalt-Programm** so aufgebaut ist, dass es unsere Software-Abteilung individuell an die Anforderungen jeder Firma anpassen kann.

Ihr Anruf genügt. Wir beraten Sie gerne und kommen auf Wunsch zu Ihnen, um in Ihren Räumen das **DCT-Lohn & Gehalt-Programm** vorzuführen.

* Hinter unseren ausgereiften Programmen steht die mehr als 20jährige Erfahrung eines grossen Softwarehauses.

DCT DIALOG COMPUTER
TREUHAND AG
Seeburgstrasse 18
CH-6002 Luzern
Telefon 041-31 53 33



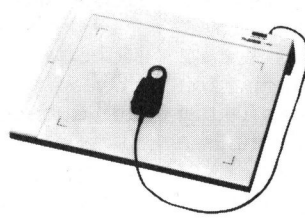
DCT – ein Unternehmen der Data Center Luzern AG



vormals WATANABE Instr.

DIGITIZER KD 4030

Computer-Eingabegerät für grafische Systeme



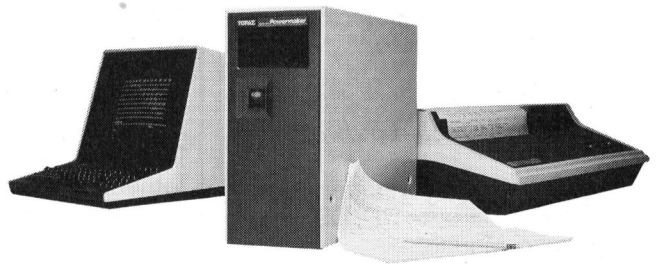
Fr. 2222.-
netto, ohne Wust

- Format **DIN A3**
- handlich, kleines Gewicht (5 kg)
- hohe Genauigkeit: $\pm 0,5$ mm
- Auflösung: 0,1 mm
- Ausgang: binär oder ASCII
- RS232C-Schnittstelle, an jeden Mikro- oder Personal Computer anschliessbar
- Viele Funktionen dank eingebautem Mikroprozessor

SEYFFER+CO. AG
CH-8048 ZÜRICH
Abteilung Messtechnik Telefon 01/62 82 00

TOPAZ[®]
SOLUTIONS TO POWER PROBLEMS™

macht Schluss mit Datenverlusten!



Störimpulse aus dem Netz und Spannungsschwankungen sind meistens die Ursache, wenn elektronische Geräte ausfliegen.

Standby Notstromgeräte und -anlagen von 400 VA bis 1000 VA, Conditioner von 400 VA bis 100 kVA, Netzstabilisatoren von 1 kVA bis 100 kVA und Netzfilter von 125 VA bis 100 kVA sind die richtige Lösung. Profitieren Sie von unserer langjährigen Erfahrung auf dem Gebiet der Stromversorgung und lassen Sie sich fachkundig beraten.



Dr. K. Witmer Elektronik AG

14

Seestrasse 141
CH-8703 Erlenbach/ZH
Tel. 01/915 35 61

Bureau de vente Suisse Romande
Rue Marterey 3, 1005 Lausanne
Tel. 021/22 85 37

EPSON JX-80 - Leistung in Farbe

Durch Qualität hat es EPSON geschafft, die Weltspitze am hartumkämpften Markt für Matrixdruckern zu erreichen. Auch in vielen anderen Druckern sorgen EPSON-Druckwerke für sauberen, gut lesbaren Ausdruck. «EPSON-kompatibel» verwenden manche Hersteller als Adelsprädikat für ihre Drucker und kopieren sogar die Form der Matrixzeichen. Der ESC/P (EPSON Standard Code for Printers) wird von vielen Drucker- und Plotterherstellern verwendet, um grösstmögliche Kompatibilität mit EPSON-Druckern zu erzielen. Dass EPSON auch im Bereich der Mehrfarbendruckern Meisterliches zu bieten hat, zeigt der JX-80.

Die Spitzenleistung der EPSON-Drucker wurde im Vorjahr in Oesterreich unter Beweis gestellt. In einem Druckmarathon waren ein RX-80 und ein FX-80 2'904 Stunden in Betrieb, das ist ein 24-Stundenbetrieb über vier Monate! Dabei wurden 272'000 Blatt Papier bedruckt, immerhin sind dies 82,9 Kilometer (!) randgelochtes Computerpapier - oder anders ausgedrückt - 622 Millionen Zeichen auf 3'979 Kilometer Länge. In dieser Zeit,

Leopold Asböck

die einem Druckernormalbetrieb von fünf Jahren entspricht, trat kein Defekt auf.

Funktionsgleich, aber mit einem Vierfarbenband in der Lage, in sieben Farben zu drucken, ist der JX-80. Ins Auge stechen der solide mechanische Aufbau und die wohldurchdachte Elektronik, die um zwei Mikrocomputer gestaltet ist: die Haupt-CPU 7810 und die Slave-CPU 8042. Doch zuerst zu den

Aeusserlichkeiten

Das Gehäuse des JX-80 ist mit dem des FX-80 identisch, ausser Netzanschluss und Schalter sind drei Tasten - ONLINE, FF, LF - in griffbereiter Nähe. Leuchtdioden signalisieren Betriebszustände, bzw. Fehler. Die erwähnten Tasten dienen nicht nur dem Zeilen- oder Seitenvorschub, sondern auch dem Vorprogrammieren verschiedener Betriebsmodi ohne über den Computer Änderungen am Druckprogramm vorzunehmen. So lässt sich durch mehrfaches Drücken der ONLINE-Taste die Schriftbreite oder Schriftart variieren, automatisch unterstreichen, hoch- oder tiefstellen.

Anschliessbar ist der JX-80 über ein Parallelinterface, natürlich sind auch andere Interfacetypen wie etwa ein RS232-Interface zusteckbar. Sinnvoll ist die Platzierung der DIP-Schalter unter einer Abdeckung, die

von einer einzigen Schraube gehalten wird. Ueber diese Schalter können Zeilenlänge, Nullzeichen, internationale Zeichensätze etc. vorgeählt werden.

Der Papiertransport erfolgt durch eine Gummiwalze oder einen Traktor für randgelochtes Endlospapier. Die Zeichen in einer 11x9-Matrix werden mit einer Geschwindigkeit von 160 Zeichen pro Sekunde zu Papier gebracht, eine recht respektable Geschwindigkeit. Neun internationale Zeichensätze können dazu angewählt werden, zudem können eigene Zeichensätze definiert und in den Drucker gespeichert werden. Jeder Zeichensatz umfasst rund 190 Zeichen, wobei Normalschrift und schräggestellte Schrift (kursiv, bzw. Italic) enthalten sind. Die Schriftbreite lässt sich von 40 Zeichen pro Zeile bis zu 137 Zeichen variieren. Ausdruck in Proportionalschrift ist standardmässig möglich, selbst eigendefinierte Zeichen können proportional ausgedruckt werden.

Im Grafikbetrieb lassen sich pro Zeile 480 bis 1'920 Punkte drucken, wobei sich in Verbindung mit dem Farbdruck recht ansehnliche Grafiken produzieren lassen, - von Stati-

stikdiagrammen über wissenschaftliche Kurvendarstellungen hin bis zu originellen Druckwerken der Computerkunst.

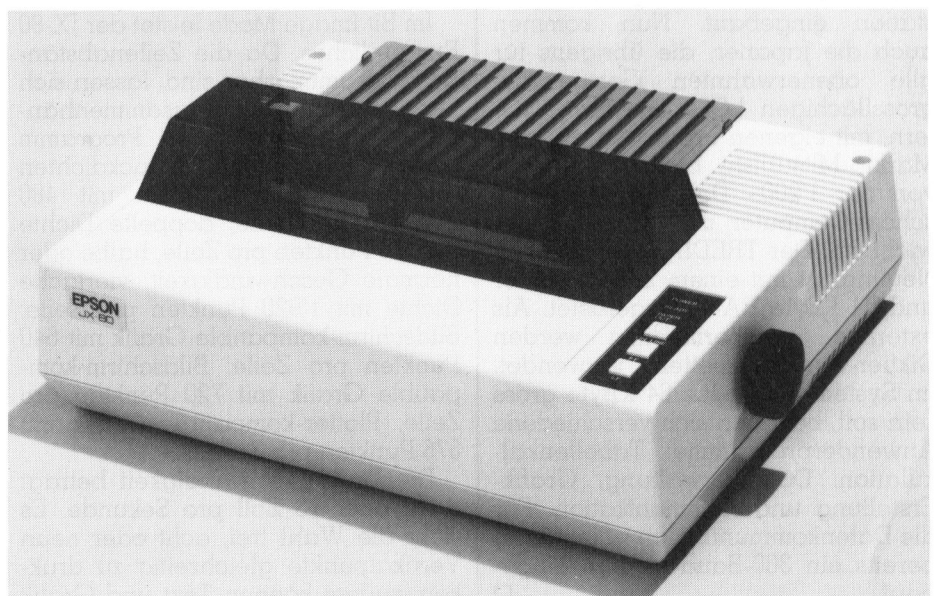
Das Innenleben

Ohne Werkzeug erhält man Einblick auf das bewährte EPSON-Druckwerk, das Kassettenfarbband ist mit einem Handgriff auszuwechseln, der Druckkopf ist - nach einigen Millionen Zeichen - ebenfalls ohne grosse Mühe durch einen neuen zu ersetzen.

Entfernt man vier Schrauben, so erhält man freie Sicht auf die Elektronik, die dem Drucker zu seinen Aktivitäten verhilft. Wie schon erwähnt sind zwei Einchipcomputer für die Intelligenz des JX-80 verantwortlich. In einem 128-KBit-EPROM sind Programm und Zeichengenerator untergebracht, sechs KByte RAM in vier ICs bilden den Bufferspeicher, bzw. Generator für frei definierbare Zeichen. Auf der Treiberplatine befindet sich ein weiterer Speicherschaltkreis mit 8 KByte RAM.

HEX.DUMP

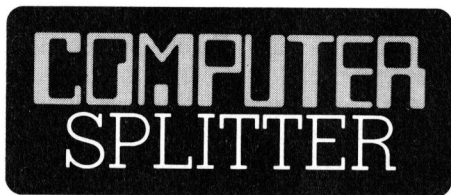
Einige spezielle Züge des JX-80 heben ihn anderen Druckern gegenüber hervor, etwa die Möglichkeit, alle empfangenen Signale in hexadezimaler Form auszugeben. Dazu muss man nur beim Einschalten des Druckers die LF- und FF-Taste gedrückt halten. Alle Codes werden hierauf in hexadezimaler Form ausgedruckt, «A» beispielsweise als «41». Dies ist ein recht erheblicher Vorteil bei der Fehlersuche, sei es



bei Programmfehlern oder bei Hardwarefehlern. Ein beim Testen aufgetretener loser Kabelkontakt konnte dadurch rasch lokalisiert werden.

Zeichensätze

Im Zeichengenerator des JX-80 sind alphanumerische Zeichen in Normalschrift und Italic gespeichert, dazu die Sonderzeichen für neun internationale Zeichensätze. Im Regalbetrieb wird über Schaltereinstellung oder über Software ein Zeichensatz gewählt, wobei die ASCII-Werte von 32 bis 126 die Normalschrift und die ASCII-Werte 160 bis 254 die Italic-Zeichen ansprechen. Durch Escape-Sequenzen können aber die Sonderzeichen der anderen



Flachbildschirme sind «in»

(280/eh) Data General hat den ONE und Texas Instruments den PROLITE mit einem LCD-Flachbildschirm, der 25 Zeilen zu je 80 Zeichen fasst, ausgerüstet. Nun wurde auch von Quadram, einer Firma, die mit ihren Erweiterungsplatinen zum IBM-PC bekannt wurde, der DATAVUE angekündigt. Auch dieses Gerät verfügt über einen 25 Zeilen/80 Zeichen-Bildschirm. Das System, das etwa 2'200.- Dollar kosten soll, ist mit einem 8088 ausgerüstet und mit 128 KByte RAM bestückt. Zur Datensicherung ist eine 3 1/2 Zoll-Diskettenstation eingebaut. Nun kommen auch die Japaner, die übrigens für alle obenerwähnten Geräte die grossflächigen LCD-Bildschirme liefern, mit eigenen Produkten auf den Markt. Mitsubishi bietet zum Preis von nur 1'200.- Dollar einen Rockschoss-Computer mit nur 4 kg Gewicht an. Der TREDIA, so heisst der Neuling, ist mit einem Z80-Prozessor und 64 KByte RAM ausgerüstet. Als externes Speichermedium werden Diktier-Gerätekassetten verwendet. Im System-ROM, das 64 KByte gross sein soll, befinden sich verschiedene Anwenderprogramme: Tabellenkalkulation, Datenverwaltung, Grafik-Erstellung und Kommunikation. Für die Datenkommunikation ist im Gerät bereits ein 300-Baud-Modem eingebaut. □

internationalen Zeichensätze ebenfalls ausgedruckt werden. Per Software kann zudem auf einen Zeichengenerator umgeschaltet werden, der im RAM definiert ist. Der Anwender kann entweder alle Zeichen selbst definieren und vom Computer aus an den Drucker senden oder - was sehr praktisch ist - den ROM-mässigen Zeichensatz in das RAM kopieren und einzelne Zeichen nach Bedarf selbst gestalten. Selbstverständlich können für den neudefinierten Zeichensatz dieselben Schriftbreiten oder Druckmodi verwendet werden wie für den Standardsatz.

Proportionalsschrift

Optisch ansprechend ist Proportionalsschrift, das heisst, schmale Zeichen werden in einer schmälere Punktmatrix dargestellt als breite Zeichen: das I wird in acht Halbspalten, das M in zwölf Halbspalten dargestellt. Auch für selbst definierte Zeichen lässt sich diese Proportionaldarstellung anwenden. Ein «proportional attribute» legt die Zeichenbreite fest.

Unterlängen

Der Druckkopf des JX-80 druckt mit neun Nadeln. Die intern in einer 11x9-Matrix-Darstellung festgelegten Zeichen werden mit echten Unterlängen gedruckt. Diese Möglichkeit besteht natürlich auch für Zeichen, die nach eigenen Entwürfen festgelegt wurden.

Grafic Mode

Im Bit Image Mode leistet der JX-80 Erstaunliches. Da die Zeilenabstände programmierbar sind, lassen sich Grafiken zeilenweise zusammenhängend ausdrucken. Per Programm sind verschiedene Druckdichten wählbar: normale Dichte mit 480 Punkten pro Zeile; doppelte Dichte mit 960 Punkten pro Zeile, halbe oder normale Geschwindigkeit; vierfache Dichte mit 1'920 Punkten pro Zeile; Bildschirm-kompatible Grafik mit 640 Punkten pro Zeile; Bildschirm-kompatible Grafik mit 720 Punkten pro Zeile; Plotter-kompatible Grafik mit 576 Punkten pro Zeile.

Die Druckgeschwindigkeit beträgt 8, 12 oder 16 Zoll pro Sekunde. Es steht die Wahl frei, acht oder neun Vertikalpunkte gleichzeitig zu drucken, zudem können Text und Grafik

innerhalb einer Zeile gemischt werden. Durch die verschiedenen Punktdichten sowie verschiedene Bitmuster lassen sich die Helligkeiten von Flächen steuern, zudem kann durch Mehrfachdruck der Grundfarben jede Farbschattierung erzielt werden. Bei Betrieb mit normaler Dichte werden die Punkte nichtüberlappend gedruckt, während bei doppelter Dichte die Punkte überlappend gedruckt werden, sodass sich geschlossenen gefärbte Flächen ergeben. Bei Grafikausdruck erfolgt der Druck unidirektional, also nur in einer Richtung, um Verschiebungen in den Druckzeilen zu vermeiden. Dies gilt auch für bestimmte Schriftarten bzw. Schrift in Mischfarben, um den Mehrfarbendruck punktgenau übereinanderzusetzen, eine Präzision, die Hersteller anderer Mehrfarbendruker manchmal vernachlässigen. Die Druckrichtung ist auch durch Software programmierbar, die Druckgeschwindigkeit lässt sich halbieren, um den Lärm zu reduzieren, der wie bei den meisten Matrixdruckern auf Dauer recht unangenehm werden kann. Bei Dauerbetrieb helfen am besten Schallschluckhauben.

Druckerbefehle

Der IX-80 gehört durch die Prozessorsteuerung und das umfangreiche Betriebsprogramm zu den Matrixdruckern, die kaum Wünsche bezüglich Schrift- und Grafikgestaltung offen lassen. Neben den üblichen Steuerungs-codes existiert eine lange Tabelle von ESC-Sequenzen, die vielerlei Aktionen bewirken. Ein kurzer Auszug soll einen groben Ueberblick über die zahlreichen Fähigkeiten geben: Elite-, Picateilung, Proportionalsschrift; gedehnter oder komprimierter Anschlag, Doppelanschlag, Italic; Hochstellen, Tiefstellen (in halber Schriftgröße gedruckt!); automatisches Unterstreichen; Wahl der internationalen Zeichensätze; Programmieren von Zeichen, ROM-Satz kopieren; Grafik 8-bit/9-bit in verschiedenen Dichten drucken.

Besonders praktisch ist die Befehlsfolge «ESC», «!», n - durch diese Codefolge lässt sich eine von 64 Schriftkombinationen anwählen ohne jede Option einzeln programmieren zu müssen. Da sich Normal- und Italic-Schrift nur durch das höchstwertige Bit unterscheiden, kann ein zusätzlicher Befehl dieselbe Kombinationswahl für optisch ansprechende schräggestellte Schrift schaffen.

Farbwahl

Das wesentliche Merkmal des JX-80, das ihn vom FX-80 unterscheidet, ist das Vierfarbenband. Durch die Codefolge «ESC», «r», n lassen sich für n=0 bis n=6 die Farben schwarz, magenta, cyan, violett, gelb, orange und grün wählen, natürlich für jede Druckart. Durch Mehrfachdruck lassen sich auf Kosten der Druckgeschwindigkeit beliebige Mischfarben oder Schattierungen erzeugen. Für die Lebensdauer des Farbbandes werden je nach Farbe 800'000 (gelb) bis 1'400'000 (schwarz) Zeichen garantiert. Das Kassettenfarbband ist ohne Schwierigkeiten auszuwechseln.

Druckerbuffer

An Bufferspeicher verfügt der JX-80 über 2 KByte; durch einen DIL-Schalter kann die Zwischenspeicherung im Buffer überbrückt werden.

Dokumentation

Das Operating Manual zum Drucker liegt in gewohnter «EPSON-Qualität» bei, d.h., es wird alles erklärt,

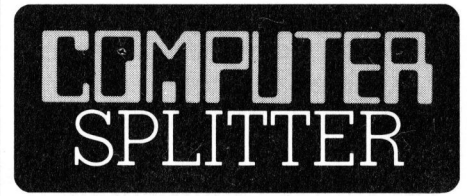
was zum Verständnis des Druckers vonnöten ist. Anschauliche Zeichnungen und viele Tabellen ergänzen den Text. Jeder Befehl - und dies vermisst man bei anderen Herstellern oft - wird an Hand von BASIC-Beispielen erklärt und das ausgedruckte Ergebnis abgebildet. Dies ist wohl die optimalste Form, dem Neuanwender eine Einführung zu bieten.

Die Zeichensätze sind ausführlich abgebildet, Normal- und Italiczeichen in Matrixform dargestellt.

Zusammenfassung

Der EPSON JX-80 macht einen soliden Eindruck, seine Druckqualität und Druckgeschwindigkeit machen ihn zu einem Spitzengerät der mittleren Preisklasse. Für Spezialanwendungen, bei denen Farbdruck notwendig ist, wird er sicher häufig Einsatz finden. Als Hardcopygerät im technisch-wissenschaftlichen Bereich, eventuell auch im kommerziellen Bereich wird er sich sicher als zuverlässiges Peripheriegerät erweisen. Vor allem bei der Ausgabe von farbigen Bildschirmen lässt sich der farbige Grafikausdruck bestens einsetzen. Ein nicht alltägliches

Beispiel: Textilentwürfe, die von mehreren Firmen bereits am Computer erstellt werden. □



Nun ist's offiziell

(277/eh) Wir haben schon einmal in unserer Gerüchtecke darüber berichtet, dass die Franklin Computer Corp., eine Firma, die Applekompatible Geräte herstellt, den Dienst wird quittieren müssen. Nun ist es wirklich soweit: die Firma befindet sich in Liquidation. Um die mehr als 130'000 Besitzer von Franklin-Computern nicht einfach schmachlich im Stich zu lassen, wird die Serviceabteilung noch für etwa ein Jahr weitergeführt. Sollten sich dann weitere Gerüchte bewahrheiten, so könnte Bell & Howell möglicherweise die weitere Wartung der Systeme übernehmen. □

TOP 5

DIE NEUE SUPER-SOFTWARE!

Speziell für IBM und kompatible Computer.

TOP-5: Die neue Super-Software von EUCOTECH
Das sind die allgemeinen Merkmale dieser unglaublich preisgünstigen Software-Linie, die wir speziell für IBM und andere kompatible Computer entwickelt haben:

- Voll editierbare Eingabemasken und Auswahlmens
- Speziell für MS-DOS entwickelt
- Teilweise mit Fenstertechnik
- Einsetzbar mit 2 Diskettenlaufwerken
- komfortable Bedienung, daher sofort einsetzbar
- ausführliches Handbuch (min. 100 Seiten) wird mitgeliefert

487.-

TOP-5: FINANZBUCHHALTUNG
Unsere Finanzbuchhaltung nach Käfer setzt neue Maßstäbe. Füllen Sie einfach das Journal Seite für Seite aus. Die Gegenbuchungen und alle weiteren Berechnungen werden vom Programm selbst vorgenommen. Auch die Verarbeitungsgeschwindigkeit überzeugt.
Bestell-Nr.: SMS-T2

678.-

TOP-5: DIENSTPROGRAMME
Das ist ein Hilfsmittel für alle Programme der TOP-5 Serie. Es dient Ihnen z.B. zum Sortieren der Adressen oder zum Löschen von Buchungen und vieles mehr.
Bestell-Nr.: SMS-T5

225.-

TOP-5: ADRESSVERWALTUNG
Diese Adressverwaltung verfügt über eine traumhafte Duplikate-Kontrolle. Auf Tastendruck erfahren Sie, ob die Adresse bereits einmal erfasst wurde. Ausserdem können damit z.B. auch Ihre Videothek verwaltet werden.
Bestell-Nr.: SMS-T1

487.-

TOP-5: TEXTVERARBEITUNG
Unsere Textverarbeitung kann nicht nur Schreiben, Speichern und Drucken sondern auch RECHNEN. Natürlich können Sie dieses Programm auch mit der Adressverwaltung kombinieren, z.B. für Werbefbriefe.
Bestell-Nr.: SMS-T3

478.-

TOP-5: FAKTURIERUNG
Für alle die auch das Schreiben von Rechnungen automatisieren wollen ist dieses Programm genau das Richtige.
Bestell-Nr.: SMS-T4

775.-

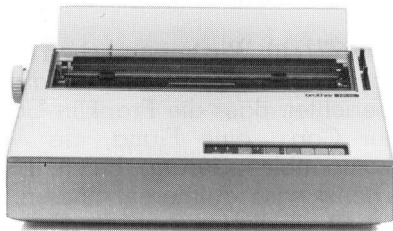
EUCOTECH
Eucotech AG, Ahornweg 5, 8155 Niederhasli, Tel. 01-57 51 14

Die neue Super-Software ist bei folgenden Fachhändlern erhältlich:
 9204 Andwil: All-Electronic, 071/85 25 33 4058 Basel: Computer Oase AG, 061/26 01 00 4053 Basel: Kubli & Eicher AG, 061/35 05 17
 4051 Basel: Thürlemann Discount, 061/22 41 66 4001 Basel: Zihlmann & Co., 061/25 92 96 6162 Entlebuch: E. Strasser,
 Radio TV, 041/72 21 70 8500 Frauenfeld: Keiser + Rietmann AG, 054/22 17 64 8427 Freienstein: Sennhauser & Co.,
 01/865 00 64 3800 Interlaken: Musik Oehrl AG, 036/22 34 56 8590 Romanshorn: Sturzenegger +
 Salvisberg, 071/63 57 63 9400 Rorschach: Müller Computer-Systeme, 071/41 00 31 5012 Schö-
 nenwerd: TV-Lehmann, 064/41 15 22 8274 Tägerwilen: Mesotronic, 042/72 12 18 8610 Uster:
 072/69 23 47 6314 Unterägeri: Kuhn Computer AG, 01/941 49 49 5610 Wohlen: Kosmos Büro-
 maschinen AG, 057/22 11 10 8033 Zürich: ADAG AG,
 01/47 35 54 8046 Zürich: MICOMP SMS AG,
 01/57 66 57 sowie in allen REDIFFUSION-Filialen.

Die bessere Hälfte Ihres Computers. Ihr Brother-Drucker.

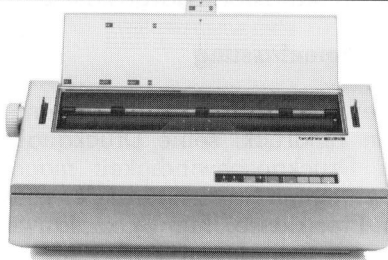
Ihr Computer und der Brother-Drucker sind zwei, die bestens miteinander auskommen. Was der eine denkt, bringt der andere sichtbar aufs Papier. Schwarz auf weiss oder auch in Farbe. Ob Sie Werbebriefe oder Zahlenkolonnen drucken, mit Typenrad oder mit Matrixschrift, kommt auf Ihre Aufgaben an. Brother präsentiert Ihnen in jedem Fall den richtigen Drucker. Mit ausgereifter Technologie, innovativer Auslegung und hoher Qualität.

Brother-Schönschreibdrucker



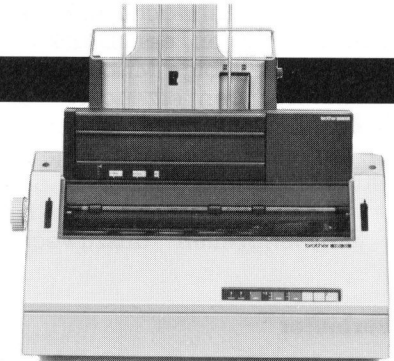
HR-15XL – der Lowcost-Printer.

Ein Schönschreibdrucker, den sich jeder leisten kann. Papierbreite bis A4 quer, 5-K-Pufferspeicher, Zweifarbendruck, Fett- und Proportionalschrift, 18 Z/Sek. Mit der Zusatztastatur KB-50 wird der HR-15XL im Handumdrehen zur Typenradschreibmaschine mit Korrekturspeicher. Umschaltbar für IBM PC-Zeichensatz (Standard). **Fr. 1950.-**



HR-25 – der Printer mit den unbegrenzten Möglichkeiten.

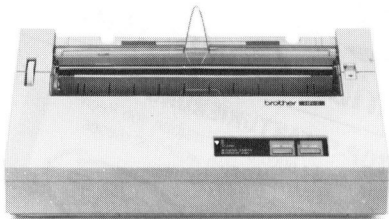
Ein Schönschreibdrucker, den man wirklich überall einsetzen kann. 25 Z/Sek., Papierbreite bis A3 quer, 5-K-Pufferspeicher. Druckt in allen Variationen: 2farbig, fett und proportional. Ausbaubar mit original Brother-Zubehör. IBM PC-Zeichensatz als Option. **Fr. 2950.-**



HR-35 – der High Speed-Printer.

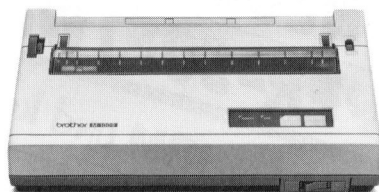
Die technischen Spezifikationen sind gleich wie beim HR-25, jedoch mit einer Druckgeschwindigkeit von 35 Z/Sek. und einem Pufferspeicher von 7K. **Fr. 3650.-**

Brother Matrix-Drucker



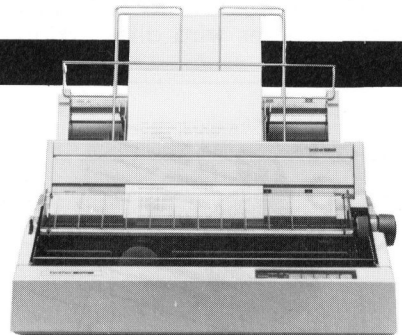
Brother HR-5 – der Drucker im Miniformat.

Preiswert und extrem leise ist dieser Thermo-Drucker mit einer Druckgeschwindigkeit von 30 Z/Sek. Alles schwarz auf weiss. Auch Grafik im Unidirektional-Betrieb. Der Mini-Drucker HR-5 eignet sich besonders gut für Ihren Home-Computer. **Fr. 490.-**



Brother M-1009 – der kompakte Matrixdrucker.

9x9 Matrixschrift mit max. 80 Zeichen pro Zeile auf A4-Papier. ASCII-Zeichensatz mit 96 Zeichen, plus Grafiken, plus internationale Zeichen, Geschwindigkeit 50 Z/Sek. Bi- und Unidirektional-Betrieb, Hoch- und Tiefstellungen. **Fr. 690.-**



Brother 2024L – das Top-Modell unter den Impact-Matrixdruckern.

Der Top-Printer druckt bis max. 160 Z/Sek. und bei Schönschriftqualität bis max. 96 Z/Sek. Zeichenvorrat: 96 ASCII Zeichen plus internationale Zeichen plus Grafiken. Umschaltbar für IBM PC-Zeichensatz (Standard). 4 Schriftarten, inkl. Proportional, Breitschrift, Fettdruck, Unterstreichautomatik, bidirektionaler Druck. Ausbaufähig durch Sonderzubehör: automatische Einzelblattzuführung. **Fr. 3950.-**

Elektronische Schreibmaschinen mit Interface

Brother bietet ebenfalls verschiedene Büroschreibmaschinen und Kompakte mit Schnittstellen an, die sich für den Einsatz als Drucker eignen.

Original Brother-Zubehör

Das ist massgeschneidertes Zubehör zu Konfektionspreisen. Ihr Brother-Händler weiss Bescheid. Lassen Sie sich beraten.

brother
Qualität zu fairem Preis.
Brother Industries Ltd., Nagoya/Japan
Brother Handels AG, 5405 Baden

Coupon

Bitte senden Sie uns Unterlagen über die Brother-Drucker mit Bezugsquellen-nachweis.

Name: _____

Firma: _____

Adresse: _____

PLZ/Ort: _____

Bitte einsenden an:
Brother Handels AG, 5405 Baden

M+K

COMPAQ Plus: Power im Koffer

Was sieht aus wie eine portable Nähmaschine und hat dieselben Leistungen wie ein IBM-PC/XT? Es ist der transportable Kleincomputer Compaq Plus, jüngster Spross der Texanischen Compaq Corp. Der «normale» Compaq mit zwei Diskettenstationen, ist seit zwei Jahren auf dem amerikanischen Markt erhältlich. Seit Mitte 1984 ergänzt nun der mit einem Harddisk aufgemotzte Compaq Plus das Angebot.

Wie eingangs erwähnt, weist der reisefertig verschlossene Computer eine frappante Aehnlichkeit mit einer Nähmaschine auf. An der Koffer-oberseite (gleichzeitig die Geräte-rückseite) ist ein handlicher Leder-traggriff angebracht, der einem auch bei einem längeren Transport des

Eric Hubacher

14 kg schweren Geräts nicht in die Hand einschneidet. Der Koffer selbst, mit den stattlichen Massen von 50x22x41 cm, ist aus einem stabilen cremefarbenen Kunststoff gefertigt. In der Werbung wird behauptet, dass kugelsichere Westen aus dem gleichen Kunststoff hergestellt wer-

den. Ob dies die Strapazierfähigkeit des Gehäuses verbessert, wissen wir nicht; wir haben nur festgestellt, dass die Maschine auch äusserlich alle Reisen klaglos überstanden hat. Um sie zu strapazieren, wurde sie nämlich möglichst oft im Auto mitgenom-men.

Zum Transport werden der Bildschirm und die ganze Vorderseite des Gerätes durch die Tastatur abgedeckt und geschützt, die mit zwei Schiebern am Computer befestigt ist.

Das Netzkabel kann in einem auf der rechten Geräteseite eingerichte-ten und mit einer Schiebeklappe verschliessbaren Fach verstaut werden. In diesem Fach befinden sich auch die Apparatesteckdose, der Netzschalter sowie die Ausblasöffnung

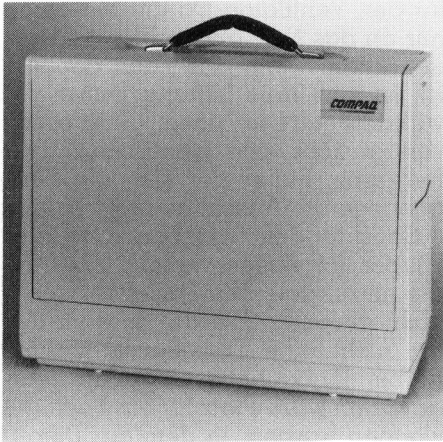
für den Ventilator. Da die Maschine nur an das Netz angeschlossen werden kann, wenn das Fach geöffnet ist, ist eine freie Lüftung immer gewährleistet. Die linke Geräteseite verfügt über eine identische Schiebeklappe, hinter der sich die Peripheriegeräte-Anschlüsse verbergen.

So ist für den Transport zwar alles sauber im Koffer versorgt, nur an die mitzutragenden Disketten wurde nicht gedacht. Schade, dass im Gerät nicht eine Diskettenstation mit halber Einbauhöhe eingebaut wurde. Dann wäre Platz für ein Fach gewonnen worden, in dem die Disketten beim Transport sicher geschützt mitreisen könnten.

Im Kofferboden befinden sich zwei kleine Vertiefungen mit je einem Schieber. Diese lassen sich mit dem Daumnagel (von Vorteil ein kräftiger, kurzgeschnittener Männerdaumnagel) verschieben, um so die Tastatur zu entriegeln, die dann abgenommen und auf dem Tisch aufgestellt werden kann.

Die Tastatur lässt sich durch zwei kleine Aufklappfüsschen auf zwei verschiedene Neigungen einstellen - etwas mager, wenn man dies mit den





Nähmaschine oder Computer?

vielfältigen Möglichkeiten vergleicht, die andere Geräte bieten.

Ueber ein ständig angeschlossenes Spiralkabel ist die Tastatur mit dem Rechner verbunden. Das Anschlusskabel ist ohne einen Knickschutz an die Tastatur eingeführt, so dass nach langem Gebrauch möglicherweise an dieser Stelle Probleme auftreten können. Die Tastatur kann bis zu etwa einem halben Meter vom Computer entfernt bedient werden. Da die Zugkraft des Kabels jedoch etwas zu stark geraten ist, empfiehlt

es sich dann aber, das Tastaturbrett gut festzuhalten.

Die Anordnung der Tasten entspricht in allen Punkten dem IBM PC-Vorbild. Die Funktionstasten sind dabei alle beige eingefärbt, während die Tasten für die Zeicheneingabe in weiss gehalten sind. Die Tastatur selbst stammt, wie bei andern Portablen auch, von Key-Tronic, einem spezialisierten Tastaturhersteller. Die Tasten verfügen über keinen merklichen mechanischen Druckpunkt, jedoch ist eine akustische Rückmeldung eingebaut. Die Lautstärke dieses Tastatur-Klickens kann durch Drücken der Tastenkombination Ctrl, Alt und + oder - je nach persönlichem Gusto eingestellt werden.

Die eigentliche Front des Computers wird durch den Monitor, die 5 1/4 Zoll-Floppy-Diskettenstation und den Harddisk vollständig ausgefüllt.

Gute Zeichendarstellung

Der Monitor, der über eine Bildschirmdiagonale von 9 Zoll verfügt, brilliert mit einer ausgezeichneten Zeichendarstellung in grün. Er unterstützt alle Darstellungsarten des IBM-PC; so ist auch die Umschaltung auf eine 40-Zeichen-Darstellung sowie die Darstellung von mittel- und hochaufgelösten Grafiken möglich. Der Kontrast des Monitors kann über einen kleinen Drehknopf links vom Monitor eingestellt werden. Weitere Einstellmöglichkeiten sind von aussen nicht vorgesehen. Im Geräteinnern sind jedoch acht gut beschriftete Trimmer angebracht, mit denen sich alle Parameter des Monitors einstellen lassen.

Die Umschaltung auf die 40-Zeichen-Darstellung gab uns einen Hinweis auf ein interessantes Detail. Beim Umschalten von der 80- auf die 40-Zeichen-Darstellung und zurück vermeinten wir immer wieder ein Klicken wie von einem Relais zu vernehmen. Bei genauem Nachsehen ergab sich, dass das Geräusch tatsächlich von einem Relais stammte, das Ablenkfrequenz und Zeichensatz umschaltet. Die sehr gute und angenehme Bildqualität des Compaq Plus beruht nebst der Zeichendarstellung in einer 9x14 Punkte-Matrix auf der Ablenkfrequenz (horizontal scanning frequency), die von normalerweise 15,7 kHz auf etwa 18 kHz gesteigert wird. Dies erlaubt die Darstellung einer grösseren Zahl von Zeilen und somit eine feinere Bildauflösung. Damit erklären sich auch die Angaben

in den Unterlagen des Gerätes, wo von einer Auflösung im Textbetrieb von 720x350 Punkten gesprochen wird. Wechselt man nun von der normalen 80-Zeichen-Darstellung auf die 40-Zeichen-Darstellung um, so wird automatisch auf die schlechtere, dafür IBM-kompatible-Zeichenauflösung umgeschaltet. Dies erfolgt über ein Relais, das nicht nur die Ablenkfrequenz umstellt, sondern auch noch auf den andern, der schlechteren Auflösung angepassten Zeichensatz, umschaltet. Diese Umschaltung zwischen den beiden Darstellungsarten kann auch vom Benutzer manuell ausgelöst werden, indem er die Tastenkombination Ctrl,

Technische Daten

Zentraleinheit

CPU: Intel 8088 mit 4,77 MHz Taktfrequenz, Arithmetik-Prozessor 8087 als Option
128 KByte RAM, erweiterbar auf der Hauptplatine auf 256 KByte; vom Betriebssystem unterstützte Gesamtspeicherkapazität von 640 KByte
Eine Parallel-Schnittstelle nach Centronics-Standard
Anschluss für Farbmonitor
Fünf IBM-kompatible Erweiterungssteckplätze, wobei jedoch drei bereits im Grundausbau belegt sind

Tastatur

Frei bewegliche Tastatur mit 83 Tasten
Anschluss über fest angeschlossenes Spiralkabel
Anordnung der Tasten wie beim IBM-PC

Bildschirm

Monochromer 9 Zoll-Bildschirm mit 25 Zeilen zu 80 Zeichen
Bildschirmfarbe: grün
Grafikauflösung: 640x200 Bildpunkte
Mischen von Text und Grafik möglich
Auflösung im «Compaq»-Textmode: 720x350 Punkte

Speicherkapazität

Zwei Diskettenstationen mit einer Speicherkapazität von je 360 KByte, IBM-Aufzeichnungsformat, bzw.:
eine Diskettenstation 360 KByte und eine Harddiskstation mit 10 MByte Speicherkapazität

6. Fachausstellung rund um den Personal- und Mini-Computer



im Kunsthaus
Luzern
27. – 30. März 1985

Öffnungszeiten:

Mittwoch	27. März	16.00 – 21.00 Uhr
Donnerstag	28. März	10.00 – 21.00 Uhr
Freitag	29. März	10.00 – 21.00 Uhr
Samstag	30. März	10.00 – 17.00 Uhr

Fachmesse für Datenverarbeitung
in Industrie, Verwaltung, Handel und
Gewerbe, Software für Computerlösungen

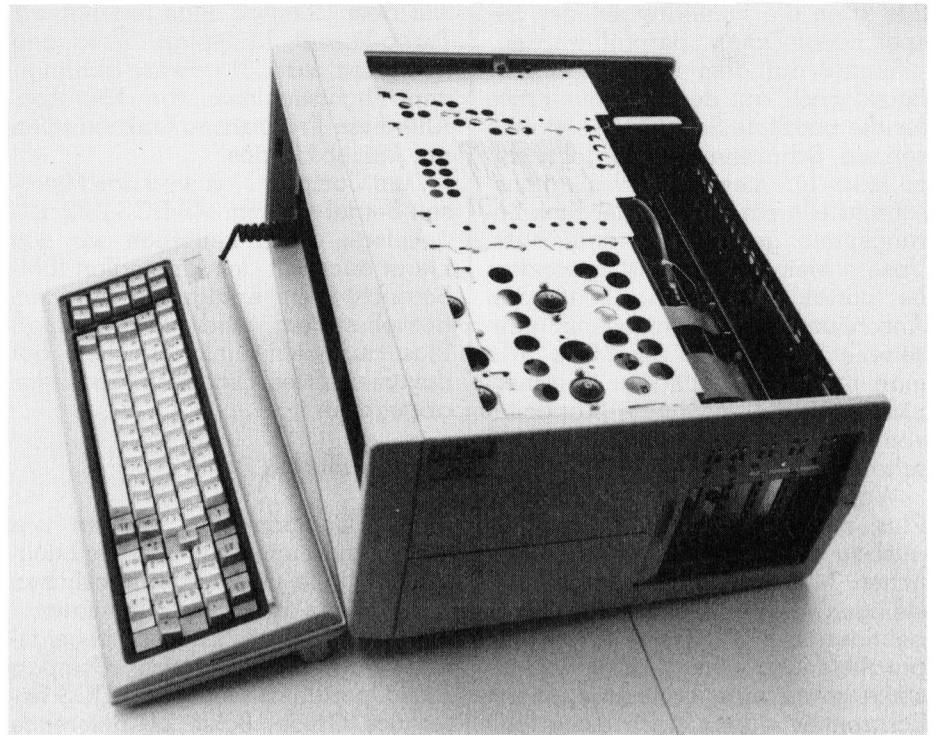
Alt und > oder < betätigt. Dies kann dann erforderlich werden, wenn die vom Compaq Plus gebotene Möglichkeit des Anschlusses eines externen Monitors ausgenutzt wird. Wir konnten dies zwar nicht austesten, doch ist es sehr wahrscheinlich, dass externe Monitoren im IBM-kompatiblen Ablenkmode betrieben werden müssen.

Da wir bereits von der Anschlussmöglichkeit für Fremdmonitoren berichten, wollen wir doch gleich darauf hinweisen, dass der Compaq Plus serienmässig mit einer farbtüchtigen Monitorsteuerung ausgerüstet ist, eine Erweiterung, die beim IBM-PC für teures Geld hinzugekauft werden muss. Der Compaq Plus bietet Anschlussmöglichkeiten für einen externen RGB-Farbmonitor oder einen Monitor mit Composite-Video. Der eingebaute Video-Controller vom Typ 6845 verfügt über einen Bildspeicher von 16 KB.

Rechts vom Monitor sind die beiden Speicherstationen angeordnet; beim «normalen» Compaq zwei Diskettenstationen; bzw. eine Disketten- und eine Harddiskstation beim Compaq Plus, unserem Testgerät.

Die Harddiskstation (Festplattenspeicher) bietet eine Aufzeichnungskapazität von ca. 10 MByte. Von Compaq Corp. selbst wird auf die ausgezeichnete Zuverlässigkeit und Widerstandsfähigkeit dieser Speicherstation, der selbst ein Sturz des Gerätes vom Tisch nichts anhaben könne, hingewiesen. Wir getrauten uns trotzdem nicht, das Gerät so hart zu behandeln, doch transportierten wir es über einige Wochen im Auto bei verschiedenster Aussentemperaturen, um so die Beanspruchung bei einem Benutzer, der viel unterwegs ist, nachzuvollziehen. Nie liess uns der Compaq Plus im Stich; weder verlor er Daten, noch hatte er Mühe, diese zu lesen. Trotz der Harddiskstation kann der Computer einfach mit dem Hauptschalter ausgeschaltet werden. Es müssen also keine Hilfsprogramme aufgerufen werden, um den Schreib-/Lesekopf auf eine Parkspur zu bringen, oder andere spezielle Vorkehrungen für einen Transport getroffen werden.

Zu einem grossen Teil verantwortlich dafür ist sicher die schockgedämpfte Aufhängung des Harddisks über Gummipuffer. Es scheint sich bei diesem Plattenspeicher nicht um eine Station mit einer 5 Zoll-Platte zu handeln; aufgrund der äusseren mechanischen Abmessungen ist vermutlich eine kleinere Speicherplatte eingebaut. Auf diese Weise wurde



Die Lochblechkonstruktion, welche im Innern das ganze Gerät abdeckt

Platz für die stossichere Aufhängung des Harddisks im normalen Disketten-Einbauraum geschaffen.

Das Innenleben

Will man diese Aufhängung anschauen oder Zugang zu den IBM-kompatiblen Erweiterungsplätzen erhalten, so muss das Gehäuse geöffnet werden. Dies geht beim ersten Mal nun wirklich nicht ohne die Hilfe des Handbuches, denn am ganzen Gerät sind keine Schrauben zu entdecken. Man muss einfach an der Gerätehinterkante auf das Gehäuse drücken, so dass sich dieses leicht ausbaucht. Daraufhin kann mit einer Kreditkarte (besser geht es mit den Fingern) unter den Deckel gegriffen und dieser mühelos abgehoben werden.

Jetzt hat man den Blick frei auf eine Lochblechkonstruktion, die das ganze Gerät abdeckt. Nach dem Lösen von sieben Schrauben lässt sich nun die Abdeckung des Erweiterungskartenfaches abnehmen. Der Compaq Plus verfügt über fünf Steckplätze für Erweiterungsplatinen. Bereits beim Grundgerät sind jedoch schon drei Steckplätze mit dem Bildschirm-, dem Harddisk- und dem Parallelport belegt, so dass für Erweiterungen nur noch zwei Plätze zur Verfügung stehen.

Der RAM-Speicher des Compaq Plus lässt sich auf der Prozessorplatine bis auf 256 KByte ausbauen. Baut man alle Zusatzplatinen aus, so

kann danach die Hauptplatine bequem aus dem Gerät herausgezogen werden.

Der technische Aufbau des Computers entspricht weitgehend dem des IBM-PC. Auf der Prozessorplatine konnten wir keine Sensationen entdecken, sondern zuverlässige, bewährte Konzepte. Als Hauptprozessor wird der 8-Bit-Prozessor 8088 verwendet, der bei Bedarf durch den Mathematikprozessor 8087 unterstützt werden kann. Für die Nachrüstung mit dem 8087 ist ein Steckplatz vorgesehen.

Der Systemtakt beträgt 4,77 MHz. Auf der Systemplatine ist Platz für 256 KByte RAM vorhanden; pro Byte ist noch ein Paritätsprüfbit vorhanden. Anhand dieses Parity-Check-

MUK 1	23 Sek.
MUK 2	30 Sek.
MUK 3	54 Sek.
MUK 4	174 Sek.
MUK 5	58 Sek.
MUK 6	6 Sek.
MUK 7	14 Sek.

Die mit den MUK-Tests erzielten Ausführungszeiten.

MUK 3 177,1951507478859
MUK 4 189477,3807736148

Die mit den MUK-Tests erzielten Rechenresultate

Bits kann die Fehlerfreiheit der gespeicherten Daten überprüft werden.

Weder auf dem Hauptprozessor-Board noch auf der Interface-Karte für die parallele Schnittstelle ist eine serielle Schnittstelle untergebracht, so dass für diese Kommunikations-schnittstelle ein zusätzlicher Erweiterungsplatz geopfert werden muss. Unsere Meinung nach ist besonders bei portablen Geräten, z.B. für den Anschluss an Telefonmodems, eine serielle Schnittstelle ein Muss. Will man nun auch noch den Speicherplatz auf die maximale Kapazität von 640 KByte ausbauen, so sind schon alle Steckplätze belegt.

Wären wir Besitzer eines Compaq Plus, so würden wir den Speicherausbau mit einer der vielen erhältlichen Multifunktionstasten bewerkstelligen. Auf einer solchen Karte befinden sich 256 KByte RAM, eine parallele und eine serielle Schnittstelle sowie eine batteriegepufferte Echtzeituhr - denn auch diese fehlt beim Compaq Plus. Auf diese Weise bleiben auch nach dem Ausbau noch zwei Steckplätze zur freien Verfügung. Allerdings ist der Steckplatz, der nach dem Wegfall des mitgelieferten Parallel-Interfaces frei würde, nur von halber IBM-Einbaulänge.

IBM-Kompatibilität

Eines der Kriterien, die zur Kaufentscheidung für einen IBM-Kompatiblen wie den Compaq Plus führen können, ist nebst dem Preisvorteil das grosse Angebot an Standard-Software für den IBM-PC. Dazu ist es aber erforderlich, dass der Kompatible auch wirklich in seinem technischen Aufbau und der Betriebssoftware dem des IBM-PC entspricht.

Compaq Plus Konfiguration und Preis der Testanlage

- Zentraleinheit mit CPU 8088, 256 KByte RAM
- Betriebssystem MS-DOS 2.02
- Microsoft BASIC
- eine 5 1/4 Zoll-Floppydiskstation mit 360 KByte Kapazität
- eine Harddiskstation mit 10 MByte Kapazität
- monochromer 9 Zoll-Monitor eingebaut
- parallele Schnittstelle
- IBM-kompatible Tastatur

Preis inkl. Wust: Fr. 13'300.--

Auf dem Compaq Plus testeten wir Turbo-Pascal, Multiplan, Word und auch den stark Hardware-abhängigen Flight Simulator von Microsoft. Alle diese Programme funktionierten auf Anhieb klaglos.

Zum Compaq Plus wird das Microsoft-Betriebssystem MS-DOS 2.02 mitgelieferte, doch betrieben wir das Gerät auch mit dem originalen IBM-Betriebssystem erfolgreich. Mit dem Betriebssystem wird von Compaq Plus auch ein umfangreiches, gut dokumentiertes Diagnose-Programm abgegeben.

Dokumentation

Zum Compaq Plus wurden uns drei Handbücher im Taschenbuchformat - alle in einer schrecklichen Ordnerhülle aus Wildlederimitation - mitgeliefert. Die in Englisch abgefassten Handbücher waren: Compaq Plus Operations Guide, MS-DOS Reference Guide, Basic 2.0 Reference Guide.

Keines der drei Bücher erreicht den Qualitätsstand der IBM-Dokumentation. Vor allem das Betriebsbuch zum Compaq Plus hat uns arg enttäuscht. Bei einer ersten oberflächlichen Betrachtung enthält es viele und ausführliche Informationen. Doch will man auf spezielle technische Fragen eine Auskunft, so hilft einem das Handbuch nicht weiter. Im MS-DOS-Handbuch war ausserdem das Nachschlageregister unvollständig und wies leere Seiten auf.

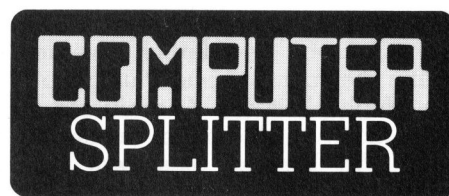
Verschiedenes

In der Dokumentation des Compaq Plus wird davor gewarnt, den Computer mit aufgeschnappter Tastatur zu betreiben, da das System wegen Ueberhitzung Schaden nehmen könnte.

Dieser Fall kann jedoch leicht einmal zufälligerweise eintreten, so dass wir auch hier einen Versuch wagten. Nach fünf Minuten Betrieb ohne Kühlung durch den Ventilator schaltete der in das 120-Watt-Speisergerät eingebaute Uebertemperaturschutz des Compaq Plus automatisch aus, ohne dass das System irgendwelchen Schaden nahm. Nach einer Abkühlzeit von zehn Minuten konnte das Gerät problemlos wieder gestartet werden.

Zusammenfassung

Der Compaq Plus ist ein portabler Kleincomputer mit einer guten Ver-



Kleincomputer von HP

(270/eh) Stimmen die in Amerika kursierenden Gerüchte über den neuesten portablen Kleincomputer, der bei Hewlett-Packard unter dem Decknamen PISCES entwickelt wird, so wird HP im Frühjahr 1985 einen tragbaren 32-Bit-Kleincomputer mit dem Betriebssystem UNIX auf den Markt bringen. Bis dato trat HP kaum als Wegbereiter auf dem Kleincomputer-Gebiet hervor. Die Geräte dieser Firma kamen jeweils eher etwas zu spät als zu früh auf den Markt. Doch PISCES soll nach Meinung von Fachleuten, die den Computer bereits begutachten konnten, das richtige Gerät zur richtigen Zeit darstellen. Die Maschine, die mit einem 32-Bit-Mikroprozessor von Motorola vom Typ 68010 ausgerüstet ist, verfügt über einen 7x9 Zoll-Elektrolumineszenz-Flachbildschirm mit 24 Zeilen und 120 Spalten. Die Zeichen werden bernsteinfarbig dargestellt. Der nur knapp 12 kg wiegende portable Kleincomputer verfügt über zwei 3,5 Zoll-Mikrodisketten mit je 320 KByte Speicherkapazität und einen RAM-Speicher von 512 KByte. Das UNIX-Betriebssystem, das vollständig in ROM untergebracht ist, umfasst 256 KByte. Ausserdem soll im Oberteil des Gerätes auch noch ein Tintenstrahldrucker (Inkjet) von HP eingebaut sein. Im 256 KByte grossen EPROM sind nebst dem Betriebssystem auch noch ein C-Compiler, das HP-Basic, ein Textsystem sowie ein Tabellenkalkulations-System untergebracht. Das Gerät, das über fantastische grafische Fähigkeiten und ausgezeichnete Window-Möglichkeiten verfügt, soll Multi-Task- und Multi-User-fähig sein und unter 5'000.- Dollar kosten. □

arbeitung und einer robusten Konstruktion. Die IBM-Kompatibilität ist so gut, dass nirgends Probleme beim Betrieb von Standard-Programmen für den IBM-PC auftreten sollten. Für den normalen Betrieb des Computers sind die mitgelieferten, englisch abgefassten Handbücher genügend. Ist man jedoch auf technische Informationen angewiesen, lassen sie zu wünschen übrig. □

PEARL - Assembler-Alternative?

PEARL gehört zur Gruppe der höheren Programmiersprachen und wird seit 1969 in Deutschland entwickelt. Der Name PEARL (Process and Experiment Automation Realtime Language) lässt auf das Haupteinsatzgebiet dieser Programmiersprache schliessen: Echtzeitaufgaben und Prozess-Steuerungen jeder Art, wie z.B. Kommunikationsprozesse zu Informationssystemen, Steuerung wissenschaftlicher Experimente, oder Steuerung und Ueberwachung industrieller Fertigungsprozesse.

Bei der Entwicklung von PEARL wurde im besonderen Masse die Echtzeitverarbeitung und Flexibilität der Anlagen-Peripherie (E/A-Geräte) berücksichtigt. Es können zeitlich parallel verlaufende Prozesse gesteuert werden unter Berücksichtigung eines breiten Spektrums an E/A-Geräten.

Gegenüber anderen Systemimplementierungssprachen wie Concurrent-PASCAL, MODULA oder ADA bietet PEARL erhebliche Vorteile in

Oliver Rosenbaum

der Echtzeitprogrammierung. Im Gegensatz zum Prozess-FORTRAN besitzt PEARL direkte Sprachelemente zur Prozess-E/A (Steuerung) und zeitlichen Programmabwicklungen. Diese Vorzüge garantieren der PEARL-Software ein hohes Mass an Portabilität.

Aufbau von PEARL-Programmen

Aehnlich anderer höherer Programmiersprachen (z.B. COBOL) wird ein PEARL-Programm in verschiedenen DIVISIONSs unterteilt. Diese Divisions (Einheiten) sind unabhängig voneinander compilierbar. Die getrennt übersetzten Programmteile MODULE werden mit sogenannten GLOBAL-Grössen miteinander verbunden (Abb. 1).

Das fertige Modul besteht im allgemeinen aus zwei Divisions, der SYSTEM-Division, welcher die Systemumgebung (Peripherie) beschreibt und der PROBLEM-Division, der Problemlösung gemäss einer bestimmten Aufgabenstellung.

System-Division

Im SYSTEM-Teil eines PEARL-Programmes werden die peripheren Geräte und deren Verbindungen beschrieben, insbesondere werden die Eingangs- und Ausgangskanäle definiert. Es kann hier weiterhin festgelegt werden, ob die Uebertragung auf diesen Kanälen (also von oder

zu den peripheren Geräten) digital oder analog erfolgen soll. An dieser Stelle werden die Vorteile der Programmaufteilung (Problem-Division, System-Division) deutlich: sollen z.B. bei bestehenden Systemen einzelne Teile der Peripherie ausgetauscht oder ergänzt werden gegen verbesserte Gerätetypen, müssen lediglich einzelne Teile der System-Division geändert werden, nämlich nur die, dieses Gerät beschreibenden Programmzeilen - nicht jedoch alle Befehle im Programm, welche das entsprechende Gerät ansprechen, wie es in anderen Programmiersprachen der Fall sein kann.

Bei der Uebertragung des PEARL-Programmes auf andere Rechner-typen bzw. Anlagenkonfigurationen kann die System-Division komplett ausgetauscht werden, die Problem-Division bleibt dabei unverändert.

Hierdurch ist der System-Teil von PEARL-Programmen durchaus vergleichbar mit einer Job-Control-Language üblicher Compiler (siehe dazu Abb. 2).

Problem-Division

Hier wird das eigentliche Problem formuliert, welches mit Hilfe des Programmes bewältigt werden soll. Der Problem-Teil besteht aus verschiedenen TASKs, die eine ähnliche Struktur haben können wie Haupt- und Unterprogramme anderer höherer Programmiersprachen.

Diese Tasks aktivieren sich gegenseitig in vorgegebener Abfolge oder

gleichzeitig, je nach Anforderung. Die erste Task eines PEARL-Programmes wird von aussen aktiviert (Programmstart).

Algorithmik

Das syntaktische PEARL-Konzept entspricht in grossen Teilen dem von ALGOL 68 und enthält wesentliche Elemente von PL/1.

Die PEARL-Syntax vereinigt die Präzision der ALGOL-Sprachelemente und die komfortable, schnelle Ausführung und Handhabung von PL/1.

Datentypen

PEARL erlaubt die Verwendung von sechs verschiedenen Standard-datentypen:

- ganze Zahlen, FIXED
- Gleitkommazahlen, FLOAT
(Rechengenauigkeit kann gewählt werden)
- Zeichenketten, CHARACTER
- Bitmuster (Kette) BIT
(Kettenlänge kann definiert werden)
- Zeitpunkte, CLOCK
- Zeitdauer, DURATION
(angegeben werden immer Std./Min./Sek.)

Deklaration/Spezifikation (DCL/SPC)

Im Programm verwendete Variable und Konstanten müssen als einer der oben aufgeführten Datentypen vereinbart werden. Innerhalb eines Modules (Modulebene) sieht eine Deklaration folgendermassen aus:

DCL A FLOAT;

Die Variable A wird hier als Gleitkommazahl definiert. Soll die Variable A in mehreren Modulen mit Gleitkommazahlen belegt werden können, muss dies gesondert vereinbart werden:

```
SYSTEM;
KANAL * 1 == MONITOR;;
KANAL * 2 == TASTATUR;;
KANAL * 3 == PROZESSKANAL;
PROZESSKANAL * 0 == DIGITALAUS;
DIGITALAUS * 1 == RELAIS;;
DIGITALAUS * 5 == VENTIL;;
PROZESSKANAL * 2 == ANALOGEIN;
ANALOGEIN * 2 == TEMP.;;
ANALOGEIN * 6 == DRUCK;;
KANAL * 5 == DRUCKER;;
```

Die einzelnen Sprachelemente von PEARL

DCL A FLOAT GLOBAL;

Wird in einem Modul eine Variable belegt, die in einem *anderen* Modul deklariert wurde (mit Global wie im Beispiel), wird sie mit SPC für das jeweilige Modul spezifiziert:

SPC A FLOAT GLOBAL;

Label

Labels (Marken) können sowohl konstant als auch variabel definiert werden (mit DCL):

DCL B LABEL;

Ausserdem kann ein Label als variable Grösse ein ganz bestimmter Bereich zugeordnet werden:

DCL B LABEL RANGE (10,20);

Das Label B kann Werte zwischen 10 und 20 annehmen.

Zuweisungsschutz INV

Bei Deklarationen (Spezifikationen) kann mit dem Zusatz INV die Neubelegung einer Variablen verhindert werden. Sie kann in dem entsprechenden Modul, in dem der Zuweisungsschutz ausgesprochen wurde, nur noch gelesen, nicht aber neu belegt werden.

MODULE;
PROBLEM;
DCL A FLOAT GLOBAL;
MODEND;
MODULE;
PROBLEM;
SPC A INV FLOAT GLOBAL;
MODEND;

Die Variable A wird hier zwar Global verwendet (d.h. in verschiedenen Modulen), kann aber im zweiten Modul nur gelesen werden, nicht geändert - sie ist konstant verfügbar.

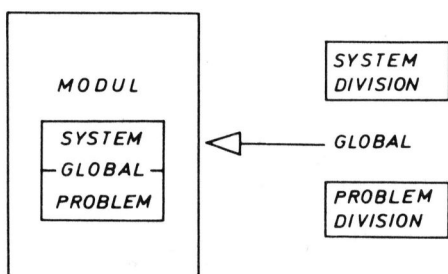


Abb. 1

Zusammengesetzte Grössen (Verbund)

Aehnlich wie in PASCAL lassen sich in PEARL Felder und Zuordnungen von Variablen bilden. Felder können wiederum Felder enthalten und getrennt angesprochen werden. Hierdurch ist es in PEARL möglich, die Daten hierarchisch zu strukturieren, Gruppen innerhalb von Feldern verschiedenen Prioritätsstufen zuzuordnen.

Zeiger

Sie können für einen ganz bestimmten Datentyp vereinbart werden (typenspezifisch).

DCL Z C (,) FIXED;

Der Zeiger Z verweist auf bestimmte ganzzahlige Grössen in dem zweidimensionalen Feld C. Zeiger auf andere Zeiger sind nicht zulässig.

Prozeduren

PEARL-PROZEDUREN steuern die Uebergabe von Parametern und Konstanten. Die Uebergabe eines Parameters kann z.B. von dessen Wert oder seiner Adresse (Identität) abhängig gemacht werden. Man unterscheidet:

- INITIAL-Prozedur, der aktuelle Parameter wird einfach kopiert
- IDENTICAL-Prozedur, im Gültigkeitsbereich des Prozedurblockes (z.B. Modul oder Task) wird ein neuer Name für den Parameter vereinbart
- RETURNS sind Funktionsprozeduren, die eine Grösse zurückliefern
- REENT kennzeichnet eine Mehrfachbenutzbarkeit
- INLINE bewirkt eine Direkteinfügung des entsprechenden Prozedur-Parameters.

Sondervereinbarungen

PEARL erlaubt dem Benutzer sowohl neue, abstrakte Datentypen als auch neue Operationen zu definieren. Besonders interessant und effektiv ist diese Möglichkeit der Sonderfunktionsgestaltung im Zusammenhang mit den unter «Zusammengesetzte Grössen» genannten Verbunden.

E/A-Struktur

Das PEARL E/A-System besteht aus einem Netzwerk von sogenannten *Datenstationen* und *Kanalumsetzern*.

Datenstationen verkörpern allgemein alle Peripheriegeräte, bzw. deren Kanäle. Jede Datenstation besteht aus maximal vier Kanälen:

- Der Datenkanal übermittelt PEARL-Grössen, die im allgemeinen aus den Grunddatentypen bestehen
- Im Steuerkanal werden gerätespezifische Steuerdaten übertragen (vom Steuer Typ Control)
- der Unterbrecherkanal ist reserviert für INTERRUPT-Daten (gerätespezifisch und asynchron zum Programmablauf)
- Im Signalkanal bezeichnen SIGNAL-Daten typische Fehlermeldungen wie z.B. Overflow oder EOF (End of File).

Um E/A-Datenkanäle auf PEARL-Sprachebene handhaben zu können, müssen sie mit SPC (siehe *Deklaration/Spezifikation*) spezifiziert werden. Eine Datenkanal-Spezifikation kann folgende Definitionen enthalten:

- IN, OUT, INOUT Bezeichnung des Datenflusses. Die Richtung wird immer in Bezug auf die Zentraleinheit betrachtet
- SOURCE, SINK Definitionen des möglichen direkten Datenaustausches mit anderen Datenkanälen (Peripherie-Geräten)
- ALPHIC (alphanumerisch), BASIC (logische Pegel), GRAPHIC (grafische Symbole) deklarieren die zu übertragenden Daten
- Uebertragungseinheit = Definition der Quantität von Daten (z.B. File-Länge)
- FORWARD, FORBACK, DIRECT ... Festlegung der Zugriffsart
- STREAM, CYCLIC, Festlegung der Zugriffszeit (Fortschaltungsverfahren).

Kanalumsetzer schaffen die Möglichkeit der Anpassung verschiedenartiger Peripheriegeräte auf einheit-

Literatur

Full PEARL Language Description, Gesellschaft für Kernforschung mbH, Karlsruhe
Basic PEARL, Language Description, s.o.
DIN 66253,1 Basic PEARL Draft Standard, Beuth-Verlag Berlin
DIN 66253,2 Full PEARL Draft Standard, Beuth-Verlag Berlin
Werum W., Windauer H., PEARL, Viehweg & Sohn, Braunschweig

liche Formate zur Kommunikation mit der Zentraleinheit oder untereinander. Kanalumsetzer arbeiten demnach wie Interfaces. Sie setzen die Daten innerhalb eines Kanales in einer prozedurartigen Routine um. Steuerbar sind z.B.:

- Anpassung von Uebertragungsgeschwindigkeiten (Pufferung)
- Filehandling
- Selektion von Unterkanälen
- Reaktionen auf Interrupt- und Signal-Daten (bzw. deren Generierung)
- Erzeugung von Kontrollfunktionen über den Datenfluss.

E/A-Operationen

In Basic-PEARL unterscheidet man drei E/A-Anweisungen:

- Einrichtung, bzw. Auflösung eines Datenkanales, CREATE verknüpft Datenstationen über die oben beschriebenen Kanalumsetzer, DELETE löst sie wieder auf
- die OPEN-Anweisung legt fest, ob ein Datenkanal von einer oder mehreren Tasks benutzt wird (Synchronisation), CLOSE beendet die Benutzung eines bestimmten Kanales
- direkte E/A-Befehle: z.B. PUT (Datenübertragung zum Drucker Monitor usw.), DRAW (Plotter ...). Beispiel: CREATE OUTFILE UPON DRUCKER USING PRINTERFACE; OPEN OUTFILE BY EXCLUSIVE; PUT 'A' TO DRUCKER BY SKIP, A(3);

SKIP und A(3) belegen hier im Beispiel den Steuerkanal und die Variable A den Datenkanal, der natürlich in der System-Division beschrieben worden sein muss.

Realtime-Elemente

Zur PEARL-Syntax gehören eine Reihe von Sprachelementen, die es ermöglichen, z.B. parallel-laufende Prozesse zu steuern und sowohl termin- und zeitgerechte Abläufe zu aktivieren. Auf die vielschichtige Befehlsstrukturen kann hier nicht eingegangen werden, es wird auf weiterführende Literatur verwiesen. Als anschauliches Beispiel soll jedoch der folgende kurze Programmausschnitt dienen:

```
AFTER 5 SEC ALL 7 SEC
DURING 106 MIN ACTIVATE
RELAIS PRIORITY 5
```

Der Rechenprozess RELAIS wird nach 5 Sekunden, für insgesamt 106 Minuten im 7-Sekunden-Zyklus mit der Priorität 5 belegt.

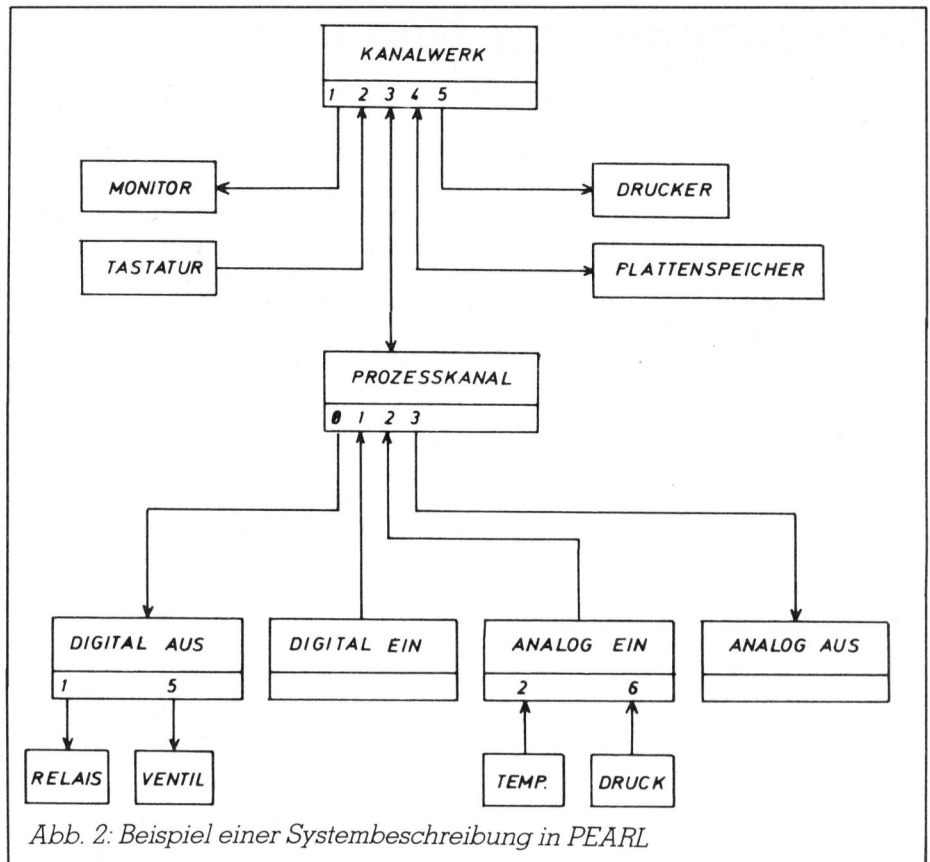


Abb. 2: Beispiel einer Systembeschreibung in PEARL

Den einzelnen Tasks (siehe *Problem-Division*) können verschiedene Prioritäten zugeordnet werden, so kann ihre individuelle Ausführungszeit beeinflusst werden. Die Ausführung der Tasks kann ausserdem für eine bestimmte oder unbestimmte Zeit unterbrochen, nach einer Unterbrechung fortgesetzt, für eine bestimmte oder unbestimmte Zeitspan-

ne unterbrochen, oder gänzlich abgebrochen werden (einzelne Tasks). Ausserdem lassen sich «Einplanungen» für Tasks programmseitig streichen und eine «Einplanungsklausel» lässt sich vereinbaren für einen Zeitpunkt oder eine Zeitdauer, für bestimmte Ereignisse usw.

Zusammenfassung

PEARL ist wie die meisten anderen höheren Programmiersprachen genormt, seit 1981 in DIN 66253,1 «Basic PEARL». Desweiteren existiert seit 1980 ein Normenentwurf DIN 66253,2 «Full PEARL» sowie eine Vorlage bei der ISO. PEARL ist für Anwender geschaffen worden. Gegenüber Systemimplementierungssprachen wie Concurrent PASCAL, MODULA oder ADA ist PEARL leichter erlernbar und bietet zudem grosse Vorteile, wie oben erwähnt.

Die Sprachelemente zur Formulierung algorithmischer Zusammenhänge und Abläufe entsprechen dem Standard moderner Programmiersprachen (z.B. PASCAL, PL/1).

PEARL hat durch die Aufteilung in DIVISIONs ein hohes Mass an Portabilität und Dokumentationswert. Strukturiertes Programmieren wird unterstützt. PEARL ist in vielen Anwendungsgebieten eine echte Alternative zur Assembler-Programmierung. □

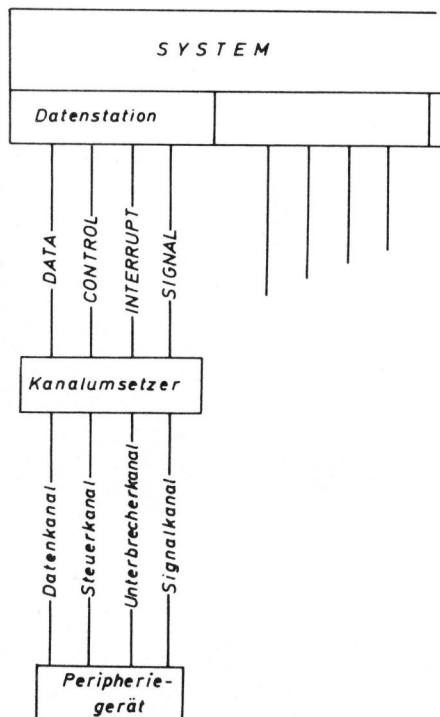


Abb. 3

Der Computer am Handgelenk: SEIKO RC-1000

Digitaluhren am Handgelenk sind mehr als präzise Zeitmesser: sie stoppen Zeiten auf Hundertstelsekunden, besitzen eingebaute Rechner mit technischen Funktionen, amüsieren durch Computerspiele, zeigen Herzfrequenz und Körpertemperatur. Man könnte meinen, allmählich erschöpften sich die Ideen, neben Zeit und Alarm noch allerhand Nützliches und Ueberflüssiges zu zeigen. SEIKO - ein bekannter japanischer Name aus der Uhrenbranche - hat neue Ideen in die Praxis umgesetzt: die «Uhr» als Peripheriegerät zum Computer.

Es ist erst vier Jahre her, seit die amerikanische Zeitschrift BYTE als futuristisches Titelbild eine Armbanduhr zeigte, die über Bildschirm, Tastatur und Nanofloppy verfügt. Der Fernsehbildschirm am Handgelenk wurde bereits realisiert. Mit dem Modell UC-2000 schuf SEIKO die erste Uhr, die mit ihrem 40-Zeichen-Display in Kombination mit einer Eingabetastatur Computerfunktionen erfüllt. Ueber eine Induktions-

Leopold Asböck

schleife der Tastatur UC-2100 lässt sich die UC-2000 programmieren. Das grössere Steuergerät UC-2200 besitzt einen Z80-Prozessor, BASIC-Interpreter, Minidrucker und ROM-Modul und weisst trotzdem nur wenige Zentimeter in den Dimensionen auf. Sogar einfache BASIC-Programme lassen sich ohne grossen Aufwand erstellen.

Neu am Markt ist ein Peripheriegerät, das sich an alle Home- und Kleincomputer anschliessen lässt und für Termingepagte eine wesentliche Hilfe darstellt: das SEIKO Wrist Terminal RC-1000. Aeusserlich ist es von einer Digitaluhr nicht zu unterscheiden, auch seine sechs Tasten lassen die «inneren Qualitäten» nicht erahnen.

Das Wrist Terminal besitzt keine Stoppuhr und keinen eingebauten Elektronenrechner. Ueber die Tasten lassen sich recht einfach die Zeit und eine Alarmfunktion stellen. Was ist dann das Besondere an dieser Neuerung? Intern von einem Mikrocomputer gesteuert, verfügt das Wrist Terminal über zwei Kilobyte Speicher, der von jedem Computer aus programmiert werden kann, wobei 80 zweizeilige Anzeigeseiten mit Text und Alarmzeiten gefüllt werden können. Präzise, d.h. sekundengenau, gibt das RC-1000 Alarm, sei es, um einen Besprechungstermin nicht zu versäumen oder um an die Tennis-

stunde oder eine Fernsehsendung zu erinnern. Mit dem Alarm erscheint zur Information eine Kurzmeldung auf der Anzeige.

Die Flüssigkristallanzeige des Wrist Terminals besteht aus zwei Zeilen zu je 12 Zeichen. Jedes Zeichen wird aus einer Matrix zu 5x7 Punkten gebildet, sodass die Darstellung von Zahlen und Buchstaben optimal erfolgen kann. Im Normalbetrieb werden in der Anzeige Zeit, Datum und Wochentag dargestellt. Das Einstellen geschieht - wie auch für die Alarmzeit - über die Tasten. Diese sechs Tasten sind auf Grund ihrer Grösse recht gut zu bedienen, was auch für die übrigen Funktionen von Wichtigkeit ist.

MEMOs, Alarm und Weltzeit

Auf jedem Kleincomputer lassen sich die Daten erstellen, welche in den RC-1000 einprogrammiert werden sollen. Vier Datentypen stehen zur Verfügung: MEMO-File, Terminalalarm, Wochenalarm, Weltzeit.

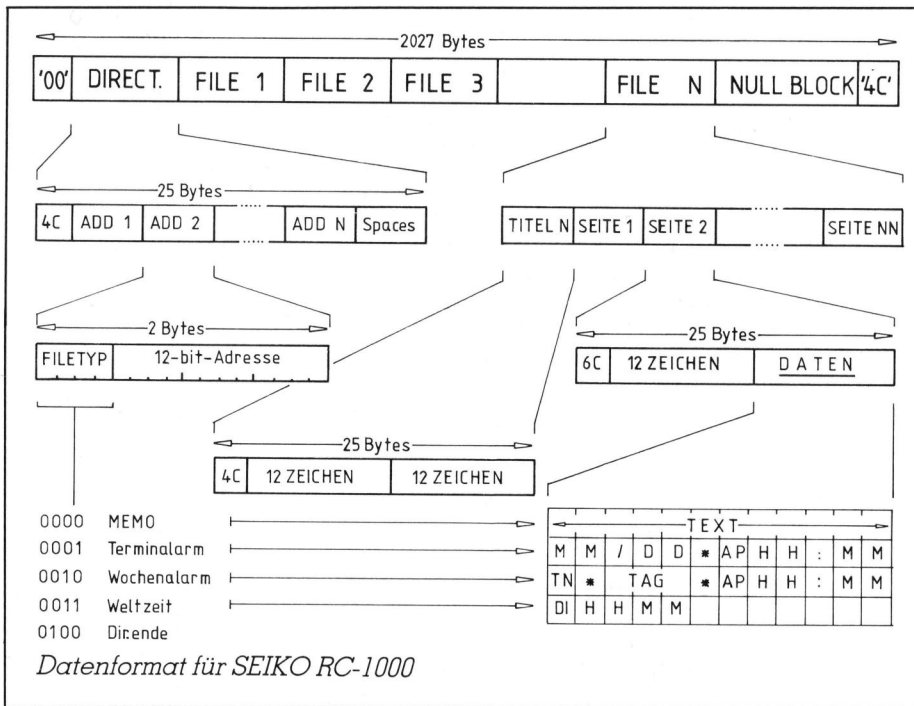
Ein MEMO ist eine zweizeilige Notiz aus höchstens 24 Zeichen, damit lassen sich beispielsweise Namen und zugehörige Telefonnummern speichern, die dann auf Tastendruck verfügbar sind.

Ein Terminalalarm kann samt einzeiligem Kurzkomentar für das ganze Jahr (Tag, Monat, Stunde, Minute) gesetzt werden. Zu gegebener Zeit ertönt ein Alarmsignal, gleichzeitig werden Text und Alarmzeit angezeigt. Ein Druck auf eine Taste unterbricht den Alarm, der andernfalls nach 20 Sekunden automatisch abgestellt wird. Wichtige Termine lassen sich vorprogrammieren, sei es für Besprechungen, Reisen, Veranstaltungen, Geburtstage oder interessante Fernsehsendungen. Im Gegensatz zum besten Terminplaner können Termine auf Grund der akustischen Mahnung nicht übersehen werden.

Wochentermine lassen sich programmieren, um wöchentlich zur gleichen Zeit Alarm zu schlagen. Für regelmässige Termine, etwa einen Sprachkurs, ein Fitnessstraining oder eine Kartenrunde erscheint gleichzeitig mit dem Alarmton die zugehörige Meldung in der Anzeige des RC-1000.

Wer häufig über Zeitzonen hinweg telefoniert oder Reisen unternimmt, schätzt die Weltzeitangaben besonders. Neben dem Kommentar, meist die Stadtangabe, lässt sich die Zeitverschiebung eingeben, sodass auf kurzen Tastendruck hin der Stadtname und die aktuelle Zeit angezeigt wird. Gerade am Telefon erspart diese Einrichtung Irrtümer, wenn





verteilt, programmieren. Telefonnummern lassen sich in Gruppen unterteilen - etwa geschäftlich und privat. Ein File könnte auch nur Geburtstagdaten enthalten oder Termine für sportliche Betätigungen.

Anschluss an den Computer

Der Anschluss des Wrist Terminals an den Computer, auf dem die Programmierung vorgenommen wird, ist recht einfach. Vorgesehen ist der Anschluss an eine RS232-Schnittstelle über ein zweiadriges Kabel mit einem praktischen Klipp, in den das RC-1000 mit einem Handgriff eingelegt wird. Dadurch wird ein Massekontakt mit der Gehäuserückseite und über einen seitlichen Metallkontakt mit der Datenleitung TxD der RS232-Schnittstelle hergestellt.

Durch Drücken der Tasten TERMINAL und LOCK erscheint auf der Anzeige des RC-1000 «RECEIVE», das Wrist Terminal erwartet die Uebernahme der Daten. Da die Uebertragungsgeschwindigkeit 2400 Baud beträgt, zudem ein Start- und zwei Stopbits übertragen werden, ergibt sich eine Transferzeit von rund 10 Sekunden für alle Daten der 80 Seiten. Sollte der Computer über keine Serienschnittstelle RS232 verfügen, so genügt auch ein einzelnes Ausgabebit einer Parallelschnittstelle. Allerdings muss man dann die Baudrate, Start- und Stopbits sowie die Parallel-Seriell-Wandlung softwaremässig (in Maschinensprache) generieren.

Für Computer mit serieller Schnittstelle existiert gute Programmunterstützung, zum Beispiel für IBM-PC, Apple, Commodore etc.

Die Fileorganisation

Die Gestaltung von Dialogprogrammen zur Programmierung des Wrist Terminals kann beliebig erfolgen, die Daten müssen allerdings in einem festen Format über die RS232-Schnittstelle an das Wrist Terminal geschickt werden:

Es werden immer genau 2027 Bytes gesandt: ein Startbyte, 25 Directory-Bytes, 80x25 Datenbytes und ein Endbyte.

Das Directory hat ein Identifizierungsbyte, gefolgt von den 12 Adressen (beginnend bei 0) der Filetitel. Da in den beiden Adressbytes nur zwölf Bits von der Adresse belegt sind, wird in den vier höchstwertigen Bits der Filetyp gespeichert. Auf diese Art kann das Wrist Terminal erkennen, ob die Daten nur alpha-

man mit dem fernen Partner (in fremder Sprache) zeitliche Termine fixiert.

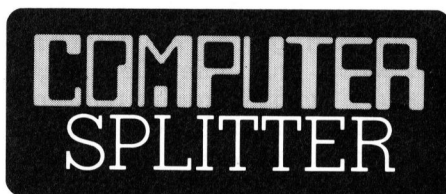
Aus den vorstehenden Angaben ist bereits zu ersehen, dass das Wrist Terminal für den Geschäftsmann zurechtgeschnitten ist, der seinen Personal Computer am Arbeitsplatz stehen hat und sein Gedächtnis nicht

mit zahlreichen wichtigen Terminen belasten will. Aber auch jeder andere, dessen Terminkalender überquillt, wird für diese elektronische Gedächtnisstütze dankbar sein.

Maximal 80 «Seiten» können programmiert werden, wobei eine Seite einer zweizeiligen Notiz auf der Anzeige entspricht. Um grössere Ueber-sicht zu erhalten, lassen sich diese 80 Seiten in 1 bis 12 Files unterteilen, wobei jedes File einem der angeführten Typen entsprechen muss. Für Terminalalarm, Wochenalarm und Weltzeit sind je ein File zu definieren. Da sich 12 Files als MEMO-Files definieren lassen, reduziert sich für jeden weiteren Filetyp diese Anzahl um ein File.

Der Aufbau aller Files ist gleichartig: die erste Seite (Seite 0) ist ein zweizeiliger Filetitel. Diese Filetitel können mit der Taste TERMINAL des RC-1000 durchblättert werden. In zyklischer Reihenfolge erscheinen die Titel in der Anzeige. Hat man den gewünschten Filetitel gefunden, so können die unter diesem Titel gespeicherten Seiten mit den farblich abgesetzten Tasten SELECT und SET durchblättert werden. Dies ermöglicht einerseits ein rasches Auffinden von Notizen - etwa Telefonnummern - zudem ist ein Kontrollieren der Alarmdaten jederzeit möglich.

Es wurde bereits erwähnt, dass sich maximal 80 Seiten programmieren lassen, wie man diese 80 Seiten auf die einzelnen Files aufteilt, steht frei. So lassen sich im Extremfall ausser einem Titel 79 Termine, über das Jahr, einen Monat oder eine Woche



Die Schrift zum Symposium

(297/fp) Wir haben an dieser Stelle schon zweimal auf das Symposium «Westeuropa auf dem Weg in die Informationsgesellschaft» am Gottlieb Duttweiler Institut vom Frühsommer des Jahres 1984 (!) aufmerksam gemacht. Für den Schreibenden war diese Veranstaltung das Beeindruckendste, was er zum Thema je zu lesen und hören bekam. Die Referate und Panel-Gespräche liegen nun zusammengefasst als GDI-Schrift 32 vor. Zusammen mit der vorbereitenden Schrift (GDI-Nr. 25), einer Literaturanalyse, dürfte sich dem Leser eine selten umfassende Fülle verschiedenster technischer und gesellschaftlicher Perspektiven der Informationstechnologie eröffnen. Erhältlich bei: GDI-Buchhandlung, 8803 Rüslikon. □

KLEINCOMPUTER aktuell

numerische Zeichen oder Alarmzeiten sind.

Falls weniger als 12 Files festgelegt wurden, folgt nach der letzten Fileadresse ein Begrenzungsbyte und der Rest der 24 Bytes wird mit 00 aufgefüllt. Anschliessend folgen 80 Blöcke von je 25 Bytes an Daten. Das erste Byte ist entweder 4C (ASCII «L») für Label (Titel) oder 64 (ASCII «d») für Daten, um zu unterscheiden, ob die folgenden 24 Bytes einen Filetitel oder Daten darstellen. Sind mehrere Seiten nicht belegt, so wird der Rest mit Leerstellen (ASCII 20) aufgefüllt. Diese 2027 Bytes werden in 10 Sekunden mit 2400 Baud an das Wrist Terminal übermittelt, das mit zwei kurzen Tönen Anfang und Ende der Uebermittlung quittiert. Anschliessend kann das Kabel entfernt werden, das Wrist Terminal ist programmiert. Pünktlich meldet es Alarm, zeigt Zeit und Weltzeit an oder lässt sich wie ein Notizbuch durchblättern.

Software

Neben der Möglichkeit, in zeitaufwendiger Arbeit die notwendige Software selbst zu erstellen, sind komfortable Dialogprogramme für eine grosse Zahl von Computern verfügbar, die auch dem Programmiererunfernen den effizienten Einsatz seines Wrist Terminals gestatten. HATTORI Corp. of America, eine Tochterfirma von SEIKO bietet den SEIKO PCDatagraph Data Manager, ein Programm, das auf Diskette oder Kassette für Apple II, Atari, Commodore 64, Columbia, Compaq, IBM-PC, PCjr und alle IBM-Kompatiblen, Radio Shack oder NEC 8201 erhältlich ist. Auch in deutscher Sprache sind Programme erhältlich, beispielsweise für den EPSON PX-8.

Die Programme erlauben im Dialog mit dem Computer die Eingabe von MEMOs, Alarm und Weltzeit in beliebiger Konstellation. Die Eingabe, das Speichern, Laden, Ausdrucken oder das Programmieren des RC-1000 wird durch diese Programme vorgenommen. Auf Grund der Kontrolle auf einem grossen Bildschirm behält man den Ueberblick, kann veraltete Daten löschen oder neue eingeben.

Zusammenfassung

Ob im geschäftlichen oder im privaten Bereich eingesetzt, das SEIKO Wrist Terminal RC-1000 erweist sich als verlässlicher Helfer, wenn man zahlreiche Termine einhalten will.

	TITEL	Seite 1	Seite 2	Seite N
FILE 1	TERMINE APRIL 1985	COMPTRIX A6 04/03 A11:30	AUTO SERVICE 04/05 A08:20	HR. MEYER 04/15 P03:45
FILE 2	TELEFON GESCHAEFT	HR. ARBENZ 063/47 56 33	FA. SÄDOLAN 052/37 45 20	TEKTA SA 01/27 77 02
FILE 3	TELEFON PRIVAT	HELGA 33 14 37	PETER STR. 47 18 09	FR. BERNER 052/28 17 68
FILE 4	DRUCKER PREISE 3/85	EPSON FX-80 FR. 1450.-	EPSON RX-80 FR. 1140.-	DX-100 FR. 1680.-
FILE 5	FERNSEH- SENDUNGEN	TV-SPORT 1-MON P07:30	DALLAS 2-DIE P08:15	KRIMI 5-FRE P10:45
FILE 6	W E L T - - Z E I T	NEW YORK PM 12:53 47	LONDON PM 05:53 47	SAN FRANCIS. AM 09:53 47
FILE 7	GEBURTSTAGE -----	ERNA 130533 SUSI 180865	HANS 140228 PETER 280251	GUIDO 151047 KATHI 030467
FILE 8	WECHSELKURS 2.4.1985	US-D 21,60 BFR 34,10	PFUND 24,86 FFR 223,90	SFR 844,50 DM 693,20

Anzeigebeispiele für RC-1000

Der Computer am Handgelenk ersetzt nicht das Gehirn, doch er entlastet es von vielen Terminen, die man zum Teil sicher vergessen würde. Die akustische Meldung macht das Wrist Terminal weitaus zuverlässiger als ein Notizbuch, in dem die Daten recht wertlos sind, wenn man vergisst, rechtzeitig hineinzuschauen. Durch die Programmierung über Kleincomputer ist das Ändern, Löschen oder Ergänzen von Daten einfach, auch die Dokumentation der Termine ist durch Ausdruck leicht zu bewerkstelligen. Eine gute Sekretärin ersetzt das Wrist Terminal dennoch nicht: eine liebevoll aufgebühtete Tasse Kaffee zur Entspannung zwischen den Terminen vermag das Wrist Terminal nicht zu liefern. □



Chaos Communication Congress

(704/ro) Ende 1984 fand in Hamburg die erste grössere Zusammenkunft der deutschen «Hacker» statt. Ueber 400 Bastler, Computerfreaks und Fachleute besuchten die von dem Hamburger «Chaos Computer

Club» organisierte Veranstaltung. Zahlreiche Workshops und Vorträge fanden reges Interesse. Der Sprecher des Hamburger Computer Clubs, W. Holland, kommentierte: die Öffentlichkeit solle aufmerksam gemacht werden auf die Gefahren der allmählichen Vernetzung von Computersystemen und Datenbanken. Holland fordert gerade die Deutsche Bundespost auf, ihre Öffentlichkeitsarbeit im Btx-Bereich zu ändern. Die Bildschirmtext-Kunden sollen besser informiert werden, denn diese tragen das Hauptrisiko beim Btx, aufgrund der allgemeinen Geschäftsbedingungen der Post für diesen Dienstleistungsbereich. Das Hauptinteresse der Kongress-Besucher lag aber sicherlich an Informationen anderer Art. Es fand ein reger Austausch von Anschlusskennungen und Tricks für den Zugang zu internationalen Datennetzen statt. Angesprochen auf die Gefahren, die der deutschen Wirtschaft aus der Hacker-Szene drohen, entgegnete Holland, dass angesichts des meist ohne Wissen der Betroffenen ausgedehnten Datenaustausches in der Wirtschaft, die Neugier der Hacker mikroskopisch klein sein. Auch Vertreter der Wirtschaft spielen die Gefahren des «Datenklau» herunter. Beide tun dies aus verständlichem Grund: die Wirtschaftsvertreter bangen um ihre Kunden und die «Hacker» bewegen sich meist nicht mehr nur am Rande der Legalität. □

Die Programmiersprache C

Im letzten Kapitel haben wir gelernt, wie man Variable, die logisch zusammengehören, zu einer Einheit zusammenfassen kann, welche «Struktur» genannt wird. In diesem 7. Kapitel des Lehrgangs wird gezeigt, wie man solche Strukturen in grösseren Mengen als Datensätze auf dem Plattenspeicher permanent speichern und gezielt wiederauffinden kann. Als Hilfsmittel wird die relative Dateiorganisation benützt, die in vereinfachter Implementierung vorgeführt wird.

7. Satzweise Ein- und Ausgabe

7.1 Beispiel: Abfrage im relationalen Datenmodell

Zur Illustration benützen wir das gleiche Beispiel wie im Abschnitt 6.1: «In einem Betrieb, wo bei der Festlegung der Gehaltshöhe auch die Ausbildung der Mitarbeiter berücksichtigt wird, kann es vorkommen, dass der Mitarbeiter mehr verdient als sein Chef.»

Im Bild 15 (identisch mit Bild 13 aus M+K 84-5), sind einige Personal-daten in einer Tabelle dargestellt. In der ersten Spalte befindet sich die Personalnummer, welche der Identi-

Prof. Dr. Erwin Nievergelt

fikationsschlüssel der Tabelle ist. In der letzten Spalte ist die Personalnummer des Chefs eines Angestellten eingetragen. Die Aufgabe lautet, ein Programm zu erstellen, das herausfindet welche Angestellten mehr als ihre Chefs verdienen.

Im 6. Kapitel wird das Problem für eine kleinere Anzahl von Datensätzen gelöst, welche im Zentralspeicher Platz haben. Nun behandeln wir den realistischen Fall, wo eine grössere Menge von Datensätzen vorhanden ist, welche während längerer Zeit im Plattenspeicher residiert und nicht unbedingt im Zentralspeicher Platz haben muss.

7.2 Eingabe- und Ausgabe-prozeduren (I/O calls)

Wie bereits früher erwähnt wurde, besitzt die Sprache C selbst keine Ein- und Ausgabeanweisungen. An deren Stelle werden Prozeduren aufgerufen, welche sich in einer «Bücherei» (library) befinden. Dies hat den Vorteil, dass die Ein/Ausgabe für jedes Betriebssystem individuell gestaltet und optimiert werden kann. Wir behandeln in diesem Kapitel die sogenannte elementare Ein/Ausgabe, die spezifisch für das UNIX-Betriebssystem geschaffen wurde und

durch folgende Merkmale geprägt ist:

- einheitliche Art der Ein- und Ausgabe
- keine vorgegebene Länge der logischen Sätze
- keine festgelegte Dateigrösse
- System I/O-Prozeduren sind Funktionen, welche einen numerischen Wert liefern
- Lesen und Schreiben beginnt an der Stelle, auf die der Positionszeiger hinweist. Dieser wird um die gleiche Anzahl Bytes verschoben, welche gelesen, bzw. geschrieben wurden
- der Positionsanzeiger kann durch Befehle (lseek) an eine beliebige Stelle der Datei verschoben werden
- System I/O-Prozeduren arbeiten mit einem file descriptor. Dies ist eine kleine Zahl, welche vom System beim Generieren und Eröffnen gebildet wird und die Datei in der Folge identifiziert.

7.3 Generierung einer Datei

Eine Datei wird mit der Prozedur «creat» generiert (to create = erschaffen).

```
int creat (name, modus)
char *name;
int modus;
```

Beschreibung:

- creat erstellt die Datei «name» und eröffnet sie zum Schreiben
- Zugriffsberechtigung wird durch «modus» festgelegt
- Eigentümer ist der Ersteller
- existiert eine Datei mit diesem Namen, so wird ihre Länge auf Null reduziert, wobei Eigentümer und Zugriffsberechtigung unverändert bleiben
- bei erfolgreichem Abschluss liefert creat einen file descriptor und setzt den Positionszeiger auf den Anfang der Datei
- bei einem Fehler liefert create den Wert -1;
- name, absoluter oder relativer Pfadname;

modus, Oktalzahl, welche die Schutzbits definiert

7.4 Eröffnung und Schliessung einer Datei

Eine Datei wird mit der Prozedur «open» eröffnet (to open = öffnen).

```
int open (name, dateistatus)
char *name;
int dateistatus;
```

Beschreibung:

- open eröffnet die Datei «name» für die Verarbeitung
- bei erfolgreichem Abschluss liefert open einen file descriptor und setzt den Positionszeiger auf den Anfang der Datei
- bei einem Fehler liefert open den Wert -1;
- name, absoluter oder relativer Pfadname;
- dateistatus
 - 0 lesen
 - 1 schreiben
 - 2 lesen und schreiben

Eine Datei wird mit der Prozedur «close» geschlossen (to close = schliessen).

```
int close (fildes)
int fildes;
```

Beschreibung:

- close schliesst die Datei mit dem file descriptor «fildes»
- bei erfolgreichem Abschluss liefert close den Wert 0
- bei einem Fehler liefert close den Wert -1

Soweit gilt alles auch für ältere Versionen des UNIX-Betriebssystems. Im System V braucht man die Prozedur «creat» nicht mehr, weil man bei einer Variante der Prozedur «open» dem System mitteilen kann, es soll eine Datei generieren, falls sie noch nicht existiert. Dies wird durch folgende Erweiterung der Syntax erreicht

```
#include <fcntl.h>
int open (name, dateistatus
          [, modus])
char *name;
int dateistatus, modus;
```

Diese neuere Version offeriert dem Benutzer wesentlich mehr Möglichkeiten, von denen hier aus Platzgründen nur wenige gezeigt werden können. Die Optionen 0, 1, 2 des «dateistatus» können durch die besser merkbaren Begriffe

Schlüssel	Attribute			Spalte		Geburt			Eintritt		Gehalt	Personalnummer des Chefs
	Personalnummer	Name	Strasse	Plz/Ort	Tg	Mt	Jahr	Tg	Mt	Jahr		
	1	Huber Karl	Blumenweg 23	8272 Ermtingen	24	12	1935	1	11	1956	3800	5
	2	Sager Berta	Alfastr. 78	7000 Chur	11	2	1939	1	3	1978	2900	5
	3	Zuberbühler Hans	Knastweg 7	8766 Matt	30	9	1956	15	6	1977	3000	1
	4	Odermatt Susanne	Rosengasse 2	4410 Liestal	29	5	1940	1	4	1960	3100	2
	5	Hirsch Felix	Panoramastr. 68	4710 Klus	23	6	1932	15	9	1952	3700	5

Bild 15: Tabelle (Relation). Wer verdient mehr als sein Chef?

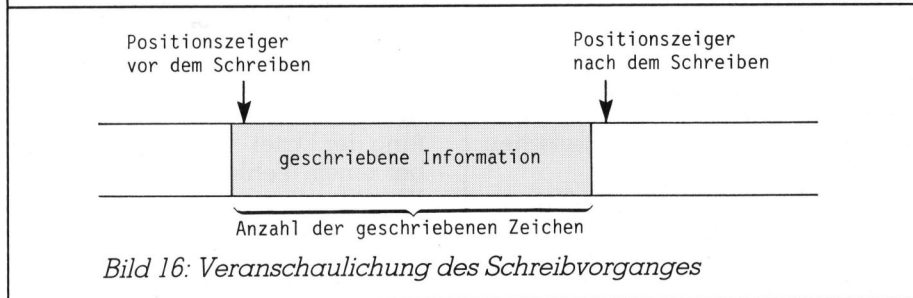


Bild 16: Veranschaulichung des Schreibvorganges

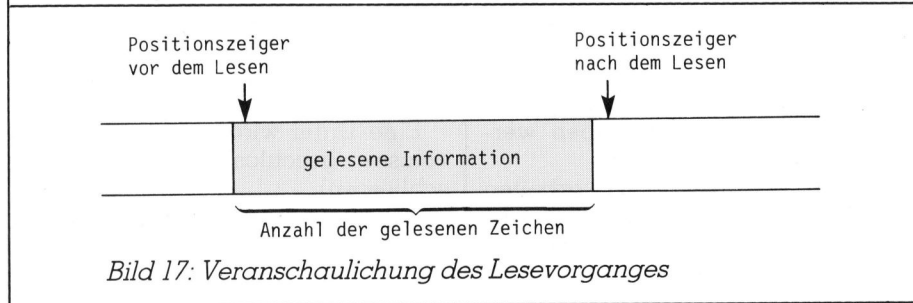


Bild 17: Veranschaulichung des Lesevorganges

- O_RDONLY**
eröffnen zum Lesen
(open for reading only)
- O_WRONLY**
eröffnen zum Schreiben
(open for writing only)
- O_RDWR**
eröffnen zum Lesen und Schreiben
(open for reading and writing)

ersetzt werden. Dazu gesellen sich noch weitere, z.B.

O_CREAT
generiere die Datei «name», falls sie noch nicht existiert, wobei die Zugriffsbits durch «modus» definiert sind.

Diese Begriffe sind in der Datei «fcntl.h» festgelegt, welche wegen

```
#include <fcntl.h>
```

vor dem Compilieren dazugeladen wird, also ähnlich wie die Datei «stdio.h» im Beispiel 12 des Abschnitts 3.3. Für jeden dieser Begriffe ist in der Variablen «dateistatus» ein bestimmtes Bit reserviert. Deshalb kann z.B. mit

O_RDWR | O_CREAT

eine Kombination verlangt werden. Hierbei bedeutet «|» das bitweise inklusive OR (vgl. Abschnitt 2.2). Der folgend kleine Programmausschnitt eröffnet die Datei namens «datei» und generiert sie zusätzlich, falls sie noch nicht existiert, mit den Schutzbits «0644» (d.h. Leseberechtigung für alle und zusätzliche Schreibberechtigung für den Eigentümer).

```
#include <fcntl.h>
main()
{
    int fd;
    fd = open(«datei», O_RDWR |
              O_CREAT, 0644);
}
```

7.5 Schreiben und Lesen von Datensätzen

In eine Datei wird mit der Prozedur «write» geschrieben (to write = schreiben).

```
int write (fildes, buf, anzbyte)
int fildes;
char *buf;
unsigned anzbyte;
```

Beschreibung:

- write versucht, «anzbyte» Bytes aus dem Puffer «buf» in die durch den file descriptor «fildes» bezeichnete Datei zu schreiben
- write liefert die Anzahl der effektiv geschriebenen Bytes bzw. -1 bei einem Fehler
- der Positionszeiger bezeichnet das Byte, wo das Schreiben beginnt, nach dem Schreiben wird der Positionsanzeiger um die effektiv geschriebene Anzahl Bytes vorgerückt (vgl. Bild 16)

Das folgende kleine Programmbeispiel schreibt «Dies ist ein Satz» aus dem Puffer «puffer» in die Datei «datei»

```
#include <fcntl.h>
char puffer[100] = «Dies ist ein Satz»;
main()
{
    int fd;
    fd = open(«datei», O_RDWR |
              O_CREAT, 0644);
    write(fd, puffer, strlen(puffer)
          + 1);
    close(fd);
}
```

Die Prozedur «strlen(s)» liefert als Wert die Anzahl Zeichen der Zeichenkette «s» ohne das abschliessende Nullbyte. Deshalb ist ihr Wert um eins zu erhöhen.

Eine Datei wird mit der Prozedur «read» gelesen (to read = lesen).

```
int read (fildes, buf, anzbyte)
int fildes;
char *buf;
unsigned anzbyte;
```

Beschreibung:

- read versucht, «anzbyte» Bytes aus der durch den file descriptor «fildes» bezeichneten Datei zu lesen und im Puffer «buf» zu speichern
- read liefert die Anzahl der effektiv gelesenen Bytes bzw. -1 bei einem Fehler
- der Positionszeiger bezeichnet das Byte, wo das Lesen beginnt, nach dem Lesen wird der Positionszeiger um die effektiv geschriebene Anzahl Bytes vorgerückt (vgl. Bild 17)

7.6 Setzen des Positionszeigers

Der Positionszeiger wird mit der Prozedur «lseek» auf die gewünschte Stelle der Datei gesetzt (long = lang, to seek = suchen).

```
long lseek (fildes, pos, basis)
int fildes;
long pos;
int basis;
```



```

        /*      Wer verdient mehr als sein Chef?      */
#include <fcntl.h>
struct datum
{
    int    tag;
    int    monat;
    int    jahr;
};

struct person
{
    char    loeschbyte;
    char    name[30];
    char    strasse[20];
    char    plz_ort[30];
    struct datum geburt;
    struct datum eintritt;
    long    gehalt;
    int     chef_pnr;
};

struct person p, p1;

main()
{
    int fd;
    int sl = sizeof(struct person);
    long n;
    long snr;
    if((fd = open("datei", O_RDWR )) < 0)
    {
        printf("Fehler bei open\n");
        exit(0);
    }
    n = lseek(fd, 0L, 2) / sl;
    for (snr = 0; snr < n; snr++)
    {
        if (lseek(fd, snr * sl, 0) <0L)
        {
            printf("Fehler bei lseek\n");
            exit(0);
        }
        if (read(fd, (char *) &p, sl) <0)
        {
            printf("Fehler bei write\n");
            exit(0);
        }
        if (p.loeschbyte == '\377')
        {
            if (lseek(fd, (long) p.chef_pnr * sl, 0) <0L)
            {
                printf("Fehler bei lseek\n");
                exit(0);
            }
            if (read(fd, (char *) &p1, sl) <0)
            {
                printf("Fehler bei write\n");
                exit(0);
            }
            if (p.gehalt > p1.gehalt)
                printf("%d-20s verdient mehr als\t%s\n",
                    p.name, p1.name);
        }
    }
    close (fd);
}
    
```

Der Positionszeiger wird vor dem Schreiben bzw. Lesen des n-ten Satzes der Länge sl auf die Position

$n * sl$

gesetzt (sofern die Zählung bei Null beginnt).

Da nun in der Regel nicht alle Satznummern belegt sind, muss ein Hilfsmittel geschaffen werden, um feststellen zu können, ob ein Satz mit einer bestimmten Nummer wirklich vorhanden ist. Eine einfache Methode besteht darin, den eigentlichen

Daten ein Byte vorausgehen zu lassen, das aus lauter Nullbits besteht (Nullbyte), wenn kein entsprechender Satz gespeichert bzw. dieser Satz gelöscht ist. Aus diesem Grunde heisst dieses künstliche Byte «Löschbyte». Existiert jedoch der Satz, so werden alle Bits des Löschbytes auf 1 gesetzt.

Wie wir bereits gelernt haben, kann man in der Sprache C einen Datensatz in einem Programm durch eine «Struktur» (structure) darstellen und handhaben. Da eine Struktur Daten gleichen oder verschiedenen

Typs zusammenfasst, kann man das Löschbyte eingliedern. Es ist hingegen bei der relativen Dateiorganisation nicht notwendig, die Satznummer selbst zu speichern, weil diese aus dem Kontext stets bekannt ist.

Unter Verwendung der Struktur

```

struct datum
{
    int tag;
    int monat;
    int jahr;
};
    
```

wird ein Datensatz durch folgende Struktur dargestellt

```

struct person
{
    char    löschrbyte;
    char    name[30];
    char    strasse[20];
    char    plz_ort[30];
    struct datum geburt;
    struct datum eintritt;
    long    gehalt;
    int     chef_pnr;
};
    
```

7.8 Programmablauf des Beispiels 28

Das Programm des Beispiels 28 demonstriert den interaktiven Aufbau einer relativ organisierten Datei. Die Variablen haben folgende Bedeutung:

int fd;
file descriptor für die Datei «datei»

int sl = sizeof(struct person);
da die Länge des Datensatzes maschinenabhängig ist, muss sie mit dem operator «sizeof» bestimmt werden

long n;
grösste Satznummer + 1 (wird am Schluss mit «lseek» berechnet)

long snr;
laufende Satznummer

char fertig = 'n';
Steuervariable für die Eingabe der Sätze (j/n)

Die Eröffnung bzw. Generierung und Eröffnung der Datei «datei» erfolgt durch

```

if((fd = open(«datei», O_RDWR |
                O_CREAT, 0644)) < 0)
{
    printf(«Fehler bei open\n»);
    exit(0);
}
    
```

Durch diese Anweisung wird eine Datei namens «datei» zum Lesen und Schreiben eröffnet. Existiert sie nicht, so wird sie gebildet, wobei die Schutzbits oktal 644 heissen (Leseberechtigung für alle, Schreibberechtigung für den Eigentümer). Es ist sehr wichtig, dass bei jeder satzweisen Ein/Ausgabeoperation geprüft wird, ob sie ordnungsgemäss abläuft. In der Regel liefern diese Prozeduren bei fehlerhaftem Ablauf einen negativen Wert.

Die while-Schleife wird solange durchlaufen, als die Variable «fertig» den Wert 'n' hat. Bei jeder Iteration werden alle Daten gespeichert. Die Reihenfolge bei der Eingabe der Sätze ist deshalb beliebig.

Die numerischen Grössen werden mit der Prozedur «scanf» eingegeben (vgl. Abschnitt 2.1). Für die Eingabe von alphanumerischem Text wie Namen oder Strassen ist scanf jedoch nicht so gut geeignet, weil die Anzahl der Teilworte variieren kann (eine Person kann zwei Vornamen haben), scanf jedoch auf Leerzeichen reagiert. Aus diesem Grund haben wir die Eingabe derartiger Zeichenketten als Prozedur «ein()» selbst programmiert.

```
ein(s)
char *s;
{
    while(*s++ = getchar()) != '\n';
    *--s = '\0';
}
```

Der Zeichenzeiger «s» weist zuerst auf die erste Stelle der Eingabevariablen, z.B. p.name. Das eingegebene Zeichen wird dort gespeichert. Danach wird «s» um eins erhöht, wonach «s» auf die nächste Stelle zeigt. Die Eingabe, Speicherung und Erhöhung von «s» wird solange wiederholt, bis ein neue-Zeile-Zeichen ('\n') eingegeben wird. Am Schluss wird das neue-Zeile-Zeichen durch das Nullbyte ('\0') ersetzt.

Bei der hier vorliegenden Art der Eingabe werden die Zeichen des Eingabestroms zuerst in einem internen Puffer gespeichert und erst verarbeitet, wenn ein neue-Zeile-Zeichen erscheint. scanf verarbeitet dieses neue-Zeile-Zeichen jedoch nicht mehr, sodass es als erstes im Eingabestrom plaziert bleibt. Aus diesem Grunde braucht es im Programm überall dort, wo nach scanf auf Einzelzeicheneingabe umgeschaltet wird, ein alleinstehendes getchar(). Man sehe:

```
scanf(«%ld», &snr);
getchar();
printf(«Name: \n»);
ein(p.name);
```

```
scanf(«%d», &p.chef_snr);
...
printf(«fertig j/n : \m»0);
getchar();
fertig = getchar();
```

Das Löschbyte wird durch

```
p.loeschbyte = '\377';
```

auf lauter Einerbits gesetzt (vgl. Abschnitt 1.3.1 Oktalkonstante).

Es gilt nun, den Positionszeiger auf die Stelle zu setzen, wo das erste Byte des Satzes gespeichert werden soll, nämlich auf snr * sl. «sl» hat den Datentyp «int». Da «snr» den Typ «long» hat, wird das Produkt in den Datentyp «long» verwandelt.

```
if (lseek(fd, snr * sl, 0) < 0L)
{
    printf(«Fehler bei lseek \n»);
    exit(0);
}
```

Schliesslich wird an dieser Stelle der Satz gespeichert. Da das zweite Argument ein Zeichenzeiger sein muss, ist es notwendig, die Adresse «&p» mit dem cast operator (char *) in diesen Datentyp zu verwandeln.

```
if (write(fd, (char *) &p, sl) < 0)
{
    printf(«Fehler bei write \n»);
    exit(0);
}
```

Zur Orientierung wird nach Abschluss der Eingabe mit

```
n = lseek(fd, 0L, 2) / sl;
```

die Anzahl Sätze bestimmt, die im gesamten belegten Bereich Platz hätte. Dies ist gleich der höchsten Satznummer + 1.

7.9 Ablauf des Programmbeispiels 29

Das Suchen der Angestellten, die mehr als ihr Chef verdienen, gestaltet sich bei der relativen Dateiorganisation einfacher als bei einem Suchprozess im Zentralspeicher ohne Hilfsmittel (vgl. Beispiel 22 und 23, Abschnitt 6.4 und 6.5). Der Satz eines Angestellten wird jeweils in die Struktur «p», derjenige seines Chefs in die Struktur «pl» eingelesen.

```
struct person p, pl;
```

Die Datei «datei» muss nur noch eröffnet, nicht mehr generiert werden.

```
if((fd = open(«datei», O_RDWR))
    < 0)
```

Im Programm muss die Anzahl der speicherbaren Datensätze bekannt sein. Diese wird wie folgt berechnet

```
n = lseek(fd, 0L, 2) / sl;
```

Die Programmstruktur besteht hier nur aus einer Iteration, denen die Variable snr zugeordnet ist. In der Schleife, die durch die Anweisung

```
for (snr = 0; snr < n; snr++)
```

gesteuert wird, werden der Reihe nach alle Datensätze berührt. Jeder Satzbereich wird mit den Anweisungen

```
if (lseek(fd, snr * sl, 0) < 0L)
{
    printf(«Fehler bei lseek \n»);
    exit(0);
}
```

```
if (read(fd, (char *) &p, sl) < 0)
```

```
{
    printf(«Fehler bei write \n»);
    exit(0);
}
```

zur Inspektion in die Struktur «p» des Zentralspeichers gebracht. Bei jedem effektiven Datensatz (p.loeschbyte == '\377') wird die Personalnummer «p.chef_snr» des Chefs herausgeholt und sein Satz mit

```
if (lseek(fd, (long) p.chef_snr * sl, 0)
    < 0L)
```

```
{
    printf(«Fehler bei lseek \n»);
    exit(0);
}
```

```
if (read(fd, (char *) &pl, sl) < 0)
{
    printf(«Fehler bei write \n»);
    exit(0);
}
```

in der Struktur «pl» gespeichert. Schliesslich wird durch die Anweisung

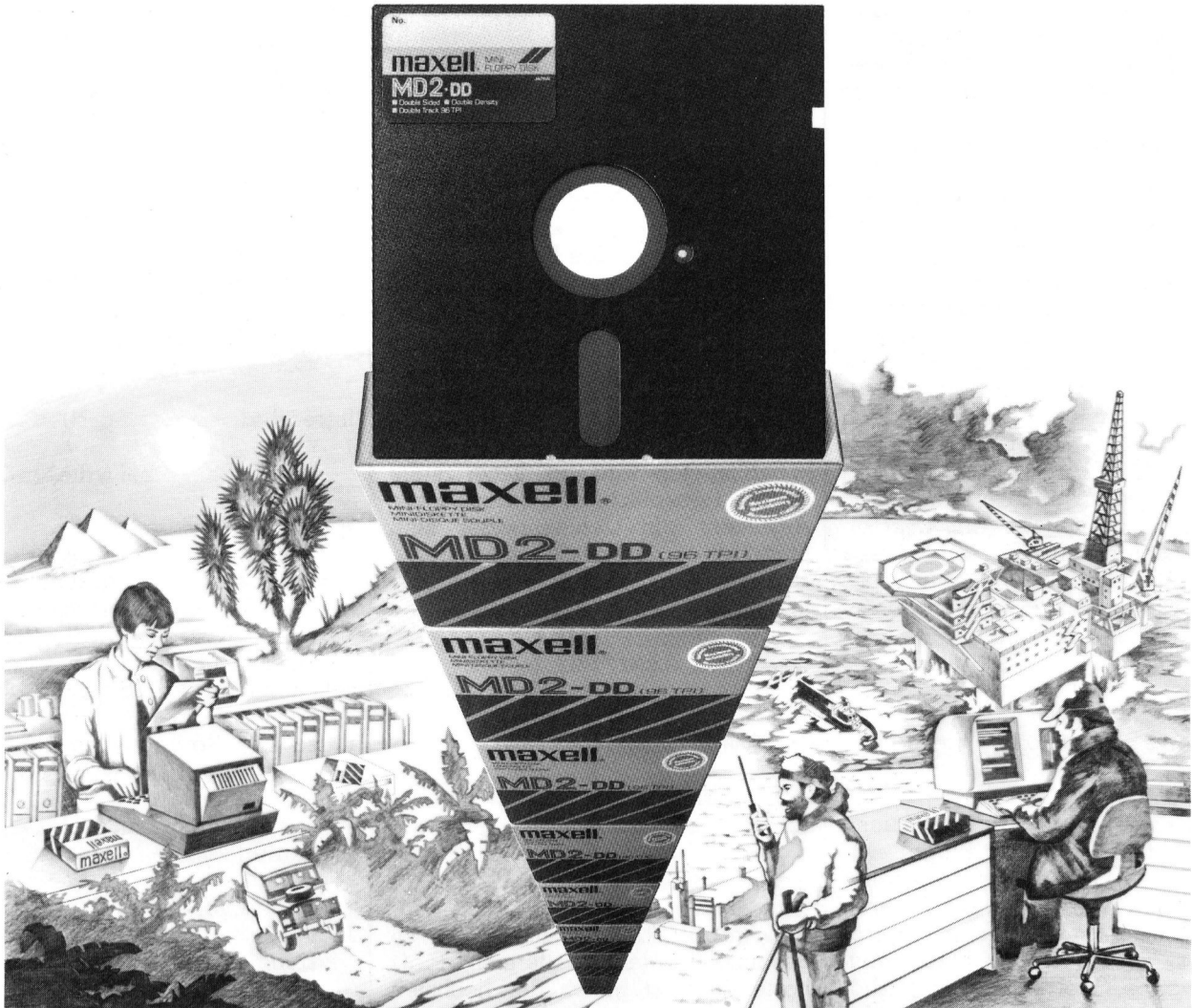
```
if (p.gehalt > pl.gehalt)
    geprüft, ob das Gehalt des Satzes in der Struktur «p» (Angestellter) grösser ist als dasjenige des Satzes in der Struktur «pl» (Chef). Ist dies der Fall, so wird mit
```

```
printf(«%-20sverdient mehr als
    \t%s \n», p.name, pl.name);
```

eine entsprechende Meldung ausgedruckt.

Damit sind die wichtigsten Teile der Sprache C behandelt. Auf weitere Aspekte und Anwendungen dieser wichtig gewordenen Sprache werden wir nach einer längeren Pause zurückkommen. □

Auch unter extremen Einsatzbedingungen – Maximale Zuverlässigkeit!



Damit Sie sich nicht mehr mit dem Arbeitsklima Ihrer Floppy-Disk befassen müssen, haben wir Entscheidendes verbessert:

- HR*) Jacket für Temperaturresistenz bis 60 °C.
- Computergeprüfte Magnetpartikel mit neuartigem Binder für konstant-stabilen Output.
- Feinste Oberflächenbehandlung für gesteigerte Lebenserwartung.

Entscheiden auch Sie sich für die 100%-Output-Disketten!

*) (HIGH-TEMPERATURE RESISTANT)



CEBIT

Centrum für Büro- und Informationstechnik
6330 Cham, Zugerstrasse 45
Telefon 042 36 34 60 · Telex 862 682 ceno ch

maxell®

Datenträger
die Zuverlässigen

Maxell Europe GmbH · Emanuel-Leutze-Straße 1 · 4000 Düsseldorf 11 · Tel.: 02 11/59 51-0 · Tx.: 8 587 288 mxl d

FORTH auf Commodore C-64 (4)

Verschiedene Output-Operationen wurden bereits in vorhergehenden Teilen dieser Artikelserie erwähnt. Hierzu gehören neben dem PRINT-Befehl auch der Befehl EMIT für die Ausgabe eines ASCII-Zeichens und der Carriage-Return für den Zeilenvorschub und den Beginn am Anfang einer neuen Zeile.

Bei der Ausgabe von Texten nach dem Punkt für das PRINT müssen diese, wie im BASIC, innerhalb von Anführungszeichen stehen, jedoch muss das erste Zeichen dahinter immer ein Space sein, also:

```
« Text » Text OK
```

Mit dem Befehl SPACES, der dem SPC des BASIC entspricht, wird in FORTH eine spezifische Anzahl Leerzeichen ausgegeben.

```
« ABC » 9 SPACES « DEF »
ABC           DEF OK
```

In FORTH wird ein Charakterstring als eine Folge von Charakterbits gespeichert, die von einem Zähler begleitet sind. Um einen String in dieser Form auszudrucken wird das Wort

Heinz Kastien

TYPE benutzt. Die Startadresse des Strings ist mit dem Bitzähler definiert. Soll nur ein kurzer String gespeichert werden, kann dies mit dem Befehl EBUF erfolgen. Mit dem Befehl EBUF wird normalerweise die Statusanzeige des Floppys angezeigt; dieser Buffer hat 30 Bytes und kann ebenfalls zur Speicherung kurzer Strings benutzt werden.

```
3 EBUF C! 65 EBUF 1+ C! 66 EBUF
2+ C! 67 EBUF 3+ C! OK
EBUF 1+ 3 TYPE ABC OK
```

Es werden drei Zeichen im Buffer abgespeichert, nämlich die Zeichen mit dem ASCII-Code 65-67.

Wie wird aber nun der Zähler im ersten Byte gespeichert? Um dies zu

demonstrieren, benutzen wir das Wort COUNT. COUNT gibt die Startadresse des Charakterbytes aus, gefolgt von der Anzahl des Charakters

```
EBUF COUNT TYPE ABC OK
```

COUNT ist im FORTH-Wörterbuch definiert als

```
: COUNT DUP 1+ SWAP C@ ;
```

Um das gleiche im BASIC zu machen, ist folgendes Programm erforderlich.

```
100 IF PEEK(8000) = 0 THEN 140
110 FOR X=8001 TO
    8001+PEEK(8000)-1
120 PRINT CHR$(PEEK(X));
130 NEXT X
140 END
```

Bei den verschiedenen PRINT-Befehlen sind die Befehle .U. und D. bereits eingehend besprochen worden. Bei diesen Befehlen wird der Wert einer Variablen immer linksbündig ausgedruckt. Vor allem im kommerziellen Bereich soll aber der Ausdruck rechtsbündig erfolgen. Hier kann mit dem PRINT-Befehl R. geholfen werden. Dieser Befehl druckt einen Wert innerhalb eines spezifizierten Feldes aus. Das Feld, in dem der Ausdruck erfolgen soll, muss natürlich vorher vereinbart werden. Eine solche Vereinbarung sieht so aus,

```
: FORMST CR . « WERT 1 : « 5 .R CR .
    « WERT 2 : 5 .R
    CR . « WERT 3 : « 5 .R ;
```

```
21367 17 832 FORMST
WERT 1 : 832
WERT 2 : 17
WERT 3 : 21367 OK
```

dass die Variable genannt werden muss und die Zahl vor dem eigentlichen PRINT-Befehl angibt, wie gross das Feld sein soll. In BASIC würde dies dem folgenden Programm entsprechen:

```
100 FOR I=1 TO 3
110 READ A : A$=STR$(A)
120 IF LEN(A$) <> 5 THEN
    A$=« »+A$:GOTO 120
130 PRINT «WERT» ;I; : «;A$
140 NEXT
150 END
160 DATA 832,17,21367
```

Durch Variation des PRINT-Befehls nach U.R wird eine Variable ohne Vorzeichen und mit D.R eine Variable mit doppelter Stellenzahl angesprochen. In verschiedenen BASIC-Dialekten existiert für die formatierte Ausgabe von Variablen der PRINT USING-Befehl, der aber leider im Commodore-Basic nicht vorhanden ist.

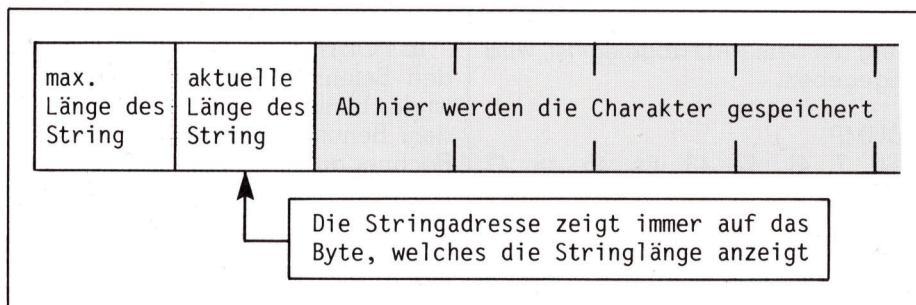
Input-Operationen

Aus dem Commodore-Basic sind die Befehle INPUT und GET bekannt, die wohl keiner näheren Besprechung bedürfen. In anderen BASIC-Dialekten tritt INKEY\$ anstelle des GET; auch hier wird nur ein Zeichen vom Keyboardbuffer abgerufen. Daneben gibt es noch den INPUT\$-Befehl, bei dem ein String mit einer definierten Länge abgerufen wird.

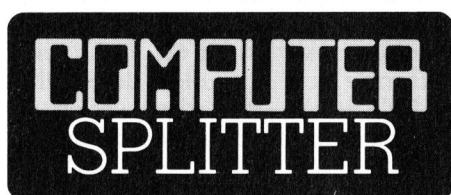
Dem INPUT-Befehl des BASIC entspricht in FORTH der KEY-Befehl. Das Programm unterbricht bei diesem Befehl die Abarbeitung und zeigt durch den blinkenden Cursor an, dass der Keyboardbuffer leer ist. Nach jeder Eingabe eines ASCII-Zeichens geht der Rechner wieder in die KEY-Routine zurück bis durch Drücken der RETURN-Taste (ASCII-Code 13) angezeigt wird, dass die Eingabe beendet ist. Diese Eingaberoutine wird in FORTH im Gegensatz zu BASIC sehr wenig benutzt. Beim GET-Befehl befindet sich der Rechner in einer Schleife, in der abgefragt wird, ob eine Taste des Rechners gedrückt worden ist oder nicht. Sofern dies der Fall ist, wird der ASCII-Wert der Taste auf den Stack gelegt, ist dies nicht der Fall, ist der Wert des Stacks 0. Das nächste Beispiel zeigt das gleiche Programm in BASIC und FORTH.

Abspeicherung von Strings im Speicher

Strings werden als eine Anzahl von Charakteren abgespeichert, de-



nen ein Byte vorangesetzt ist, das die Länge des Strings angibt. Die Grösse eines Strings richtet sich nach einem einfachen Konzept, dem String wird immer in einem Byte die maximal zulässige Länge vorangesetzt; die grösste Länge eines Strings sind 255 Zeichen. Die meisten Stringbefehle enthalten einen Zeiger, der auf das Byte weist, welche die Länge des Strings angibt. Einige FORTH-Begriffe, wie COUNT, TYPE, CMOVE usw. können einen String im Speicher beeinflussen. Wird ein String im Speicher abgelegt prüft FORTH das Byte, welches die Länge festlegt. Ist ein String länger, als dieses Byte zulässt,



Btx - Steigende Tendenz

(703/ro) Innerhalb nur eines Jahres hat sich die Zahl der privaten Kunden deutscher Banken, die sich der Möglichkeiten des Btx (Bildschirmtext) bedienen, verdoppelt. Immerhin waren es im Dezember 1984 schon ca. 25'000 Konten, die von ihren Inhabern vom Wohnzimmer aus über Bildschirm und Telefon verwaltet wurden. Kontostände abfragen, Ueberweisungen veranlassen, Zinsen erfragen, sind nur einige der möglichen Dienstleistungen, die von der Bank angeboten und von den Btx-Kunden zuhause in Anspruch genommen werden. Den Anfang in Deutschland machten kleinere, lokale Banken, langsam schalten sich auch Grossbanken ein. Das erste der grossen Bankhäuser in Deutschland ist die Dresdner Bank, andere wollen folgen mit kompletten Angeboten. Angesprochen auf die Probleme mit der Sicherheit, die der Bildschirmtext mit sich bringt, äussern sich die Konzerne recht optimistisch: die Chance einen Code, den der Benutzer zu seiner Identifikation am Bildschirm eingeben muss, zu «knacken», um z.B. den Kontostand des Nachbarn abzufragen oder andere illegale Manipulationen durchzuführen, sei eins zu einer Million. Dem halten allerdings die Gegner entgegen: «Wie beim Lotto, jede Woche ein Hauptgewinn». Und die Erfahrung mit Btx aus den Vereinigten Staaten zeigt, dass für die Sicherheit der Daten noch einiges getan werden muss. □

wird nur die Anzahl Zeichen abgespeichert, die dieser Zähler angibt. Dadurch wird vermieden, dass andere Teile des FORTH-Systems versehentlich überschrieben werden (siehe dazu Abb. Speicherbelegung).

Der Raum, der mit dem PAD beginnt, ist als zeitlich begrenzter Puffer für Strings gedacht. Wird ein String abgespeichert, so ist die Startadresse des Strings PAD+1, da PAD selbst die Länge des Strings angibt. Die Anzahl der maximalen Charakter wird in PAD-1 abgelegt. Die Stringfunktionen benutzen also den Speicherplatz zwischen PAD+256 bis PAD+511.

Das C-64-FORTH behandelt also die Strings in nahezu gleicher Weise, wie die numerischen Werte vom Stack verarbeitet werden. Wie können aber nun Strings vom Stack verarbeitet werden, wenn dieser eine begrenzte Tiefe hat? Ganz einfach, auf dem Stack liegen die Adressen der Strings, nicht aber die Strings selbst.

Einige wesentliche Vorgänge muss man sich einprägen. Eine der Funktionen, nämlich \$!, prüft die Adresse des Strings und benutzt die vorangesetzte Stringlänge als max. Bytezähler. Ebenso können Stringfunktionen dazu benutzt werden, dass ein bestimmter String zum Source-String für eine Operation wird, da das Längenbyte nur beim Abspeichern geprüft wird. Ein Nullstring ist also nur durch den Wert seiner Länge, die gleich Null ist, definiert, alle anderen Charakter sind zufällig. Und noch eine Bemerkung zum PAD: seine Adresse ändert sich mit der Länge des Wörterbuches.

Es werden nun die Bedingungen behandelt, denen die Strings auf dem Stack unterworfen sind.

\$1, \$2 ... geben die Adressen der Strings auf dem Stack an. Das erste Zeichen eines Strings ist immer ein « und mit « wird ein String ausgedruckt. Damit ein String in den Speicher des PAD gelangt, muss hinter dem « am Anfang des Strings ein Space stehen. Ein String wird immer mit einem zweiten « abgeschlossen.

Um zu sehen, wie ein Characterstring auf dem PAD abgelegt ist, wird eingegeben.

```
8 DUMP
5206 7 41 42 43 44 45 46 47
.ABCDEFG
```

Mit DUMP wird also eine näher spezifizierte Anzahl von Zeichen ab der genannten Adresse abgerufen.

Der DUMP-Befehl gibt immer HEX-Zahlen in acht Codes per Zeile aus, die von den ASCII-Charakteren der Speicherstellen gefolgt werden.

Wird ein « in einer neuen Definition benutzt, so wird beim Compilieren der String in der neuen Definition abgespeichert. Bei der Ausführung der Definition wird die Adresse des Strings auf den Stack gelegt. Mit der Befehlsfolge

```
: TEST «Test String» ; OK
TEST COUNT TYPE Test String OK
```

wird der gesamte String ausgedruckt. Die Kombination der Befehle COUNT und TYPE erscheint allerdings reichlich unbequem. Die gleichen Worte können auch benutzt werden, um einen String über die Adresse auf dem Stack auszudrucken. Einfacher geht es mit dem Befehl \$., damit wird der String ausgedruckt, dessen Adresse sich zuoberst auf dem Stack befindet.

```
TEST $. Test String OK
```

Ein neues Wort ist «\$VARIABLE». Es wird benötigt, um einen neuen Eintrag in das Wörterbuch zu betätigen und Raum für einen String mit definierter Länge zu schaffen.

```
100 GET A$ : IF A$ = «A» THEN 100
110 PRINT «END»
```

```
: HOLE BEGIN GET 65 = UNTIL
«END» ;
```

Der Befehl KEYIN entspricht direkt dem GET und ist an und für sich kein Wort des Standard-FORTH; es ist vorgesehen, um den Uebergang zum BASIC zu vereinfachen. Bei Dialogprogrammen ist es allgemein üblich, einen Text auszugeben und auf eine Eingabe zu warten, mit der das Programm fortgesetzt wird. Im BASIC besteht die Schwierigkeit, dass in diesem speziellen Fall der blinkende Cursor nicht sichtbar ist.

```
100 PRINT «Zur Fortsetzung des Programms eine Taste drücken»
110 GET A$ : IF A$ = «» THEN 110
```

In FORTH wird die Zeile 110 durch den Befehl KEYIN ersetzt, trotzdem ist der blinkende Cursor sichtbar, um dem Benutzer anzuzeigen, dass der Rechner auf eine Eingabe wartet.

Der KEY-Befehl kann zur Eingabe einer Textzeile verwendet werden, was jedoch normalerweise nicht gemacht wird, da es einen einfacheren Weg gibt. Bevor diese Variante je-

doch besprochen wird, muss zum besseren Verständnis das Wort HERE erwähnt werden. HERE ist ein Wort, welches auf das momentane Ende des Wörterbuches zeigt und die Adresse des ersten freien Bytes nach dem Ende des Wörterbuches angibt. PAD zeigt auf die Adresse, die 68 Bytes über der des HERE liegt. Wird irgendein Wort in das Wörterbuch eingetragen, steigt der Wert der beiden Zähler, beim Löschen von Begriffen mit FORGET erfolgt das Gegenteil. Der Raum zwischen PAD und HERE abwärts wird zur Umwandlung numerischer Zeichen in ASCII benutzt. Bei anderen FORTH-Wörtern wird dieser Raum als zeitlich begrenzter Buffer zur Eingabe von Strings benutzt. Jede Eingabe erfolgt zuerst im Buffer, der bei HERE beginnt. Der String wird unter dem Namen der FORTH-Definition angenommen. Im Wörterbuch wird nach einem Wort mit diesem Text gesucht, erst wenn hier nichts gefunden wird, erfolgt die Umwandlung und Ablage auf dem Stack, sollte auch dies nicht möglich ist, wird die Fehlermeldung ? CAN'T FIND ausgegeben.

Das FORTH-Wort EXPECT wird wie das INPUT des BASIC benutzt, um einen Charakterstring zu übernehmen. Bevor jedoch der String übernommen wird, muss der Benutzer festlegen, wo der String im Speicher abgelegt werden soll. HERE ist der richtige Platz, solange man vom Charakter INPUT Gebrauch macht, bevor man zum INPUT-Interpreter zurückkehrt. Eine andere Möglichkeit Daten im HERE-Buffer unbrauchbar zu machen, ist der Ausdruck des Stackwertes, da numerische Daten vom PAD abwärts beginnen. Dies ist jedoch kein Problem, solange die Länge des INPUT-Strings kleiner als 40 Zeichen ist. Der Benutzer muss also dem Wort EXEPT immer die Anzahl Charakter anzeigen, die übernommen werden sollen. Der EXEPT-Befehl wird also erst dann beendet, wenn die geforderte Anzahl Charakter eingegeben ist, oder die RETURN-Taste gedrückt wird. Es werden dann für die unbenutzten Stellen Nullen angehängt.

```
: MONAT CR « Eingabe des
Monats : » HERE 9 EXPECT
CR « Der eingegebene Monat
ist : » HERE 9 TYPE ;
```

Da es sehr einfach ist, numerische Werte im Stack abzuspeichern, bevor ein FORTH-Befehl ausgeführt wird, wäre es manchmal angenehm, eine Routine zu haben, die einen numeri-

schen Wert vom Benutzer anfordert. In BASIC erfolgt dies automatisch mit dem Befehl INPUT und der Angabe der Variablen.

```
100 INPUT « Eingabe einer Zahl : » ; A
```

In FORTH wandelt der Befehl NUMBER einen STRING, bestehend aus ASCII-Charakteren im Speicher in doppelt lange Zahlen mit Vorzeichen um, die abgespeichert werden. Die Umwandlung erfolgt in Uebereinstimmung mit der momentanen Zahlenbasis BASE. Ist im String ein Dezimalpunkt enthalten, wird dessen Position in der Variablen DPL abgespeichert, andernfalls wird sie ignoriert. Die Umwandlung endet, sobald ein Leerzeichen oder ein Byte mit dem Wert Null erreicht wird. EXEPT kann zur Eingabe von Strings benutzt werden, solange der Byte-Zähler grösser oder gleich der Anzahl Zeichen eines Strings ist, die auf dem ersten Platz des ersten Bytes abgespeichert sind. Ein Minuszeichen am Anfang einer Eingabe hinterlässt einen negativen Wert. Um eine einfache Variable über INPUT einzugeben, muss beim Abruf der Stack mit DROP gekehrt werden, da ansonsten zuoberst auf dem Stack Null liegt. Diese Erkenntnisse können nun zur Erarbeitung eines einfachen aber universellen Eingabeprogramms benutzt werden.

```
: INPUT DECIMAL
(legt die Basis des Zahlensystems
fest)
HERE 1+ 10 EXPECT
(liest bis zu 10 Zeichen ab Tastatur
ein)
10 HERE C!
(stellt den Pointer)
HERE NUMBER ;
(wandelt den String in eine Zahl
um)
```

Die besprochenen Ein- und Ausgabetechniken zur Behandlung von Texten sind in den meisten FORTH-Dialekten enthalten. C-64-FORTH enthält zur bequemeren Bearbeitung durch den Benutzer noch eine spezielle Gruppe von Eingaben, die aber im normalen FORTH nicht enthalten sind und mit

```
20 LOAD
als Screen von der Disk geladen
werden müssen.
```

```
20 $VARIABLE TEST
```

Mit diesem Begriff wird ein String mit der Länge von 20 Zeichen initi-

alisiert, allerdings ist der Inhalt des Strings noch nicht spezifiziert und besteht zur Zeit noch aus rein zufälligen Zeichen. Ebenso ist die Länge noch auf Null gesetzt, es wird also ein Nullstring indiziert. Es kann nun zu irgendeinem Zeitpunkt die Variable unter dem spezifizierten Namen näher definiert werden.

Prinzipiell ist ein ähnlicher Vorgang mit dem Befehl \$CONSTANT möglich, auch hier wird ein String einer definierten Länge vorbestimmt und kann jederzeit endgültig festgelegt und benutzt werden.

```
« Drücken Sie irgendeine Taste »
$CONSTANT PREY OK
PREY $. Drücken Sie irgendeine
Taste OK
```

Die Unterscheidung zwischen Konstanten und Variablen ist in dieser Form in BASIC nicht üblich. \$! speichert einen String \$1 auf dem Speicherplatz \$2 ab. Ist dies die Adresse des PAD, ist die maximale Anzahl der Zeichen des Strings 255, andernfalls gibt das Byte \$2-1, als Vorgabe, die maximale Anzahl der Zeichen dieses Strings an. Ein kleines Beispiel zeigt, dass die maximale Länge eines initialisierten Strings nicht überschritten werden kann.



Commodore-PC

(271/eh) Seit Januar 1985 laufen im Commodore-Werk in Braunschweig die Produktionsbänder für einen neuen IBM-PC-kompatiblen Kleincomputer. Das System, welches zum IBM-PC vollständig kompatibel sein soll, wird in zwei verschiedenen Versionen erhältlich sein, zum einen mit zwei Diskettenstationen zu je 360 KByte, zum andern mit einer Diskettenstation und einer 10-MB-Harddisk. Beide Geräte sind mit dem Mikroprozessor 8088 ausgerüstet, der in der Standard-Version über eine RAM-Speicherkapazität von 256 KByte verfügt. Eine serielle und parallele Schnittstelle sind im Grundgerät bereits eingebaut. Ausgeliefert wird die Maschine mit einem 13 Zoll-Monitor. Commodore hofft, vor allem dank einem äusserst günstigen Preis der Anlage, auf viele Käufer. □

LEHRGÄNGE

16 \$VARIABLE TEST OK
 « TESTVARIABLE FORTH SYSTEM»
 TEST \$! OK
 TEST \$. TESTVARIABLE FOR OK

Der Befehl \$+ wird benutzt um zwei verschiedene Strings miteinander zu verknüpfen. Ist die Länge des neuen Gesamtstrings grösser als 255 Zeichen, entsteht ein fehlerhafter String.

« MEIER» \$CONSTANT NAMES\$ OK
 « HANS » NAMES\$ \$+ OK
 \$. HANS MEIER OK

Die Befehle LEFT\$, RIGHT\$, MID\$, LEN, ASC und CHR\$ werden gleich gehandhabt wie in BASIC, wenn auch die Schreibweise der Befehle ein wenig anders ist, wie die folgenden Beispiele in sehr deutlicher Form zeigen.

« ABCDEFGHIK» 4 LEFT\$ \$. ABCD
 OK
 (4 Zeichen von links)
 « ABCDEFGHIK» 3 RIGHT\$ \$. HIK
 OK
 (3 Zeichen von rechts)
 « ABCDEFGHIK» 4 2 MID\$ DE OK
 (4. und 5. Zeichen)

« ABCDEFGHIK» LEN . 6 OK
 (Länge des Strings)
 « ABCDEFGHIK» ASC . 65 OK
 (ASC-Code des 1. Zeichens)
 NAMES\$ 65 CHR\$ \$+ \$. MEIERA OK
 (Umwandlung 65 in A)

Mit dem VAL-Statement wird auch in FORTH der Wert eines Strings ermittelt. Die Umwandlung erfolgt in eine Variable mit einfacher Genauigkeit und deren Ablage auf dem Stack, und zwar auf Grund der momentan aktuellen Zahlenbasis. Mit DVAL erfolgt der gleiche Vorgang, allerdings als Variable mit doppelter Genauigkeit.

« 1245B» VAL . 1245 OK

Der Befehl STR\$ konvertiert auch in FORTH einen Zahlenwert auf dem Stack in einen String. Im Gegensatz zum Original ist das erste Zeichen des Strings nun entweder ein Minuszeichen oder ein Space. Mit DSTR\$ erfolgt der gleiche Vorgang aber mit Nummern doppelter Genauigkeit.

Das FORTH-Wort INPUT\$ ist der einfachste Weg einen String in eine Variable zu übernehmen. Es ist mit

dem BASIC absolut identisch. Wird die Länge des Strings nicht definiert, können Strings bis zu 255 Charakteren übernommen werden.

80 VARIABLE A\$
 : DATUM CR .«Eingabe des Datums : » A\$ INPUT\$;
 DATUM
 Eingabe des Datums : 12. Dezember 1984 OK
 A\$ \$. 12. Dezember 1984

POSS\$ sucht einen String in einem anderen. Wird er gefunden, gibt der ausgegebene Wert an, an welcher Stelle des Strings er beginnt. Mit \$= können zwei Strings zusammengefügt und gleichzeitig geprüft werden, ob der neu entstandene String mit einem anderen identisch ist. \$ < vergleicht zwei Strings miteinander und gibt Angaben über deren Verschiedenartigkeit in Form von Flag.

A\$ « 12.» POSS\$. 1 OK
 A\$ « November» . 0 OK
 A\$ « Dezember» . 5 OK

In der nächsten Folge behandeln wir vor allem die Ansteuerung von Printern und Floppy in FORTH. □

EPSON PX-8 Handheld-Computer mit der Leistung eines echten PC

CP/M Betriebssystem. Aufklappbarer Bildschirm für 8 Zeilen zu 80 Zeichen. Batterie/Netzbetrieb. Kompatibel zu IBM und anderen Personal Computers. Sofort einsatzbereit, inkl. 3 Softwareprogramme von MicroPro für Textverarbeitung, Tabellenkalkulation, Terminplanung.

Inkl. eingehendem Bedienungshandbuch Fr. 3350.-

EPSON DX-100 der Schönschreib- Typenraddrucker

15 Zeichen/Sek. Leicht auswechselbare Typenräder. Automatische Unterstreichung. Bis zu 4 Kopien pro Druckgang.

Inkl. ausführlicher Bedienungsanleitung Fr. 1790.-

1 Anschlusskabel seriell 725 Fr. 119.-

Normalpreis total Fr. 5259.-

**jetzt zum Allesinbegriffen-
Preis 4450.-**

**Sie sparen
Fr. 809.-!**

Fragen Sie Ihren Fachhändler!



EPSON Informations-Coupon

Senden Sie mir detaillierte Unterlagen über Ihr Einstiegs-Angebot PX-8 und Adressen der EPSON-Fachhändler.

Name _____

Firma _____

Adresse _____

Programmieren mit LOGO

In M+K 83-6 habe ich Ihnen die Programmiersprache LOGO vorgestellt. In jenem Artikel habe ich im Rahmen meiner Einführung in das Programmieren mit hochauflösender Grafik einige LOGO-Programme, die sogenannte Turtlegrafik erzeugen,

LOGO wurde 1967/68 am MIT von Seymour Papert entwickelt und zunächst nur auf Grossrechenanlagen implementiert. LOGO wurde als geeignete Computersprache für Kinder und Computerneulinge, nicht aber als «kindliche Sprache» entworfen. Sie sollte einerseits dem Anfänger, wie jung auch immer er sein möge, einen einfachen Einstieg mit raschem Anfangserfolg ermöglichen und andererseits dem professionellen Programmierer optimale Möglichkeiten im Entwurf komplexer Programme und im Handling von Datenstrukturen bieten.

Marcel Sutter

In verschiedenen Grossprojekten wurde der Einsatz von LOGO in den Jahren 1970 bis 1980 an amerikanischen Schulen erprobt. Bekannt wurde vor allem das LOGO-Projekt an der Lincoln School Brookline in Massachusetts. In Europa nahm man von diesen Grossversuchen wenig Notiz, da es kaum eine Schule gab, die über eine eigene Grossrechenanlage verfügte, auf der LOGO gefahren werden konnte. Als ab 1975 dank den preisgünstigen Mikrocomputern langsam die Informatik in die europäischen Schulstuben vordrang, da waren es die Programmiersprachen BASIC und später PASCAL, die von den Lehrern in ihren Informatikkursen verwendet wurden.

Inzwischen werden aber dank dem rasanten Fortschritt in der Mikroelektronik leistungsfähige LOGO-Systeme für viele bekannte Mikrocomputer auf dem Markt angeboten. Seit 1982 gibt es LOGO für Apple II, TI 99/4A und TRS 80. 1983 kam LOGO für den IBM PC heraus. Seit Sommer 1984 ist auch eine leistungsstarke LOGO-Version für den beliebten Homecomputer Commodore 64 zu haben. Für Fr. 150.- (Preisstand am 1.10.84) erhält man eine Diskette mit dem LOGO-Interpreter, eine Diskette mit 53 interessanten Anwendungsprogrammen, die man auslisten und verändern kann, und überdies noch ein dickes Buch. Das Buch ist ganz im Gegensatz zur übli-

Gliederung der Artikelserie

1. Teil: Das LOGO-System, Grundwörter von LOGO, direkte Aktivitäten am Computer wie Zeichnen und Rechnen, einfache LOGO-Programme für grafische Darstellungen.
2. Teil: Turtlegrafik, Kurven in kartesischen und polaren Koordinaten, Grafik mit sogenannter Tail-Rekursion.
3. Teil: Rekursives Zeichnen, Bäume, Kochkurven, die Hilbertkurve und die Sierpinski-Kurve.
4. Teil: Wörter und Listen, Erweiterung der LOGO-Sprache, einfache Programme aus dem Gebiet der Textverarbeitung.
5. Teil: Nicht-numerische Probleme, einfache Beispiele aus dem Gebiet der sogenannten Artificial Intelligence.

in BASIC übersetzt. Eigentlich ist das ein Rückschritt. Wie Sie noch sehen werden, ist LOGO eine weitaus mächtigere und vor allem bessere Sprache als BASIC. Man sollte daher LOGO-Programme nicht in BASIC simulieren.

chen Commodore-Praxis ausführlich und benutzerfreundlich geschrieben. Ich kann mich nicht erinnern, je mehr an ausgezeichneter Software für diesen Preis erhalten zu haben.

Somit liegt heute kein Grund mehr vor, auf LOGO zu verzichten. Es erstaunt auch nicht, dass sich seit 1982 der Kreis der LOGO-Benutzer erheblich ausgeweitet hat. Blättert man in den Computerzeitschriften, so findet man leider noch wenig Beiträge zu LOGO. Auch an Literatur ist erst wenig auf dem Büchermarkt. Am Ende dieses Artikels habe ich Ihnen eine Liste von LOGO-Büchern (Stand Oktober 84) zusammengestellt. Ich hoffe daher, dass meine fünfteilige Einführung in LOGO auf fruchtbaren Boden fällt.

Ich stelle mir vor, dass Sie, lieber Leser, bereits Erfahrungen im Programmieren mit BASIC oder mit PASCAL haben. Ich werde Ihnen zeigen, dass Sie leicht und mit Erfolg auf LOGO umsteigen können. Die Vorteile sind gross:

LOGO ist top down strukturiert und in modulare Blöcke, sogenannte Prozeduren aufgeteilt. LOGO ist leicht lesbar und LOGO-Programme sind kurz. LOGO ist sehr benutzerfreundlich für die Handhabung der Peripherie, seien es der Drucker, die Floppy, Paddels oder der Joystick. Mit LOGO ist der Umgang mit Sprites ein Vergnügen. Vorbei ist die Zeit von umständlichen PEEK- und POKE-Anweisungen. In LOGO sind keine Variablen-Deklarationen nötig. LOGO kennt globale wie lokale Variable. Das Handling von Listen, eine höhere Form von Arrays, ist das geeignete Mittel für komplexe Probleme der künstlichen Intelligenz. Das ist kein Wunder, denn LOGO ist eine Weiterentwicklung der berühmten Sprache LISP (LISt Processing).

Gestatten Sie mir noch drei Bemerkungen:

1. Die nachfolgende Artikelserie kann und will nicht eine gründliche Einführung in LOGO sein. Ich benütze nur eine Teilmenge der LOGO-Sprache. Wer mehr wissen will, greife zur unten stehenden Spezialliteratur.
2. Alle LOGO-Programme sind in Commodore-LOGO geschrieben und laufen so nur auf dem C-64. Sie können sie aber leicht auf Ihr LOGO-System umschreiben, da LOGO wie PASCAL streng definiert ist und nicht wie BASIC in zahlreiche Dialekte zerfällt.
3. Viele der vorgestellten Programme stammen aus dem Buch «Turtle Geometry (MIT Press)» und aus dem Buch «Einführung in LOGO (IWT-Verlag)» von Harold Abelson. Ich habe sie aber umschreiben müssen, denn die Programme aus der Turtle Geometry sind nur in einer LOGO-nahen Notation formuliert und die Programme aus der Einführung in LOGO verwenden deutsche Grundwörter und APPLE-LOGO. Dieses eingedeutschte LOGO kann aber auf dem C-64 nicht verwendet werden. Ich ziehe die amerikanische Originalversion der deutschen Uebersetzung vor.

Grundwörter in LOGO, interaktives Zeichnen

Wir legen die C-64 LOGO-Diskette ins Laufwerk, tippen LOAD «LOGO»,⁸ ein und danach RUN. Der Bild-

LEHRGÄNGE

schirm wechselt von einem hellen Blau auf ein helles Grau, der Bildrahmen verschwindet und auf dem Schirm erscheint der Satz Loading, please wait Nach 69 Sekunden ist das System geladen und es erscheint die Meldung

```
COPYRIGHT (C) 1882, 1981   COMMODORE LOGO
COPYRIGHT (C) 1981       TERRAPIN, INC
WELCOME TO LOGO !        MIT
?
```

Sie sind jetzt in der sogenannten Textebene oder besser im NODRAW-Betrieb. LOGO kennt drei Betriebsarten:

1. NODRAW-Betrieb

Es ist der Textscreen eingeschaltet und der Benutzer kann seine LOGO-Befehle eintippen. Nach dem Drücken der Return-Taste werden sie sofort ausgeführt.

2. DRAW-Betrieb

Tippt man im NODRAW-Betrieb den Befehl DRAW ein und drückt die Return-Taste, dann wird der Grafikschild eingeschaltet. Es erscheint der sogenannte Splitscreen, bei dem rund 3/4 des Schirmes dunkelgrau sind und 1/4 unten als sog. Textleiste hellgrau bleibt. Der dunkle Teil ist der Grafikschild. In seiner Mitte erscheint ein hell umrahmtes Dreieck, dessen Spitze nach oben zeigt. Dies ist die sogenannte Turtle, in Deutschland heute Igel genannt. Der untere Teil ist nach wie vor der Textscreen, auf dem vier Zeilen LOGO-Anweisungen Platz haben. Will man den ganzen Schirm für Grafik benutzen, tippt man FULLSCREEN ein. Mit dem Befehl NODRAW, abgekürzt ND, kehrt man zur Textebene zurück und der Grafikschild wird ausgelöscht.

3. Der EDIT-Betrieb

Er dient wie der Name sagt zum Eingeben eines Programmes. Sobald Sie in der Textebene oder im Splitscreen eintippen «TO PROGRAMMNAME» und danach die Return-Taste drücken, wird der Bildschirm schwarz und Sie befinden sich im EDIT-Mode. Auf der obersten Zeile steht in weisser Schrift TO PROGRAMMNAME und unten am Bildschirm EDIT: CTRL-C TO DEFINE, CTRL-G TO ABORT. Ab jetzt werden alle eingetippten LOGO-Anweisungen gespeichert und nicht mehr ausgeführt. Tippen Sie am Schluss END, dann ist Ihr Programm fertig.

Drücken Sie jetzt die Control-Taste und die Taste C, wobei die Control-Taste hinunter gedrückt sein muss, dann wird das Programm in das sogenannte Gedächtnis von LOGO übernommen und steht fortan jederzeit zur Verfügung. Mit CTRL-G löschen Sie das eingetippte Programm und es wird nicht ins LOGO-Gedächtnis aufgenommen.

In beiden Fällen wird der EDIT-Betrieb verlassen und Sie befinden sich wieder in der Textebene (NODRAW-Betrieb).

Bevor wir interaktiv unsere erste Figur mit LOGO zeichnen, müssen wir die wichtigsten Grundwörter der LOGO-Sprache kennen lernen.

Der Grafikschild hat eine Auflösung von 260 Zeilen und 320 Spalten. Der Nullpunkt, also die HOME-Stellung ist in der Schirmmitte und nicht oben links. Die x- und die y-Achse verlaufen genau so, wie man es vom mathematischen Koordinatensystem her gewöhnt ist. Betrachten Sie dazu die Figur 1.

Übersicht (in Klammern die Abkürzungen)

BACKGROUND :N (BG :N)

bestimmt die Hintergrundfarbe des Schirms. Es muss $0 \leq N \leq 15$ sein.

PENCOLOR :N (PC :N)

bestimmt die Zeichenfarbe der Turtle. Es muss $0 \leq N \leq 15$ sein.

PENERASE

Die Turtle löscht beim Ueberfahren eine schon gezeichnete Linie aus.

PENUP (PU)

Die Turtle wird vom Schirm abgehoben.

PENDOWN (PD)

Die Turtle wird auf den Schirm gesetzt.

HIDETURTLE (HT)

Die Turtle wird unsichtbar, trotzdem werden weiter Linien gezeichnet. Die Zeichengeschwindigkeit ist grösser.

SHOWTURTLE

Die Turtle wird wieder sichtbar.

FORWARD :S (FD :S)

Die Turtle macht S Schritte in ihrer momentanen Blickrichtung

BACK :S (BK :S)

Die Turtle geht S Schritte entgegengesetzt zur Blickrichtung zurück.

RIGHT :W (RT :W)

Die Turtle dreht sich an Ort um W Grad nach rechts. Kein Bogenmass!

LEFT :W (LT :W)

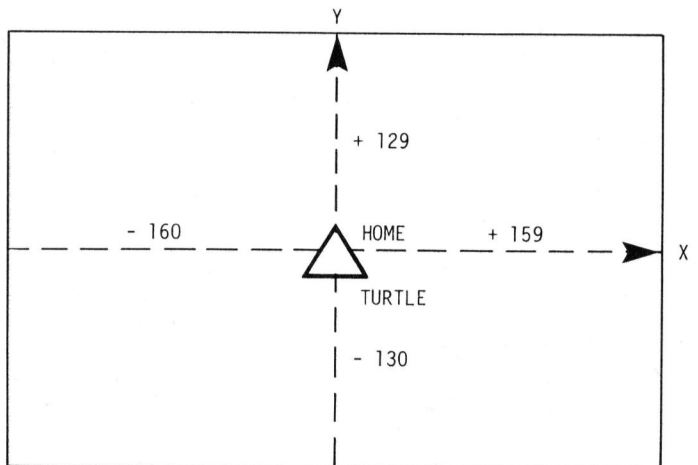
Die Turtle dreht sich an Ort um W Grad nach links.

SETHEADING :W (SETH :W)

Dreht die Turtle an Ort unbeachtet ihrer momentanen Blickrichtung um W Grad von der Nordrichtung im Uhrzeigersinn.

HEADING

meldet die momentane Blickrichtung der Turtle in Grad ausgehend von der Nordrichtung.



Figur 1

SETXY :X :Y

positioniert die Turtle auf den Bildschirmpunkt P(X/Y)

XCOR YCOR

melden die x- und y-Koordinate der momentanen Stellung der Turtle.

Merken Sie sich die folgenden Befehle:

LOGO		BASIC (für Plotter)
PU SETXY :X :Y	entspricht	MOVE TO X,Y
PD SETXY :X :Y	entspricht	DRAW TO X,Y

Mit Hilfe dieses Grundwortschatzes können Sie zu zeichnen beginnen. Was wir jetzt tun, ist genau das gleiche, was die amerikansichen Volksschüler innerhalb des LOGO-Projektes getan haben.

Tippen Sie die folgende Befehlsfolge genau ein. Lassen Sie zwischen jedem Wort und jeder Zahl ein Leerzeichen, also ein Blank. Drücken Sie erst am Schluss die Return-Taste. Es macht nichts, wenn Sie über den Rand schreiben. Im Gegensatz zu BASIC können LOGO-Zeilen bis zu 255 Zeichen lang sein. Dann müssen Sie die Return-Taste drücken.

```
DRAW
FORWARD 50 RIGHT 90 FORWARD 100 RIGHT 90
FORWARD 50 RIGHT 90 FORWARD 100 RIGHT 90
<return>
```

Das System schaltet den Splitscreen ein, die Turtle erscheint und zeichnet ein waagrechtes Rechteck. Tippen Sie NODRAW und die Zeichnung verschwindet wieder.

Mit der folgenden kürzeren Befehlsfolge können Sie das gleiche Rechteck nochmals zeichnen:

```
DRAW REPEAT 2 [FD 50 RT 90 FD 100 RT 90] <return>
```

Die eckigen Klammern sind obligatorisch, also bitte keine runden!

Die Anweisung REPEAT :N [Befehlsfolge] führt die in eckigen Klammern eingeschlossenen Befehle genau N-mal durch. Sie kennen diese Programmstruktur sicher als sogenannte REPEAT-Schleife aus PASCAL.

Durch Kombination solcher Befehlsfolgen, abwechselnd mit PENUP und PENDOWN können Sie ohne jedes Programmieren beliebige Figuren auf den Bildschirm zeichnen. Mit diesem interaktiven Zeichnen ist bei Kindern und Computerneulingen ein sofortiger Anfangserfolg garantiert.

Der fortgeschrittene BASIC-Programmierer sieht darin noch keinen Grund, auf LOGO umzusteigen. Viele Leute finden solches Zeichnen unter LOGO kindisch.

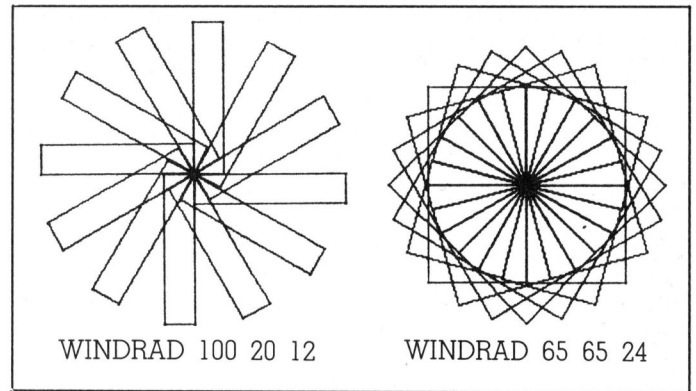
Probieren Sie daher die folgende LOGO-Zeile aus:

```
DRAW HIDETURTLE FULLSCREEN (kein return)
REPEAT 12
[REPEAT 2 [FD 100 RT 90 FD 20 RT 90]
RT 30]
```

erst jetzt die Returntaste drücken!

Auf dem Bildschirm erscheint ein Windrad mit 12 Flügeln (Figur 2).

Da wir HIDETURTLE und FULLSCREEN eingetippt haben, steht uns der ganze Grafikschiem zur Verfügung und die Zeichnung wird erst noch schneller erstellt. Mit ND (NODRAW) oder CTRL-G kehren Sie zur Textebene zurück.



Figur 2

Sind Sie nun beeindruckt?

Obige LOGO-Zeile (noch gar kein Programm) kann ein Primarschüler ohne jede Mathematikkenntnisse hinschreiben und am Computer ausprobieren. Wenn Sie das gleiche mit BASIC oder PASCAL erreichen wollen, müssen Sie schon recht aufwendig programmieren. In Listing 1 habe ich Ihnen ein BASIC-Programm abgedruckt, welches mit hochauflösender Grafik unter SIMON'S BASIC die Figur 2 erstellt.

LOGO ist eben nicht nur eine neue Programmiersprache, sondern eine neue Denkweise. Wenn Sie mathematische Gebilde wie Kurven oder obiges Windrad unter Turtlegrafik zeichnen, dann erleben Sie die Kurve dynamisch. Sie sitzen gleichsam am Steuer eines Autos, fahren ein Stück geradeaus, drehen ein wenig nach rechts, fahren ein Stück weiter usw. Sie erleben die Welt der Mathematik von innen heraus (intrinsic wie Prof. Abelson sagt). Wenn Sie aber Kurven mittels BASIC oder PASCAL programmieren, erleben Sie die Kurve von aussen. Mittels Kurvengleichungen und Trigonometrie berechnen Sie zum voraus, durch welche Punkte die Kurve zu gehen hat. Der Reihe nach verbinden Sie dann diese Punkte durch Streckenzüge.

Es hat sich in den Schulprojekten in den USA gezeigt, dass die Turtlegrafik für Anfänger das weitaus bessere Mittel ist, um komplizierte Bewegungsabläufe wie etwa die Planetenbewegung oder die dreidimensionale Bewegung der Astronauten im All ausserhalb des Raumschiffes zu verstehen. Mit Turtlegrafik kann Physik hautnah erlebt werden als mit dem Studium von Funktionsgleichungen und Differentialgleichungen.

LOGO wird heute in zunehmendem Mass nicht nur als Programmiersprache, sondern als Hilfsmittel für den Mathematik- und Physikunterricht eingesetzt. Ein schlagendes Beispiel werden wir Ihnen in Teil 3 bringen, wenn das Programm zum Zeichnen der berühmten Hilbert-Kurve hergeleitet wird. Wer das PASCAL-Programm und die dahinter stehende Logik kennt, wird erstaunt sein, wie simpel, kurz und einsichtig das LOGO-Programm ist.

Noch ein Wort zu den grafischen Darstellungen. Wenn Sie das Windrad einmal unter LOGO und einmal unter SIMON'S BASIC fahren, werden Sie erkennen, dass die Grafiken unter LOGO leicht verzerrt sind. Sie scheinen in der Höhe etwas zusammengedrückt. Das hängt damit zusammen, dass vertikal nicht 200, sondern 260 Zeilen untergebracht werden müssen.

Einfache LOGO-Programme zum Zeichnen

Wir wollen ein Programm für das Zeichnen des Windrades schreiben. Dabei sollen die Flügellänge und Flügellbreite sowie die Anzahl der Flügel frei wählbar sein.

LEHRGÄNGE

Zu diesem Zweck brauchen wir wie in anderen Programmiersprachen auch Variable. Diese sind in LOGO beliebige Wörter, vor denen unmittelbar ein Doppelpunkt stehen muss.

Vergessen Sie diesen Doppelpunkt oder lassen Sie zwischen dem Doppelpunkt und dem Variablennamen eine Leerstelle, dann wird der Interpreter den Namen als einen Prozeduraufruf verstehen. Er sucht in seinem Gedächtnis und wird diese Prozedur nicht finden. Er wird darauf das Programm abbrechen und die Fehlermeldung THERE IS NO PROCEDURE NAMED VARIABLE ... herausschreiben. Dies ist der häufigste Programmierfehler.

Wir beginnen unser Programm, indem wir eintippen

```
TO WINDRAD :LAENGE :BREITE :ANZAHL <return>
```

LOGO schaltet jetzt in den EDIT-Mode um und schreibt obige Zeile als Programmkopf hin. Das vollständige Programm lautet:

```
TO WINDRAD :LAENGE :BREITE :ANZAHL
  DRAW HIDETURTLE FULLSCREEN SETHEADING 0
  REPEAT :ANZAHL [REPEAT 2 [FD :LAENGE RT 90
  FD :BREITE RT 90]RT 360/ :ANZAHL]
END
```

Mit dem Drücken der Tasten CTRL-C wird das Programm im Gedächtnis von LOGO untergebracht.

Wenn Sie jetzt im Textmodus WINDRAD 100 20 15 eintippen, dann zeichnet LOGO ein Windrad mit 15 Flügeln, wobei jeder Flügel eine Länge von 100 und eine Breite von 20 hat. Tippen Sie, nachdem Sie zuerst ND eingegeben haben, WINDRAD 60 60 48 ein, dann erleben Sie den Aufbau einer Figur, die Sie sich als die Drehung eines Quadrates um die linke untere Ecke vorstellen können.

Jetzt kommt der eigentliche Clou der LOGO-Sprache. Sie können ein weiteres Programm schreiben, in welchem beliebig oft das Programm WINDRAD, wir sagen lieber die Prozedur WINDRAD, aufgerufen wird. Um eine Uebertragung der Variablenwerte brauchen Sie sich nicht zu kümmern, da das System dies automatisch für Sie besorgt.

Wir streichen die Befehle DRAW HIDETURTLE FULLSCREEN SETHEADING 0 zunächst aus unserem WINDRAD-Programm aus und überschreiben die korrigierte Fassung ins LOGO-Gedächtnis. Wie Sie Programme korrigieren, können Sie im LOGO-Handbuch nachlesen.

Das folgende Programm zeichnet nebeneinander drei Windräder auf den Bildschirm. Es sollte selbsterklärend sein.

```
TO DREI.WINDRAEDER :LAENGE :BREITE :ANZAHL
  DRAW HT FULLSCREEN
  PU SETXY (-75) 0 PD SETHEADING 0
  WINDRAD :LAENGE :BREITE :ANZAHL
  PU HOME PD SETHEADING 0
  WINDRAD :LAENGE :BREITE :ANZAHL
  PU SETXY 75 0 PD SETHEADING 0
  WINDRAD :LAENGE :BREITE :ANZAHL
END
```

Das Programm hat noch Schönheitsfehler. Wenn Sie es starten wollen, müssen Sie wissen, dass ausser dem Programmnamen noch drei Zahlenwerte eingetippt werden müssen. Das vergisst man leicht, wenn man das Programm auf Diskette abspeichert und später wieder einsetzen will.

Der BASIC- oder PASCAL-Programmierer ist gewohnt, bei jedem Programm eine Ueberschrift und eine Programmklärung zu schreiben. Die Daten, die das Programm braucht, werden mit der INPUT-Anweisung oder dem READ-Befehl eingelesen. Was wir daher in LOGO brauchen, ist eine Simulation der folgenden BASIC-Zeilen:

```
100 PRINT CHR$(147) : REM BILDSCHIRM LOESCHEN
110 PRINT «DREI WINDRAEDER»
120 PRINT : PRINT : PRINT
200 INPUT «FLUEGELLAENGE»; L
210 INPUT «FLUEGELBREITE»; B
220 INPUT «ANZAHL FLUEGEL»; N
230 LET W = 360/N
usw.
```

Dies erreichen Sie in LOGO mit den folgenden Befehlen:

```
TO DREI.WINDRAEDER
  CLEARTEXT
  PRINT [DREI WINDRAEDER]
  REPEAT 3 [PRINT[]]
  PRINT [FLUEGELLAENGE ?]
  MAKE «LAENGE FIRST REQUEST
  PRINT [FLUEGELBREITE ?]
  MAKE «BREITE FIRST REQUEST
  PRINT [ANZAHL FLUEGEL ?]
  MAKE «ANZAHL FIRST REQUEST
  MAKE «WINKEL 360/ :ANZAHL
```

Die LOGO-Anweisung CLEARTEXT löscht nach dem Programmstart den Textbildschirm, entspricht also dem Bildschirmlöschen in BASIC. Mit dem Befehl PRINT [Text] schreiben Sie einen beliebigen Text auf den Schirm. Beachten Sie bitte, dass der Text in eckige Klammern und ohne Apostrophs geschrieben werden muss.

Mit der LOGO-Anweisung

```
MAKE «VARIABLE arithmetische Anweisung
```

wird der Variablen ein Zahlenwert zugeordnet. Es ist dies also die berühmte LET-Anweisung aus BASIC. Beachten Sie, dass der Variablenname nach dem MAKE unmittelbar hinter einem Apostroph stehen muss, ein Doppelpunkt ist hier verboten. Die MAKE-Anweisung in LOGO ist weitaus mächtiger als die LET-Anweisung in BASIC, doch darüber werde ich später berichten.

Was bedeutet aber MAKE «LAENGE FIRST REQUEST? Wenn der LOGO-Interpreter auf das LOGO-Grundwort REQUEST stösst, unterbricht er das Programm, beginnt auf einer neuen Zeile mit dem Cursor zu blinken und wartet auf eine Eingabe von der Tastatur, die mit Return abgeschlossen werden muss. Was Sie auch immer eingetippt haben, der Befehl REQUEST macht daraus eine Liste. Sie wollen aber nicht eine Liste der Variablen LAENGE zuordnen, sondern eine Zahl. Mit dem Operator FIRST holen Sie das erste Element der Liste heraus, also gerade Ihre eingetippte Zahl. Sie sehen, REQUEST entspricht ungefähr dem INPUT-Befehl von BASIC, ist aber weitaus mächtiger. Warum ist aber der Befehl FIRST auch nötig, wenn man nur eine Zahl bei REQUEST eintippt? REQUEST erzeugt immer eine Liste, d.h. eine Menge von Elementen. Man kann aber nicht eine Menge einer Variablen, sondern nur ein einzelnes Element der Variablen zuordnen.

Im Listing 2 haben Sie das vollständige und bereinigte LOGO-Programm von den drei Windrädern. Figur 3 zeigt eine mit diesem Programm erzeugte Grafik.

Speichern und Laden von gespeicherten Programmen, Löschen des LOGO-Gedächtnis

Sie möchten gern das erstellte LOGO-Programm für die drei Windräder auf eine Diskette abspeichern. Nichts leichter als das.

Legen Sie eine formatierte Diskette ins Laufwerk und tippen Sie SAVE «DREI.WINDRAEDER ein.

LOGO speichert alles, was im Arbeitsspeicher ist, also sein ganzes Gedächtnis unter dem Namen DREI.WINDRAEDER auf die Diskette. Es ist daher gut, wenn Sie vor dem Speichern alle überflüssigen Programme und Prozeduren aus dem Arbeitsspeicher löschen, damit nur das Hauptprogramm und die darin aufgerufenen Prozeduren übertragen werden. Im Gegensatz zu BASIC und PASCAL, wo immer nur ein Programm mit seinen Prozeduren im Speicher sein kann, können in LOGO gleichzeitig beliebig viele Programme mit ihren Prozeduren im Arbeitsspeicher sein. Sie können auch mehrere Programme gleichzeitig von der Diskette laden. Welche Sprache bietet diesen Benutzerkomfort?

Uebersicht über die Befehle für die Dateiverwaltung

SAVE «NAME

speichert den Inhalt des LOGO-Gedächtnisses auf Diskette.

READ «NAME

holt das Programm NAME nebst allen Prozeduren in den Computer.

CATALOG

listet alle Namen der abgespeicherten Programme auf den Schirm.

ERASEFILE «NAME

löscht auf der Diskette das Programm «NAME.

SAVEPICT «NAME

speichert das momentane Bild auf dem Grafikschirm auf Diskette.

READPICT «NAME

holt das abgespeicherte Bild von der Diskette und zeichnet es auf den Grafikschirm.

ERASEPICT «NAME

löscht das abgespeicherte Bild NAME auf der Diskette.

Beachten Sie, dass der Apostroph vor dem Programmnamen für LOGO der Hinweis ist, dass die Floppydisk angesprochen wird.

ERASE WINDRAD

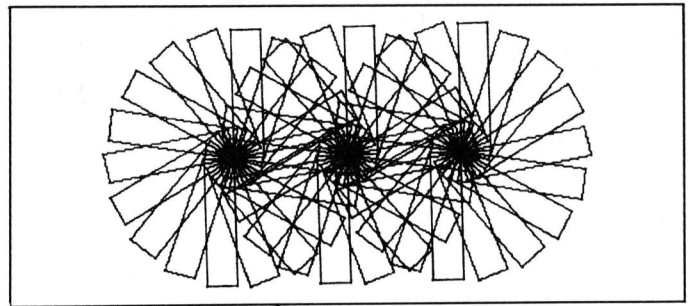
löscht das Programm, respektive die Prozedur WINDRAD im Arbeitsspeicher, also im LOGO-Gedächtnis.

ERASE ALL

löscht den ganzen Arbeitsspeicher

PRINTOUT TITLES (POTS)

listet die Namen aller Programme und Prozeduren, die momentan im Arbeitsspeicher sind, auf den Schirm.



Figur 3

PRINTOUT WINDRAD

listet das Programm WINDRAD heraus.

PRINTOUT ALL

listet alle Programme und Prozeduren heraus, die im Arbeitsspeicher sind.

Beachten Sie, dass hier nie Apostrophs gesetzt werden dürfen.

Auslisten von Programmen und Prozeduren mit dem Drucker

a) Das Programm besteht nur aus einem Programmblock:

Tippen Sie im NODRAW-Betrieb ein

```
PRINTER PRINTOUT PROGRAMMNAME NOPRINTER
<return>
```

Sobald Sie die Returntaste gedrückt haben und der Drucker eingeschaltet ist, wird das Programm zeilenweise herausgelistet.

b) Das Programm besteht aus einem Hauptprogramm und mehreren Prozeduren:

Angenommen, das Hauptprogramm heiße PRIMZAHLEN und rufe die beiden Prozeduren PRIM und PRIMTEST auf. Tippen Sie im NODRAW-Betrieb

```
PRINTER PO [PRIMZAHLEN PRIM PRIMTEST]
NOPRINTER <return>
```

PO ist dabei die Abkürzung für PRINTOUT. Sie sehen, das Listen ist noch viel einfacher als in BASIC, denn Sie brauchen keinen OPEN-Befehl für die Eröffnung eines Files.

Interaktives Rechnen, Einfache Rechenprogramme

Die bisherigen Beispiele haben Ihnen gezeigt, wie leicht Sie mit Hilfe von LOGO grafische Darstellungen erstellen können. Schon nach wenigen Minuten kann ein Anfänger einfache Figuren auf den Bildschirm zeichnen, die mit BASIC oder PASCAL erst nach einigen Stunden Studium der betreffenden Programmiersprache möglich sind. Interaktives Zeichnen ist überhaupt nur unter LOGO möglich. Im 2. und 3. Teil meiner Artikelserie werde ich Ihnen die weitergehenden Möglichkeiten der Grafikprogrammierung unter LOGO vorstellen.

Kann man in LOGO auch interaktiv rechnen? Kann man mathematisch-naturwissenschaftliche Probleme in

LEHRGÄNGE

der Art und Weise lösen, wie das mit FORTRAN, PASCAL oder BASIC möglich ist?

Aufgabe: Schreibe ein Programm, welches nach Eingabe der Bahnhöhe h in km über Meer die Geschwindigkeit v in km/h und die Umlaufzeit T in Minuten eines Erdsatelliten berechnet.

In BASIC ist das, falls Sie die entsprechenden physikalischen Formeln kennen, kinderleicht.

Es gilt F (Gravitationskraft) = F (Zentripetalkraft), also

$$GmM/r^2 = mv^2/r \rightarrow v = \sqrt{GM/r}, T = 2\pi r/v$$

G ist wie üblich die Gravitationskonstante, M die Erdmasse, m die Masse des Satelliten und r der Radius der kreisförmigen Satellitenbahn. Listing 3 zeigt das zugehörige BASIC-Programm.

Kann man diese Aufgabe ebenso einfach in LOGO programmieren? Sie werden sehen, dass dies nur bedingt der Fall ist. LOGO wurde nicht speziell für die Lösung mathematisch-naturwissenschaftlicher Probleme entworfen. Die folgende Uebersicht zeigt alle Operationen und Funktionen, die mit der Grundversion von LOGO möglich sind.

Operationen und Funktionen in LOGO

Grundoperationen:

Addition +
Subtraktion -
Multiplikation *
Division /

Es gilt die bekannte algebraische Hierarchie, also «Punkt kommt vor Strich». Mit runden Klammern kann man andere Prioritäten setzen. Schreiben Sie konsequent negative Zahlen in runde Klammern.

Ganzzahloperationen:

ROUND :X rundet die reelle Zahl x auf die nächste ganze Zahl

INTEGER :X schneidet von der reellen Zahl x die Kommastellen ab, also keine Gauss'sche Klammerfunktion.

QUOTIENT :X :Y Gibt den ganzzahligen Anteil des Quotienten bei der Division von x durch y an.
QUOTIENT (-17) 5 ist (-3).

REMAINDER :X :Y Gibt den Divisionsrest bei der Ganzzahl-Division von x durch y an.
REMAINDER (-17) 5 ist (-2)

Funktionen:

SQRT :X zieht die Quadratwurzel aus der Zahl x , wobei $x \geq 0$ sein muss.

SIN :W berechnet den Sinus des Winkels W , welcher im Gradmass vorliegen muss.

COS :W berechnet den Cosinus des Winkels W .

ATAN :X ist die Umkehrfunktion des Tangens. Sie berechnet jenen Hauptwert des Winkels W im Gradmass, dessen Tangens gerade die Zahl x ist.

RANDOMIZE initialisiert den Zufallszahlengenerator und

RANDOM :N erzeugt eine ganze Zufallszahl X mit $0 \leq X \leq N-1$

Wenn Sie diese Tabelle durchlesen, vermissen Sie den Potenzieroperator, die Tangensfunktion, die Umkehrfunktionen des Sinus und Cosinus, die Exponentialfunktion e^x , die logarithmischen Funktionen $\log_{10} x$ und $\ln x$.

Ohne diese Funktionen und Operationen können Sie allgemeine mathematisch/naturwissenschaftliche Probleme gar nicht programmieren.

Commodore LOGO bietet hier Abhilfe. Auf der mitgelieferten UTILITY-Disk ist das mathematische Programmpaket LOG.LOGO enthalten.

Es enthält die Prozeduren LOG10 :X, LOG :X und EXP :X. Mit READ «LOG <return>» laden Sie zu Beginn dieses Pakets. Fortan können Sie in Ihren Programmen obige drei Funktionen so verwenden, wie wenn LOGO diese mathematischen Funktionen eingebaut hätte.

Das allgemeine Potenzieren, bzw. Radizieren lösen Sie wie folgt:

$$x^y = (e^{\ln x})^y = e^{y \ln x}$$

Weiter gilt

$$\tan(x) = \sin(x) / \cos(x)$$

$$\arcsin(x) = \arctan(x / \sqrt{1-x^2})$$

$$\arccos(x) = \arctan(\sqrt{1-x^2}/x)$$

Listing 4 ist die LOGO-Version der Satellitenaufgabe. Sie sehen, dass das LOGO-Programm gegenüber dem BASIC- oder PASCAL-Programm kaum verschieden ist. Dazu kommt noch, dass die mathematischen Funktionen meist nur auf drei bis vier gültige Ziffern ausgewertet werden.

Wer daher ausschliesslich an mathematisch/naturwissenschaftlichen Problemen interessiert ist, muss nicht auf LOGO umsteigen, sondern bleibt besser bei FORTRAN, PASCAL oder BASIC.

Wie rechnet man ohne zu programmieren direkt in LOGO? Tippen Sie im NODRAW-Betrieb z.B. ein:

```
5*4 + 1.6/4 - 3.2*5 <return>
```

LOGO antwortet auf der nächsten Zeile mit

```
RESULT: 4.4
```

Tippen Sie danach etwa

```
REMAINDER 19 5 - SQRT (13 + QUOTIENT 50 16) <return>
```

dann antwortet LOGO mit

```
RESULT: 0
```

Sie sehen, das interaktive Rechnen ist mit LOGO noch einfacher als mit BASIC. Sie können aber auch die BASIC-Methode verwenden: Tippen Sie


```
PRINT 5*4 + 1.6/4 -3.2*5 <return>
```

dann meldet LOGO auf der nächsten Zeile 4.4. Das LOGO-Wort RESULT: wird unterdrückt.

Interaktives Rechnen wird am Computer selten durchgeführt, da der elektronische Taschenrechner dafür nach wie vor geeigneter ist.

Wenn man schon mathematische Probleme mit LOGO programmieren will, kommt man bald einmal auf folgende Schwierigkeiten:

- In einem Hauptprogramm oder einer Prozedur wird eine Prozedur aufgerufen. Diese soll einen Zahlenwert berechnen und an das aufrufende Programm übergeben.

- Es ist ein iteratives Verfahren durchzurechnen, welches in BASIC auf die FOR...NEXT-Schleife mit der Schrittweite S führt.

Wie macht man das mit LOGO?

Im ersten Fall wird das LOGO-Grundwort OUTPUT verwendet und im zweiten Fall verwendet man die sogenannte «Tail-recursion». Statt langer Theorie bringe ich zwei Beispiele, die den Sachverhalt erhellen sollen.

1. *Beispiel:* Schreibe eine Prozedur, die die in LOGO fehlende Funktion ABS(X) simuliert, d.h. die den absoluten Betrag einer Zahl x berechnet und an das aufrufende Programm übergibt.

```
TO ABSOLUTER.BETRAG
  PRINT [GIB EINE ZAHL EIN]
  MAKE «X FIRST REQUEST
  PRINT [DER ABSOLUTE BETRAG IST]
  PRINT ABS :X
END
```

```
TO ABS :X
  IF :X>0 OUTPUT :X
  IF :X=0 OUTPUT 0
  IF :X<0 OUTPUT (-1)* :X
```

END

Kommt der LOGO-Interpreter in einem Programm zum Wort OUTPUT, dann kehrt er mit dem berechneten Wert, welcher hinter OUTPUT stehen muss, ins aufrufende Programm zurück. OUTPUT übernimmt also noch die Zusatzfunktion von RETURN.

2. *Beispiel:* Schreibe ein Programm, welches eine Liste aller Primzahlen zwischen m und n generiert. Ein bekanntes Problem der numerischen Mathematik.

Ein einfaches BASIC-Programm hat folgende Struktur:

```
100 INPUT»UNTERE GRENZE > 4» ; M
110 INPUT»OBERE GRENZE « ; N
120 IF M/2=INT(M/2) THEN M=M+1
130 :
200 FOR P=M TO N STEP 2
210 : FOR T=3 TO SQR(P)+1 STEP 2
220 : IF P/T=INT(P/T) THEN 250
230 : NEXT T
240 PRINT P,
250 NEXT P
300 END
```

Ich habe hier bewusst auf weitere Eingabekontrollen verzichtet und keine Spezialtricks verwendet, um das Programm so einfach wie möglich zu halten.

Das entsprechende LOGO-Programm ist modular gegliedert. Es umfasst das Hauptprogramm PRIMZAHLEN und die beiden Prozeduren PRIM und PRIMTEST. (Siehe Listing 5).

Das Hauptprogramm dient der Eingabe von m und n und der Kontrolle, ob m eine ungerade Zahl ist.

Als letzter Befehl im Hauptprogramm steht der Aufruf der Prozedur PRIM :M :N. Diese Prozedur ist genau die Simulation der äusseren Schleife

```
FOR P=M TO N STEP 2
.....
NEXT P
```

Sie arbeitet mit der in LOGO wichtigen «Tail-recursion». Wenn die Prozedur PRIM zum ersten Mal aufgerufen wird, hat M den Wert der kontrollierten unteren Grenze. Jetzt wird sofort geprüft, ob $M > N$ ist.

- Wenn dies der Fall ist, wird die Prozedur wegen des STOP-Befehls abgebrochen und die Kontrolle wird an das aufrufende Programm zurückgegeben. STOP hat hier die Funktion von RETURN.

- Wenn M noch nicht grösser als N ist, werden die Variablen WURZEL und TEILER mit Zahlen belegt und es erfolgt der Aufruf einer neuen Prozedur PRIMTEST. Ist diese Prozedur abgearbeitet, dann kommt der letzte Befehl von PRIM, also der «Tail of the procedure» zur Anwendung. Es ist der Selbstaufruf der Prozedur PRIM, wobei allerdings der Eingangsparameter :M+2 heisst. Dadurch wird in LOGO automatisch die Variable M um 2 erhöht.

Die Prozedur PRIMTEST ist genau die Simulation der inneren Schleife

```
FOR T=3 TO SQR(P)+1 STEP 2
.....
NEXT T
```

Auch sie arbeitet mit der «Tail-recursion». Erst wird geprüft, ob $TEILER > WURZEL + 1$ ist.

- Ist dies der Fall, wird die Prozedur PRIMTEST wegen des STOP-Befehls abgebrochen und die Kontrolle geht

Literatur

Abelson and diSessa: Turtle Geometry, MIT Press
 Abelson Harold: Einführung in LOGO, IWT-Verlag
 Hoppe H.U.: LOGO im Mathematikunterricht, IWT-Verlag
 Senftleben Dietrich: Programmieren mit LOGO, Chip-Wissen
 Hoppe/Löthe: Problemlösen und Programmieren mit LOGO, Teubner
 Löthe/Hoppe: (in Vorbereitung) LOGO in Beispielen, Teubner-Verlag
 Menzel Klaus: (in Vorbereitung) 100 Beispiele mit LOGO, Teubner Verlag
 Stein Herbert: LOGO Grafik, Sprache, Mathematik, M&T Verlag

Alle erschienenen Bücher verwenden Apple-LOGO, meist sogar in der deutschen Version. Man muss daher alle Programme umschreiben, um sie auf dem C-64 unter dem Commodore-Logo fahren zu können.

LEHRGÄNGE

an die Prozedur PRIM zurück. Vorgängig wird aber noch die als Primzahl erkannte Zahl M auf den Bildschirm geschrieben.

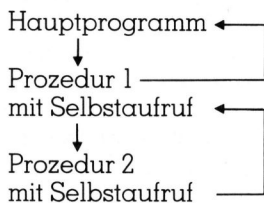
- Ist dies nicht der Fall, dann wird geprüft, ob die Division von M durch TEILER den Rest 0 ergibt. Wenn ja, Rückkehr zur Prozedur PRIM. Wenn nein, dann Selbstaufwurf der Prozedur PRIMTEST, wobei der Eingangsparameter TEILER + 2 heisst. Wiederum erhöht LOGO automatisch den Wert der Variablen TEILER um 2.

Listing 5 zeigt das vollständige Programm. Dabei tritt noch ein neuer PRINT-Befehl auf.

PRINT1 :M und danach PRINT1 [,] bewirken, dass der Cursor nicht auf die nächste Zeile gehen soll. Sie sind also das LOGO-Aequivalent zum BASIC-Befehl PRINT M; », »;.

Fazit

Während mathematische Programme in BASIC oder PASCAL meist ineinander geschachtelte Schleifen aufweisen, haben die entsprechenden LOGO-Programme klar gegliederte Blöcke. Die Struktur ist wie folgt:



Ich überlasse es Ihnen, zu entscheiden, welche Programmstruktur Sie einfacher und verständlicher finden.

Listing 1

```
100 PRINT CHR$(147): REM BILDSCHIRM LOESCHEN
110 PRINT»WINDRAD»
120 PRINT:PRINT:PRINT
200 INPUT»FLUEGELLAENGE «;L
210 INPUT»FLUEGELBREITE «;B
220 INPUT»ANZAHL FLUEGEL»;N
230 U=160:V=100:BM=PI/180:DW=360/N
240 HIRES 0,1
250 :
300 FOR J=1 TO N
310 : W=(90-(J-1)*DW)*BM
320 : GOSUB1010
330 NEXT J
340 :
400 GET A$:IF A$=»» THEN 400
410 END
420 :
1000 REM RECHTECK ZEICHNEN
1010 X1=U:Y1=V:X2=X1+L*COS(W):Y2=Y1-L*SIN(W)
1020 LINE X1,Y1,X2,Y2,1
1030 X1=X2:Y1=Y2:X2=X1+B*COS(W-PI/2):Y2=Y1-
    B*SIN(W-PI/2)
1040 LINE X1,Y1,X2,Y2,1
1050 X1=X2:Y1=Y2:X2=X1+L*COS(W-PI):Y2=Y1-
    L*SIN(W-PI)
1060 LINE X1,Y1,X2,Y2,1
1070 LINE X2,Y2,U,V,1
1100 RETURN
READY
```

Listing 2

```
TO DREI.WINDRAEDER
  CLEARTEXT
  PRINT [DREI WINDRAEDER]
  REPEAT 3 [PRINT []]
  PRINT [FLUEGELLAENGE ?]
  MAKE «L FIRST REQUEST
  PRINT [FLUEGELBREITE ?]
  MAKE «B FIRST REQUEST
  PRINT [ANZAHL FLUEGEL ?]
  MAKE «N FIRST REQUEST
  DRAW HIDE TURTLE FULLSCREEN
  PU SETXY (-75) 0 PD SETHEADING 0
  WINDRAD :L :B :N
  PU HOME PD SETHEADING 0
  WINDRAD :L :B :N
  PU SETXY 75 0 PD SETHEADING 0
  WINDRAD :L :B :N
END

TO WINDRAD :L :B :N
  REPEAT :N [REPEAT 2 [FD :L RT 90 FD :B RT 90]
  RT 360/ :N]
END
```

Listing 3

```
100 PRINT CHR$(147)
110 INPUT»HOEHE IN KM UEBER MEER»;H
120 R=1000*H+6371000
130 G=6.6732E-11 : M=5.976E24
140 V=SQR(G*M/R) : T=2*PI*R/V
150 PRINT:PRINT
200 PRINT»GESCHW. IN KM/H «;V*3.6
210 PRINT»UMLAUFSZEIT IN MIN. «;T/60
300 END
READY.
```

Listing 4

```
TO SATELLIT
  CLEARTEXT
  PRINT [HOEHE IN KM UEBER MEER ?]
  MAKE «H FIRST REQUEST
  MAKE «R 1000* :H + 6371000
  MAKE «G 6.6732N11
  MAKE «M 5.976E24
  MAKE «PI 3.14159
  MAKE «V SQRT (:G* :M/ :R)
  MAKE «T 2* :PI* :R/ :V
  (PRINT [GESCHW. IN KM/H =] :V*3.6)
  (PRINT [UMLAUFSZEIT IN MIN. =] :T/60)
END
```

Die Gravitationskonstante $6.6732 \cdot 10^{-11}$ wird in LOGO in der Form 6.6732N11 und nicht wie in BASIC in der Form 6.6732E-11 eingegeben.

Wenn Sie in einer Zeile sowohl Begleittext wie auch ein Zahlenresultat schreiben wollen, dann müssen Sie die ganze kombinierte PRINT-Anweisung in runde Klammern setzen.

```
BASIC PRINT«GESCH.=» ; V
LOGO (PRINT [GESCH. = ] :V)
```

Listing 5

```

TO PRIMZAHLEN
  CLEARTEXT
  PRINT [PRIMZAHLTABELLE] PRINT []
  PRINT [UNTERE GRENZE ?] MAKE «M FIRST
  REQUEST
  PRINT [OBERE GRENZE ?] MAKE «N FIRST
  REQUEST
  IF (REMAINDER :M 2) = 0 THEN MAKE «M :M+1
  PRINT []
  PRIM :M :N
END

```

```

TO PRIM :M :N
  IF :M > :N THEN PRINT [] STOP
  MAKE «WURZEL SQRT :M
  MAKE «TEILER 3
  PRIMTEST :M :WURZEL :TEILER
  PRIM :M+2 :N
END

TO PRIMTEST :M :WURZEL :TEILER
  IF :TEILER > :WURZEL+1 THEN
    PRINT1 :M PRINT1 [,] STOP
  IF (REMAINDER :M :TEILER) = 0 STOP
  PRIMTEST :M :WURZEL :TEILER+2
END

```

COMPUTER SPLITTER

Kopierschutz mit Killer-Effekt

(273/eh) Zwei amerikanische Hersteller von kopiergeschützten Disketten - Vault mit dem Prolok-Produkt und Defendisk - haben mit ihren neuesten Produktankündigungen einen Proteststurm in den Lesebrief-Ecken amerikanischer Computerzeitschriften ausgelöst. Beide Firmen kündigten ihre neuesten Kopierschutzsysteme an, die nicht nur ein unerlaubtes Kopieren von Disketten möglichst erschweren sollen, sondern beim Betrieb der Programmkopien selbständig Fehler in das Betriebssystem des Computers einbauen. Die versteckten Teufel gehen so weit, dass sie auch automatisch die Harddisk des Computers neu formatieren, so dass alle auf ihr gespeicherten Daten verloren gehen. Es sind sogar Programm-Tricks bekannt, die die Zerstörung der Bildschirmmaneuerschaltung erlauben würden. Disketten mit dem Killer-Prolok, das Software-Fehler in das Programm und das Betriebssystem einbaut, die bis zum totalen Datenverlust führen können, sollen ab Anfang 1985 kommerziell verfügbar und einsetzbar sein. Dieser, auch aus unserer Sicht, fragwürdige Schutz von Raubkopien wirft einige Fragen auf. Beinahe jeder weiss, dass es fast ein Ding der Unmöglichkeit ist, eine absolut fehlerfreie Software herzustellen. Somit ist es denkbar, dass durch eine unglückliche Konstellation der Hard- und Software-Kombination auch gleich alle gespeicherten Daten eines ehrlichen, rechtmässigen Pro-

grammbenutzers gelöscht werden könnten. Wer bezahlt dann die vielleicht immensen Folgeschäden, die dem Anwender durch den Datenverlust entstehen? Ja, kann der Benutzer überhaupt beweisen, dass die Daten nicht durch eine Fehlmanipulation seinerseits, sondern durch das Kopierschutz-Programm gelöscht wurden? Ungelöste Fragen, die zu gegebener Zeit sicher die Gerichte beschäftigen werden. Dieser Schritt zum Schutze von Programmen ist mit Sicherheit ein Schritt in die falsche Richtung, der sich für die Programmverkäufer sogar zum Bumerang auswirken könnte. Denn es ist durchaus denkbar, dass durch das Abgeben der Programme auf gegen Kopieren geschützten Disketten die Verkäufe nicht zunehmen, sondern zurückgehen werden, da aus praktischen Gründen die Käufer auf nicht geschützte Programme ausweichen werden. Dies einfach deshalb, weil das Arbeiten mit den kopiergeschützten Programmen eine unnötige Erschwernis mit sich bringt. So können die Programmoriginale nicht an einem vor Zerstörung geschützten Ort (z.B. Safe) aufbewahrt werden, wie es in der Regel bei jedem vernünftigen Software-Archivierkonzept der Fall ist, sondern sie müssen immer direkt verfügbar sein, um bei jedem Programmstart in die Diskettenstation eingelegt werden zu können. Sollten sich Betriebssystemerweiterungen wie z.B. TopView von IBM (siehe M+K 84-6, Seite 67) durchsetzen, so könnten die meisten kopiergeschützten Programme nicht mehr verwendet werden, da dann nicht nur Software-mässig auf ein anderes Bildschirmfenster und Programm umgeschaltet, sondern gleichzeitig auch noch die richtige Originaldiskette in die Diskettenstation eingelegt werden müsste. Wenn man nun die falsche Originaldiskette einlegt, werden dann vom allfällig vorhan-

denen Killerschutz alle bereits erarbeiteten Daten gelöscht? Richtiger wäre es, die registrierten und berechtigten Programmbenutzer von Seiten des Programmvertriebes gut zu unterstützen und zudem die Programmdokumentation (gebundene Bücher im Taschenbuchformat) so zu gestalten, dass ein Vervielfältigen dieser Unterlagen unattraktiv wird. Interne Weisungen, wie sie bereits in einigen Schweizer Firmen existieren, die besagen, dass die Verwendung von unberechtigt angefertigten Programmkopien untersagt ist und auch dem Firmen-Ehrenkodex zuwiderlaufen, helfen zusätzlich, das Kopieren in den Griff zu bekommen. Diese Betrachtungen beziehen sich nur auf kommerziell eingesetzte Programme wie Textverarbeitung, Buchhaltung, Tabellenkalkulation, Projektplanung usw., nicht jedoch auf Spielprogramme. Spielprogramme müssen, da bei ihnen der Anreiz zum Kopieren und Weitergeben vor allem durch Schüler und Jugendliche viel grösser ist, gegen Kopieren wirksam geschützt werden. Ein Ausfall der Originaldiskette und das Fehlen von Sicherungskopien verhindert nur das Spielerlebnis, ohne jedoch wirtschaftliche Schäden nach sich zu ziehen. □

Manuskript-Einsendungen

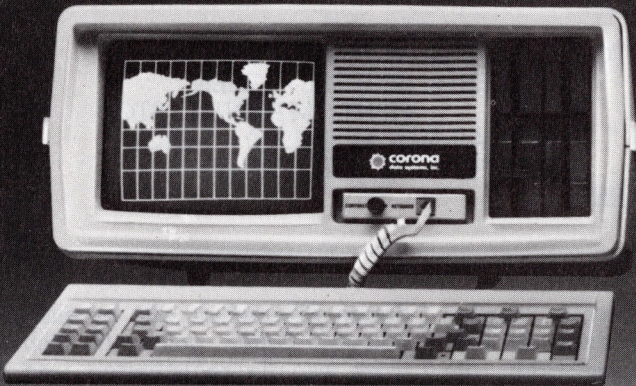
Fachliche lehrreiche Artikel von freien Autoren sind immer willkommen. Die Zustimmung des Verfassers zum Abdruck wird vorausgesetzt. Interessante Beiträge, die wir abdrucken, honorieren wir angemessen.

MIKRO+KLEINCOMPUTER
Informa Verlag AG
Postfach 1401, 6000 Luzern 15



corona

- kompatibel
- kompakt
- komplett



ROTRONIC PERSONAL-COMPUTER

ROTRONIC PERSONAL-COMPUTER

Die neuen PERSONAL-COMPUTER von CORONA. Professionell vom tragbaren bis zum stationären Modell. **IBM-kompatibel.** Grosse Bildschirme von hervorragender Qualität. Graphikfähig mit 640 x 325 Punkten Auflösung. 4 Adapter-Anschlüsse – Ihre Sicherheit für individuelle Erweiterungen – heute und morgen.

Konkurrenzfähige Preise.

Wiederverkäufer: Verlangen Sie unsere Konditionen

rotronic ag

8040 Zürich · Badenerstrasse 435
Telefon 01-492 32 11 · Telex 822530

Der Farb Spezialist

- Breiteste Produktpalette: Pelikan-Farbband-Kassetten für praktisch alle Schreibmaschinen-Marken und -Modelle, Textverarbeitungs-Systeme und EDV-Anlagen
- Erstausrüster zahlreicher namhafter Gerätehersteller in aller Welt
- Schweizer Qualität aus den Produktionswerken der Franz Büttner AG in Egg bei Zürich
- Betriebseigenes Entwicklungszentrum

Erhältlich im Fachhandel



Datum reservieren!

BERN

27.-30. März
Neue BEA-Halle 2
Mit Thematik
Schule/Verwaltung

ZÜRICH

10.-13. April
ZÜSPA-Hallen 7/8
Mit Thematik
Datenkommunikation

BASEL

17.-20. April
St. JAKOB-Halle
Mit Thematik
Arztpraxis

ST. GALLEN

8.-11. Mai
OLMA-Halle 3
Mit Thematik
Ladengeschäft

LOGIC 85

Die Computer-Schau

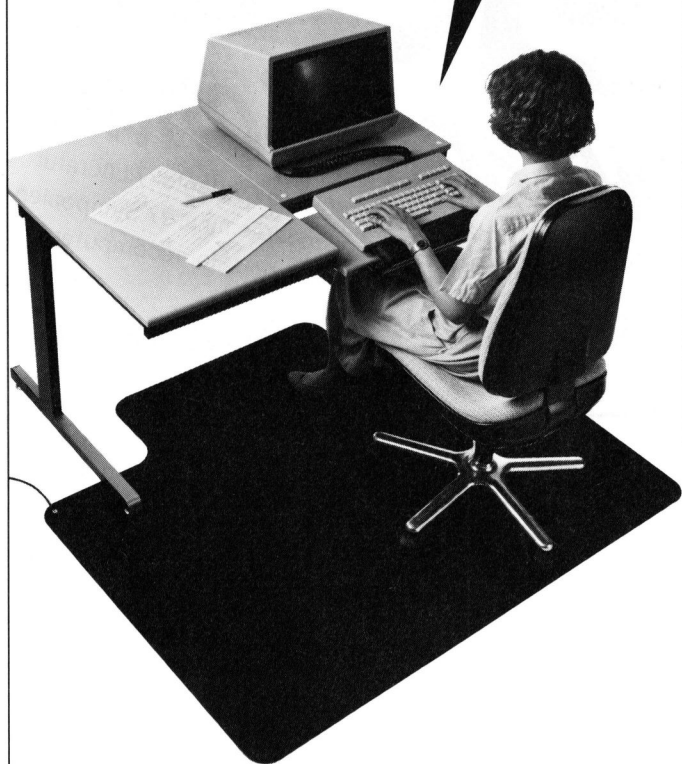
In jeder LOGIC: Hardware / Software / Videotex / Literatur
Schnupperkurse / Anwenderseminare / Symposien
Sonderschau Homecomputer

band-



weltweit

Pelikan: Der Zukunft des Schreibens verschrieben



Wenn der Funke springt: Velostat

Nicht alle Daten werden falsch eingegeben, auch durch elektrostatische Entladungen können die Eingabedaten am Terminal verändert oder gelöscht werden.

Elektrisch leitende Velostat Bodenmatten verhindern das Auftreten der statischen Ladungen und ersparen dem Operator den Ärger von zeitaufwendigen Korrekturen und Ausfällen.

Velostat Bodenmatten lösen Ihre elektrostatischen Probleme.

3M (Schweiz) AG
Abt. Static-Control-Systeme
8803 Rüschlikon
Durchwahl 01 724 93 61



IBM-PC/AT...



... zur Zeit noch nicht lieferbar,
doch stellen wir Ihnen zur
Überbrückung der Lieferfrist

kostenlos einen
IBM-PC/XT (10 MB)
zur Verfügung.

micom

micro computer systeme ag

8810 Horgen

Zugerstrasse 64

Telefon 01 725 50 10

SIMULTAN-AG

Evaluationen · Analysen · Programmierung
Schulung

Zur Ergänzung unseres Entwicklungsteams
suchen wir selbständigen

Programmierer

mit Erfahrung in den Sprachen «C» oder Basic
und den Betriebssystemen UNIX/XENIX sowie
MS-DOS

Wir bieten: EDV-Weiterbildung, gute Entlöh-
nung und Sozialleistungen.

Falls Sie an einer Zusammenarbeit mit unserer
jungen, dynamischen Firma interessiert sind,
würden wir uns freuen, Sie persönlich kennen-
zulernen.

Simultan AG
CH-6244 Nebikon
Tel. 062 86 31 86

Elektronik-Programme mit HX-20

Unser Autor, ein Elektronik-Praktiker, hat drei oft wiederkehrende Problemstellungen mit Hilfe des Epson HX-20 gelöst: NTC-Widerstände, Spannungsteiler und Brückenschaltungen. Die drei Themen werden jeweils einleitend kurz theoretisch abgehandelt.

1. NTC-Widerstand

In den letzten Jahren sind Halbleiter-Thermofühler vermehrt auf den Markt gekommen. Und doch hat der NTC-Widerstand als Fühler in der Mess- und Regeltechnik seine Spitzenposition behaupten können, dies trotz der nichtlinearen Kennlinie. Und genau diese Kennlinie bedeutet für den Anwender einen nicht unerheblichen Rechenaufwand! Durch den Einsatz von programmierbaren Rechnern oder Computern, die aus

K.-D. Preiss

dem heutigen Elektronik-Labor nicht mehr wegzudenken sind, spielt der Rechenaufwand keine Rolle mehr. Hingegen ist der Preisunterschied zwischen NTC und Halbleiterfühler für die Seriefabrikation von z.B. Temperaturreglern von grosser Bedeutung. Besonders heute, wo der Preis ein wesentliches Verkaufsargument ist.

Bevor jedoch auf das Programm eingegangen wird, müssen einige wichtige Begriffe des NTC's erläutert werden.

R25: Der R25-Wert, oft auch als R0-Wert bezeichnet, ist der Anfangs- oder Kaltwiderstandswert. Dieser wird vom Hersteller für eine bestimmte Temperatur, meist bei 25°C, angegeben.

RW: Mit RW wird der Warmwiderstand des NTC's bezeichnet. Dies ist der Widerstandswert im geforderten Arbeitspunkt.

ϑ_{max} : Dies ist die maximal zulässige Umgebungstemperatur. Hierbei muss jedoch die maximal zulässige Verlustleistung des NTC's mit berücksichtigt werden.

B: Widerstandskonstante, welche vom Hersteller angegeben wird.

T0: Temperatur des R25-Punktes.

TW: Temperatur des RW-Punktes.

T0 und TW müssen in °K (Kelvin) angegeben werden!

Welche Berechnungen lässt nun das Programm zu?

1. Die Daten des NTC's sind bekannt. RW wird für einen bestimmten Arbeitspunkt gesucht.
2. Der Warmwiderstand RW und der B-Wert sind bekannt. Für einen Service-Fall soll auf Grund dieser beiden Werte ein Ersatztyp errechnet und eingesetzt werden.
3. R25- und der RW-Wert sind bekannt. Der Arbeitspunkt soll verschoben werden. Aus diesem Grunde muss erst der B-Wert ermittelt werden.
4. Vom NTC sind nur zwei RW-Werte mit ihren Temperaturen bekannt. Um die Daten des NTC's bestimmen zu können, muss aus diesen zwei Punkten erst der B-Wert und anschliessend der R0-Wert ermittelt werden.

1.1 Das Programm

```

10 REM ** NTC-Widerstand **
20 REM ** K.-D. Preiss *
30 REM **
40 CLS
50 PRINT"HX-20 Programm zur"
60 PRINT"Berechnung der NTC-"
70 PRINT"Widerstandswerte"
80 GOSUB940
90 PRINT"Eingabesequenz"
100 GOSUB 940
110 PRINT"Temperaturangaben in"
120 INPUT"Celsius(J/N):";C#
130 CLS:PRINT"Sind nur 2 Wider-"
140 PRINT"standswerte au f der"
150 PRINT"Kurve bekannt"
160 INPUT"(J/N): ";A#
170 IF A#="N" THEN GOTO 180 ELSE 250
180 CLS
190 INPUT"R0: ";R0:R1=R0
200 INPUT"Warmwiderst. RW: ";RW:R2=RW
210 INPUT"Anfangstemp. T0: ";T0:T1=T0
220 INPUT"Temperatur RW: ";TW:T2=TW
230 INPUT "B-Wert: ";B:B1=B
240 GOTO 300
250 CLS
260 INPUT"1: Warmwid. RW1";RW1

```

```

270 INPUT"Temperatur RW1";TW1
280 INPUT"2: Warmwid. RW2";RW2:RW=RW2:R2=RW2
290 INPUT"Temperatur RW2";TW2:TW=TW2:T2=TW2
300 CLS
310 PRINT"Ende Eingabesequenz"
320 GOSUB 940
330 IF C#="J" THEN GOSUB 740
340 IF TW1=0 THEN GOTO 3
350 ELSE 630
350 IF TW1=0 THEN GOTO 3
360 ELSE 630
370 IF R0=0 THEN GOTO 39
380 IF RW=0 THEN GOTO 46
390 IF B=0 THEN GOTO 550
390 PRINT"Berechnung des"
400 PRINT"Anfangswertes R0"
410 GOSUB 530
420 R0=RW/B:R1=R0
430 CLS
440 PRINT"R0=";R0:R1=R0:GOSUB940
450 GOTO 760
460 PRINT"Berechnung des Warm-"
470 PRINT"widerstandes RW"
480 GOSUB 530
490 RW=R0*B:R2=RW
500 CLS
510 PRINT"RW= ";RW:R2=RW:GOSUB 940
520 GOTO 760
530 TW=1/TW:T0=1/T0:TW=T0-T0
540 B=B*TW:B=EXP(B):RETRN
550 PRINT"Berechnung des B-"
560 PRINT"wertes"
570 TW=1/TW:T0=1/T0:TW=T0-T0
580 RW=RW/R0:RW=LOG(RW)
590 B=RW/TW:R1=B
600 CLS
610 PRINT"B= ";B:GOSUB940
620 GOTO 760
630 PRINT"Berechnung des B-"
640 PRINT"wertes aus 2 Warm-"
650 PRINT"widerständen und"
660 PRINT"deren Temperatur"
670 IF C#="J" THEN GOSUB 750
680 TW1=1/TW1:TW2=1/TW2:TW1=TW1-TW2
690 RW1=RW1/RW2:RW1=LOG(RW1)
700 B=RW1/TW1:B1=B
710 CLS:PRINT"B= ";B
720 TW1=0:TW2=0:TW=T2
730 INPUT"Anfangstemp. T0: ";T0:T1=T0:GOTO 330
740 T0=T0+273:TW=TW+273:

```

```

RETURN
750 TW1=TW1+273:TW2=TW2+
273:RETURN
760 PRINT"Neue Berech="
770 INPUT"nuehen (J/N)":
NB#
780 INPUT"Drucken(J/N)":
":D#
790 IF D#="J" THEN GOSUB
880
800 IF NB#="J" THEN 130
810 CLS
820 PRINT USING"R0= ####
###.##":R1
830 PRINT USING"RW= ####
###.##":R2
840 PRINT USING"TO=
###.##":T1
850 PRINT USING"TW=
###.##":T2
860 PRINT USING"B = ####
###.##":B1
870 END
880 LPRINT USING"R0= ###
####.###":R1
890 LPRINT USING"TO= ###
####.##":T1
900 LPRINT USING"RW= ###
####.###":R2
910 LPRINT USING"TW= ###
####.##":T2
920 LPRINT USING"B = ###
####.###":B1
930 RETURN
940 FOR I=1 TO 700
950 NEXT I:CLS
960 RETURN

```

Nach dem Programmstart meldet sich der HX-20 mit «HX-20 Programm zur Berechnung der NTC-Widerstandswerte». Nach einem Stop erfolgt die Meldung «Temperaturangaben in Celsius (J/N)?». In den meisten Fällen wird die Frage wohl mit «J» beantwortet werden. Der HX-20 übernimmt daraufhin die Umrechnung der Celsius-Werte in die für die NTC-Berechnungen notwendigen Kelvin-Werte. Anschliessend erfolgt die Frage: «Sind nur zwei Widerstandswerte der Kurve bekannt (J/N)?». Wird diese Frage mit «J» beantwortet, so wird nach den zwei Widerstandswerten mit den dazugehörenden Temperaturwerten gefragt. Hierbei muss die Reihenfolge wie folgt eingehalten werden:

1. Widerstandswert mit der kleinsten Temperatur [RETURN]
2. Temperatur [RETURN]
3. Widerstandswert mit der höchsten Temperatur [RETURN]
4. Temperatur [RETURN]

Nach Beendigung der Eingabe ermittelt der HX-20 den B-Wert aus diesen zwei Punkten. Anschliessend erfolgt die Frage: «Anfangstemperatur TO:». Dies, weil es noch einige NTC-Hersteller gibt, die den R0-,

bzw. R25-Wert bei einer anderen Temperatur spezifizieren. Nach Eingabe vom T0-Wert ermittelt der HX-20 den R0-Wert. Hiermit sind alle NTC-Daten bekannt.

Wird die Frage nach den zwei bekannten Widerstandswerten auf der Kurve mit «N» beantwortet, so wird vom HX-20 nacheinander nach den bekannten Werten abgefragt. Unbekannte Werte müssen mit einer «0» klassifiziert werden. Hierbei ist zu beachten, dass das Programm nur einen unbekanntem Wert zu verarbeiten vermag. Eine Fehlermeldung erfolgt jedoch nicht. Auf Grund der 0-Klassifikation verzweigt das Programm zur richtigen Berechnungsformel.

Nach erfolgter Berechnung und Anzeige des Rechenwertes wird auf «Neue Berechnungen (J/N)?» und «DRUCKEN (J/N)?» abgefragt. Hiermit ist je nach Beantwortung der Fragen ein Ausdruck auf dem Printer oder die Verzweigung zum Programmumfang möglich.

1.2 Verwendete Formeln

Grundform:

$$RW = R25 * e^{B(1/TW - 1/T0)}$$

Nach R25 umgeformt:

$$R25 = RW / e^{B(1/TW - 1/T0)}$$

Nach B umgeformt:

$$B = \ln(RW/R25) / (1/TW - 1/T0)$$

Für zwei Warmwiderstandswerte auf der Kurve:

$$B = \ln(RW1/RW2) / (1/TW1 - 1/TW2)$$

2. Spannungsteiler

Der unbelastete Spannungsteiler ist die einfachste Schaltung in der Elektronik. Sie wird sehr oft gebraucht und doch immer wieder vergessen.

Es stellt sich die Frage: Was kann ich mit dem unbelasteten Spannungsteiler anfangen? Sobald wir nämlich einen Verbraucher anschliessen, wird der Spannungsteiler belastet. Die berechnete Ausgangsspannung U_a stimmt nicht mehr und unsere Berechnungen sind im «Eimer».

Meistens liegt der Verbraucherwiderstand parallel zu R2, d.h. der resultierende Widerstand wird kleiner als berechnet. Es wäre nun ein Unding, durch Probieren den richtigen

Wert für R2 zu suchen, er liegt ja berechnet vor.

Eine bewährte Methode ist es, den Verbraucherwiderstand - oder besser den Verbraucherstrom (Laststrom) - abzuschätzen. Der Strom durch R2 wird nun 10 bis 100mal, je nach geforderter Genauigkeit von U_a , grösser gewählt. Aus Erfahrung wählen wir meistens Faktor 10, da Toleranzen der Eingangsspannung und der Widerstände voll auf die Ausgangsspannung wirken. Nun wählt man auf Grund dieser Schätzung einen Wert für R2.

Gehen wir nach dieser Methode vor, so können wir den Spannungsteiler wie einen unbelasteten berechnen.

Das vorliegende Programm wurde ebenfalls in Microsoft-BASIC auf dem HX-20 geschrieben und sollte bis auf geringfügige Änderungen auch auf anderen BASIC-Maschinen lauffähig sein.

2.1 Programmsequenzen

Zeile 30 (LPRINT)

Druckt mit dem Printer den Programm-Titel (Epson spezifisch)

Zeile 40-320 (Graphik)

Zeichnet den Spannungsteiler und gibt ihn auf dem Printer aus (Epson)

Zeile 330- (LPRINT)

Druckt die im Programm verwendeten Formeln (Epson spezifisch)

Zeile 480-850 (Programm)

Berechnungsprogramm

Zeilen 570 und 850

(LPRINT CHR\$(&HOA))

Erzeugt zusätzlichen Zeilenvorschub des Printers

Zeilen 580 bis 750 (Inkeys)

Fragt die Tastatur auf Eingabe eines Zeichens ab

```

10 REM ** Unbelasteter S
Pannunsteiler **
20 CLS
30 LPRINT STRING$(24,"*")
):LPRINT"Unbelasteter":L
PRINT"Spannungsteiler":
LPRINT" "
40 LINE(21,11)-(23,13),P
SET
50 LINE(21,14)-(23,13),P
SET
60 LINE(24,13)-(55,13),P
SET
70 LINE(55,14)-(55,18),P
SET
80 LINE(53,19)-(57,19),P
SET
90 LINE(53,20)-(53,32),P
SET
100 LINE(57,20)-(57,32),
PSET
110 LOCATE0,1:PRINT"Ue":
LOCATE 10,3:PRINT"R1":CO
PY:CLS

```



```

120 LINE(53,0)-(53,2),PS
ET
130 LINE(57,0)-(57,2),PS
ET
140 LINE(53,3)-(57,3),PS
ET
150 LINE(55,4)-(55,17),P
SET
160 LINE(55,10)-(85,10),
PSET
170 LINE(82,7)-(85,10),P
SET
180 LINE(82,13)-(85,10),
PSET
190 LINE(53,18)-(57,18),
PSET
200 LINE(53,19)-(53,31),
PSET
210 LINE(57,19)-(57,31),
PSET
220 LINE(53,32)-(57,32),
PSET
230 LOCATE 15,1:PRINT"Ua
":LOCATE 18,3:PRINT"R2"
240 COPY:CLS
250 LINE(55,0)-(55,6),PS
ET
260 LINE(53,0)-(57,0),PS
ET
270 LINE(21,5)-(23,7),PS
ET
280 LINE(24,7)-(85,7),PS
ET
290 LINE(82,5)-(85,7),PS
ET
300 LINE(82,9)-(85,7),PS
ET
310 LINE(21,9)-(23,7),PS
ET
320 COPY:CLS
330 LPRINT"Folgende Form
eln werden":LPRINT"verwe
ndet:"
340 LPRINT" "
350 LPRINT"          R2"
360 LPRINT"Ua= _____ *U
e"
370 LPRINT"          R1+R2"
380 LPRINT" "
390 LPRINT"          R2(Ua-Ua)
"
400 LPRINT"R1= _____
"
410 LPRINT"          Ua"
420 LPRINT" "
430 LPRINT"          UaR1"
440 LPRINT"R2 = _____
"
450 LPRINT"          Ua-Ua"
460 LPRINT" "
470 LPRINT STRING$(24,"*
")
480 INPUT"Ua : ";A
490 INPUT"Ue : ";B
500 INPUT"R1 : ";C
510 INPUT"R2 : ";D
520 IF A=0 THEN 610
530 IF B=0 THEN 640
540 IF C=0 THEN 720
550 IF D=0 THEN 670
560 CLS:PRINT"EINGABEFEH
LER!":GOTO 480
570 LPRINT CHR$(8H0A)
580 F#=INKEY#
590 INPUT"NEUE WERTE (J/
N)":F#

```

```

600 IF F#="J" THEN 480 E
LSE 760
610 A=B*D/(C+D)
620 CLS:PRINT"Uout= ",A
630 GOTO 590
640 B=(C+D)/D*A
650 CLS:PRINT"Uein= ",B
660 GOTO 590
670 D=B-A
680 E=A*C/D
690 CLS:PRINT"R2= ",E
700 D=E
710 GOTO 590
720 C=(B-A)/A*D
730 CLS:PRINT"R1= ",C
740 GOTO 590
750 F#=INKEY#
760 INPUT"DRUCKEN (J/N)"
:F#
770 IF F#="J" THEN 800 E
LSE 850
780 CLS:PRINT"ENDE"
790 END
800 LPRINT"Uout= ",A
810 LPRINT"Uein= ",B
820 LPRINT"R1= ",C
830 LPRINT"R2= ",D
840 LPRINT CHR$(8H0A)
850 END

```

2.2 Bedienung

Nach RUN wird das Programm gestartet. Zuerst wird der Spannungsteiler mit Beschriftung auf dem Printer gezeichnet. Anschliessend werden die verwendeten Formeln gedruckt. Die Formelzeichen entsprechen dabei denen der Graphik. Dies ist als Orientierung gedacht. Wer diesen Druck nicht mehr benötigt, kann mit DELETE (Zeile)-(Zeile) und anschliessend RENUM das Programm kürzen und Speicherplatz sparen.

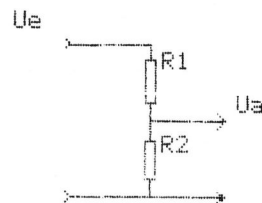
Nun erfolgt die Eingabe der bekannten Werte. Unbekannte Werte werden mit einer 0 eingegeben. Werden mehr als zwei Nullen eingegeben so meldet sich der HX-20 mit «Eingabefehler» und die Werte müssen erneut eingegeben werden.

Nach der Berechnung und Anzeige des gesuchten Wertes wird gefragt, ob eine neue Berechnung erfolgen soll. Ist dies nicht der Fall, so wird die Frage mit «N» beantwortet. Nun fragt der HX-20, ob die übrigen Werte ausgedruckt werden sollen. Wird die Frage mit «J» beantwortet, so druckt der Printer alle Werte des Spannungsteilers. Anschliessend wird das Programm beendet. Beispiel:

Gegeben Ue = 10V
 Ua = 4.5V
 R1 = 1kOhm
 Gesucht R2 = ?

2.3 Arbeitsbeispiel

 Unbelasteter
 Spannungsteiler:



Folgende Formeln werden verwendet:

$$U_a = \frac{R_2}{R_1 + R_2} * U_e$$

$$R_1 = \frac{R_2(U_e - U_a)}{U_a}$$

$$R_2 = \frac{U_a R_1}{U_e - U_a}$$

```

R2=          818.1
NEUE WERTE (J/N):? N
DRUCKEN (J/N)? J_

Uout=          4.5
Uein=          10
R1=          1000
R2=          818.182

```

3. Berechnung einer 1/4-Brücke

Die Gesetze von Ohm und Kirchhoff sind auf die im Bild 1 gezeigte Schaltung angewendet. In der Zeichnung ist der Maschensatz: $\Sigma U=0$ berücksichtigt, d.h. U_4 ist durch $U-U_1-U_3$ ersetzt und U_5 durch $U-U_1$. Es sind also noch zwei unbekannte Spannungen vorhanden, die dadurch bestimmt werden können, dass wir auf die beiden Knotenpunkte B und C den Knotenpunktsatz $\Sigma I=0$ anwenden können:

$$\frac{U_1}{R_1} - \frac{U_3}{R_3} - \frac{U-U_1}{R_5} = 0$$

$$\frac{U_3}{R_3} + \frac{U_1+U_3}{R_2} + \frac{U-U_1-U_3}{R_4} = 0$$

Die Gleichung wird nun nach U_1 aufgelöst:

$$\frac{U_3 R_1 R_5 + U R_1 R_3}{R_3 (R_1 + R_5)} =$$

$$\frac{R_1}{R_1 + R_5} R_5 I_3 + U = U_1$$

PPC/HHC

Die Gleichung kann auch in die Form gebracht werden:

$$\frac{R_1}{R_1+R_5} R_5 \frac{U_3}{R_3} + U = U_1$$

Auch diese Gleichung wird nach U_1 aufgelöst:

$$\frac{UR_2R_3 - U_3(R_2R_4 + R_2R_3 + R_3R_4)}{R_3(R_2 + R_4)} = U_1$$

Die gewonnenen Ausdrücke für U_1 werden gleichgesetzt:

$$\frac{U_3R_1R_5 + UR_1R_3}{R_3(R_1 + R_5)} =$$

$$\frac{UR_2R_3 - U_3(R_2R_4 + R_2R_3 + R_3R_4)}{R_3(R_2 + R_4)}$$

Diese Gleichung wird abschliessend nach U_3 aufgelöst:

$$\frac{\frac{R_2}{R_2+R_4} - \frac{R_1}{R_1+R_5}}{\frac{R_1+R_5}{R_1+R_5} + \frac{R_2R_4}{R_2+R_4}} U R_3 = U_3$$

Im Programm werden folgende Labels verwendet:

$$\begin{aligned} U &= U & A &= \frac{R_2}{R_2+R_4} \\ R1 &= R_1 & B &= \frac{R_1}{R_1+R_5} \\ R2 &= R_2 & C &= \frac{R_1R_5}{R_1+R_5} \\ R3 &= R_3 & D &= \frac{R_2R_4}{R_2+R_4} \\ R4 &= R_4 \\ R5 &= R_5 \end{aligned}$$

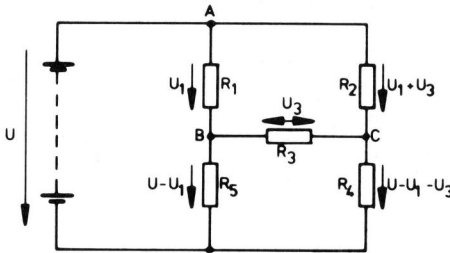


Bild 1: Brückenschaltung

Das beschriebene Programm will zeigen, wie man durch Zusammenfassen von Gleichungssystemen kleine Programme von grossem Nutzen erhält. □

```

10 REM ** Brückenschaltung **
20 REM ** K.-D. Preiss **
40 CLS
50 PRINT "Eingabe der Werte"
60 INPUT "U: "; U
70 INPUT "R1: "; R1
80 INPUT "R2: "; R2
90 INPUT "R3: "; R3
100 INPUT "R4: "; R4
110 INPUT "R5: "; R5
120 CLS
130 PRINT "Berechnung der "
140 PRINT "Brückenspannung U3"
150 A=R2/(R2+R4):B=R1/(R1+R5)
160 C=R1*R5/(R1+R5):D=R2*R4/(R2+R4)
170 U3=(A-B)/(C+D+R3):U3=U3*U*R3
180 PRINT USING "U3=###.### Volt":U3
190 END
    
```

B&R

Da staunt der Profi, was Sharp dem Einsteiger alles möglich macht.

Computer, Farbplotter und Kassettenrecorder in einem. Und von einem, der in Heimcomputern und Büroelektronik einen soliden Namen hat: Sharp.

Am Sharp MZ-700 lässt sich ganz einfach jedes TV-Gerät anschliessen, auch Monitore und andere Peripheriegeräte.

Er hat eine Speicherkapazität von 64 KByte, einen Plotter, der 4farbig und in 64 Schriftgrössen (Grafik-Modus) druckt – in 4 Richtungen, wenn Sie es wollen. Da lassen sich komplexe Grafikdarstellungen mit wenig Befehlen drucken.

Und der Preis? Für den MZ-731 Fr. 1490.–. Das ist nicht nur Musik. Er macht sie auch.



Facit-Addo AG
Badenerstr. 587, 8048 Zürich
Telefon 01/4914260

Die MZ-700-Serie muss ich kennenlernen.

Name _____

Vorname _____

Strasse _____

PLZ/Ort _____

Telefon _____

Der Heimcomputer Sharp MZ-700 **SHARP**

LE BARON SOFTWARE

● BUSINESS SOFTWARE ●
IBM PC

Suisse-Finanzbuchhaltung	
Buchhaltung inkl. Fremdwährung und Statistics	1400.–
Debitoren/Kreditoren-Buchhaltung	1100.–
Abschluss	490.–
Komplette Finanzbuchhaltung	2990.–

Geeignet für alle mittleren bis grossen Geschäfte

Händleranfragen erwünscht **Schaffhauserstr. 272**
CH-8057 Zürich
01 / 312 09 90

Supergünstige CHINON 3,5- und 5,25-Zoll-Floppy-Drives

Die beiden IBM-kompatiblen Floppy-Laufwerke F-352 und F-502 haben je eine Kapazität von 500 kB, 80 Tracks, Direktantriebsmotor, eine Leistungsaufnahme von 5 W usw. – das ist ja selbstverständlich. Aber diese qualitativ sehr hochstehenden Drives kosten nur Fr. 420.–/Stk.

Weitere Informationen durch

mbr electronics

Ernst Romer
8640 Rapperswil
Telefon 055 / 27 51 89

Software Board CE-153

Unter der Bezeichnung CE-153 Software Board existiert ein Peripheriegerät zum Sharp PC-1500, von dem recht wenig bekannt ist. Dies erstaunt, könnte es doch dem Anwender als universelles Menü-Auswahlgerät, als Maus, Kontaktschirm oder Grafiktablett dienen. Unser Erfahrungsbericht zeigt mögliche Anwendungsgebiete und erwähnt auch einige Gründe für die geringe Popularität dieser System-Erweiterung.

Wie es meist bei Neuinstallationen so ist, studierten wir die mitgelieferte Anleitung nicht zuerst, sondern gingen gleich ans Werk. Das Anschliessen mit dem Uebertragungskabel ist ja auch narrensicher. Als aber nichts geschah, musste wohl oder übel die Gebrauchsanweisung zur Hand genommen werden.

Und da gab es gleich den ersten Dämpfer: Die 52-seitige Anleitung ist in Englisch geschrieben. Wie uns die

Markus Truog

Generalvertretung von Sharp mitteilte, gibt es nichts in Deutsch. Schade! Mit etwas Mühe fanden wir aber doch heraus, wie das Ganze funktioniert. Als Zweites bemerkten wir, dass der Rechner durch das Einstecken des Uebertragungskabels abgestürzt war, weil wir vergessen hatten, ihn auszuschalten.

Um das Software-Board benutzen zu können, sind folgende Einheiten nötig: PC-1500 Taschencomputer, CE-150 Drucker/Kassetten-Interface, CE-152 Kassetten-Gerät und CE-151 Speicher-Erweiterungs-Modul (mit 4 KByte RAM).

Eine Speicher-Erweiterung ist nötig, weil das System-Programm 1066 Bytes benötigt. Ohne Modul bliebe nur noch wenig für ein Programm frei. Mit dem PC-1500 A ist es einfacher.

Das Software-Board sowie das Kassetten-Gerät werden am Drucker-Interface angeschlossen. Nun wird das System-Programm, das sich am Anfang der mitgelieferten Kassette befindet, in den Rechner geladen. Die Anlage ist jetzt zur Programmierung bereit. (Das System-Programm muss nur nach «NEW 0» neu geladen werden.)

Anwendungsmöglichkeiten

Die Ideen sind noch nicht allzu vielfältig, doch zeigen wir nachfolgend einige Möglichkeiten für die Anwendung des CE-153: Tabellen-Kalkulation (z.B. Inventur, Buchhal-

tung, usw.), Register (z.B. Telefon-Verzeichnis) oder Zeichnungs-Tableau (z.B. Koordinaten für Linien eingeben).

Auf der Kassette sind noch zwei weitere Programme gespeichert: Sales-Management (Umsatz-Kontrolle) und Word-Master (Vokabeln lernen).

Nach den Erklärungen, wie man selber programmiert, sind in der Gebrauchsanleitung drei Listings zum Eintippen abgedruckt: Print Constellation (Sternbilder), Painter (Landschafts-Zeichnungen) und Inventory-Control (Inventur).

Arbeitsweise

Das Software-Board besitzt eine Folien-Tastatur, die in 140 Felder (14x10) unterteilt ist (Abb. 1). Anhand des System-Programms stellt der Rechner fest, welches Feld gedrückt wurde.

In einem Programm kann also jedes einzelne Feld angesprochen werden. Man könnte zum Beispiel 140 verschiedene, kleine Programme eingeben, die per Druck auf das entsprechende Feld aufgerufen werden.

Dazu braucht es noch ein «Zuordnungs-Programm», das dem Computer mitteilt, was er beim Druck auf ein bestimmtes Feld zu tun hat. Oft werden auch vier Felder zu einem grösseren Feld zusammengefasst, dadurch sind die «Tasten» besser bedienbar.

Damit der Bediener sieht, welches Feld für welchen «Befehl» vorgesehen ist, beschriftet man eine (mitgelieferte) Klarsicht-Folie mit den nötigen Angaben und legt sie über die «Tastatur». Jetzt drückt man auf die Klarsicht-Folie (Achtung! Wasserfeste Filzstifte verwenden!), und schon geht es los!

Nächsten Monat gib's wieder

COMPUTER
MARKT

Abonnement schon bestellt?

Nun möchten wir kurz aufzeigen, wie ein Programm etwa aufgebaut ist:

1. Das System-Programm (Maschinen-Programm) wird zuerst mit «CALL &xxxx» gestartet.
2. Anhand des System-Programms werden die Koordinaten der gedrückten Felder als vierstellige Zahl gespeichert. (Feld links oben + 0000, Feld rechts unten = 0913).
3. Jetzt kann diese Zahl (String) innerhalb eines Programms individuell weiter verarbeitet werden. Ein Bei-

(Software Board Key Code)

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
0	0000	0001	0002	0003	0004	0005	0006	0007	0008	0009	0010	0011	0012	0013
1	0100													
2	0200													
3	0300								0308					
4	0400													
5	0500													
6	0600													
7	0700													
8	0800													
9	0900													0913

0914 : PC-1500 ENTER key code

Bild 1: Die Folientastatur besteht aus 140 Feldern (Originalgrösse = 182x110 mm)

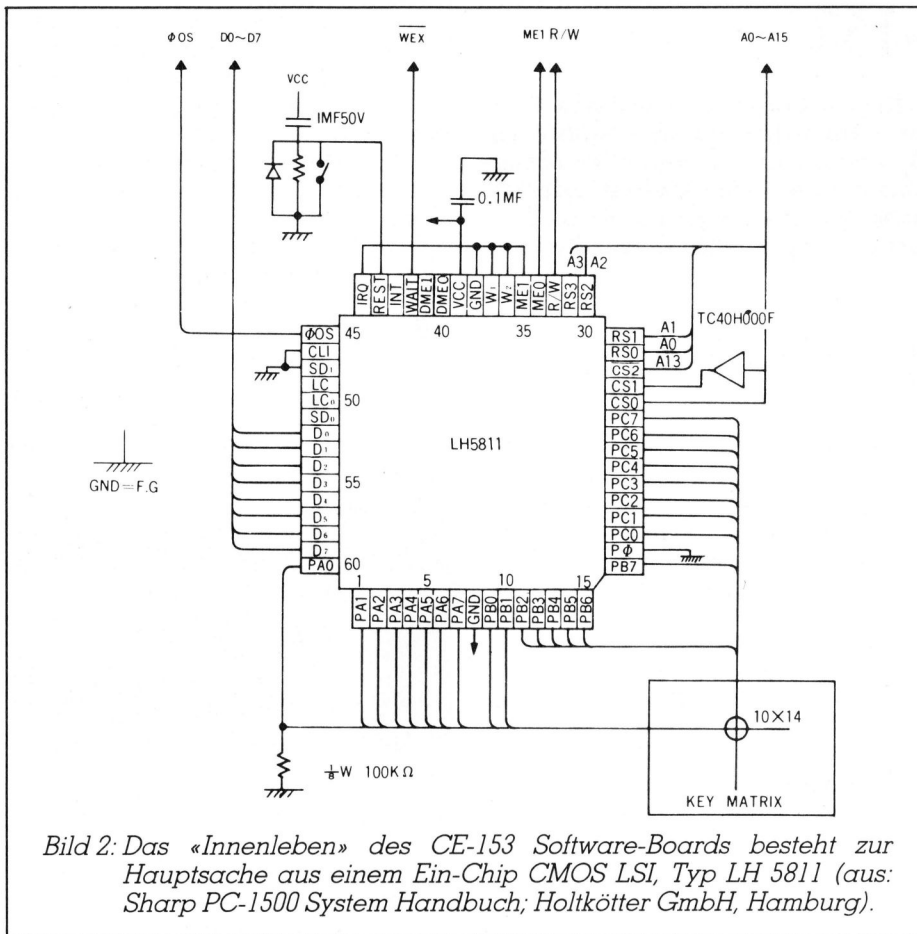


Bild 2: Das «Innenleben» des CE-153 Software-Boards besteht zur Hauptsache aus einem Ein-Chip CMOS LSI, Typ LH 5811 (aus: Sharp PC-1500 System Handbuch; Holtkötter GmbH, Hamburg).

spiel: Immer wenn die rechten zwei Zahlen einer Koordinate gleich sind, wird die gleiche Rechnung durchgeführt (Tabellen).

Software

Das CE-153 eröffnet ein weiteres Gebiet für den Sharp PC-1500. Da aber sehr wenig Software vorhanden ist, muss man die Programme selber erarbeiten! Vielleicht liegt es daran, dass bisher sehr wenige über das Software-Board geschrieben wurde.

Weiter müssen wir bemängeln, dass die Listings nicht hundertprozentig funktionieren. So mussten wir das Sternbild-Programm total neu bearbeiten, bevor es richtig lief. Die Sternbilder stimmen zum Teil nicht. Wir haben sie anhand einer Sternkarte korrigiert. Das überarbeitete Listing kann bei M+K mit frankiertem Antwortcouvert kostenlos bestellt werden; Vermerk «Truog 85-1»

Hardware

Unter der Folientastatur verbirgt sich ein gleicher Chip wie er auch im PC-1500 vorhanden ist, nämlich ein I/O Port-Controller von Typ LH 5811 (Abb. 2). Der LH 5811 ist ein Ein-Chip CMOS LSI.

Negativ aufgefallen

Nebst den bereits erwähnten Mängeln und dem hohen Preis (um Fr. 300.--) möchten wir noch einen weiteren negativen Punkt erwähnen: Das Uebertragungskabel ist viel zu kurz. Man kann das Software-Board nur mit Mühe neben den Drucker stellen! Wird das Software-Board ohne Drucker direkt am Rechner angeschlossen, ist es noch schlimmer, weil beide Geräte die Anschlüsse auf der linken Seite haben! □

Etabliert: micro-comp Luzern

Einen Ueberblick über das sich ständig vergrößernde Angebot auf dem Mikrocomputermarkt vermittelt die vom 27.-30. März 1985 im Kunsthhaus Luzern stattfindende micro-comp 85. Diese Fachaustellung rund um den Mini- und Personal-Computer geht bereits zum 6. Mal in Szene und hat sich sowohl bei Ausstellern wie auch Interessenten und Besuchern einen festen Platz erobert.

Die führenden Hersteller- und Anwenderfirmen im Mikro- und Bürocomputer-Sektor bieten eine voll-

ständige und übersichtliche Information über diese sich rasant und vielseitig entwickelnde Branche. Die zentralschweizerische Fachmesse für Datentechnik- und Computer-Lösungen in Industrie, Handel und Gewerbe vermittelt Betriebsinhabern und Führungskräften eine seriöse und fachmännische Beratung über die neuesten Angebote und Trends auf diesem Spezialgebiet.

Fachleute weisen darauf hin, dass sich die Rechengeschwindigkeiten in fünf Jahren um einen Faktor 10 gesteigert und die Packungsdichte in vier Jahren um einen Faktor 10 zugenommen haben. Die Speicherkosten vermindern sich um einen Faktor 10



in drei Jahren. Solche Kennziffern sind unmissverständliche Symptome einer sich intensiv abzeichnenden Flexibilität und Innovation dieser Zukunftsbranche. Selbst für Spezialisten ist es schwierig, in der grossen Angebot-Schwemme von neuen Computern die Uebersicht zu wahren. Die micro-comp Luzern ist eine einzigartige Gelegenheit, sich innert kürzester Zeit und unter einem Dach über die grosse Palette auf dem Mikro- und Bürocomputer-Sektor ein Bild zu verschaffen. Rahmenveranstaltungen mit Vorträgen und Podiumsgesprächen von Wissenschaftlern und Praktikern über aktuelle Problemlösungen vervollständigen auf optimale Art den Informationswert dieser Ausstellung.

Auch für den Praktiker ist es wichtig, der Anwendersoftware die notwendige Aufmerksamkeit zu schenken, damit er aus dem Mikrocomputer den für ihn grössten Nutzen ziehen kann. In dieser Beziehung gibt die micro-comp ebenfalls informative Einblicke, die dem Interessenten seine Entscheide erleichtern. Bei der Standardisierung von Betriebssystem und Hardwarekomponenten hat sich eine gewisse Beruhigung gezeigt, so dass der Softwaremarkt dadurch Zeit erhält, sich auszuweiten und das Angebot zu vergrössern. Als eine der Neuheiten wird erstmals ein schweizerischer Büro-Datenbank-Computer vorgestellt, der spezifisch für die Lösung administrativer Probleme konzipiert worden ist. □

Hardwareuhr für Z80-Systeme

Viele Computer haben zwar eine Uhr eingebaut, aber da diese softwaremässig realisiert ist, muss sie bei jedem Einschalten des Computers neu gestellt werden. Die hier beschriebene Hardwareuhr ist in CMOS realisiert und kann deshalb aus einer Batterie gespiesen werden. Sie kann an jede CPU angeschlossen werden.

Wer hat sie sich nicht schon gewünscht: Die Uhr in seinem Computer, die, sofern vorhanden, nicht bei jedem Einschalten oder Reset wieder neu gestellt werden muss, sondern jahraus, jahrein dem Computer auf Anfrage hin stets die genaue Zeit und das Datum liefert.

Als Eigenschaften müsste eine solche Uhr eine eigene Stromversorgung (Akku oder Batterie), eine ei-

Christoph Pape

gene Zeitbasis (Quarz) und Zugriff für den Mikroprozessor (direkt oder via I/O-Bausteine) besitzen.

Zum Glück gibt es heute integrierte Schaltungen, die einen einfachen Aufbau einer solchen Uhr ermöglichen.

Hardware

Wir verwenden in unserer Schaltung den Typ MM58174N von National Semiconductor, der die oben erwähnten Eigenschaften in sich vereinigt (Bild 1 zeigt das Schema).

Stromversorgung und Power-down-Schaltung

Wenn der Computer in Betrieb ist, wird die Uhr aus der 5V-Versorgung gespiesen, sonst aus der Batterie (Anschluss B). Die Spannung am Anschluss B sollte min. 3V betragen und darf 5V nicht überschreiten. Ideal ist eine 4,5V Flachbatterie, die kann man angeschlossen lassen, bis sie auf 3V entladen ist.

Es ist auch gestattet, einen Akku einzusetzen. Dabei ist zu beachten, dass der Akku auch geladen werden muss. Das wird zum Beispiel erreicht, indem parallel zur Diode, die am Anschluss B ist, ein Widerstand geschaltet wird.

Die minimale Spannung am Pin 16 für den Stand-by-Betrieb ist 2,2V. Dabei braucht die Uhr maximal 0,01mA.

Damit beim Ein- und Ausschalten des Computers der Uhr nichts passiert, ist rechts oben eine Sicherheits-schaltung eingebaut. Sie schaltet die

5V-Versorgung über den pnp-Transistor zu und ermöglicht den Zugriff auf die Uhr erst, wenn die Speisepannung des Computers ca. 4,5V erreicht hat. Erst dann ermöglichen die Oder-Tore des 74HC32 das Durchschalten der Steuersignale. Es ist absolut unerlässlich, hier einen 74HC32 zu verwenden, da nur diese Logikfamilie den niederen Stromverbrauch im Stand-by mit der Schnelligkeit normaler LS-TTL Bausteine im Betrieb vereinigt.

Der 74HC32 hat die gleiche Anschlussbelegung wie 7432, 74LS32.

Zeitbasis

Als Zeitbasis besitzt die Uhr einen eigenen Quarz, der auf einer Frequenz von 32768 Hz schwingt. Der Trimmer am Pin 15 ermöglicht einen genauen Abgleich.

Bus-Interface

Der MM58174N ist direkt am Bus des Z80 angeschlossen. Er benötigt einen Adressraum von 16 Bytes im I/O-Bereich. Um seine Register zu adressieren, sind die niederwertigsten vier Bit des Adressbusses direkt auf den Uhren-IC geführt. Die Steuersignale CS*, RD* und WR* (* bedeutet aktiv low) sind aus oben erwähnten Gründen über Oder-Tore geführt. Dabei ist CS* aktiv, wenn im Adressraum ein Bereich von 16 Bytes adressiert wird. Mögliche Schaltungen zeigt Bild 2. Weiter ist vorher abzuklären, welche Bereiche überhaupt noch frei sind.

Der Datenbus zur Uhr ist nur 4 Bit breit, da die Uhr mit BCD-Zahlen arbeitet. Er wird durch den 74LS245 gebuffert. Da dieser IC aber einen 8-Bit breiten Bus buffert, werden die oberen 4 Bits über Widerstände an definiertes Potential gelegt. Der Grund dafür, dass es ausgerechnet 0011B ist: so haben wir gratis eine BCD zu ASCII-Wandlung, wenn der Prozessor die Zeit aus der Uhr liest.

Was jetzt noch bleibt, ist der 74LS123. Was hat dieses Monoflop in der Schaltung zu suchen? Es ver-

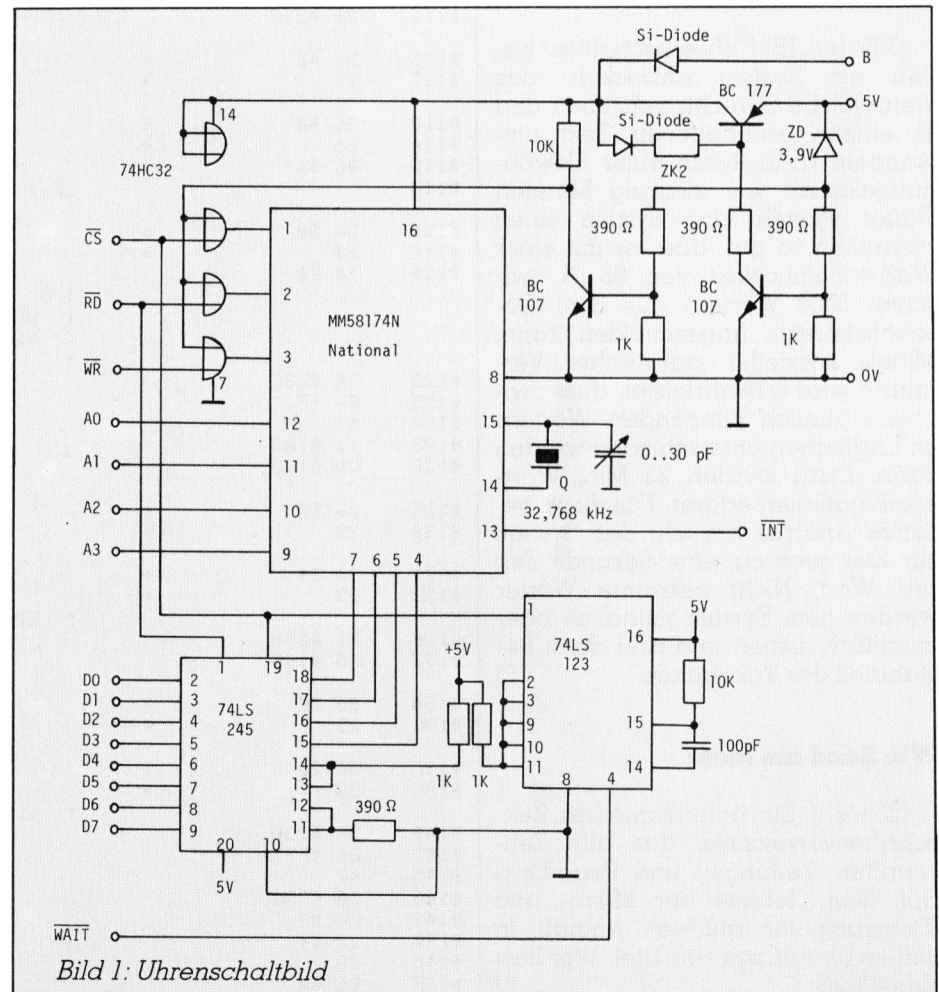
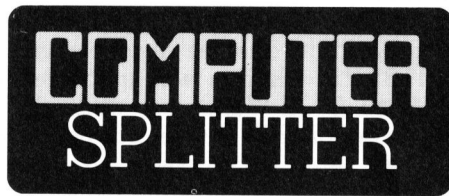


Bild 1: Uhrenschaltbild

langsam den Zugriff auf die Uhr. Wenn die Uhr angesprochen wird, geht der Ausgang des Monoflops für ca. 500ns auf low. Während dieser Zeit wartet der Prozessor, es werden sogenannte Wait-Zyklen ausgeführt und die Uhr hat genügend Zeit, um richtig zu arbeiten. Eigentlich wäre diese Verlangsamung nur bei einer Read-Operation nötig gewesen, aber da der Prozessor ja sowieso meistens lesend auf die Uhr zugreift (Write-Operationen nur beim Stellen der Uhr), macht es nichts aus, wenn die seltenen Write-Operationen auch Wait-Zyklen einfügen.

Interrupt-Ausgang der Uhr

Pin 13 des MM58174N ist der Interrupt-Ausgang. Er wird hier nicht verwendet. Natürlich steht es jederman



Sprachanalyse: IBM vorn

(306/fp) IBM-Wissenschaftler haben ein System entwickelt, das menschliche Sprache verstehen und in einen geschriebenen Text umwandeln kann. Nach einer Gewöhnungslektion von zwanzig Minuten Dauer versteht das System einen Menschen so gut, dass es mit einer Wahrscheinlichkeit von 95 % zwischen 5000 Wörtern aus dem Geschäftsbereich unterscheiden kann. Mittels spezieller statistischer Verfahren wird gewährleistet, dass zwischen ähnlich klingenden Wörtern im Englischen unterschieden werden kann. Dazu wurden 25 Mio. Wortkombinationen erfasst. Für diese gesamte Analyse braucht das System zur Zeit noch ca. eine Sekunde Zeit pro Wort. Nicht bekannte Wörter werden dem System mündlich oder schriftlich diktieren und sind dann Bestandteil des Vokabulars. □

Wie Sand am Meer

(265/eh) Ein amerikanisches Zeitschriftenverzeichnis, das alle Zeitschriften, Zeitungen und Periodikas auf dem Gebiete der Mikro- und Kleincomputer auflistet, enthält in seiner 10. Auflage 843 Titel. Wer liest das alles? □

LISTING 1

0000'

00A0
0005
0000
0009

0100
0100 21 0233
0103 06 0C
0105 0E A1
0107
0107 ED 78
0109 FE 3F
010B 28 F3
010D 77
010E 23
010F 0C
0110 10 F5

0112 21 023F
0115 36 0D +
0117 23 +
0118 36 0A +
011A 23 +
011B 06 04
011D
011D 36 20 +
011F 23 +
0120 10 FB

0122 3A 023C
0125 E6 0F
0127 47
0128 11 01A3
012B CD 0193

012E 36 2C +
0130 23 +
0131 36 20 +
0133 23 +

0134 11 023B
0137 CD 0185

013A 36 2E +
013C 23 +

013D 36 20 +
013F 23 +

0140 3A 023D
0143 E6 0F
0145 47
0146 3A 023E
0149 E6 0F
014B 28 04
014D 78
014E C6 0A

```

;*****
;*
;* Programm TIME
;*
;* Gibt Wochentas, Datum und Zeit aus
;* MM58174 an Adresse 0A0H
;*
;* Ch. PAPE
;*
;*****
;
; .Z80
; ASEG
; ORG 100H
;
; CLOCK EQU 0A0H ; MM58174
; BDOS EQU 0005H
; EXIT EQU 00
; PRSTR EQU 09
;
; MAKRO PUT VERSORGT CHAR IM STRING
;
PUT MACRO X
LD (HL),X
INC HL
ENDM
;
; ZUERST ZEIT HOLEN
;
GETTME:
LD HL,TIMETB
LD B,0CH
LD C,CLOCK+1
;
GETLP:
IN A,(C)
CP 3FH
JR Z,GETTME
LD (HL),A
INC HL
INC C
DJNZ GETLP
;
; CR, LF UND 4 SPACE IN STRING
;
LD HL,STRING
PUT 0DH
LD (HL),0DH
INC HL
PUT 0AH
LD (HL),0AH
INC HL
LD B,04
;
LP1:
PUT ' '
LD (HL),' '
INC HL
DJNZ LP1
;
; WOCHENTAG BESTIMMEN UND IM STRING
; VERSORGEN
;
LD A,(TIMETB+9)
AND 0FH
LD B,A
LD DE,WDAY
CALL FNDSTR
PUT ' '
LD (HL),' '
INC HL
PUT ' '
LD (HL),' '
INC HL
; EBENSO TAG ...
LD DE,TIMETB+8
CALL TWDDIG
PUT ' '
LD (HL),' '
INC HL
PUT ' '
LD (HL),' '
INC HL
; ..UND MONAT
LD A,(TIMETB+10)
AND 0FH
LD B,A
LD A,(TIMETB+11)
AND 0FH
JR Z,NOTCOR
LD A,B
ADD A,10D

```

0150	47		LD	B,A
0151			NOTCOR:	
0151	11 01DF		LD	DE,MONTHS
0154	CD 0193		CALL	FNDSTR
			PUT	' '
0157	36 20	+	LD	(HL),' '
0159	23	+	INC	HL
			PUT	' '
015A	36 20	+	LD	(HL),' '
015C	23	+	INC	HL
			; JETZT STUNDEN	
015D	11 0239		LD	DE,TIMETB+6
0160	CD 0185		CALL	TWODIG
			PUT	':'
0163	36 3A	+	LD	(HL),'::'
0165	23	+	INC	HL
			; .. MINUTEN	
0166	CD 0185		CALL	TWODIG
			PUT	':'
0169	36 3A	+	LD	(HL),'::'
016B	23	+	INC	HL
016C	CD 0185		CALL	TWODIG
			; UND SEKUNDEN	
			PUT	0DH
016F	36 0D	+	LD	(HL),0DH
0171	23	+	INC	HL
			PUT	0AH
0172	36 0A	+	LD	(HL),0AH
0174	23	+	INC	HL
			PUT	'\$'
0175	36 24	+	LD	(HL),'\$'
0177	23	+	INC	HL
			; CP/M GIBT JETZT STRING AUS	
0178	11 023F		LD	DE,STRING
017B	0E 09		LD	C,PRSTR
017D	CD 0005		CALL	BDOS
			; UND ZURUECK INS CP/M	
0180	0E 00		LD	C,EXIT
0182	CD 0005		CALL	BDOS
			; SUBROUTINEN	
			; TWODIG:	
0185			CALL	TWODG1
0185	CD 0188			
0188			TWODG1:	
0188	1A		LD	A,(DE)
0189	1B		DEC	DE
018A	77		LD	(HL),A
018B	23		INC	HL
018C	C9		RET	
			; FINDNX:	
018D			LD	A,(DE)
018D	1A		INC	DE
018E	13		AND	A
018F	A7		RET	Z
0190	C8		JR	FINDNX
0191	18 FA			
0193			FNDSTR:	
0193	05		DEC	B
0194	28 05		JR	Z,GETIT
0196	CD 018D		CALL	FINDNX
0199	18 F8		JR	FNDSTR
019B			GETIT:	
019B	1A		LD	A,(DE)
019C	13		INC	DE
019D	A7		AND	A
019E	C8		RET	Z
019F	77		LD	(HL),A
01A0	23		INC	HL
01A1	18 F8		JR	GETIT
			; KONSTANTEN	
01A3			WDAY:	
01A3	4D 6F 6E 74		DB	'Montag',00
01A7	61 67 00			
01AA	44 69 65 6E		DB	'Dienstag',00
01AE	73 74 61 67			
01B2	00			
01B3	4D 69 74 74		DB	'Mittwoch',00
01B7	77 6F 63 68			
01BB	00			
01BC	44 6F 6E 6E		DB	'Donnerstag',00
01C0	65 72 73 74			
01C4	61 67 00			
01C7	46 72 65 69		DB	'Freitag',00
01CB	74 61 67 00			
01CF	53 61 6D 73		DB	'Samstag',00
01D3	74 61 67 00			
01D7	53 6F 6E 6E		DB	'Sonntag',00
01DB	74 61 67 00			
01DF			MONTHS:	

frei, ihn einzusetzen. Elektrisch ist es ein open-drain-Ausgang, der bei einem Interrupt nach Masse durchgeschaltet wird (Prinzip wie open-collector-Anschluss). Den Strom, den man im durchgeschalteten Zustand fließen lassen kann, sollte 4 mA nicht übersteigen. Die maximale Ausgangsspannung bei einem Strom von 5 mA beträgt nämlich schon 1 Volt.

Der Interrupt kann einmalig oder repetierend sein, alle 0,5, 5 oder 60 Sekunden.

Internes vom MM58174N

Der MM58174N belegt, wie schon erwähnt, 16 Adressen im I/O-Bereich. Ueber diese 16 Adressen hat man Zugang zu seinen 16 Registern. Tabelle 1 gibt Auskunft, was die verschiedenen Register bedeuten. Die angegebenen Adressen sind als relative Adressen zum Bereich zu verstehen, in den die Uhr decodiert ist.

Ein Beispiel: Der Uhren-IC ist decodiert im I/O-Bereich von 0A0H bis 0AFH. Das Register 13 an der Adresse DH wird über die I/O-Adresse 0A0H+DH=0ADH angesprochen.

Wie aus dem Schema hervorgeht, spielt sich der Datenverkehr zwischen CPU und Uhr nur auf den niederwertigen 4 Bits des Datenbusses ab. Bei einer Read-Operation sind die höherwertigen 4 Bits auf 0011B gesetzt, d.h. wenn beispielsweise 4 oder 7 aus einem Register gelesen wird, so erhält man automatisch 34H oder 37H, also den entsprechenden ASCII-Wert. Ob dann der ASCII-Wert oder nur die niederwertigen 4 Bits (BCD-Zahl) verarbeitet werden, ist dann Sache des Programmes.

Spezielle Register

Register 0 (Adresse 0) ist das Testregister und ermöglicht dem Hersteller, den Chip zu testen. Dieses Register muss, nachdem die Speisepannung angelegt wurde, mit 0 geladen werden. Dann ist der IC im normalen Betriebsmodus.

Register 1 bis 12 (Adressen 1 bis CH) bedürfen keiner besonderen Erwähnung. In ihnen kann die Zeitinformation abgefragt und die Uhr gestellt werden (Sekundenregister können nur gelesen werden, sie werden beim Stoppen der Uhr auf Null gesetzt).

Register 13 (Adresse DH) ist das Schaltjahrregister für die Korrektur am 28./29. Februar. Folgende Werte werden hineingeschrieben (Register kann nicht gelesen werden):

PRAXIS MIT MIKRO'S

Im Schaltjahr : 8 (z.B. 1984)
 Im Schaltjahr + 1 : 4 (z.B. 1985)
 Im Schaltjahr + 2 : 2 (z.B. 1986)
 Im Schaltjahr + 3 : 1 (z.B. 1987)

Register 14 (Adresse EH) ist das Stop/Start-Register. Schreibt man 0 hinein, wird die Uhr gestoppt und die Sekundenregister werden auf 0 gesetzt. Schreibt man 1 hinein, beginnt die Uhr zu laufen (Write-only-Register).

Register 15 (Adresse FH) ist das Interruptregister. Hier kann der Interrupt programmiert werden, wenn man es liest erhält man den Interruptstatus. Programmierung:

- Bit 0 = 1 : Interrupt nach 0,5 sec.
- Bit 1 = 1 : Interrupt nach 5 sec.
- Bit 2 = 2 : Interrupt nach 60 sec.
- Bit 3 = 0 : Interrupt einmalig
- Bit 3 = 1 : Interrupt repetierend

Diese Zeiten werden, bedingt durch den internen Teiler, auf +/- 16.6ms genau eingehalten. Status: Liest man 0, so ist der Interrupt im Reset-Status. Sonst geben Bit 0 bis 2 wieder die gleichen Zeiten an wie beim Schreiben, Bit 3 = 1 meldet, dass der Interrupt erfolgt ist, Bit 3 = 0 dass der Interrupt noch nicht eingetroffen ist.

Ist der Interrupt erfolgt, so muss in der Interruptroutine der Status aus Register 15 gelesen werden, um das interne Interrupt-Flipflop (IFF) zu löschen. Ist das IFF gelöscht und der Interrupt repetierend, so wird mit dem nächsten RD*-Puls die nächste Interrupt-Sequenz gestartet. Das ist wichtig für Systeme, in denen der MM58174 nicht direkt am Systembus angeschlossen ist, sondern über Ports bedient wird. In diesem Falle muss noch ein weiterer RD*-Puls gegeben werden.

Wird der Interrupt initialisiert, so muss dreimal das Interruptregister gelesen werden.

```

01DF 4A 61 6E 75 DB 'Januar',00
01E3 61 72 00 DB 'Februar',00
01E6 46 65 62 72 DB 'Maerz',00
01EA 75 61 72 00 DB 'April',00
01EE 4D 61 65 72 DB 'Mai',00
01F2 7A 00 DB 'Juni',00
01F4 41 70 72 69 DB 'Juli',00
01F8 6C 00 DB 'August',00
01FA 4D 61 69 00 DB 'September',00
01FE 4A 75 6E 69 DB 'Oktober',00
0202 00 DB 'November',00
0203 4A 75 6C 69 DB 'Dezember',00
0207 00
0208 41 75 67 75
020C 73 74 00
020F 53 65 70 74
0213 65 6D 62 65
0217 72 00
0219 4F 6B 74 6F
021D 62 65 72 00
0221 4E 6F 76 65
0225 6D 62 65 72
0229 00
022A 44 65 7A 65
022E 6D 62 65 72
0232 00

; DATEN
TIMETB: DS 12D
STRING: DS 48D
;
END
    
```

```

Macros:
PUT

Symbols:
BDOS 0005 CLOCK 00A0 EXIT 0000 FINDNX 018D
FNDSTR 0193 GETIT 019B GETLP 0107 GETTME 0100
LP1 011D MONTHS 01DF NOTCOR 0151 PRSTR 0009
STRING 023F TIMETB 0233 TWODG1 0188 TWODIG 0185
WDAY 01A3

No Fatal error(s)
    
```

Da ich in meinem System den Interrupt nicht brauche, sind die betreffenden Angaben ohne Gewähr. Sie wurden dem Datenblatt entnommen.

Software

Stellen der Uhr

Ist die Hardware im Computer eingebaut, so muss die Uhr natürlich einmal gestellt werden, ebenso nach dem Wechsel Sommerzeit/Winterzeit und umgekehrt. Vorgehen:

1. Normal-Modus wählen: 0 in Register 0. Ist zwar nur das erste Mal nötig, schadet jedoch nicht.
2. Uhr stoppen: 0 in Register 14
3. Zeit in Register 4 bis 12 versorgen. Sekunden werden automatisch auf Null gesetzt.
4. Im richtigen Moment die Uhr starten: 1 in Register 14.

Lesen der Zeitinformation

Ist die Uhr einmal gestellt, so wird nur noch lesend auf die Uhr zugegriffen, es sei denn, man arbeite mit

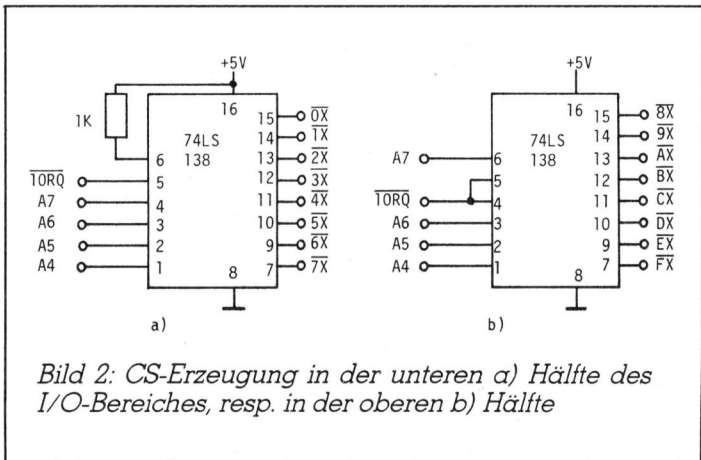


Bild 2: CS-Erzeugung in der unteren a) Hälfte des I/O-Bereiches, resp. in der oberen b) Hälfte

Register	Adresse	Bereich	Bemerkungen
0 Test-Register	0	W	auf 0 setzen
1 Zehntelsekunden	1	R	0..9
2 Einer Sekunden	2	R	0..9
3 Zehner Sekunden	3	R	0..5
4 Einer Minuten	4	R/W	0..9
5 Zehner Minuten	5	R/W	0..5
6 Einer Stunden	6	R/W	0..9
7 Zehner Stunden	7	R/W	0..2
8 Einer Tage	8	R/W	0..9
9 Zehner Tage	9	R/W	0..3
10 Wochentag	A	R/W	1..7 1 = Montag
11 Einer Monate	B	R/W	1..9
12 Zehner Monate	C	R/W	0..1
13 Schaltjahr	D	W	siehe Bericht
14 Stop/Start	E	W	siehe Bericht
15 Interrupt/Status	F	R/W	siehe Bericht

W = Write only ; R = Read only ; R/W = Read or Write

Tabelle 1: Register MM58174


```

;
;      SUBROUTINE, HOLT ZEIT
;
;      CLOCK   EQU    0A0H   ; ADRESSE MM58174
GETIME:
LD      HL, TIMETB
LD      B, 12D             ; 12 WERTE
LD      C, CLOCK+1
GETLP:
IN      A, (C)
CP      3FH
JR      Z, GETIME
LD      (HL), A
INC     HL
INC     C
DJNZ   GETLP
RET
;
TIMETB:
DS      1      ; Zehntelssekunden
DS      1      ; Einer Sekunden
DS      1      ; Zehner Sekunden
DS      1      ; Einer Minuten
DS      1      ; Zehner Minuten
DS      1      ; Einer Stunden
DS      1      ; Zehner Stunden
DS      1      ; Einer Tag
DS      1      ; Zehner Tag
DS      1      ; Wochentag
DS      1      ; Einer Monat
DS      1      ; Zehner Monat

```

dem Interrupt. Dabei kann frei auf die Register 1 bis 12 zugegriffen werden.

Wenn man in einem Monitorprogramm ist und versuchsweise ein Register anschaut, so erhält man FH aus der Uhr. Das heisst aber nicht, dass die Uhr nicht funktioniert! Mit dieser ungültigen BDC-Kombination teilt uns die Uhr mit, dass seit dem letzten Zugriff der Inhalt eines oder mehrerer Register geändert hat.

Immer nach 0.1 sec. wird ja das Zehntelssekundenregister um 1 erhöht. Nach 1 sec. das Sekundenregister usw. Am Monatsende ist es am extremsten, da wechseln alle Register.

Ist ein Programm gerade am Auslesen, während die Register ändern, so ist ein Teil der Information falsch und somit die gesamte Information wertlos.

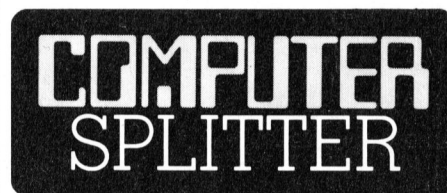
Und damit das nicht passiert, meldet die Uhr mit dem Wert FH, dass das Ausleseprogramm nochmals von vorne beginnen soll.

Das hat natürlich zur Folge, dass man innerhalb von 0.1 sec. die interessierenden Register auslesen muss. Am besten schreibt man eine Assembleroutine, die die benötigten Register ausliest und im Memory ablegt. Von da aus kann die Zeitinfor-

mation beliebig weiterverarbeitet werden.

Listing 1 zeigt eine solche Subroutine in Z80-Assembler. Ab der Adresse TIMETB werden die Registerinhalte versorgt. Sobald 3FH gelesen wird (in unserer Hardware werden die höherwertigen Bits ja auf 0011B gesetzt), beginnt das Programm noch einmal von vorne.

Listing 2 zeigt ein Programm für CP/M-Users. Es gibt Wochentag, Datum und Zeit auf dem Terminal aus. □



Bargeld auf Händedruck

(Eing.) Die amerikanische Armee testet derzeit in Fort Benjamin Harrison (Indianapolis) automatische Bankschalter von NCR, die den Kontoinhaber aufgrund eines Handabdrucks identifizieren und damit das Eintippen (und im Kopf behalten) einer persönlichen Identifikationsnummer überflüssig machen. Das Experiment wird mit 3'000 Soldaten, die aufgrund ihres zeitlich beschränkten Aufenthaltes vor Ort kein festes Bankkonto eingerichtet haben, während fünf Monaten durchgeführt. Normalerweise müssten diese Solda-

ten ihr Bargeld aus Sicherheitsgründen in Zahlungsanweisungen oder Reisechecks umwandeln lassen. Nun haben die Testpersonen jedoch über die biometrisch ausgerüsteten automatischen Bankschalter direkten Zugriff auf ihre monatliche Lohnauszahlung. Die Einrichtung besteht aus ATM's (=Automated Teller Machines) von NCR sowie einer Identimat-Einheit. Die Verbindung zwischen dem automatischen Bankschalter und dem Identimat wird über eine Standard-Schnittstelle hergestellt. die Handabdruckdaten werden beim erstmaligen Erfassen durch fünf verschiedene Handabtastungen ermittelt, wobei der durchschnittliche Handabdruck codiert auf der Karte festgehalten wird. Da sich ein Handabdruck mit der Zeit und aus anderen Gründen ständig leicht verändert, werden die Handabdruckdaten anschliessend jedesmal, wenn eine Testperson Zugriff auf ihr Konto nimmt, auf den neuesten Stand gebracht, wodurch die Genauigkeit der Identifizierung gewährleistet bleibt. Braucht ein Soldat Geld, so steckt er die entsprechende Plastikkarte ins NCR-System. Auf dem Bildschirm erscheint die Anweisung an den Benutzer, eine Hand auf die geschlitzte Metallplatte des Identimats zu legen, worauf diese Einheit die Breite, die Länge und das geometrische Muster der Finger kontrolliert. Diese Daten werden mit den auf dem Magnetstreifen der Zugriffskarte gespeicherten Angaben verglichen. Wenn das System den Benutzer erfolgreich identifiziert, wird die Auszahlung freigegeben. □

HP-150 aufgemotzt

(302/fp) Vom Touchscreen Personal Computer gibt es ab sofort eine neue Standard-Version. Dazu gehören nun ein Mikro-Disketten-Doppelaufwerk von 2x720 KBytes formatierter Speicherfähigkeit, und ein noch anwenderfreundlicheres, mit mehr Bildsymbolen versehenes und wesentlich schnelleres PAM. Die neuen Laufwerke, es gibt sie auch als Konfiguration mit Winchester, können die alten Disketten lesen und beschreiben. Der HP-150B kann nach einer Aufrüstung mit mehr RAM, standardmässig bleibt es bei den 264 KBytes, auch einen Teil davon als elektronische Diskette benützen. Und ab sofort ist bei HP auch ein dem ETHERNET angelehntes Netzwerk für den HP-150 und IBM-PCs erhältlich. □

Literatur

Datenblatt MM58174, erhältlich bei Fenner AG, Sissach. Da ist auch der IC selbst erhältlich.



IM DIENSTE DES KUNDEN

Mo: 13.30 bis 18.30
Di bis Fr: 9.00 bis 12.00
13.30 bis 18.30
Sa: 9.00 bis 12.00

micomp sms ag

UNSER JUBILÄUMSANGEBOT

IBM-KOMPATIBEL

OLIVETTI M24 weil er's in sich hat!

- Schnelligkeit (8 Mhz!)
 - Grafik
 - gestochen scharfes Bild
 - bedienerfreundliche Tastatur
- ein echter 16-Bit Computer (8086 Prozessor), den man gesehen haben muss!!!



OLIVETTI PERSONAL COMPUTER

M24

OLIVETTI M24 im Überblick
Der OLIVETTI M24 hebt sich durch seine Leistungen stark von seiner Konkurrenz ab. Er ist voll IBM-kompatibel in Bezug auf Software und Erweiterungskarten. Er verfügt über umfassende Ausbaumöglichkeiten und überdurchschnittlich gute Handbücher.

WOERTRONIC DATAPHON S21 D



MODEM/AKKUSTIKKOPPLER 300 Bd.
jetzt bald auch PTT geprüft Fr. 398.-
(auch für C-64 erhältlich)

SANYO

weil der Preis überzeugt! MBC 555

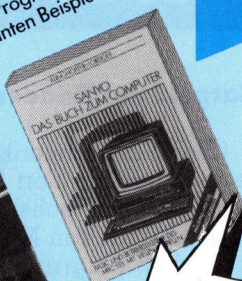
SANYO MBC 555 im Überblick
Der Grafik-Color-Computer für jeden Einsatz. Ausgerüstet mit 2 Laufwerken à 360 KByte, 128 KByte RAM (erweiterbar auf 256 KByte), ASCII Tastatur (dt. Tastatur in Vorbereitung), wahlweise monochromer oder Farbbildschirm.

DAS BUCH ZUM COMPUTER
Auf über 230 Seiten erfahren Sie alles Wissenswerte und notwendige über den Computer und das Programmieren in BASIC. Mit vielen interessanten Beispielen und Subroutinen.

Ein Buch, das jeder SANYO-Besitzer haben muss!



ab 2990.-



44.-

TOP 5 für alle IBM-kompatiblen Computer

Die neue Linie von MICOMP, die sich sehen lassen kann!



- FINANZBUCHHALTUNG 678.-
- ADRESSVERWALTUNG 487.-
- TEXTVERARBEITUNG 478.-
- FAKTURIERUNG 775.-
- DIENSTPROGRAMME 225.-

IBM-KOMPATIBEL

micomp sms ag

P
24 Parkplätze direkt vor dem Laden.



Bestellen Sie direkt bei: MICOMP SMS AG, Versandabteilung,
oder fordern Sie Unterlagen an bei: MICOMP SMS AG, Wehntalerstrasse 57
8046 Zürich, Telefon 01/57 66 57

Ich interessiere mich für:

Name: _____ Strasse: _____ Ort: _____ PLZ: _____

Vorname: _____



Hardware-Erweiterung für ZX-81

Im ZX-81 steckt mehr als man gemeinhin annimmt, nur muss man sich irgendwie Zugriff zu seinen Fähigkeiten verschaffen. Mit der hier beschriebenen Interface-Schaltung ist dies möglich. Als eine der möglichen Anwendungen ist z.B. der Einsatz des ZX-81 als EPROM-Lese- und Programmiergerät beschrieben.

Es sind für den ZX-81 schon diverse Bauanleitungen für periphere Erweiterungen erschienen. Bei vielen wird jedoch das Interface anstatt des 16K-Moduls an den Ausgang des ZX-81 angeschlossen. Um das Speichermodul gleichzeitig anzuschliessen zu können, baut man sich am besten ein Zwischenstück. Dazu lötet man an eine 0,1 Zoll Federleiste mit 46 Polen

Stefan E. Ambühl

eine doppelt kaschierte Platine, die mit 1,5 mm breiten, parallelen Bahnen im Abstand von 2,54 mm versehen ist. Nun kann man problemlos ein Flachbandkabel anlöten.

Adressdecodierung

Wie Abb. 1 zeigt, sind im ZX-81 nur die Adressen von 0 bis 32768 decodiert. Die Adressleitung A15 wird vom System intern für die Videosignalaufbereitung benützt. Indem man den ROMCS-Anschluss auf logisch 1 zieht, erreicht man, dass das ROM ausgeschaltet wird. Die Adressen 8192-16384 sind nun frei um entsprechende Peripherie anzusteuern.

Abb. 2 zeigt die Interface-Schaltung. IC 1 und 2 sind 3 zu 8 Decoder. Pin 14 von IC 1 geht bei Write- oder Read-Befehlen im Bereich von 8-16K auf logisch 0, der angeschlossene Inverter auf 1, somit wird das ROM abgeschaltet.

IC 2 liefert acht verschiedene CS, so dass acht 1 K-Blöcke entstehen. Da bei Anschluss des 16 K Speicherbausteins die internen 1 K statischen RAM abgehängt werden, kann man diesen «retten», indem man die Verbindung zwischen RAMCS und 16 K-Modul unterbricht und den RAMCS an einen der acht CS führt. Dieser zusätzlich erhaltene Speicherplatz ist besonders geeignet um Maschinenprogramme abzulegen, da dieser weder von CLEAR noch von NEW gelöscht wird.

IC 3-6 sind Buffer, die bei einer Minimalconfiguration, z.B. wenn man nur den Z80-PIO anschliesst, auch weggelassen werden können. Die beiden Tristate-Buffer IC 5 und 6 wirken als Treiber von links nach rechts,

ausser wenn ein logisch 0 auf der RD-Leitung zusammen mit einem 0 an Pin 14 des IC 1 auftritt. Zudem dürfen bei einem logisch 0 auf dem RAMCS IC 5 und 6 den Bus nicht belasten. Die entsprechend logische Verknüpfung geschieht mit den beiden Oder-Gattern.

Führt man nun die acht Data-Leitungen, die Adressleitungen A0 bis A9, wie Chipselect CS0 bis CS7, die Spannungsversorgung und die Leitungen WR, RD, WAIT, INT, M1, Φ auf einen Bus, so kann man an diesen verschiedene Karten anschliessen.

Parallel In/Out-Karte

Der Z80A-PIO wird nach dem Schaltbild in Abb. 3 verdrahtet. Mit dem 4 zu 16 Decoder IC 10 wird aus den Adressen A6-A9 das Chipenable-Signal gewonnen und auf Pin 4 und 36 geführt. An IC 10 können noch bis zu 15 weitere PIO's angeschlossen werden. Schliesst man die PIO-Karte an den CS0, so wird der Baustein wie folgt adressiert:

- 8192 = Port A
- 8193 = Port B
- 8194 = Controllregister A
- 8195 = Controllregister B

Mit den Kontrollregistern wird jeweils eine der vier möglichen Betriebsarten gewählt:

- Output Mode 0
POKE 8194,15 für Port A
- Input Mode 1
POKE 8194,79 für Port A

- Bidirectional Mode 2 (nur A)
POKE 8194,143 für Port A
- Control Mode 3
POKE 8194,207 für Port A

Genauere Hinweise entnehme man dem Datenblatt des Z80-PIO. Beim Anlegen der Betriebsspannung entsteht automatisch ein Reset und der Baustein befindet sich im Modus 1 (input). Am einfachsten überprüft man nach dem Zusammenbau die Funktion, indem man mit POKE 8194,15 Modus 0 wählt und mit POKE 8192,xx gefolgt von PRINT PEEK 8192 kontrolliert, ob sich der Port wie ein RAM-Speicherplatz verhält. Zudem kann man mit einem Voltmeter die logischen Zustände der Pins PA0 bis PA7 feststellen.

Anwendungsbeispiel: Kapazitätsmessgerät

Mit nur zwei zusätzlichen Bauteilen lässt sich ein Kapazitätsmessgerät herstellen. Das Prinzip ist sehr einfach:

Mit Hilfe von PA0 wird der Monoflop (IC 11) getriggert. Ein Maschinenprogramm inkrementiert laufend das BC-Register des Z80 bis der Monoflop zurückfällt und das Programm dies über Porteingang PA1 wahrnimmt. Das BC-Registerpaar enthält nun eine zur Kapazität proportionale Zahl.

Die Hex-Befehle des Maschinenprogramms stehen in Zeile 10 des Basic-Programms in Abb. 4. Mit den Zeilen 30-70 wird dieses in die Speicherplätze 32600 bis 32619 gepokt. Zeile 80 wählt Modus 3 und Zeile 90 definiert PA0 als Ausgang und PA1 bis PA7 als Eingänge. Mit USR 32600 (Zeile 100) wird die Maschinenroutine aufgerufen und der Inhalt des BC-Registerpaars durch 4000 dividiert. Mit dem 18 kOhm Widerstand ergibt sich ein Messbereich vom 0-16

0 - 8192		ZX-81 ROM
8192 - 9215	$\overline{CS0}$	Z80A-PIO (8192-8195)
9216 - 10239	$\overline{CS1}$	
10240 - 11263	$\overline{CS2}$	
11264 - 12287	$\overline{CS3}$	
12288 - 13311	$\overline{CS4}$	1. Hälfte 2716
13312 - 14335	$\overline{CS5}$	2. Hälfte 2716
14336 - 15359	$\overline{CS6}$	ZX-81 1 K RAM
15360 - 16383	$\overline{CS7}$	
16384 - 32767		ZX-81 16 K RAM
32768 - 65535		Wiederholung des Bereichs
Abb. 1		0 - 32767

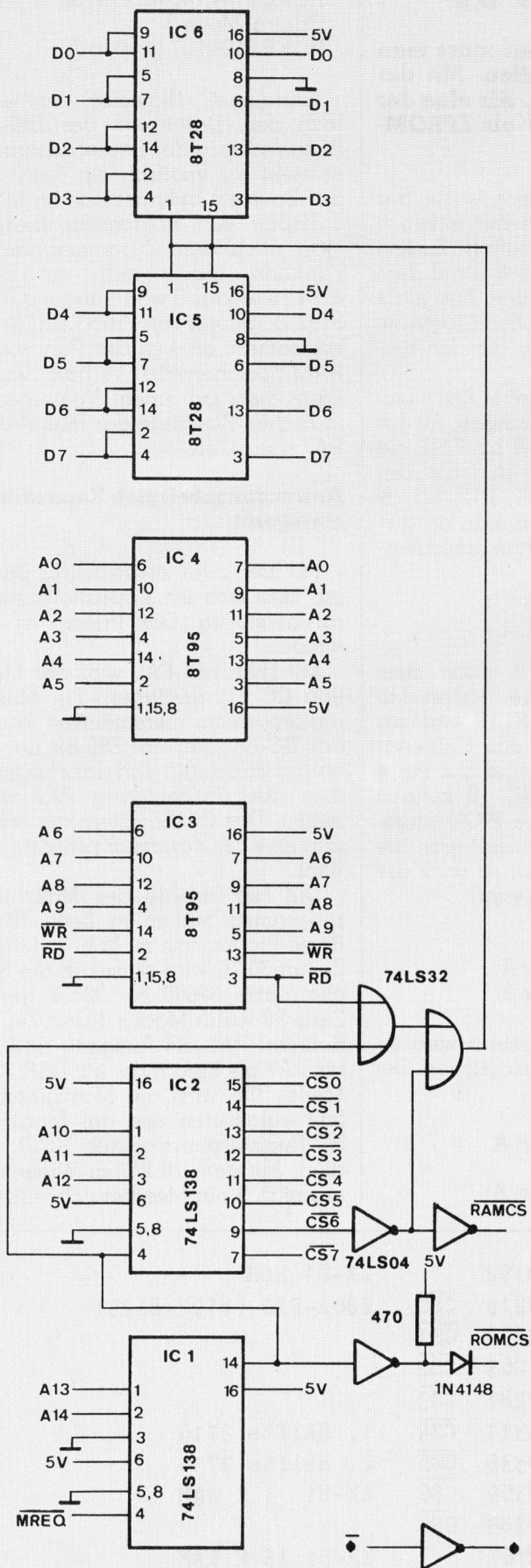


Abb. 2

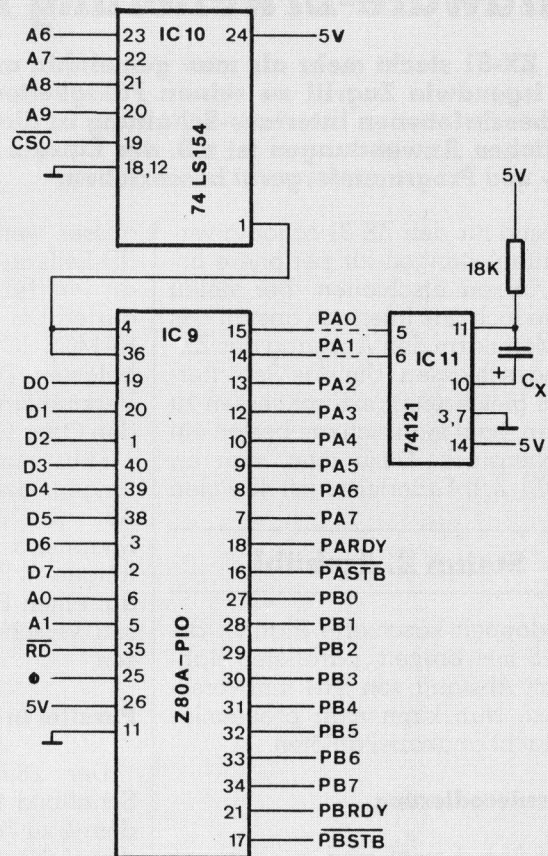


Abb. 3

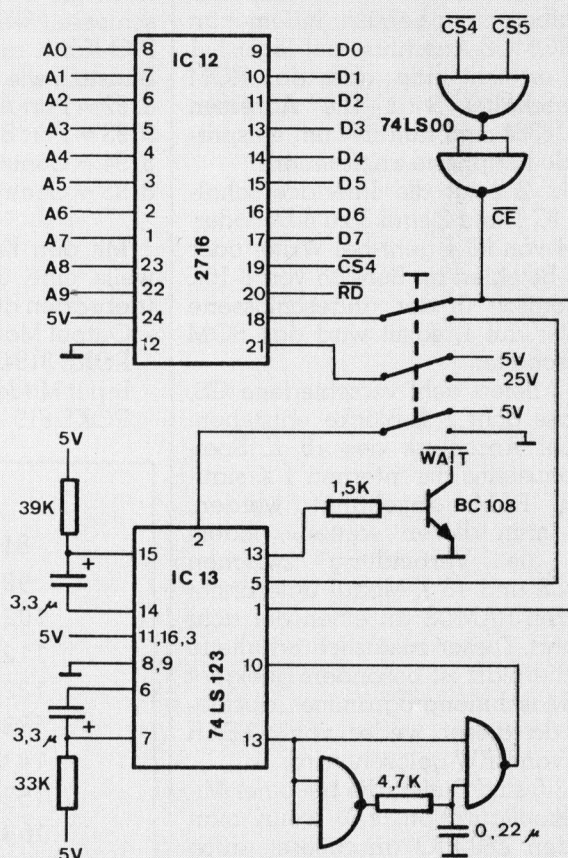


Abb. 5

Mikrofarad mit einer Auflösung von 250 Picofarad. Durch Ändern des Faktors (1/4000) oder des Widerstandes kann das Messergebnis genau abgeglichen werden. Zugunsten einer hohen Auflösung wurde auf eine Bereichsüberschreitungskontrolle verzichtet. Durch Einfügen von einigen NOP-Befehlen (hex 00) nach den Hexbefehlen CB4E in Zeile 10 kann der Messbereich erweitert werden. Bei grossen Kapazitäten muss man allerdings entsprechende Wartezeiten in Kauf nehmen. Natürlich kann auch der Widerstand kleiner gewählt werden. Er sollte jedoch grösser 1 kOhm sein. Läuft das Programm, so erfolgt die Messung beim Drücken der Taste M.

EPROM-Karte

Der grosse Vorteil dieser Karte (Abb. 5) besteht darin, dass das EPROM gelesen und auch programmiert werden kann, ohne dass man den IC aus dem Sockel nehmen muss. Mit einem dreifachen Umschalter wird die Betriebsart bestimmt:

Lesen

Da es sich hier um einen 2 KByte Speicher handelt, muss aus CS4 und CS5 mit dem beiden Nand-Gattern das A10 und CE-Signal gewonnen werden. Von den Adressen 12288-14335 können Daten gelesen werden, resp. Maschinenroutinen ablaufen.

Programmieren

Da der Z80-Prozessor einen WAIT-Eingang besitzt, braucht man keine zusätzlichen Latches. Solange dieser Eingang auf logisch 0 ist, liegen die Adress- und Data-Signale konstant an. Entsprechend dem Datenblatt braucht der EPROM 2716 einen Programmierimpuls von 45-55 Millisekunden Dauer, der an Pin 18 anliegen muss. Pin 21 wird dabei an + 25 V gelegt. Kommt ein CE-Signal, so wird der erste Monoflop (1. Hälfte von IC 13) für ca. 60 Millisekunden getriggert, und über den Transistor

```

10 REM 010000210020CB86CBC6C3667F03CB4EC2657FC9
20 REM KAPAZITAETSMESSGERAET
30 POKE 16388,88
40 POKE 16389,127
50 FOR I=16514 TO 16553 STEP 2
60 POKE I+16086-INT((I-16514)/2),16*(PEEK I-28)+PEEK
  (I+1)-28
70 NEXT I
80 POKE 8194,207
90 POKE 8194,254
95 FAST
97 CLS
100 PRINT AT 0,0;USR 32600/4000;" MIKROFARAD"
105 SLOW
110 IF INKEY$<>"M" THEN GOTO 110
120 GOTO 95
  
```

Abb. 4

```

10 REM ED4B0C4078D6404779D67D4FC9
20 REM EPROM-PROGRAMMIERBEISPIEL
30 FOR I=16514 TO 16539 STEP 2
40 POKE 12288+ INT ((I-16514)/2),16*(PEEK I-28)+PEEK
  (I+1)-28
50 NEXT I
  
```

Abb. 6

wird die WAIT-Leitung auf logisch 0 gelegt. Gleichzeitig geht auch der aus zwei Nand-Gattern gebildete Monoflop für 1 Millisekunde in den aktiven Zustand über und triggert beim Abfallen den zweiten Monoflop des IC 13. Dieser erzeugt den notwendigen 50 msec Impuls. Das EPROM wird nun ganz einfach mit POKE-Befehlen programmiert.

EPROM-Programmierbeispiel

Das Programm in Abb. 6 schreibt das in der Zeile 10 stehende Maschinenprogramm in die Adressen 12288-12300. Dabei muss natürlich der Schalter auf der EPROM-Karte auf Stellung «programmieren» sein. Man beachte, dass das Programm langsamer als normal läuft, da jeder POKE-Befehl ca. 60 Millisekunden dauert.

Die Maschinenroutine errechnet die Länge ihres Basic-Programms. Mit PRINT USR 12288 erhält man jederzeit die Anzahl Bytes ausgedruckt.

Konstruktionshinweise

Einfachheitshalber wurden alle Bauteile der drei Schaltungen auf ein «VERO D.I.P. Board» (Europafor-

mat) gelötet. Dies ermöglicht einen relativ schnellen und doch zuverlässigen Aufbau. Das Flachbandkabel, das nicht länger als 40 cm sein sollte, wird mit Hilfe des Diagramms auf Seite 167 des ZX-81-Begleitbuchs (ZX 81 BASIC PROGRAMMING) an den Zwischenstecker gelötet.

Baut man sich ein «Rack» mit genügend Federleisten, die über den Schnittstellen-Bus verbunden sind, so kann man das System jederzeit durch Steckkarten im Europaformat (AD-, DA-Wandler, serielle Schnittstelle, Druckerinterface etc.) erweitern. Abb. 6 gibt eine Uebersicht der belegten und noch freien Adressen.

Es muss eine zusätzliche 5 V Spannungsversorgung verwendet werden, da der Regler im ZX-81 schon mit den 16K RAM arg belastet ist. Am elegantesten wäre sowieso eine Stromzufuhr über den Zwischenstecker, so dass man den unzuverlässigen Stromversorgungsstecker des ZX-81 weglassen kann. Allerdings muss man dann das 16K RAM mit 9 V speisen. Das Interface kann auch an andere Systeme mit Z80 Prozessor angeschlossen werden. Die Adressleitung A 15 wird dann mit Pin 3 des IC 1 verbunden. Ansonsten sollten keine Schwierigkeiten auftreten. □

Nächsten Monat gibt's wieder

COMPUTER MARKT

Abonnement schon bestellt?

Einchip-LAN-Controller für PC-Netzwerke mit 1- und 2-MBit/s

Für den Einsatz in preisgünstigen und lokalen Netzwerken (LAN - local area network) für Personal Computer oder Arbeitsstationen in der Büroautomation stellte Intel unter der Bezeichnung 82588 einen Einchip-LAN-Controller vor. Er unterstützt Basisband (IEEE 802.3) - und Breitband-LANs mit 2-MBit/s - wie z.B. STAR LAN und IBM-PC Netzwerk, die als Verbindungselement verdrilltes oder Coax-Kabel verwenden. Damit lassen sich Textverarbeitung, elektronische Post und die gemeinsame Nutzung vorhandener Ressourcen durch den neuen VLSI-Baustein kostengünstig realisieren.

Der neue LAN-Controller kann durch den Anwender unterschiedliche Übertragungsformate, Netzwerk-Topologien, Datencodierungen sowie Bitraten angepasst werden. Der neue Chip implementiert die ersten beiden Ebenen des ISO-Netzwerkmodells (physikalischer und data-link layer) und unterstützt auch die kommenden 1-MBit/s Basis- oder CSMA/CD-Breitbandnetzwerke.

Der 82588 erfüllt durch seine Flexibilität die Anforderungen einer Vielzahl von Netzwerken, und zwar durch mehrere Frames, Geschwindigkeiten und Codierungsformate. So werden bei 1-MBit/s-Applikationen z.B. das EOC-Framing von Ethernet und damit STAR LAN Netzwerke unterstützt, während IBM-PC Netzwerke (2-MBit/s) sich das SDLC-Framing des 82588 zunutze machen.

Der Netzwerk-Datendurchsatz wird ausserdem durch zwei Datenkollisions-Erkennungsmöglichkeiten verbessert: Code-Verletzung und Bit-Vergleich. Erstere beruht auf der Überprüfung des Manchester- oder NRZI-Codes und eignet sich besonders für kleine Netzwerk-Topologien (STAR LAN).

Der Bit-Vergleich wird eher für ausgedehnte Netzwerke (IBM-PC Netzwerk) herangezogen, wo separate Sende- und Empfangskanäle

vorhanden sind. Wie der noch leistungsfähigere 82586 verwendet auch der neue 82588 ein komfortables Kommando-Interface zur CPU. Auch Mehrfachpuffer werden vom neuen Chip unterstützt, da die Puffer für die Abspeicherung längerer Datenpakete verkettet sind. Diese Eigenschaft ist in PC-Anwendungen besonders wichtig, da dort der Speicherraum limitiert ist.

Der 82588 verfügt ausserdem über wichtige LAN-Diagnostik-Management-Funktionen. Info: Intel Semiconductor AG, Talackerstrasse 17, 8065 Zürich. □

Preiswerte 16-Bit-Grafik für IBM-PC

Der GSX-Toolkit von Digital Research stellt unabhängigen Softwareentwicklern oder Programmierern in Unternehmen all das zur Verfügung, was sie für ihren IBM-PC zur Erstellung von 16-Bit-Grafiken auf der Basis von GSX brauchen.

Der Toolkit umfasst: GSX 1.3 für jede Version von PC-DOS; GSX 1.3 für jede Version von CP/M-86 oder CCP/M; eine Lizenz zur Modifizierung und zum Verkauf an Endanwender der IBM-PC/XT und 3270-PC auf Anwenderdisketten, ohne dass Gebühren an Digital Research abzuführen sind; Assembler-Sourcecode-Binder für alle 16-Bit-Nativ-Code-Compiler von Digital Research. Diese kurzen Programme können von Hochsprachen aufgerufen werden, um die Parameter an die GSX-Integer-Konvention anzupassen; Demoprogramme, die zeigen, wie GSX von jedem DRI-Compiler aufzurufen ist, sowie Demos für die GSX-Grafikausgabe (unter Benutzung von DR Draw); vollständige Dokumentation einschliesslich Benutzer-Handbuch für GSX 1.3, Programmier-Handbuch für alle GSX-Implementationen, technische Beschreibung der Modifizierung des GINSTALL-Benutzer-Interfaces, Sprach-Referenz-Handbuch, das die Sprache für das GSX-Interface schreibt.

Ein wichtiges Merkmal des Toolkit sind die neuen zusätzlichen Device-Treiber, wobei die alten GDOS-Op-

codes beibehalten wurden. Darüber hinaus kann ein Programmierer sehr einfach GINSTALL modifizieren, indem er selbst geschriebene Treiber hinzufügt.

Erstmalig können Hochsprachen-Programmierer GSX mit Compilern von Digital Research sehr einfach benutzen; dies gilt auch für Programmierer, die keine Erfahrung in der Arbeit mit Assembler haben. Sie müssen lediglich den Source-Code im Toolkit als Funktionsaufruf behandeln.

Die preisgünstigen Distributionsrechte machen eine installierte GSX-Basis überflüssig. Ein Programmierer kann ein BAT- oder SUB-File erzeugen, das sowohl GSX- als auch Anwendungs-Kommandos enthält und so dem Endbenutzer den Zugang zu GSX erschliesst. Wie bei den Sprach-Compilern gibt es ausser dem einmaligen Kaufpreis keine Lizenzabgaben. Info: Digital Research GmbH, Hansastrasse 15, D-8000 München 21. □

Perfekter Softwareschutz für IBM-PC/XT

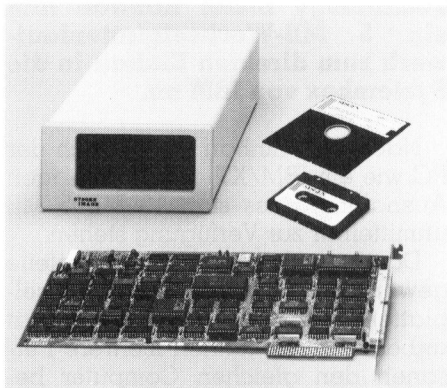
Das von der Terra Datentechnik entwickelte Softwareschutzkonzept erlaubt es, Software für den IBM-PC/XT/AT sowie für alle anderen Systeme mit kompatiblen Steckkarten perfekt zu schützen.

Im System wird ein freier Slot benötigt. Schutz von Programmen mehrerer Hersteller ist mit einer einzigen Karte möglich, trotzdem ist jeder Softwareanbieter vollständig unabhängig in der Implementation und Verteilung seiner Algorithmen. Die Sicherheit ist dabei um ein Vielfaches höher als bei allen bekannten Verfahren wie z.B. spezielle Disketten, Schutzroutinen usw.

Ebenfalls ist ein Schutz gegen Missbrauch in Netzwerken möglich. Als besonderer Vorteil ist zu werten, dass die Disketten alle den gleichen Code enthalten können (aber nicht müssen), und somit der Ersatz oder das Update von Software wesentlich vereinfacht wird. Es können beliebig viele Kopien von der Software gemacht werden. Info: Terra, Stationsstrasse 62, 8003 Zürich. □

Back-up von SYSGEN

Dem Abspeichern und Sichern grösserer Datenmengen auf Bandkassetten wird immer mehr Bedeutung beigemessen. Das SYSGEN Back-up System ist dank seiner Ausgereiftheit und Anwenderfreundlichkeit schon jetzt zum unentbehrlichen Datenträger für jeden PC-Anwender geworden.



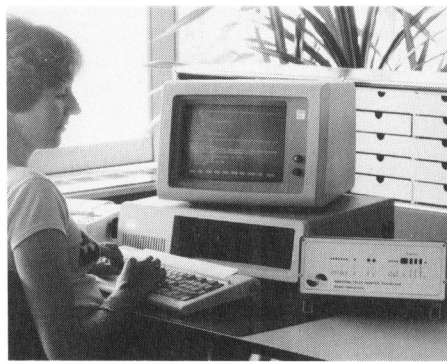
Das SYSGEN Image System wurde ausgelegt auf den IBM-PC XT (in Vorbereitung IBM-PC AT) mit einer Support-Software für PC/MS DOS Version 2.00 und höher. Die Kassetten für das SYSGEN IMAGE System sind für über 1000 Ueberspielungen ausgelegt und entsprechen einem aussergewöhnlich hohen Qualitätsstandard.

Die Uebertragungsgeschwindigkeit liegt bei 3MB/min. mit der Möglichkeit neben dem Kopieren der Hard-Disk, auch einzelne Files, nach verschiedenen Auswahlkriterien, sicher abzuspeichern. Info: DEWALD AG, Seestrasse 561, 8038 Zürich. □

PC's werden telexfähig!

Der Universal Telex Adapter UTA findet immer mehr Anklang für den Anschluss einer EDV- oder Textverarbeitungsanlage an das Telexnetz.

Die immer grössere Verbreitung der PC's in der Schweiz, veranlasste die Radio-Schweiz AG den Anwendungsbereich ihres UTA's auszuwei-



ten. Der intelligente Leitungsadapter steuert neuerdings auch den Datenfluss zwischen jedem PC unter MS-DOS und dem öffentlichen Telexnetz. Er führt die erforderlichen Code-, Geschwindigkeits- und Prozeduranpassungen durch. Das Aussenden und der Empfang von Telexmeldungen erfolgt im Hintergrund, d.h. während dem Sie auf Ihrem PC z.B. Briefe schreiben oder Multiplan-Aufgaben lösen. Betriebliche Telexfunktionen wie z.B. Verbindungsaufbau, -überwachung, Namengeberaustausch werden selbstverständlich von UTA übernommen. Höherer Betriebskomfort sowie Einsparungen im Gerätepark sind deshalb Merkmale des UTA-Einsatzes.

Der PC kann somit für die Lösung traditioneller Aufgaben wie neu auch als moderne Telexstation eingesetzt werden. Info: radio-schweiz AG, Schwarztorstrasse 61, 3000 Bern 14. □

Minidisk für den IBM-PC/AT

Die neue 5 1/4 Zoll High-Density-Minidisk des amerikanischen Disketten-Herstellers Verbatim steigert die Leistungsfähigkeit des IBM-PC/AT merklich. Beim IBM/AT (Advanced Technology) handelt es sich um das Spitzenmodell unter den IBM-PCs.

Die neue Minidisk, die Verbatim auf den Markt bringt, weist eine Kapazität von 1,6 Megabytes auf. Für formatierte Daten beträgt die Speicherkapazität 1,2 Megabytes, was ungefähr 600 Schreibmaschinen-Seiten entspricht. Per Zoll können 18'000 Bits (bpi) gespeichert werden. Das bedeutet eine Verdreifachung der bisher üblichen Dichte.

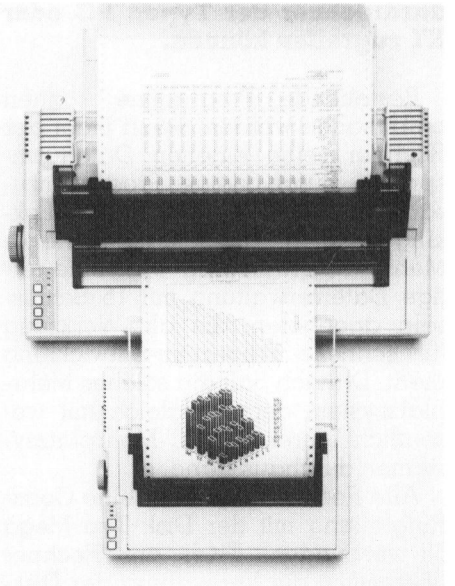
Diese enorme Steigerung der Speicherdichte wurde durch eine neuartige Produktions-Technologie und eine spezielle Magnetschicht erreicht. Verbatim testete über 300 magnetische Partikel, um die Disk zu entwickeln. Die neuen Minidisks werden in einer attraktiven Verpackung angeboten, die der technischen Bedeutung des neuen Produktes entspricht. Info: Hargitay & Partners SA, Kluseggstrasse 17, 8030 Zürich. □

IBM-PC kompatibler Riteman Drucker

Die Familie von Riteman Matrixdruckern ist um den Riteman A plus erweitert worden. Als typisches Riteman Produkt vereinigt der A plus alle bekannten Vorteile der Familie mit den Möglichkeiten des IBM-PC-Anschlusses.

Für Dauerbetrieb gebaut, arbeitet der Drucker mit 140 cps. Neun internationale Charaktersätze erlauben die Anpassung an alle wichtigen Handelssprachen. Einzelblätter und Endlospapier wird genauso gut verarbeitet wie Vielfachpapier bis zu vier Kopien.

Der Riteman A plus ist so kompakt gebaut, dass er bequem in einer Aktentasche Platz findet. Und das alles bei einem überragenden Preis/Leistungsverhältnis. Info: Logotron AG, Bergstrasse 43, 8805 Richterswil. □



Retrographics und Tektronix Emulation mit dem PC

VTERM/4010 emuliert auf dem IBM-PC ein komplettes DEC VT 100/102 Terminal, mit allen Eigenschaften wie Funktionstasten und Setupmode.

Neu lässt sich zusätzlich der Tektronix 4010 oder Retrographics Grafikmode emulieren inklusive der Crosshair-Funktion.

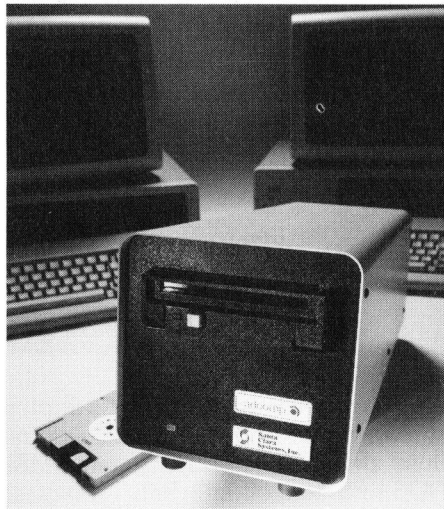
Bildfiles lassen sich lokal speichern und nachträglich über einen HP-Plotter ausplotten. Die ganze Emulationssoftware bleibt Memory-resident, so dass der Benutzer jederzeit ins DOS retour kann, ohne die Emulation zu verlassen. Info: Computer Graphix AG, Giessereistrasse 1, 8620 Wetzikon. □

Neue Multi-User Hard Disk für IBM-PC

Für den Einsatz in kleineren und mittleren Unternehmen, in denen auch bisher schon IBM-PC's eingesetzt sind, ist eine Festplatte mit Datensicherung erhältlich, auf die bis zu 16 Standardrechner der Typen PC oder XT zugreifen können.

Bestehende Programme können beibehalten werden, wenn jeder der Rechner seine eigenen Daten anspricht. Durch kleine Programmzusätze ist auch File- oder Record-Locking möglich. Für sehr komfortable Mehrplatzanwendung wird eine fertige Dateiverwaltung mit 16 Schlüsseln angeboten, die als Werkzeug für schnelle Programm-Entwicklung dient. Danach hält ein solches Mehrplatzsystem dem Vergleich mit wesentlich teureren MDT-Mehrplatzsystemen durchaus stand.

Alle Rechner sind über eine Coax-Ringleitung mit der Disk Typ Mega 38 verbunden. Einer der Rechner übernimmt die Verwaltung der Disk-



Zugriffe. Dieser «Server» ist im Gegensatz zu anderen Mehrplatzsystemen ebenfalls als normaler Arbeitsplatz-Computer uneingeschränkt einsetzbar.

Hersteller des lokalen Netzwerkes als auch des Disk-Systems ist die Santa Clara Systems Inc., USA, die auch einen Cache-Speicher und ein PC-Terminal für das lokale Netz liefert. Die Kapazität der Platte ist netto 38 MByte, das Wechselplattenlaufwerk zur schnellen Datensicherung speichert zusätzlich nochmals sechs MByte. Eine Erweiterung des Systems auf über 100 MByte und eine grössere Zahl von Rechnern ist durch den modularen Aufbau jederzeit möglich. Info: Adcomp Vertriebs-GmbH, Olgastrasse 15, D-8000 München 19. □

Vermögensverwaltung auf IBM-PC

Die Software-Abteilung der Microspot AG lanciert unter der Bezeichnung «C.V.V.» (Computerunterstützte Vermögensverwaltung) ein neues Softwarepaket, das die lückenlose Ueberwachung, Konsolidierung und Leistungsbeurteilung von einzelnen oder mehreren Portfolios erlaubt.

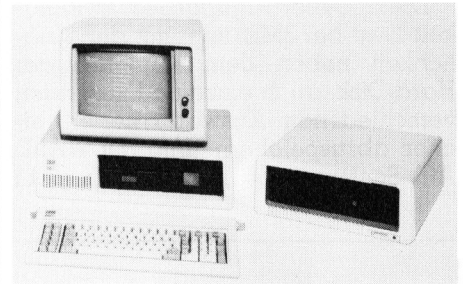
Das C.V.V.-Programm für den IBM-PC/XT ermöglicht eine lückenlose und effiziente Ueberwachung von Vermögenswerten, auch wenn diese in verschiedenen Depots und in unterschiedlichen Währungen angelegt werden.

5 MB-Wechselplatten-System zum Einbau in IBM-PC und Kompatible

Aufgrund der hervorragenden Erfahrungen mit dem Wechselplattenlaufwerk von Syquest Technology bietet Kontron nun ein 5 MB-Wechselplattenlaufwerk zum direkten Einbau in die Systembox von IBM an.

Nach dem Einbau verhält sich der PC wie ein IBM/XT, mit der einzigen Ausnahme, dass statt 10 MB 5 MB unmittelbar zur Verfügung stehen.

Damit werden bedeutende Vorteile gewonnen: Mit weiteren Wechselplatten-Kassetten ist die Kapazität unbegrenzt; es können mehrere Personen den gleichen Computer benutzen und sich durch Einführen ihrer persönlichen Wechselplatte ohne weitere Massnahmen eine eigene Umgebung schaffen; der Datenschutz von persönlichen Dateien (Missbrauch oder versehentliche Veränderungen) wird dadurch auch im PC-Bereich endlich gewährleistet. Info: Kontron Electronic AG, Bernerstrasse Süd 169, 8048 Zürich. □



Die Einsatzmöglichkeiten von C.V.V. sind in einem Dauertest der Fides-Treuhand geprüft worden und dabei wurde das neue Programm hervorragend beurteilt. Stark ins Gewicht fallen in der Beurteilung die einfache Handhabung und die aussergewöhnliche Vielfältigkeit dieses leistungsfähigen Programms. C.V.V. eignet sich gleichermassen für den professionellen Einsatz wie die Anwendung durch selbstverwaltende Privatpersonen. Info: Microspot AG, Sihlfeldstrasse 127, 8004 Zürich. □

Corvus Omnishare ein neues Netzwerk für IBM-PC

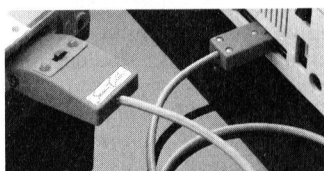
Mit dem Corvus Omnishare Netzwerk lassen sich an einen IBM/XT Winchesterdisk zwei bis fünf IBM-PC anschliessen. Dieses Netzwerk kann später ohne Aenderung von Hard- oder Software zum Omninet Netzwerk ausgebaut werden.

Das Corvus Omnishare zeichnet sich durch seine einfache Installation, betriebssichere Software und

Smart Cable 807

Das «Jr. Genius Smart Cable» gestattet den Anschluss des IBM-PC Junior's mit 16-Pin-Steckeranschluss an jeden beliebigen Drucker oder Plotter mit 25-Pin-Steckeranschluss.

Die Verbindung erfolgt über ein 3 m langes, abgeschirmtes Kabel, sowie ein Logikmodul, welches die RS232-Schnittstelle gewährleistet. Ist das Kabel beidseitig angeschlossen, und sind die Geräte aufgeschaltet, wird der Modulschalter entsprechend der LED's gestellt, - und die Verbindung steht. Beim Wechsel auf einen anderen Drucker oder Plotter erstellt das Logikmodul des Kabels 807 automatisch die neue Anpassung.



Das SC807 «Jr. Genius» füllt die Lücke zwischen dem Originalkabel SC821 und dem SC817 und ergänzt somit die äusserst nützliche, innovative Reihe intelligenter RS232-Schnittstellen. Damit erhält die Bezeichnung «Standard Serial Interface» einen echten Sinn! «Jr. Genius» - die einfachste Lösung beim Anschluss von Druckern und Plottern an den IBM-PC jr. Info: Fabrimex AG, Kirchenweg 5, 8032 Zürich. □

grosse Ausbaufähigkeit aus. Eine interaktive intelligente Transporterkarte stellt die Schnittstelle her zwischen dem IBM/XT und dem verdrehten zweiadrigen Netzwerkkabel. Dieses zweiadrige Netzwerkkabel (twisted pair) kann über eine Distanz bis zu 1.2 km verlegt werden. Jeder IBM-PC kann sich mit Hilfe einer Transporterkarte an das Netzwerk anhängen. Die Constellation II Software ist mit der Omninet Software identisch, und verhindert unberechtigten Schreib- oder Lese-Zugriff über Passwortschutz. Es erlaubt gleichzeitigen Zugriff mehrerer Benutzer auf die gleichen Daten, unterstützt jedoch auch das locking von Daten, falls der gleichzeitige, gemeinsame Zugriff nicht erwünscht ist. Omnishare erlaubt das Teilen von Peripheriegeräten und unterstützt Printerspooing sowie auch das Einrichten eines Mitteilungszentrums für die Kommunikation der angeschlossenen IBM-PC.

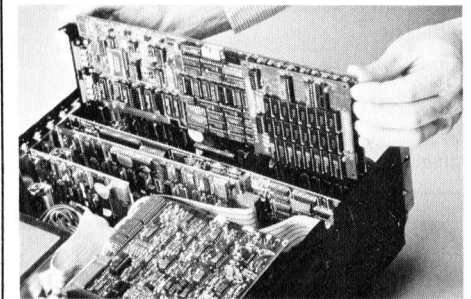
Das Omnishare Netzwerk ist 100% Hard- und Software-kompatibel mit dem Omninet Netzwerk. Es lässt sich zu jedem Zeitpunkt mit einem oder mehreren Corvus Omnidrive von 5.5 bis 45.1 MB erweitern. An dieses Netzwerk lassen sich bis zu 64 Devices anschliessen. Ueber den SNA Gateway kann das Omninet an ein SNA Netzwerk mit IBM Grosscomputern gekoppelt werden.

Mit der Omnimail schliesst Corvus die unterste Lücke bei den Personal Computernetzwerken mit einem Produkt das Hard- und Software-mässig mit den übrigen Netzwerkprodukten kompatibel ist, und als einziges Netzwerk Kompatibilität mit dem von IBM gesetzten Standard der Zweileiterübertragung hat. Info: Cosendai Computer Product SA, En Budron C, 1052 Le Mont-sur-Lausanne. □

Bildverarbeitungs-Software für IBM-PC

Das «ImageAction»-Software-Paket von Imaging Technologie ist eine fortgeschrittene, benutzerfreundliche Sammlung von Bildverarbeitungsprogrammen für den PC-Vision-Frame Grabber des IBM-PC/XT/AT.

Das Paket enthält Routinen, um den Echtzeit-Bildspeicher anzusteuern (Block move, Pan, Scroll, Zoom) sowie zur Steuerung der Bilderfassungart (Grab, Single Frame, Freeze). Grafik- und Textroutinen sind ebenfalls enthalten. Histogramme können produziert werden.



An eigentlichen Bildanalyse-Routinen sind Fourier-Analyse, Arithmetische und Logische Funktionen, Konvolution, Run-Length-Codierung, Schwellwertbildung, digitale, zweidimensionale Filter usw. zu nennen.

Das Software-Paket ist ab sofort lieferbar und läuft unter MS-DOS auf IBM-PC, AT oder XT. Info: Digicomp AG, Birmensdorferstrasse 94, 8003 Zürich. □

COMPUTER SPLITTER

Kampf um Marktanteile

(702/ro) Der Kampf um Marktanteile der Konzern-Riesen in der Computer-Branche verschärft sich weiter. In den USA werden Schulen und Universitäten mit Sonderrabatten bedrängt. So verkaufen z. B. Digital Equipment Corp. und Hewlett-Pack-

kard ihre Produkte um bis zu 70 % billiger an Universitäten und Schulen und bieten ausserdem kostenlose Programmierkurse für die Lehrer an. Apple gibt den Hochschulen zwar «nur» 50 % Preisnachlass, will aber jeder Grundschule in den Vereinigten Staaten einen Mikro-Computer kostenlos zur Verfügung stellen. Die amerikanischen Hersteller gehen davon aus, dass Schüler und Studenten beim privaten Kauf von Home-Computern sich in vielen Fällen für die Marke entscheiden, auf deren Computermodellen sie in Schulen und Hochschulen mit der «Computerei» begonnen haben. □

Satz tippen nach Druckerei Art! Auf Ihrem eigenen Computer.

Der technische Fortschritt ermöglicht Ihnen heute, auf einfache Weise Ihren Satz selbst herzustellen.

In gewissen Bereichen der Verwaltung und der Industrie müssen laufend Texte gesetzt und gedruckt werden. Hier bietet die direkte Umsetzung von Informationen aus der EDV deutliche Vorteile:

Reduktion des Zeitaufwandes Kostensparende Fertigung

Sie tippen also Ihren Text auf Ihrem Mikrocomputer (z.B. Sirius). Die Diskette mit dem gespeicherten Satz und mit den Angaben über Schriftart, Schriftgrösse, Spaltenbreite usw. senden Sie an uns. Das ist alles! Das übrige besorgen wir resp. unsere Lichtsatzanlage.

Die von Ihnen erfassten Daten werden auf diese Anlage übertragen, in die von Ihnen gewünschte Form gebracht und belichtet. Ihren reprofähigen Satz, auf Papier oder Film, erhalten Sie umgehend.

Rufen Sie uns doch an!

Telefon (041) 44 24 44

Wir orientieren Sie gerne über nähere Details.



SOFTWARE & HARDWARE

MD-DOS/PC-DOS

dBase II, Deutsch	1100.-
dBase III PC-DOS	1450.-
Framework PC-DOS	1800.-
Fryday PC-DOS	630.-
Lotus 123	1375.-
Lotus Symphony	1895.-
Wordstar 3.3 Deutsch	1085.-
Microsoft Word	930.-
Multiplan	685.-
Turbo Pascal 2.0	149.-
Turbo Pascal 8087	299.-
Turbo Toolbox	149.-
Borland Sidekick	149.-

APPLE Macintosh

MS Basic Version 2.0	415.-
Multiplan	572.-
Chart	366.-
PFS File	342.-
PFS Report	342.-
Habadex	580.-
MegaMerge	302.-
Megafiler	501.-
Filevision	517.-
MacForth Level 1	390.-
MacForth Level 2	652.-
Mac Project	325.-
Sargon III	142.-
McPic Vol 1 oder 2	142.-
TKSolver	760.-

Kommunikation

Term Emulator PGM Tulip	199.-
Modem AMD7911 & Quarz	125.-
Smartterm-PC Software	561.-
Perfect Link Komm. & Emu	399.-
ZEV Komm. Software PC-DOS	69.-
Mailbox PGM PC-DOS	950.-
Mailbox PGM Multi-User	1950.-
Mailbox Hardware Intf.	495.-
Smartmodem 300 B/FD HWR	495.-
Modemphone V21/23 & Tel.	495.-
ZEV MOD 2 Modem	495.-
EPSON CX21	675.-

Erweiterung für IBM & Olivetti

IDEA Mem Erw. mit 256K	1146.-
IDEA 384 K, Ser, Par, Cik	1517.-
Orchid Blossom m. 64K	1122.-
10 MB Hddsk.+Inf+Ctrl	3995.-
20 MB Hddsk.+Inf+Ctrl	5775.-
5 MB Wechsel HD + Ctrl	5775.-
17 MB Tape+Intf	3975.-
PC Net Karte	1767.-
Hercules Grafik	1550.-
Hercules Color Graphik	759.-

Besuchen Sie unseren Laden: Di-Fr 9-18.30 Uhr, Sa 9-16 Uhr



ZEV ELECTRONIC AG
Computer, Software und elektronische
Bauelemente, Tramstrasse 11
CH-8050 Zürich, Tel. 01 / 312 22 67

ELZET 80

das universelle
Mikrocomputer-System

ELZET-m



- Universeller Mikrocomputer, aufgebaut und erweiterbar mit ELZET-80-(ECB-)Europakarten; z. Z. sind ca. 50 verschiedene Karten erhältlich
- Z80A-CPU, 64 KByte RAM, bis 1 MByte erweiterbar
- Ein oder zwei Floppy-Laufwerke 5¼", mit je 200 oder 800 KByte
- CP/M-2.2-Betriebssystem mit DD-CBIOS, deutsch dokumentiert
- IEC-Bus-Anschluss, RS-232-Druckerport, Opt. parallel Centronics
- 19"-Alugehäuse mit von hinten zugänglichem Bus
- Lieferbar mit RS-232-Anschluss für Terminal oder mit 80 x 25-Video-Display und DIN-Tastatur, Opt. Vollgrafik 512 x 256 mit Grafiksoftware

ELZET-m (Terminal-Version) ab Fr. 3650.-

Generalvertretung Schweiz:

Bernhard-Elektronik
CH-5734 Reinach Aarauerstr. 20 Tel. 064/71 69 44

PSCT - Pascal-Source-Code-Transformer

Wenn man in Pascal programmiert, ist es immer wieder aufwendig, die zu editierende Zeile je nach Strukturtiefe einzurücken. Ein weitaus grösserer Aufwand ist das nachträgliche Einfügen bzw. Löschen von Strukturbefehlen in bestehenden Pascal-Dateien. Alle Zeilen innerhalb des geänderten Strukturblockes müssten mit dem Editor um eine Strukturtiefe verschoben werden.

```

-----
PSCT: Pascal-Source-Code-Transformer V 1.0
-----

Break: Ctrl-B           Source-file: NAME.EXT

Error: "NAME.EXT" not found
    
```

Bild 1: Fehlermeldung

```

-----
PSCT: Pascal-Source-Code-Transformer V 1.0
-----

Break: Ctrl-B           Source-file: Y

"Y.PAS" will be transformed

Select Output-Device: Printer, Monitor, Diskfile (P,M,D)
    
```

Bild 2: Aufforderung zur Eingabe eines Zielgerätes

```

-----
: Wiederhole, solange kein Programmabbruch gefordert ist :
: +-----+ :
: | Ueberschrift ausgeben | :
: +-----+ :
: | Eingabe des Quelldateinamens | :
: +-----+ :
: | Eingabe des Zielgeraetes | :
: +-----+ :
: | Erzeugen des BAK-Files bei Dateiausgabe | :
: +-----+ :
: | Ruecksetzen der Zaehler | :
: +-----+ :
: | Wiederhole, solange Dateiende nicht erreicht ist | :
: | +-----+ | :
: | | wortweises Bearbeiten der Quelldatei | :
: | +-----+ | :
: | | case Wort | :
: | | +-----+ of Struktureroeffnungsbefehl | :
: | | | Einrueckung um 1 Strukturtiefe erhoehen | :
: | | +-----+ of Strukturendebefehl | :
: | | | Einrueckung um 1 Strukturtiefe erniedrigen | :
: | | +-----+ | :
: | | | Ausgabe auf Zielgeraet | :
: | | +-----+ if | :
: | | | Bearbeitungsabbruch gewuenscht ? | :
: | | | +-----+ then | :
: | | | <- BREAK | :
: | | +-----+ | :
: | | | Dateibearbeitung abschliessen | :
: | | +-----+ | :
: | +-----+ | :
: | Programmende | :
: +-----+
    
```

Bild 3: Grobstrukturprogramm des Programmes PSCT

Das hier vorgestellte PSCT-Programm ist eine wesentliche Erleichterung, um Pascal-Dateien normiert und strukturiert einzurücken. Die sich daraus ergebenden Vorteile sind: geringerer Zeitaufwand beim Erstellen von neuen Pascal-Dateien; einheitliche und übersichtliche Gestaltung; leichtes Auffinden von Strukturfehlern und schnelles Einfügen bzw. Löschen von neuen Strukturbefehlen.

Mit diesem Programm können nicht nur Pascal-Programme, die in Turbo-Pascal (Software-Test in M+K 84-5) geschrieben sind transformiert werden, sondern auch Pascal-Datei-

Gerhard Piran

en eines anderen Dialektes. Befehle, die eine neue Strukturebene eröffnen sind BEGIN, REPEAT und CASE. Befehle die Strukturblöcke abschliessen sind END und UNTIL. Diese Befehle können, wie es in Pascal üblich ist, natürlich gross oder klein geschrieben sein.

Stehen Textabschnitte in Kommentar oder sind diese durch String-Zeichen (') eingeschlossen, so werden diese direkt an das Zielgerät weitergegeben, ohne sie auf eventuelle Struktureroeffnungs- bzw. Strukturendbefehle zu untersuchen.

Eingabe des Quelldateinamens

Sofort nach dem Start wird der Benutzer des PSCT-Programmes aufgefordert, den Namen der zu bearbeitenden Quelldatei einzugeben. Ist die Datei nicht vorhanden, so wird dies durch eine Fehlermeldung angezeigt (Bild 1). Ist das Element vorhanden, so wird der Benutzer aufgefordert, ein Zielgerät einzugeben (Bild 2). Die Bearbeitung der Datei wird sofort nach dem Drücken einer zulässigen Taste gestartet. Wird bei der Namensangabe keine Extension angegeben, so wird durch das PSCT-Programm automatisch '.PAS' als Extension angenommen. Ist keine Extension gewünscht, muss die Namensangabe mit einem Punkt abgeschlossen werden.

Abbruch der Bearbeitung

Das PSCT-Programm kann jederzeit durch das Kommando Ctrl-B abgebrochen werden. Der Programmabbruch kann also sowohl bei der

GEWUSST WIE

Eingabe als auch bei der laufenden Ausgabe erfolgen. Vorsicht ist geboten, wenn als Zielgerät die Floppy angegeben wurde. Die ursprüngliche Datei ist nämlich jetzt die BAK-Datei und die neu erzeugte Datei wird zwar geschlossen, ist aber noch nicht vollständig.

Ausgabe der transformierten Quelldatei

Die Ausgabe kann wahlweise auf Drucker (Printer), Bildschirm (Monitor) oder Floppy (Diskfile) erfolgen.

Die Ausgabe auf Bildschirm und Drucker dient im Prinzip nur der Kontrolle. Will man ein endgültiges Protokoll erzeugen, welches Pascal-Schlüsselwörter zusätzlich kennzeichnet, so empfiehlt es sich, das Pascal-Programm mit dem zum Turbo-Pascal mitgelieferten TLIST-Programm auszudrucken. Die häufigste Anwendung wird jedoch die Transformation von Pascal-Dateien sein.

Wird als Ziel 'Diskfile' angegeben, so wird zuerst das ursprüngliche File mit der Extension '.BAK' versehen und danach ein neues File mit dem eingegebenen Namen angelegt. Lautet die Quellangabe bereits auf 'name.BAK', so trägt die Namensangabe der Sicherungsdatei keine Extension.

Programmbeschreibung

Die mit diesem Programm bearbeiteten Files haben den Aufbau wie in Bild 3 dargestellt.

Wie man sieht, können nicht nur mit dem Turbo-Pascal-Editor erstellte Quell-Files transformiert werden. In der Quell-Datei können auch Tabulator-Marken enthalten sein, d.h. dass man auch Pascal-Quelldateien transformieren kann, die mit dem sehr verbreiteten WordStar-Editor erstellt wurden. Das PSCT-Programm richtet sich dabei nach der Tabulator-Grundeinstellung (WS-Tabulatormarken in den Spalten: 1,9,17, usw.).

Nach der Transformation der Quelldatei enthält diese keine Tabulatormarken mehr, d.h. dass man das Programm auch dazu benutzen kann, WordStar-Dateien in Turbo-Pascal-Dateien umzusetzen. Die Syntax der Quelldatei entspricht nach dem Umsetzen sowohl dem einen als auch dem anderen Editor.

Die Einrückung beträgt je Strukturtiefe zwei Leerzeichen. Ist eine andere Einrücktiefe gewünscht, so kann dies durch Änderung der

```
1: 0 {*****}
2: 0 {*   P S C T :   Pascal-Source-Code-Transformer   V 1.0   *}
3: 0 {*****}
4: 0
5: 0 program PSCT;                                {TURBO-PASCAL V 1.0}
6: 0
7: 0 const wordopen1 = 'BEGIN';                    {Struktur-Eroeffnungsbefehle}
8: 0      wordopen2 = 'REPEAT';
9: 0      wordopen3 = 'CASE';
10: 0
11: 0      wordclose1 = 'END';                       {Struktur-Endebefehle}
12: 0      wordclose2 = 'UNTIL';
13: 0
14: 0      space = ' ';                               {Einrueckzeichen}
15: 0      blancs = ' ';                               {Leerzeichen}
16: 0      maxdeep = 20;                               {max. Strukturtiefe}
17: 0      tab = 8;                                    {Tabulatorspaltendistanz}
18: 0      linespp = 68;                               {Zeilen / Seite}
19: 0
20: 0 type anystring = string[150];
21: 0      filestring = string[14];
22: 0      dest = (listing,diskfile,monitor);
23: 0
24: 0 var filename : filestring;                     {Quelldateiname}
25: 0      bakfilename : filestring;                 {BAK-Dateiname}
26: 0      sfile : file of char;                     {Quelldatei}
27: 0      dfile : text;                             {Zieldatei}
28: 0      destination : dest;                       {Zielgeraet}
29: 0      pagennr,linenr : integer;                  {Seiten-, Zeilennummer}
30: 0      charnr : integer;                         {Quellzeilenzeiger}
31: 0      chr1,chr2 : char;                         {beliebige Zeichen}
32: 0      line : anystring;                         {Quellzeile}
33: 0      word,helpS1 : string[50];                 {Wort aus Quellzeile}
34: 0      helpI1,helpI2 : integer;                  {Hilfszelle 1 Integer}
35: 0      helpB1,exit : boolean;                    {Hilfszelle 1 Boolean}
36: 0      deepness,ds : integer;                    {Strukturtiefe, -summant}
37: 0
38: 0 {*****}
39: 0 procedure Msg (line: integer; mt: anystring);   {Meldung ausgeben *}
40: 0 {*****}
41: 0
42: 0 begin
43: 1 gotoxy (1,line);                               {Zeilenpositionierung}
44: 1 clrEol;                                        {Zeile ab Cursor loeschen}
45: 1 write (mt);                                    {Textausgabe}
46: 0 end;
47: 0
48: 0 {*****}
49: 0 procedure ProgEnd;                               {Programmende *}
50: 0 {*****}
51: 0
52: 0 begin
53: 1 msg (9,'PSCT: end'); halt;                      {Endemeldung, Endeaufruf}
54: 0 end;
55: 0
56: 0 {*****}
57: 0 procedure GetFileName (var fname: filestring); {Dateinamen eingeben*}
58: 0 {*****}
59: 0
60: 0 begin
61: 1 fname := '';                                    {Dateiname loeschen}
62: 1 helpB1 := false;
63: 1 repeat
64: 2 read (kbd,chr1);                                {Zeicheneingabe}
65: 2 if chr1 = ^B then progend;                       {Abbruch gewuenscht ?}
66: 2 chr1 := Uppcase (chr1);
67: 2 if chr1 in ['A'..'Z','0'..'9','_',' ','.'];
68: 2 then begin                                       {Zeichen zulaessig ?}
69: 3 write (chr1);                                    {Zeichen ausgeben}
70: 3 fname := concat (fname, chr1);
71: 3 if chr1 = '.' then helpB1 := true;
72: 2 end
73: 2 else if (chr1 = char (127))                       {Delete-Taste ?}
74: 2 or (chr1 = ^H)                                   {Backspace-Taste ?}
75: 2 then begin
76: 3 delete (fname,length(fname),1);                 {letztes Zeichen loeschen}
77: 3 write (^H,' ',^H);                               {BS, Blank, BS}
78: 2 end;
79: 1 until (length (fname) = 14)                     {max. Namenslaenge erreicht ?}
80: 1 or ((chr1 = ^M)                                  {Return und }
```

```

81: 1 and (length(fname) > 0);           { Name >= 1 Zeichen ?}
82: 1 if helpB1 = false                 {keine Extension angegeben ?}
83: 1 then fname := concat (fname, '.PAS'); {Extension = '.PAS'}
84: 0 end;
85: 0
86: 0 {*****}
87: 0 function Exist (filename: filestring): boolean; {Datei vorhanden? *}
88: 0 {*****}
89: 0
90: 0 begin
91: 1 assign (sfile, filename);          {Dateinamen zuordnen}
92: 1 {$I-}
93: 1 reset (sfile);                    {Datei ruecksetzen}
94: 1 {$I+}
95: 1 if IOresult <> 0                  {Datei nicht vorhanden ?}
96: 1 then exist := false
97: 1 else exist := true;
98: 0 end;
99: 0
100: 0 {*****}
101: 0 procedure FileNameInput;           {Dialog Quelldatei *}
102: 0 {*****}
103: 0
104: 0 begin
105: 1 repeat
106: 2 msg (5, 'Break: Ctrl-B           Source-file: ');
107: 2 GetFileName (filename);           {Eingabe des Dateinamens}
108: 2 if exist (filename) then          {Datei vorhanden ?}
109: 2 msg (7, concat ('"', filename, '" will be transformed'));
110: 2 else msg (7, concat ('Error: "', filename, '" not found'));
111: 1 until exist (filename);
112: 0 end;
113: 0
114: 0 {*****}
115: 0 procedure RenameFile;              {Datei umbenennen *}
116: 0 {*****}
117: 0
118: 0 begin
119: 1 if destination = diskfile
120: 1 then begin
121: 2
122: 2 bakfilename := '';
123: 2 helpI1 := pos ('.', filename);    {Position des Punktes}
124: 2 if helpI1 = 0
125: 2 then helpI1 := length(filename)
126: 2 else helpI1 := helpI1 - 1;
127: 2 bakfilename := copy (filename, 1, helpI1);
128: 2 if copy (filename, (helpI1 + 2), 3) <> 'BAK'
129: 2 then bakfilename := concat (bakfilename, '.bak');
130: 2
131: 2 {$I-}
132: 2 assign (dfile, bakfilename);      {Dateinamen zuordnen}
133: 2 reset (dfile);                   {Datei ruecksetzen}
134: 2 if IOresult = 0 then erase (dfile); {BAK-Datei vorhanden ?}
135: 2 {$I+}
136: 2
137: 2 close (sfile);
138: 2 rename (sfile, bakfilename);
139: 2 reset (sfile);
140: 2
141: 2 assign (dfile, filename);          {Dateinamen zuordnen}
142: 2 rewrite (dfile);                 {Ziel-Datei eroeffnen}
143: 1 end;
144: 0 end;
145: 0
146: 0 {*****}
147: 0 procedure DestInput;                {Ausgabegeraet festlegen *}
148: 0 {*****}
149: 0
150: 0 begin
151: 1 msg (9, 'Select Output-Device: Printer, Monitor, Diskfile (P,M,D)');
152: 1 repeat
153: 2 read (kbd, chr1);                 {Zeicheneingabe}
154: 2 if chr1 = `B then progend;        {Abbruch gewuenscht ?}
155: 2 chr1 := upcase (chr1);
156: 1 until chr1 in ['P', 'D', 'M'];
157: 1 write (' ', chr1);                {Zeichen ausgeben}
158: 1 case chr1 of                      {Ausgabegeraet merken}
159: 2 'P': destination := listing;
160: 2 'D': destination := diskfile;

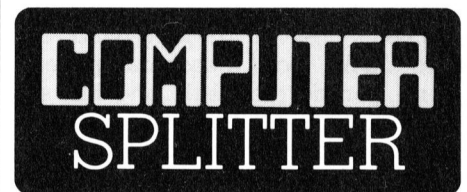
```

Leerzeichenanzahl (const space) jederzeit geändert werden.

Auch die Zeilenanzahl (nur bei Drucker Ausgabe signifikant), die je Seite gedruckt werden soll, ist nicht bei jedem Anwender gleich. Da in den meisten Fällen die Protokollausgabe aber nur auf einem Drucker erfolgt, ist dieser Parameter nicht über Bedienung einzugeben, sondern statisch im Programm festgelegt. Die Anzahl der Zeilen je Seite muss also dem verwendeten Drucker angepasst werden (const linespp).

Bei jedem Seitenumbruch wird ausserdem das Druckersteuerzeichen ESC-M ausgegeben. Dieses schaltet den Drucker auf Elite-Schrift um. Verwendet man ein Protokollpapier im DIN A4-Format, so ergeben sich bei 96 Zeichen je Zeile gut lesbare und übersichtliche Protokolle.

Durch die übersichtliche Aufteilung der einzelnen Funktionen in Prozeduren ist es auch möglich, das Programm in einen anderen Pascal-Dialekt umzusetzen bzw. den Funktionsumfang des Programmes zu erweitern (eventuell Berücksichtigung von Include-Files). □



Die Brasilianer kommen

(701/ro) Nun ist es soweit, das brasilianische Parlament hat ein Gesetz verabschiedet, welches den Import von Computern verbietet, Grossrechenanlagen ausgenommen. Auch wurde ausländischen Firmen untersagt, nach dem Volkswagenwerk-Vorbild in Brasilien Computer oder Teile von Computern herzustellen. Der Grund: Brasilien will eine eigene Industrie aufbauen zur Produktion von Computern aller Art, vornehmlich mittlerer Grösse und Mikrocomputer.

Vor sechs Jahren noch betrug der Umsatz brasilianischer Computerhersteller 190 Millionen Dollar. Heute beträgt er rund 800 Millionen Dollar und durch das Importverbot werden in den nächsten zwei Jahren nochmals eine 70 %-ige Steigerung erwartet. Anfang letzten Jahres verzeichnete die dortige Computerindustrie rund 34000 Beschäftigte, mit steigender Tendenz. In 140 Fabrikationsstätten wird versucht, die Be-

dürfnisse des inländischen Marktes zu sättigen, was einige Schwierigkeiten bereitet. Mit Exporten kann daher in den nächsten anderthalb Jahren nicht gerechnet werden. Aber der Weltmarkt zeigt bis heute auch kaum Interesse an den brasilianischen Computerprodukten, da diese einerseits teurer als vergleichbare Geräte anderer Exportländer sind, andererseits qualitativ um einiges der ausländischen Konkurrenz hinterherhinken. Dennoch sind Bestrebungen zu erkennen, am Weltmarkt mit diesen Produkten einzusteigen.

Es scheint zur Zeit jedoch, als ob die Brasilianer die oben erwähnten Mängel mit anderen Qualitäten aufzuwiegen versuchen. So gibt es spezielle Software, zugeschnitten auf die Besonderheiten des brasilianischen Währungssystems. Brasilien hat zur Zeit mit einer über 200 %-igen Inflation zu kämpfen. Starkes Interesse an diesen Produkten hat inzwischen Israel angemeldet. Die Inflationsrate liegt dort noch höher.

In Brasilien werden die hergestellten Produkte den Verkäufern förmlich aus der Hand gerissen. Der Bedarf an Programmierkursen für die Neuerwerbungen in den mittelständigen Haushaltungen ist kaum zu decken, aber auch hier wird die Marktlücke bald geschlossen sein, denn gerade die Regierung hat ein Interesse an der Verbreitung inländischer Produkte und dem dazugehörigen Know-How.

Auch der Geschäftsverkehr über den Home-Computer ist hier schon möglich, alles mit inländischen Geräten versteht sich. Es ist möglich, Waren im eignen Wohnzimmer am Bildschirm zu bestellen; vom Konto abgebucht wird automatisch.

Trotz diesem rasanten Fortschritt, wird man in Europa auf südamerikanische Computerprodukte noch ein paar Jahre warten müssen, was jedoch aufgrund der eingangs erwähnten Umstände nicht ungeduldig macht. Eine Ausnahme könnte hier die Software bilden. □

Informatik und Maturität

(299/fp) Informatik wird zwar mittlerweile an fast allen gymnasialen Schulen in der Schweiz angeboten. Jedoch kann das erworbene Wissen noch nicht anlässlich der Maturität (Schlussprüfung am Ende der Gymnasialzeit in der Schweiz) abgelegt werden. Experten zerbrechen sich über den Einbezug der Informatik in die Schweizerische Maturitäts-Aner-

```

161: 2   'M': destination := monitor;
162: 1   end;
163: 0 end;
164: 0
165: 0 {*****}
166: 0 procedure GetLine;           {Zeile einlesen *}
167: 0 {*****}
168: 0
169: 0 begin
170: 1   line := '';                {String loeschen}
171: 1   charnr := 1;
172: 1   repeat
173: 2     read (sfile,chr1);
174: 2
175: 2     if chr1 = ^I              {Tabulator ?}
176: 2     then begin               {Tab. durch Blanks ersetzen}
177: 3       helpI1 := tab - (charnr - 2) mod tab; {Blankanzahl}
178: 3       for helpI2 := 1 to helpI1
179: 3       do line := concat (line, ' ');
180: 3       charnr := charnr + helpI1;
181: 2     end
182: 2     else begin
183: 3       line := concat (line, chr1);      {Zeichen addieren}
184: 3       charnr := charnr + 1;
185: 2     end;
186: 1   until (chr1 = ^M) or (eof (sfile)); {Return oder End of File ?}
187: 1   linenr := linenr + 1;              {Zeilennummer erhoeihen}
188: 1
189: 1   if deepness > 0                  {Strukturtiefe > 0 ?}
190: 1   then while line[2] = ' '         {alle fuehrenden Blanks}
191: 1   do delete (line, 2, 1);          {loeschen}
192: 1   chr1 := line[1];
193: 0 end;
194: 0
195: 0 {*****}
196: 0 procedure GetWord;             {Wort aus Zeile holen *}
197: 0 {*****}
198: 0
199: 0 begin
200: 1   word := '';                  {Wort loeschen}
201: 1   if chr1 = ^M                 {Zeichen = Return ?}
202: 1   then begin
203: 2     getline;
204: 2     charnr := 1;
205: 1   end;
206: 1
207: 1   if not (chr1 = ^Z)            {End of File nicht erreicht ?}
208: 1   then begin
209: 2     exit := false;
210: 2     repeat
211: 3       chr1 := upcase (line[charnr]); {Zeichen aus Quellzeile}
212: 3       case chr1 of
213: 4         ^M : exit := true;
214: 4         ' ': if length (word) <> 0 then exit := true;
215: 4         '(' : if (chr2 = ' ') and (line[charnr + 1] = '*')
216: 4         then chr2 := '*';
217: 4         '*' : if line[charnr + 1] = ')' then chr2 := ' ';
218: 4         '{' : if chr2 = ' ' then chr2 := ' ';
219: 4         '}' : if chr2 = '}' then chr2 := ' ';
220: 4         '''' : if chr2 = ' ' then chr2 := '''';
221: 4         else if chr2 = '''' then chr2 := ' ';
222: 4         else begin               {sonstige Zeichen}
223: 5           if chr2 = ' ' then     {Zeichen bearbeiten ?}
224: 5           if (chr1 in ['A'..'Z']) {alphabetisches Zeichen ?}
225: 5           then word := concat(word, chr1) {Zeichen anhaengen}
226: 5           else exit := true;     {Schleifenabbruch}
227: 4         end;
228: 3       end;
229: 3       charnr := charnr + 1;
230: 2     until exit = true;
231: 1   end;
232: 0 end;
233: 0
234: 0 {*****}
235: 0 procedure PageBreak;          {Seitenwechsel *}
236: 0 {*****}
237: 0
238: 0 begin
239: 1   if destination = listing     {Ausgabegeraet = Drucker ?}
240: 1   then begin

```

```

241: 2   if (linenr mod (linespp - 2)) = 1
242: 2   then begin
243: 3     pagenr := pagenr + 1;           {Seitennummer erhoehen}
244: 3     {FF,Elite,'Text',LF,CR}
245: 3     write (lst,#12,#27,'M','PSCT: Pascal-Source-Code-',
246: 3     'Transformer V 1.0 source-file: ',filename,
247: 3     'page: ',pagenr:4,^J,^M);
248: 2   end;
249: 1   end;
250: 0 end;
251: 0
252: 0 {*****}
253: 0 procedure LineOut;                {Zeilenausgabe *}
254: 0 {*****}
255: 0
256: 0 begin
257: 1   pagebreak;                       {Seitenwechsel}
258: 1   if (deepness > 0)                {Strukturblocke eroeffnet}
259: 1   and (line[2] <> ^M)              { und Zeichen 2 <> Return ?}
260: 1   then for help11 := 1 to deepness {Blanks fuer Einrueckung add.}
261: 1   do insert (space,line,2);
262: 1   if destination <> diskfile      {Zielgeraet = Floppy ?}
263: 1   then begin
264: 2     if linenr = 1 then insert (' ', line, 1); {Blank in erste Zeile}
265: 2     if line[1] = ^J then line[1] := ' ';    {Linefeed loeschen}
266: 1   end;
267: 1
268: 1   case destination of              {Verzweigung lt. Zielgeraet}
269: 2     listing: begin
270: 3       write (lst,^J,linenr:5,':',deepness:3,line);
271: 2     end;
272: 2     diskfile: write (dfile,line);    {Dateiausgabe}
273: 2     monitor: begin
274: 3       if linenr = 1 then ClrScr;    {Bildschirm bei 1. Zeile loe.}
275: 3       write (^J,linenr:5,':',deepness:3,line);
276: 2     end;
277: 1   end;
278: 1   if ds = 1 then deepness := deepness + 1;
279: 1   ds := 0;
280: 0 end;
281: 0
282: 0 {*****}
283: 0 procedure Transform;              {Datei bearbeiten *}
284: 0 {*****}
285: 0
286: 0 begin
287: 1   pagenr := 0;   linenr := 0;     {Zaehler ruecksetzen}
288: 1   deepness := 0;   ds := 0;
289: 1   chr1 := ^M;   chr2 := ' ';     {Zeichen ruecksetzen}
290: 1
291: 1   repeat
292: 2     getword;                       {naechstes Wort lesen}
293: 2     if ((word = wordclose1)
294: 2     or (word = wordclose2))
295: 2     and (deepness > 0)
296: 2     then if ds = 0
297: 2     then deepness := deepness - 1 {Strukturtiefe erniedrigen}
298: 2     else ds := 0;
299: 2     if (word = wordopen1)
300: 2     or (word = wordopen2)
301: 2     or (word = wordopen3)
302: 2     then ds := 1;                 {Strukturtiefe erhoehen}
303: 2
304: 2     if (chr1 = ^M) or (chr1 = ^Z) then lineout; {Zeilenausgabe}
305: 2     if KeyPressed then read (kbd,chr1);    {Taste betaetigt ?}
306: 1   until (chr1 = ^Z) or (chr1 = ^B); {End of File oder Break ?}
307: 1   if destination = monitor
308: 1   then begin
309: 2     write (^J,^J,^M,'Bitte Return druecken'); read (kbd,chr1);
310: 2     ClrScr;
311: 1   end;
312: 1   close (sfile); close (dfile); {Dateien schliessen}
313: 0 end;
314: 0
315: 0 {*****}
316: 0 {* program: P S C T *}
317: 0 {*****}
318: 0
319: 0 begin
320: 1   repeat

```

kennungs-Verordnung (MAV) zur Zeit die Köpfe. Es stellen sich dabei grob zusammengefasst folgende Hauptprobleme: 1. Welches Maturafach muss allenfalls der Informatik weichen? Die Tendenz, dass dies die Darstellende Geometrie (Pflichtfach im Typ C) sein könnte, ist sehr umstritten. 2. Sollen Grundkenntnisse in einer Programmiersprache verlangt werden, in welcher? An BASIC kommt realistisch niemand vorbei (Taschencomputer!). Aber Pascal wird den Ansprüchen eines Unterrichts auf gymnasialer Stufe viel gerechter. Wann und wie stark kommt das LISP/LOGO-Duett auf die Schule zu und wie ist es für die Gymnasien geeignet? Oder wird es gar die Perle ADA sein? Und wir fügen noch ein Problem bei: Inwiefern wird ein solcher «Sprachenentscheid» in die schon bestehenden oder noch zu beschaffenden Hardware-Ausrüstungen eingreifen? 3. In welcher Weise ist eine Prüfung in Informatik vorzunehmen? Neben dem frontalunterrichtlichen Anteil ist der Informatik-Unterricht stark geprägt durch Selbstständigkeit und Interaktion unter den Schülern. Wie kann im Rahmen der traditionellen Prüfungsstruktur auf diese positive Tendenz Rücksicht genommen werden? 4. Welche Voraussetzungen müssen Lehrer mit sich bringen, damit sie den Unterricht in Informatik vermitteln dürfen? Und wie kann erreicht werden, dass sich die Forderung nach Fächerübergreif wenigstens von der Zusammensetzung des Informatik-Lehrkörpers her langsam zu realisieren beginnt? □

VisiOn bei Pflege-Eltern

(275/eh) VisiCorp, eine Firma, die vor allem in den auslaufenden siebziger Jahren wegen ihrem Kalkulationsprogramm VisiCalc - übrigens das erste seiner Art und Vorbild vieler Nachahmungen - berühmt wurde, hat weiter zurückgesteckt. Nachdem der Streit vor Gericht mit dem Ersteller von VisiCalc beigelegt wurde, ist jetzt weiterer Ballast abgeworfen worden. VisiCorp entwickelte bereits früh ein Programm, das die Darstellung und Abarbeitung mehrerer Programme auf einem Bildschirm (ähnlich wie beim Macintosh oder bei der Lisa von Apple) erlaubte. Dieses Programm, von Experten hochgejubelt und als Geheimtip für einen neuen Standard gehandelt, wurde dann etwa 1982 auch gross angekündigt. Wirklich ausgeliefert werden konnte es aber erst mehr als ein

GEWUSST WIE

Jahr später, ohne jedoch die durch das lange Warten enttäuschten potentiellen Kunden zurückzugewinnen zu können. So ging es VisiCorp immer schlechter; die Firma musste im Laufe der Zeit über 100 ihrer Mitarbeiter entlassen. Nun verkaufte VisiCorp alle technischen Rechte an VisiOn und den zugehörigen Programme wie VisiOn Calc, VisiOn Word, VisiOn Graph und einigen halbfertigen Programmen an die Control Data Corp. (CDC) in Kalifornien. CDC übernahm nebst den Programmen auch gleich noch die acht Programmierer, die am VisiOn-Projekt arbeiten. Als Gesamtpreis für das Geschäft wird von etwa 2,5 Millionen Dollar gemunkelt. Da VisiOn auch heute noch sehr gute Spezifikationen aufweist, will CDC diese Produktlinie fertig entwickeln und vor allem den Kunden ihre Rechenzentren zur Verfügung stellen. VisiCorp selbst hat das Recht behalten, diese Programmreihe für die verschiedensten Kleincomputer zu vertreiben. So befindet sich heute VisiCorp am gleichen Punkt, wo sie begonnen hatte - als Verkäufer, nicht als Hersteller, von Software-Produkten. □

```
321: 2   ClrScr;                               {Bildschirm loeschen}
322: 2   msg (1,'-----');
323: 2   msg (2,' PSCT: Pascal-Source-Code-Transformer v 1.0 ');
324: 2   msg (3,'-----');
325: 2   filenameinput;                       {Dateinamen eingeben}
326: 2   destinput;                           {Ausgabegeraet eingeben}
327: 2   renamefile;                          {Datei umbenennen}
328: 2   transform;                           {Datei bearbeiten}
329: 1   until false;
```

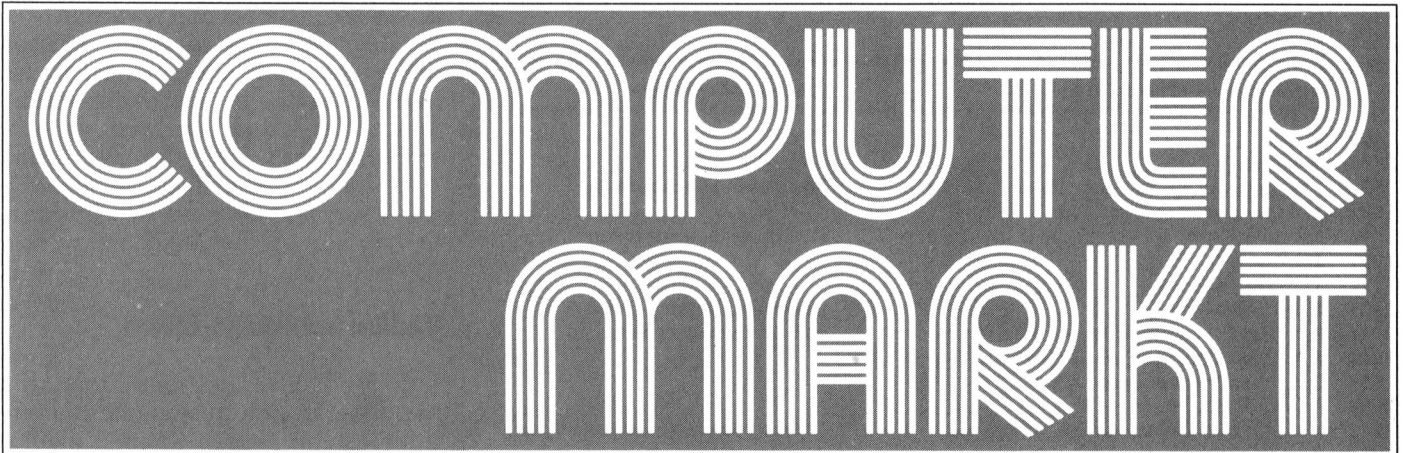
Chinesisches Werk baut Burroughs-Computer

(Eing.) Die Burroughs Corporation meldet den Abschluss eines Vertrages mit der VR-China über Produktion, Vertrieb und Wartung von Mikro-Computern. Der Vertrag wurde geschlossen in Kunming, Hauptstadt der Provinz Yunnan, zwischen Vertretern von Burroughs und der Yunnan Electronic Equipment Factory (YEEF) und umfasst Montage, Vertrieb und Wartung des Mikro-Computers Typ B 25 sowie Vertrieb des Typs B 20. Der Vertrag tritt sofort nach Genehmigung durch die beiden Regierungen (einschliesslich der US-Export-Lizenz) in Kraft. Die Mikro-Computer werden in einer bereits existierenden Elektronikfabrik in

Kunming gebaut und sind ausschliesslich für den chinesischen Markt bestimmt. Burroughs setzt mit diesem Vertrag die bereits vor über fünf Jahren begonnene Zusammenarbeit mit der VR-China fort. So werden seit Jahren Computer aller Grössenordnungen in bedeutenden chinesischen Agenturen und Firmen installiert. □

LOGO-Gruppe im SILV

(300/tp) Innerhalb des Schweizerischen Informatik-Lehrer-Vereins hat sich eine Arbeitsgruppe von LOGO-Anwendern formiert. Als Sekretariat der Arbeitsgruppe hat sich das Psychologische Institut der Uni Fribourg zur Verfügung gestellt. □



DIE AKTUELLE COMPUTERINFORMATION

NEU!

**berichtet gezielt über Neuheiten, die auf dem
Schweizer Computermarkt**

**angeboten werden, zeigt Anwendungen
und bringt Hintergrundinformationen**

Sechsmal im Jahr Neuheiten aus erster Hand

Bestellkarte finden Sie am Schluss dieses Heftes!

Eine Analoguhr für den C-64

Microsoft Basic ermöglicht mit Hilfe der speziellen Variablen TI (Abkürzung für Time) und TI\$ ein bequemes Handling der Zeit. Sobald Sie den Computer einschalten, wird in der Variablen TI\$ jede Sekunde und in der Variablen TI sogar jede Sechzigstelsekunde ein Zähler um 1 erhöht. Dies geschieht automatisch und ohne Ihr Zutun.

Es besteht aber ein grosser Unterschied zwischen den beiden Zeiten, die in TI und TI\$ registriert werden:

Der Zähler in der Variablen TI kann durch Sie weder angehalten noch zurückgestellt werden, er läuft und läuft und läuft. Sie können mit der Anweisung TA=TI jederzeit die aktuelle Zeit in Sechzigstelsekunden in eine andere Variable kopieren und mit dieser Zeitzahl rechnen. Der

Marcel Sutter

Zähler in TI ist ein numerischer Zähler. Beispiel: Wie lange dauert 1 Division bei einem Mikrocomputer?

```
100 A=356 : B=47
110 TA=TI
120 FOR J=1 TO 10000 : Q=A/B
    : NEXT
130 TB=TI : Z=(TB-TA)/60/10000
140 PRINT "ZEIT IN SEK FUER 1
    DIVISION ="; Z
150 END
```

Der Zähler in TI\$ ist kein numerischer Zähler, sondern eine sechsstellige Zeichenkette, die von 000000 bis 235959 läuft und dann wieder auf 000000 zurückgestellt wird. Sie können vom Programm aus unter BASIC jederzeit den Inhalt von TI\$ verändern. Beispiel: Auf dem Bildschirm soll eine Digitaluhr gestartet und wieder gestoppt werden.

```
100 INPUT "GEBEN SIE DIE ZEIT IN
    HHMMSS EIN"; TI$
110 PRINT CHR$(147)
    : REM BILDSCHIRM LOESCHEN
200 PRINT CHR$(19)
    : REM CURSOR HOME
210 PRINT TI$
220 GET A$: IF A$="" THEN 200
230 END
```

Auf dem Bildschirm läuft in der oberen linken Ecke eine Digitaluhr. Erst, wenn Sie irgendeine Taste drücken, wird sie angehalten. Programme, die grosse Digitaluhren auf den Bildschirm zaubern, gibt es zu Hauf. Blättern Sie nur ein bisschen in Programmierzeitschriften.

Programme, welche eine Analoguhr auf den Bildschirm zeichnet, sind eher selten anzutreffen (in M+K 83-2 wurde für den Sharp MZ-80 B ein Analoguhr-Programm abgedruckt). Ich möchte Ihnen nun ein einfaches Programm für den C-64 vorstellen. Es ist in SIMONS BASIC geschrieben, da es von der hochauflösenden Grafik rege Gebrauch macht. Ich habe das Programm so strukturiert, dass es leicht auf andere Computer wie z.B. den Apple umgeschrieben werden kann.

Voraussetzung ist allerdings, dass Sie Zugang zu einem HRG-Bildschirm haben, dass Sie schnell Linien zeichnen und löschen können (Maschinenroutinen) und dass Sie die Zeit über TI\$ einlesen können.

Theorie und Aufbau des Programms

Nachdem die aktuelle Zeit über INPUT eingelesen wurde, schalten

wir die HRG ein und zeichnen Zifferblatt und Stunden- und Minuten-einteilung auf den Schirm. Wir werden sogar die Stunden mit 1,2,3,...,12 anschreiben.

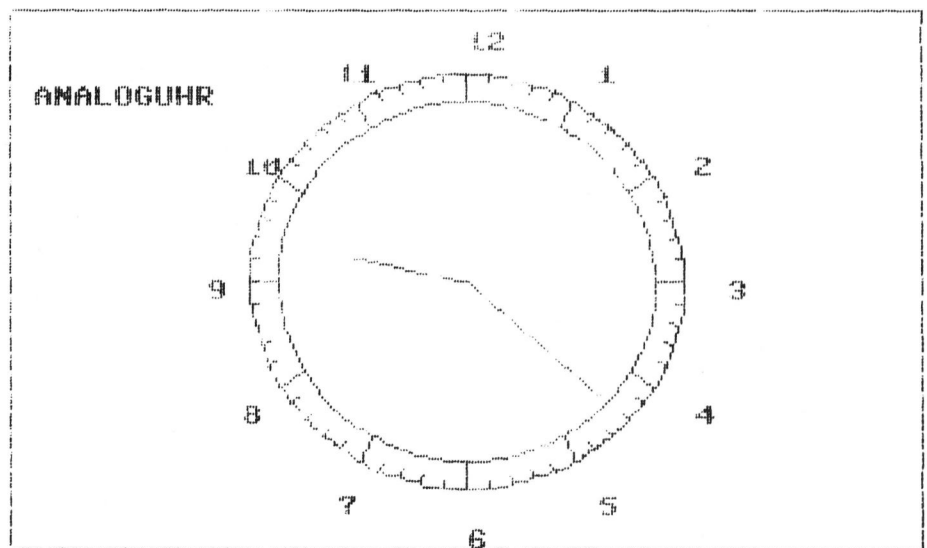
Jedesmal, wenn 60 Sekunden vergangen sind, löschen wir die alte Stellung des Stunden- und Minutenzeigers, berechnen die neue Position und zeichnen erneut die Zeiger wieder hin. Die Berechnungen erfolgen trigonometrisch.

Angenommen in TI\$ stehe im Moment die Zeit 094456. Mit Hilfe der Anweisungen

```
HH =VAL(MID$(TI$,1,2))
MM =VAL(MID$(TI$,3,2))
SS =VAL(MID$(TI$,5,2))
```

bilden wir die Stunden-, Minuten- und Sekundenzahl. Ist SS <> 0, lassen wir die Zeiger stehen. Ist aber SS=0, dann löschen wir mit der Anweisung LINE U,V,XS,YS,0 den Stunden- und mit LINE U,V,XM,YM,0 den Minutenzeiger. U=160 und V=100 sind dabei die Koordinaten des Bildschirmsmittelpunktes und damit des Drehpunktes der Zeiger.

Um die neue Position bei 094500 zu berechnen, überlegen wir folgendermassen: Der Minutenzeiger hat den Winkel von 45*6° seit Richtung 12 Uhr im Uhrzeigersinn zurückgelegt,



```
100 PRINT CHR$(147)
110 DIM A$(12)
120 FOR J=1 TO 12:READ A$(J):NEXT
130 DATA 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12
140 :
200 PRINT TAB(11);"A N A L O G U H R"
210 PRINT TAB(11);"-----"
220 PRINT "GEBEN SIE DIE ZEIT IN HHMMSS EIN,"
230 PRINT "ALSO STUNDEN, MINUTEN, SEKUNDEN."
```

GEWUSST WIE

da ja in 60 Sekunden der Zeiger um $360^{\circ}:60 = 6^{\circ}$ vorrücken muss.

Der Stundenzeiger hat den Winkel von $9*30^{\circ} + 45*0.5^{\circ}$ seit Richtung 12 Uhr im Uhrzeigersinn zurückgelegt. In einer Stunde rückt er um $360^{\circ}:12 = 30^{\circ}$ und in einer Minute um $30^{\circ}:60 = 0.5^{\circ}$ vor.

für die trigonometrischen Berechnungen muss der Computer aber den Winkel zwischen positiver x-Achse und Zeiger haben. Wir ziehen daher obige Winkel von 90° ab und rechnen sie ins Bogenmass um.

Dies führt zu den Anweisungen

WS = (90-HH*30-MM*0.5)*BM

WM = (90-MM*6)*BM

Dabei bedeutet wie üblich $BM = \pi/180$ den Umrechnungsfaktor vom Gradmass ins Bogenmass. Mit den Anweisungen

XS = INT(U+RS*COS(WS)+0.5)

YS = INT(V-RS*SIN(WS)+0.5)

wird die neue Position des Stundenzeigers und mit

XM = INT(U+RM*COS(WM)+0.5)

YM = INT(V-RM*SIN(WM)+0.5)

wird die neue Position des Minutenzeigers berechnet. Dabei sind RS=40 und RM=62 die Längen des Stunden- und Minutenzeigers.

Jetzt zeichnen wir mit den Anweisungen LINE U,V,XS,YS,1 den Stunden- und mit LINE U,V,XM,YM,1 den Minutenzeiger.

Mehr ist an Theorie nicht nötig. Die Bremsschleife FOR J=1 TO 1000 : NEXT ist nötig, da sonst der Computer zu schnell zum Lesen von TI\$ zurückkehrt und erneut SS=0 bestimmt, die Zeiger löscht und wieder hineinzeichnet. Das ergäbe ein unschönes Flimmern, bis $SS <> 0$ wird.

Mit der Anweisung

TEXT X,Y,A\$(N),1,1,7

beschrifte ich das Zifferblatt rundherum mit den Zeichen 1,2,3,...,12. Es ist ein Befehl aus SIMONS BASIC und kann im Handbuch nachgeschlagen werden. Wer den Grafikbildschirm nicht beschriften kann, lässt die entsprechende Anweisung einfach weg.

Das Programm ist ausbaufähig. Ich habe bewusst keine Farbe verwendet, die Zeiger nur als Strecken dargestellt und keine weiteren grafischen oder akustischen Spielereien eingeschleust. Das überlasse ich Ihrer Kreativität. □

```

240 PRINT"ZUM BEISPIEL 153624"
250 PRINT" DRUECKEN SIE DANN DIE RETURN-TASTE,"
260 PRINT"WENN DIE ZEIT GENAU UEBEREINSTIMMT!"
270 PRINT:PRINT:INPUT TI$
280 PRINT" □"
290 POKE53280,0:POKE53281,7:HIRESO,7
300 U=160:V=100:H=0.5:BM=PI/180:RS=40:RM=62
310 :
320 REM UHR ZEICHEN UND BESCHRIFTEN
330 FOR W=0 TO360 STEP 5:W1=W*BM
340 X1=INT(U+75*COS(W1)+H):Y1=INT(V-75*SIN(W1)+H)
345 X2=INT(U+65*COS(W1)+H):Y2=INT(V-65*SIN(W1)+H)
350 IFW=0THENXA=X1:YA=Y1:XB=X2:YB=Y2:GOTO 370
360 LINE XA,YA,X1,Y1,1:XA=X1:YA=Y1
365 LINE XB,YB,X2,Y2,1:XB=X2:YB=Y2
370 NEXT
375 REC 2,2,315,195,1
380 N=3
390 FOR W=0 TO-354 STEP-6
400 W1=W*BM:R=72:C=COS(W1):S=SIN(W1)
410 IF W/30=INT(W/30) THEN R=65
420 X1=INT(U+R*C+H):Y1=INT(V-R*S+H)
430 X2=INT(U+75*C+H):Y2=INT(V-75*S+H)
440 LINEX1,Y1,X2,Y2,1
450 IF W/30<>INT(W/30) THEN 490
460 X=INT(U+90*C+H):Y=INT(V-90*S+H)
470 TEXT X,Y,A$(N),1,1,7
480 N=N+1:IF N=13 THEN N=1
490 NEXT
495 TEXT10,30,"ANALOGUHR",1,1,7
496 :
500 REM ZEIGER AUF ANFANGSSTELLUNG
510 HH=VAL(MID$(TI$,1,2)):MM=VAL(MID$(TI$,3,2))
:SS=VAL(MID$(TI$,5,2))
520 WS=(90-HH*30-MM*H)*BM:WM=(90-MM*6)*BM
530 XS=INT(U+RS*COS(WS)+H):YS=INT(V-RS*SIN(WS)+H)
540 XM=INT(U+RM*COS(WM)+H):YM=INT(V-RM*SIN(WM)+H)
550 LINE U,V,XS,YS,1
560 LINE U,V,SM,YM,1
570 :
600 REM ZEIGERKONTROLLEN
610 HH=VAL(MID$(TI$,1,2)):MM=VAL(MID$(TI$,3,2))
:SS=VAL(MID$(TI$,5,2))
615 IFSS<>0THEN610
620 LINE U,V,XS,YS,0:LINE U,V,SM,YM,0
630 WS=(90-HH*30-MM*H)*BM
640 XS=INT(U+RS*COS(WS)+H):YS=INT(V-RS*SIN(WS)+H)
650 LINE U,V,XS,YS,1
660 WM=(90-MM*6)*BM
670 XM=INT(U+RM*COS(WM)+H):YM=INT(V-RM*SIN(WM)+H)
680 LINE U,V,XM,YM,1
690 FOR J=1 TO 1000: NEXTJ
700 GOTO 610

```

QX-10-Flickwerk

Viele für das Betriebssystem CP/M geschriebene Programme sind in Z80-Code gehalten und verwenden das IX-Register, ohne es vor einem Aufruf des Betriebssystems zu retten, weil das IX-Register im (für die 8080-CPU geschriebenen) Standard-CP/M nicht gebraucht wird. Das abgeänderte Betriebssystem des EPSON-QX-10-Computers verwendet das IX-Register als Sprungbrett bei Zugriffen auf die CP/M-Routinen in der System-Memory Bank.

Doch auch vom Epson-Betriebssystem wird keinerlei Anstrengung unternommen, das IX-Register dem aufrufenden Programm unversehr zurückzugeben. Daher rührt wahrscheinlich der Name des Computers: QX für «Qualvolles IndeXregister». Im Folgenden wird nun beschrieben, wie man sich eine Flickroutine (neudeutsch: patch) machen kann, die bei ordentlichem Aufruf des Be-

Dr. Niels Augustiny

triebssystems den Inhalt des IX-Registers vor Veränderung bewahrt. Bei unsauberer Programmierart, d.h. direkten Aufrufen der BIOS-Subroutinen versagt allerdings auch dieses Flickwerk. Dann muss man sich mit «MOVCPM * *» und anschliessend «SYSGEN» ein 59K-Original-CP/M auf eine Diskette schreiben und das Benutzerprogramm mit diesem Betriebssystem «fahren». Dabei geht aber leider der Komfort der deutschen Tastatur und der definierbaren Funktionstasten verloren (der Schnickschnack der Multifonts ist ja wohl kein grosser Verlust!).

Programmbeschreibung

Benutzerprogramme, die nach den Regeln der Programmierkunst geschrieben sind, gehen bei Systemaufrufen über die Adresse 05H in der «Zero Page», wo sich ein sogenannter Sprungvektor in das BIOS (Basic Input/Output System) befindet. Die hier bezeichnete Adresse ist auch gleichzeitig die oberste Grenze des verfügbaren Speichers. Wir gehen bei der Installation unseres Programms folgendermassen vor:

1. Herabsetzen der oberen Speichergrenze und des BIOS-Einsprungpunktes um eine «Page» (100H Bytes).
2. Konfektion der Flickstelle und Transfer in den freigewordenen Speicherplatz.
3. Uebergabe an das Benutzerprogramm.

Betrachten wir nun das umseitige Assemblerlisting:

Der Pseudo-Opcode «org 3900h» muss je nach Obergrenze des Benutzerprogramms verändert werden. Bei den Definitionen von «anf» und «spr» wurde davon ausgegangen, dass sich am Anfang des Benutzerprogramms ein Sprung in das Programm befindet (im vorliegenden Beispiel auf die Adresse 12BH). Bei der Marke «init» beginnt die Veränderung des BDOS-Sprungvektors: Die Adresse wird ins Register DE geladen und sogleich nach (urdos) geschrieben, damit sie von dort aus angesprungen werden kann. Dann kann D dekrementiert und die neue Sprungadresse wieder bei (adr) abgelegt werden. Die Befehlssequenz «push de» und «pop hl» bewirkt, dass das HL-Register den gleichen Inhalt wie DE hat, damit die Distanz für das Rücksprunziel (9 Bytes) addiert werden kann. Dieser Wert wird dann an den Ort des Rücksprungs (radr) geschrieben. Damit ist der «Patch» konfektioniert und kann mit den drei Operationen ab der Marke «trans» zu seinem endgültigen Platz oberhalb der Speichergrenze transferiert werden. Die drei Befehle bei «rest» bringen sicherheitshalber den Programmstart in den ursprünglichen Zustand und übergeben mit «jp 100» die Kontrolle dem Benutzerprogramm.

Die Funktion der Flickstelle kann so beschrieben werden: bei einem BDOS-Aufruf an die Adresse 05H wird der Programmfluss zur Marke «hin» umgeleitet. Zu diesem Zeitpunkt liegt die Rücksprungadresse ins Benutzerprogramm zuoberst auf dem Stack. Wir deponieren nun mit «push ix» den Wert des IX-Registers auf dem Stack, darauf legen wir mit «ld hl,radr» und «push hl» die Rücksprungadresse in den «Patch». Dann wird über «jp urdos» die verlangte System-Subroutine angesprungen. Bei der Rückkehr aus dem BIOS landet das Programm dann bei der Marke «rueck». Zuoberst auf dem Stack liegt nun wieder unser IX-Register, das wir mit «pop ix» abholen. Damit kommt die ursprüngliche

Rücksprungadresse des Benutzerprogramms wieder an die oberste Stelle des Stacks und wird vom «ret»-Befehl für die Rückkehr verwendet.

So weit so gut, jetzt müssen wir nur noch den Flick und die Initialisierungsroutine im Benutzerprogramm unterbringen, indem wir das assemblierte Hex-File dem Benutzerprogramm anschliessen, den Sprung bei 100H auf die im «org XXXX» definierte Adresse richten und das so verbesserte Programm auf eine Diskette schreiben. An einem konkreten Beispiel soll das Vorgehen verdeutlicht werden:

Auf einer Sammeldiskette, die beim Franzis-Verlag erhältlich ist, befindet sich ein Z80-Assembler «Z80.COM».

Eingabe: SID Z80.COM<CR>

Resultat: SID VERS. 1.4
NEXT PC END
3900 0100 C5FF
#

Eingabe: L <CR>

Resultat: 0100 JP 012B
...usw.

Wir merken uns: NEXT=3900 und JP 012B, verlassen SID mit G0 oder Ctrl-C und erstellen mit unserem Textprogramm einen Quelltext gemäss Listing Z80 Macro Assembler, den wir als «PATCH.Z80» abspeichern. Nun wollen wir den Assembler auch gleich brauchen, deshalb müssen wir uns mit der oben



Neue Kurse bei HP

(303/fp) Soeben ist bei HP Schweiz (Allmend 2, 8967 Widen) die «Frühjahrskollektion» der Kurse erschienen. Im Bereich des Kursprogrammes «Technische und kommerzielle Systeme» (Systeme 250, 500, 1000, 3000, 9000) fällt das starke Gewicht der Programmiersprache C und des Betriebssystems HPUNIX sowie der Datenkommunikation und Messtechnik auf. Im Bereich «Personal Computer» gibt es einen Grundkurs Informatik, diverse Kurse für den HP-110 und HP-150 und deren Applikationen. □

GEWUSST WIE

```

0001 ;programm pätsch: rettet ix-register
0002 ;bei sprung ins BDOS.
0003 ;
(3900) 0004 org 3900h
0005 ;
(0006) 0006 adr: equ 6 ;bdos adresse
(0101) 0007 anf: equ 101h ;anfangssprung
(012B) 0008 spr: equ 12bh ;sprungziel
0009 ;
0010 ;
3900 ED5B0600 0011 init: ld de,(adr) ;
3904 ED532E39 0012 ld (urdos),de ;
3908 15 0013 dec d ;platz für pätsch schaffen
3909 ED530600 0014 ld (adr),de ;adr für pätsch-einsprung
390D D5 0015 push de ;
390E E1 0016 pop hl ;
390F 010900 0017 ld bc,9 ;
3912 09 0018 add hl,bc ;distanz für rückadr.
3913 222A39 0019 ld (radr),hl ;
3916 212739 0020 trans: ld hl,hin ;
3919 011E00 0021 ld bc,30 ;(pätschlänge mit marge)
391C EDB0 0022 ldir ;
391E 212B01 0023 rest: ld hl,spr ;
3921 220101 0024 ld (anf),hl ;jp-adresse restauriert
3924 C30001 0025 jp 100h ;ende flickstelle
0026 ;
3927 DDE5 0027 hin: push ix ;
3929 21 0028 db 21h ;ld hl
392A 0000 0029 radr: db 00,00 ;platz für rückadresse
392C E5 0030 push hl ;rückadr. aus bdos auf stack
392D C3 0031 db 0c3h ;jump
392E 0000 0032 urdos: db 00,00 ;platz für bdos-adr.
0033 ;
3930 DDE1 0034 rueck: pop ix ;
3932 C9 0035 ret ;
0036 ;
3933 (0000) 0037 end ;

Errors 0
Range Count 0
Parity Count 0

```

beschriebenen Methode (MOVCPM usw.) ein ursprüngliches CP/M erstellen. Nach dem erforderlichen Reset können wir die Assemblierung starten:

Eingabe:
Z80 PATCH.AAA HEX <CR>
(Achtung: Y und Z vertauscht!)

Resultat:
Z80 Macro Assembler
(Version in eckigen Klammern)

Errors 0 (hoffentlich!)
Range Count 0
Parity Count 0

end of assembly

Jetzt können wir die deutsche Tastatur wieder installieren um die

mühselige YZ-Problematik zu umgehen.

Eingabe: SID Z80.COM <CR>

Resultat: SID VERS. 1.4
NEXT PC END
3900 0100 C5FF
#

Eingabe: IPATCH.HEX <CR>

Resultat: NEXT PC END
3933 0100 C5FF
#

Eingaben: A100 <CR>
JP 012B <CR>
<CR>
#Ctrl-C

A>SAVE 57 Z80P.COM <CR>

(57=3*16+9, errechnet sich aus 3933, siehe oben).

Damit haben wir nun einen «geflickten» Z80-Assembler, der unter dem Epson-Betriebssystem reibungslos läuft.

Schlussbemerkung

Die Notwendigkeit, Artikel wie diesen schreiben zu müssen, zeugt nicht eigentlich von einer besonders anwenderfreundlichen Haltung der Epson-Software-Entwickler. Wenige Testläufe mit CP/M-Software hätten den Mangel an den Tag bringen und entsprechende Reaktionen zur Folge haben sollen. Mit ganzen zwölf Programm-Bytes kann das IX-Register konserviert werden, diese wären wohl wirklich noch irgendwo im BIOS unterzubringen gewesen! □

Zu verkaufen

Apple II kompatibler Computer 64K, Z/-80, 80-Z, RS232, I/O-Karte, 2 Laufwerke, Panasonic-Monitor, 130 Disketten, div. Zubehör. Verhandlungsbasis: Fr. 3000.-
☎ 052/39 15 02, Chr. Meier

Sharp PC-1500 + CE-150 + CE-155 + Sharp Recorder + Handbuch Deutsch-Englisch + div. Software, wegen Systemwechsel Fr. 850.- ☎ 062/44 19 31

Apple-Matrixdrucker (Itoh 8510P). Für alle Systeme verwendbar. Centronics parallel, 100 cps, voll grafikfähig, Einzelblatt und Endlospapier, neuwertig, Fr. 800.- (NP 1680.-). Eventuell inkl. Grafik-Interface für Apple. ☎ 042/36 37 73

Rainbow 100 mit Grafikdrucker (LA50), komplett ausgebaut auf 256KB, grafikfähig. Schweizer Tastatur, Dualfloppy, etc. Viel sinnvolle Software mit Doku.
☎ 031/58 74 67 abends

Sonderposten MC-60 Mikro-Kassetten zu HX-20, per Stck. Fr. 4.70. 2 Schreibmasch. Brother EP 44 als Portabelldrucker, neu Fr. 560.-. K.-D. Preiss, im Hof 20, 8637 Laupen

Rainbow (PC100-A) Speichererweiterung, 64 auf 128 K. ☎ 01/817 26 22

Printer **Oki 93** neu, mit IBM-PC-Prom, Kabel, Traktor, Fr. 1950.-; Oki 83A gebr., mit Traktor, RS232 u. IEEE Interface, Fr. 1200.-; 200 Disketten dsdd 80Tr, Fr. 5.- bis 7.-; Multiplan Fr. 300.-. ☎ 01/241 33 22

HP 82905 B Matrix-Drucker mit IL-Schnittstelle zu verkaufen. Preisidee: Fr. 1000.-. ☎ 064/24 56 78 ab 18 Uhr

Apricot komplettes System mit 2x315 K Disk und verschiedener Software für Fr. 5000.-. Grafiksoftware für SIRIUS/IBM/Apricot (gleich für die drei Maschinen) Fr. 700.-. ☎ 066/56 60 58

Brother EP-22 Thermoschreibmaschine mit RS232 (75/300 B) wenig gebraucht. Ca. Fr. 200.-. R. Burkert,
☎ P 01/242 60 63, G 01/465 20 81

Quadboard III mit 256 KB: Fr. 1300.-. Finanzier II für priv. Finanzen, Software für IBM-PC: Fr. 200.-. Auditor für Lotus 1-2-3: Fr. 150.-. IBM Personal Editor: Fr. 120.-. Business Applications Kit: Fr. 120.-. Schwoerer, 8174 Stadel, ☎ 01/858 28 87

Apple II 10 MB Harddisk mit Interface, Format DOS, CP/M, UCSD Fr. 2000.-. EPSON-Drucker MX-82/FT Fr. 600.-. CP/M 3.0 mit ALS Karte Fr. 500.-.
☎ 01/57 07 15 abends

I/O-Error? oder Bad Sector?

Dann nehmen Sie doch gleich die Profiqualität zum Hobby-Preis von Sentinel: 100% fehlerfrei, längste Lebensdauer, höchste Datensicherheit, unbegrenzte Garantie! **Attraktiver Geheimpartip: 5¼"-Wendedisketten für alle 1-Kopf-Laufwerke kosten nur die Hälfte!**

FD I (sd) Fr. 4.20/Diskettenseite
FD II (dd) Fr. 5.50/Diskettenseite

Elektronik Versand, Postfach A-123 8052 Zürich, Telefon 01/301 29 23

CBM 4032 mit Normtast., Dual-Drive Floppy CBM 4040, CBM Matrix-Printer 4022, inkl. Software Visicalc. Ganze Anlage blau gespritzt; bester Zustand. VP Fr. 3500.-, ☎ 061/50 66 50 int. 360

1 **C-64** Commodore inkl. Zubehör Fr. 550.-. 1 Mastercode Assembler C-64 Fr. 38.-. 1 Akustik-Koppler (Protek) m. RS232 Schnittstelle Fr. 315.-. 1 Matrix-Drucker VC1515 Fr. 385.-. ☎ 062/67 19 78

KAYPRO II inkl. CP/M, WordStar, Profitplan, dBase II, WordPlus, MBasic etc. für nur Fr. 3900.-. ☎ P 072/22 40 67, G 072/71 74 34

SOFTCONTROL COMPUTER SYSTEME

Teufenerstr. 68 · 9000 St.Gallen · Tel. 071-235 235

071 235 235

FIBU-SUPER-1

FÜR PLUS/4 UND C=64

Fr. 295.-

HÄNDLERANFRAGEN ERWÜNSCHT

Epson HX-20, 32 KB RAM, mit Mikroassettendrive, Video-Interface (Text + Grafik), Monitor, drei Handbücher mit Bsp.-Kassette. VHB Fr. 2000.-.
☎ G 031/64 50 04, P 031/58 20 29

Apple IIe comp. 64 K, 80 Zeichen, Z-80, 2 Disk, Grafikinterface + Itho Matrix Printer. Alles 1-jährig. Dazu Pascal, PL/I, dBase, Multiplan, WordStar, Spiele usw. Fr. 3950.-. ☎ 041/61 57 52 abends

VC 20 mit 8 KB Speichererweiterung und IEC Bus. Preis nach Vereinbarung, günstig. H. Kastien, ☎ P 041/53 50 46, G 041/55 36 36

HP-41-Peripherie zu verkaufen: Kartenleser inkl. Magnetkarten, Printer HP-82143A inkl. Papier, IL-Modul HP 82160A, Opt. Lesestift HP-82153A. Günstig!! ☎ 031/58 66 77 ab 18 Uhr

Apple Dot Matrix Drucker inkl. paralleles Interface! Ca. 1 Jahr alt, bester Zustand! 80Z/s, bis zu 136Z/Zeilen, voll grafikfähig etc. Viel Zubehör. VB Fr. 1400.-, ☎ 01/715 12 10 abends

"Don't be puzzled – It's the IBM-PC-Puzzle"

Winchester **Disk Drives**
(10-120 MB)
10 MB
Half Height Einbaukit,
inkl. Controller

Fr. 3'200.-

Disketten (Flexette)
Pakete zu 10 Stück
2-seitig/doppelte Dichte
mit Verstärkungsring

Aktion!

Fr. 64.-

Multifunktionskarten
Ultra Pak

80 Char. × 25 Lines
132 Char. × 44 Lines
Clock-Calendar
1 Parallell-Port
2 Seriell-Ports
Hercules Graph. comp.

Options

Ultra RAM – 384 K RAM
Ultra Disk – Floppy Disk-
Controller für 2 Drives
Color Pak – 640 × 400 W
16 colors

Fr. 1'590.-

Netzwerke

PC-Plug in Circuit Card
Tap-Box
Cables, inkl. Software
1.0 MB/s

Fr. 1'510.-

Streaming Tapes

Streaming Tapes
Backup Kit
40/60 MB Kapazität
5 MB/Min.

Fr. 3'850.-

TALON

Wir interessieren
uns für das Angebot:

.....
.....
.....
.....

Unsere Adresse:
Name/Firma

.....
.....

Strasse

.....
.....

Plz./Ort

.....
.....

Tel.-Nr. _____

einsenden an:

se-data Computer Systems, Neugasse 14, 8810 Horgen, Tel. 01/ 363 61 46

COMPUTER-BÖRSE

TI-59 + PC100C + 2 Module, 100 M-Karten, dazu viel Literatur Fr. 500.-,
☎ 056/22 50 90 ab 19 Uhr

SIRIUS/VICTOR, neustes Modell, 256 K, 2x1,2MB, GWBasic, Basic- & Pascal-Compiler, dBase, Multiplan, WordStar, PMate, ASM86, Fabs, Grafix, etc. Drucker EPSON FX-80. ☎ 01/55 92 58 morgens, evtl. 055/64 14 94

IBM-PC 320 K RAM, 2 Floppy 360 K, CO-Prozessor, ser.-par. Schnittstelle. DOS 2.0, Drucker MX80, div. Programme, NP Fr. 7000.- bis 13000.-. VP Fr. 6500.- bis 11000.-. Alles neuwertig, Preis je nach Uebernahme. ☎ 073/31 17 28

EPSON PX 8, Hand-Held-Computer, 64 KB RAM, CP/M, M-Basic, WordStar, SuperCalc, inkl. Printer Epson RX 80 und Interface mit 2 KB-Buffer, NP Fr. 4500.-, VP Fr. 3500.-. ☎ 01/825 05 45 Trachsel (Bürozeit)

HP-75C + Math.-ROM nur Fr. 1600.-! HP-IL Video-Interface nur Fr. 300.-! Programmsamml. Games I+II inkl. Magnetkarten nur Fr. 100.-! ☎ 031/52 01 25 mittags + abends

HX-20 mit 32 K RAM, Mikro-Kassetten-Drive, Video-Adapter + Monitor, VP Fr. 2700.-. CBM 8032 + Mega-Single-Floppy 1001, VP Fr. 2200.-. ☎ 071/54 11 69 oder 071/27 72 85 ab 18 Uhr

COMACON

Computer Market

Ankauf und Verkauf von gebrauchten Kleincomputern.

Donnerstag 17.00 – 21.00
Samstag 10.00 – 16.00

Meinrad-Lienert-Strasse 15
beim Lochergut, 8003 Zürich
Tel. 01 462 19 57

SIRIUS 2x1,2 KB Floppy, CH-Tastatur, Lotus 1-2-3 mit MS-DOS oder CP/M, neuwertig, diverse Literatur. Beat Bucher, 8274 Tägerwilten, ☎ 072/69 16 18 abends

HX-20, Mikrokassette, Literatur, Software, dazu passend Drucker Seikosha mit allem Zubehör, zusammen Fr. 2200.- (1/2 Tag Einführung/Schulung gratis). ☎ 042/22 14 37 ab 18 Uhr

CBM 3032 mit Hülle und Toolkit und verschiedene Bücher, Unterlagen und Spielprogramme günstig abzugeben. ☎ 01/493 12 28 Mo-Mi 18.30 bis 19.30 Uhr

HP-75C, HP-41 Zubehöre (Drucker, Barcodeleser, Kassettenlaufwerk, Time-, Math-, IL-, Game-, Speicher- und X-Funktions-Modul, Port-Ex-Pender) günstig abzugeben. ☎ 01/493 12 28 Mo-Mi 18.30 bis 19.30 Uhr

Apple II kompatibler Computer mit 64 KB, ev. mit Floppy. ☎ 01/462 19 57

MMF-9000 (96 KB RAM, 2x1 MB Floppy) inkl. BASIC, FORTRAN, APL, PASCAL und COBOL. Wenig gebraucht, Fr. 4500.-. ☎ 061/46 03 87 oder am Abend 061/26 69 06

06.03.85

Inserateschluss für die Ausgabe vom 2. April

APPLE II+, Monitor, 2 Disk Drive, Full view 80 columns, 16 K RAM card, VisiCalc, DB Master, Visiplot, Letter Perfect, Books, Fr. 4000.- (NP ca. Fr. 11000.-). ☎ 031/81 47 23 Belp, abends

EPSON PX-8 mit Thermodrucker P 40, deutsche Handbücher, Software auf Kassette (WordStar + VisiCalc), Handbuch PX-TI PS mit Demokassetten ... Suche Kontakte mit Olivetti M40-Anwendern. ☎ 072/64 21 21

HP-75C, Pac-Screen Interface, Sanyo Monitor grün. NP Fr. 4300.-, VP Fr. 3000.-, auch einzeln. ☎ 081/36 24 91 abends

1 **Commodore 8032** Fr. 1300.-. 1 CBM 8046 Fr. 1850.- 1 Aufrüstplatine für 8032 auf 8096 Fr. 580.-. 1 Floppy 8250 Fr. 2300.-. ☎ 071/91 22 66

1 **Bildschirmterminal** Televideo TVI-912 (RS232), ca. 40 St. 8 Zoll Disketten, z.T. mit CP/M-Software, 8 Bit. ☎ 01/69 19 21

Compaq-Portable: 100 % Soft- und Hardware (!), kompatibel zum IBM-PC. 256 KB mit 2x360 KB Diskdrives; Parallel-Printer-Schnittstelle; Farbmonitorans. NP Fr. 7700, VB Fr. 6500.-. ☎ 083/ 3 35 72

Kleiner Wolf im Schafspelz **EPSON PX-8** CP/M, 24 KB RAM, inkl. BASIC-WordStar-Calc und Scheduler. Neu mit Garantie und 4 Handbücher Fr. 2500.-. ☎ 01/64 29 18 ab 16.30 Uhr

OSBORNE 1, NEU, 64 KB, dopp. Dichte, M-Basic, C-Basic, CP/M, WordStar, Mailmerge, SuperCalc, dBase II, ZIP, Fr. 3200.-. ☎ 061/88 27 04

APPLE IIe Fr. 1820.-, Duo Drive Fr. 1510.- FX80 Drucker Fr. 1420.-. Alles neu mit Garantie plus viele andere günstige Apple Hardware. ☎ 057/44 36 63 ab 18 Uhr

HP-1000 Disc Drive 20 MB, 7906A Serie-Nr. 1811F00193 sowie 15 einzelne Platten OPT 031, Nr. 92060B (neue Nr. 12940A). ☎ 057/26 11 91

Questar/M von Honeywell Bull mit 64 K, 2x600 KB Floppy, 2x10 MB Discs, CH-Tastatur, 12 Zoll Monitor, 2 Jahre alt. Auf Wunsch mit Floppys und Software. Saha Data AG, ☎ 056/26 73 74

CBM 4032 + Datensette, wenig gebraucht, Top-Zustand ca. Fr. 1400.-. ☎ 071/85 83 26, 19 bis 21 Uhr

SHARP MZ-80B/MZ-3541: Original SUPERSOFT Software + Handbücher (regist.): Disk Doctor, Diagnostics, Disk Edit, Forth, Tiny Pascal, Lisp, Statsgraph. En bloc Fr. 700.-. ☎ 061/57 51 87

EPSON PX-8 Handheld CP/M Computer. 8x80 Zeichen Display. 64 K RAM plus zwei Plug-In 32 K ROMs inkl. Software. Netzunabhängig. Praktisch neu. Fr. 2850.-. ☎ 01/825 51 61, M. Frauenfelder

PLATO, 48 K, komp. zu Apple II+, Language Card, 80Z-Karte, Z80-CP/M-Karte, Drucker Epson RX80, Monitor, Floppy, div. Software, Handbücher. Preis Fr. 4200.-. ☎ 062/35 16 68, 12 bis 13 und 18 bis 20 Uhr

6. Fachausstellung rund um den Personal- und Mini-Computer

micro COMP 85

im Kunsthaus Luzern 27. – 30. März 1985

Öffnungszeiten:

Mittwoch	27. März	16.00 – 21.00 Uhr
Donnerstag	28. März	10.00 – 21.00 Uhr
Freitag	29. März	10.00 – 21.00 Uhr
Samstag	30. März	10.00 – 17.00 Uhr

Fachmesse für Datenverarbeitung
in Industrie, Verwaltung, Handel und
Gewerbe, Software für Computerlösungen

64-K-Computer von 1980. Mit: WordStar, MailMerge, Adressverwaltung (Kettenbriefe), allen Handbüchern. Preis: Verhandlungssache, ca. Fr. 2650.-.
☎ 041/96 22 80

8 Zoll-Floppy 1,2 Megabyte mit Betriebssystem, Disketten, PALSOF-Basic plus Controller für Apple II oder ITT 2020, neuwertig, VB Fr. 1000.-.
☎ 081/27 14 08 abends

Grösste Apple-Programmsammlung der Schweiz! Ca. 600 doppels. Disketten= 2500 Programme aus allen Bereichen (z. B. WordStar, dBase) mit ca. 10000 S. Anleitungen. ☎ 01/715 12 10 abends

MCC MICRO COMPUTER CENTER

Ihr zuverlässiger Computerpartner.

Systeme:

APRICOT - COMMODORE - HP -
MAD - SIRIUS - TELEVIDEO

Drucker:

BROTHER - EPSON - STAR

Hardware/Software-Service und Verkauf
Umfassende Fachliteratur-Auswahl

KLYBECKSTRASSE 76 4057 BASEL
Telefon 061/32 12 92

DEC PC350-D2, 512 KB RAM, Diskettenlaufwerk 2x409,6 KB Format., Schweiz. Tastatur, Monochrom Bildschirm, 5 MB Winchester, Pos V1.7, neuwertig Fr. 13950.-. Drucker LA50/RE Fr. 1990.-.
☎ 01/55 61 63

DEC PC350-D2, 512 KB RAM, Diskettenlaufwerk 2x409,6 KB Forma./Pos V1.7/Pro Basic, neuwertig Fr. 10900.-.
☎ 01/55 61 63

Commodore 8032 (80 Zeichen pro Zeile, 32 KB) mit Kassettenrecorder. Wenig gebraucht. Dazu 14 Kassetten mit interessantesten Programmen. Alles zusammen Fr. 1120.-. ☎ 031/86 18 66

2 Floppy-Drives aus Superbrain QD (360 KB) rechte Seite defekt (reparierbar) ohne Gehäuse. VP je Fr. 450.-.
☎ 073/31 34 88 K.H. Keller



SOFTCONTROL COMPUTER SYSTEME

Teufenerstr. 68 · 9000 St.Gallen · Tel. 071 235 235

FIBU-SUPER-1

ZU C=64

Fr. 295.-

Future FX30/10 PC (siehe M+K 84-5) wegen Nichtgebrauchs sehr günstig zu verkaufen. 10 MB Hard- u. 800 KB Floppydisk (ev. auch günstigen Drucker).
☎ 033/37 98 13 od. 033/37 30 80 abends

HP-150 mit 2x256 KB Floppy, CH-Tastatur. Matrix-Drucker HP 82906A. WordStar, Lotus, MS-Fortran, PCF, BMD-Statistikpaket. Absolut neuwertiger Zustand.
☎ 061/47 53 02 abends

Alphatronic P2, 48 K, 2x160 K, CP/M, Basic-Interp. und Compiler, Assembler, div. Software, ausf. Dokumentation, Fr. 2600.-. ☎ 063/61 21 51

Alphatronic P3; 64 K RAM, 2x1 Megabyte Floppy-Disk; Neuwertig, da kaum gebraucht. Evtl. mit Typenradrunder TR 170 S und hervorragender Software. Einführung und fachkundige Schulung möglich. ☎ 042/36 55 49

Computer **Alphatronic P2** dazu sehr guter Bildschirm und Drucker sowie Basic-Handbuch, Beschreibungen, Disketten. Sehr günstiger Preis. ☎ 031/53 34 27 oder 031/61 57 64

APPLE II+ 64 K, Z80 + 6502 Proz. inkl. 2 Diskfloppy, separate Tastatur Fr. 2980.-. Monitor in Metallgehäuse 20 MHz Fr. 360.-. Sowie diverse Zusatzkarten.
☎ 01/ 69 11 08

Genie I, 48 K, Monitor, Doppeldisklaufwerk, Basic, UCSD-Pascal, Text- und Schachprogramm, TRS-DOS und Newdos, 3-jährig, Neupreis Fr. 6900.-, jetzt nur Fr. 2800.-. ☎ 01/64 06 73

Gesucht

HP-86 oder HP-87 ev. mit Disk Drive und Drucker. Angebote an ☎ G 031/60 38 61, P 031/51 93 59

Wer kann mir gebrauchtes Original **IBM-Multiplan Version 1.1** günstig verkaufen? Angebote ☎ 061/49 86 20

Für **IBM-PC**, Schönschreibdrucker (Typenrad) mit autom. Einzelblatteinzug (wenn möglich). ☎ 031/87 16 42

CBM/PET News 1980/81/82. Angebote an A. Falsehr, Daimlerstrasse 6, D-6904 Eppelheim.

Floppy 8250 für Commodore, Occasion.
☎ 01/767 08 08

Verschiedenes

Erfasse in Heimarbeit ihre **Programme, Texte und Adressen** auf IBM-PC. Nähere Informationen durch Franz Hauser, EDV-Beratung, Kriesbachstrasse 16, 8600 Dübendorf, ☎ 01/820 06 35

Kontakte

Gymnasiast erstellt **Basic-Programme** für alle Home-Comp. (C-64 auch Disk), z.B. für Vereine etc.: Martin Roth, Sandacker 14, 8154 Oberglatt.
☎ 01/850 32 75 ab 17 Uhr

Suche Erfahrungsaustausch mit **HP-85B-Benutzer**. Vorhandene Hardware: Printer/Plotter, BCD, RS232, IEEE.
☎ 041/98 23 68 abends, H. Pauli, Luzern

SHARP

DISCOUNT PREISE

PC-1500A Fr. 395	CE-150 Fr. 295
CE-161 Fr. 295	PC-1421 Fr. 240
PC-1401 Fr. 225	PC-1402 Fr. 295
PC-1350 Fr. 395	CE-202 Fr. 300
CE-125 Fr. 220	CE-126P Fr. 155

Für Schulen Spezialkonditionen
Bestellungen und weitere Infos
bei URSoft, Urs Ribl, im Melcher 8
8352 Rümikon, Tel. (052) 36 19 44

SOFTWARE zu SPITZENPREISEN

CP-M/MS-DOS/PC-DOS

dBase II	980.-
dBase III	1420.-
Framework	1420.-
Wordstar/Mailm.	1090.-
SYMPHONY	1590.-
TURBO PASCAL 2.0	178.-
FIBU (Käfer)	380.-
+400 weitere Original Prg.	

Macintosh-Software

MS-BASIC	380.-
MS-CHART	325.-
MS-Multiplan	520.-
Habadox	490.-
ISTBASE	580.-
MacPlot	280.-
Mainstreet Filer	580.-
+40 weitere Macintosh Prg.	

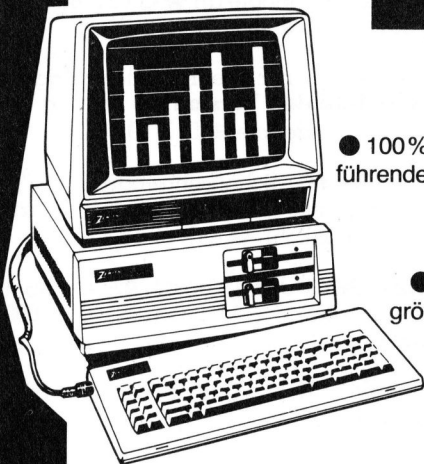
Markendisketten zu Superpreisen: 10 Stück 4.90/100 Stück 4.50. Verlangen Sie unsere umfangreiche Bücher- und Softwareliste. Prompte Lieferung für alle gängigen Rechnertypen und auf alle Diskettenformate. Preise inkl. WUST. Änderungen vorbehalten!

STARSOFT-VERSAND, POSTFACH 263, 8340 HINWIL
Telefon 01/937 48 13

Zenith Z 150 Professional-PC

«Desktop»

Der neue Hit!



ZENITH
data systems

«auch in Zukunft»

- Sensationell in Preis und Leistung
 - 100% kompatibel zu den führenden Markenstandards
 - Ein Computer, der alles kann
 - Zenith – vom dritt-grössten PC-Hersteller der Welt
 - Erstklassige Referenzen
 - Sofort prüfen – Prospekt anfordern
- PS: Jetzt auch in «Portable» Ausführung Z 160 lieferbar.

Schlumberger AG
Badenerstrasse 333
8040 Zürich, Tel. 01 / 492 88 80

Schlumberger

* * IBM-PC * *

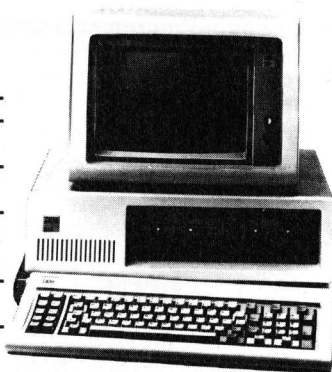
PREIS-SENSATION!

IBM-PC mit 10 MB Harddisk
(bootfähig), 1×360 K Floppy, DOS 2.0
(betriebsfertig mit Garantie)

Fr. 9500.-

Einbausätze mit Controller
für IBM + Kompatible

- 10 MB Harddisk Fr. 3500.-
- 20 MB Harddisk Fr. 4950.-
- 2,6 MB Floppy 5¼" Fr. 2790.-
- 25 MB Back-up Tape mit Netzteil Fr. 3950.-
- 20 MB Harddisk und 20 MB Back-up Tape Fr. 8800.-
- 64 K RAM Erweiterung Fr. 150.-



Alle Geräte mit Garantie

IBM VICTOR apricot EPSON

Computer Team

MICRO COMPUTER SYSTEME
7500 St. Moritz, Hauptstrasse 41
Telefon 082/3 14 42

BERATUNG
EINFÜHRUNG
DEMONSTRATION

IBM-PC[®] Symphony- Paket



Hardware:
IBM-PC[®] mit 384 KB, 2 Laufwerken à 360 KB, IBM Tastatur DIN, Monochrom Bildschirm, HERKULES Graphik-Karte für Monitor und Drucker. QUADBOARD mit Speichererweiterungsmöglichkeit bis 384 KB, 1 parallele, serielle und Joystick-Schnittstelle, batteriebetriebene Uhr und Kalender. EPSON Drucker RX-80, Druckerkabel.

Software:
Betriebssystem DOS 2.0 · SYMPHONY · Ramdisk · Ramspooler

Komplettes System betriebsbereit installiert
bei uns nur **11 230.-**

IBM XT[®] mit 10 MB Harddisk
gleiche Konfiguration wie oben, betriebsbereit installiert
bei uns nur **15 710.-**

COMPUTER-DISCOUNT

Endlich auch Markenprodukte wie IBM[®], APPLE[®], EPSON[®] usw. zu DISCOUNT-PREISEN!

IBM-AT[®]-Symphony-Paket
mit 20 MB und 640 KB
jetzt bei uns ab Lager lieferbar.

SYMPHONY-Kurs 390.-

- Keine Computerkenntnisse notwendig
- Pro Teilnehmer einen eigenen IBM-PC
- Angenehme Kurszeiten (3 Abende)
- Kleinste Gruppen garantieren eine individuelle Betreuung!

Weitere Kurse für UNIX, C, FRAMEWORK und dBASE III auf Anfrage.

SYMPHONY-Programm

bei uns nur **1690.-**

MRT-FIBU mit Schnittstelle zu Symphony 1850.-

- Ich melde mich zum SYMPHONY-Kurs an
- Bitte senden Sie uns Ihre Kursunterlagen

Nächster Kursbeginn: 14. März 1985

Name _____

Adresse _____

Tel. _____

Einsenden an: BoroX-Data AG,
Schöneggstr. 5, 8004 Zürich

BOROX-DATA AG

Schöneggstrasse 5, (5. Stock)
8004 Zürich, Tel. 01/241 61 26

Showroom offen:
Montag-Donnerstag 9.00-12.00 13.30-18.00 Uhr
Freitag durchgehend 9.00-15.00 Uhr

PEGASUS

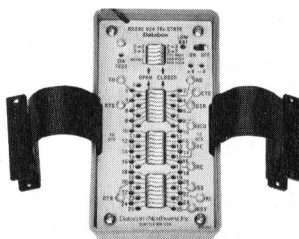
Können Sie es sich leisten unsere Angebote nicht zu kennen?

Ein paar Beispiele genügen, um zu zeigen, was wir mit kostenbewussten EDV-Lösungen meinen:

- Adressverwaltung mit integriertem Briefpaket, Fr. 900.-.
- Finanz-Buchhaltung, universell anwendbar, Fremdwährung als Option erhältlich Fr. 1900.-.
- Ausführliche Dokumentation, Schulung, Wartung inbegriffen.
- Die Programme sind beliebig ausbaubar (Debitoren, Lager, etc.).
- Entwickelt für IBM DOS 1, 2, 3.
- Wir liefern auch komplette IBM-Hardware.

Pegasus Informatik AG · Seefeldstrasse 25 · 8008 Zürich
Telefon: 01/251 33 31

V.24- / RS 232-Interface- Tester / Konfigurator



- «Tri-State»-LEDs
- beliebige Kreuzverbindungen mit Minischaltern und Brücken
- Doppelstecker positiv und negativ auf jeder Seite, usw.

TELTEC HESS, 3250 Lyss

Knospweg 4, Tel. (032) 84 42 40, Telex 34 446

Primzahlenberechnung in M+K 84-3

Vor einiger Zeit entwarf ich ein Programm zur Berechnung von Primzahlen. Als ich zufällig den Bericht von Marcel Sutter zu lesen bekam, konnte ich feststellen, dass ich dieselbe Methode wie SUNDARAM angewendet habe.

Die kürzere Laufzeit meines Programmes (PRIM.BAS) gegenüber dem von Marcel Sutter (PRIM1.BAS) liegt vor allem im Abbruchkriterium. Bei einem Grenzwert von 1000 liegt der Abbruch M bei $15 \cdot M = (\text{SQRT}(1000)-1)/2$. Im weiteren überspringe ich alle Elemente (I), die bereits auf 1 gesetzt sind. Ausserdem kann der Anfangswert $K = (J^2-1)/2 = I^2+1$ gesetzt werden.

```
.TY PRIM.BAS
10 M=499
20 N=15
30 DIM A(499)
40 FOR I=1 TO N
50 IF A(I)=1 THEN 100
60 J=I+I+1
70 FOR K=I+J*I TO M STEP J
80 A(K)=1
90 NEXT K
100 NEXT I
110 FOR I=1 TO M
120 IF A(I)=0 THEN PRINT I+I+1
130 NEXT I
140 END
```

Laufzeit: 5,6 sec auf DEC PDP 11/23

```
TY PRIM1.BAS
10 M=499
20 DIM A(499)
30 FOR N=1 TO M
40 FOR K=1 TO M
50 Z=(2*N+1)*K+N \ IF Z>M THEN K1=K
\ GO TO 80
60 A(Z)=1
70 NEXT K
80 IF K1=2 THEN 110
90 NEXT N
100 STOP
110 FOR Z=1 TO M
120 IF A(Z)=0 THEN PRINT Z+Z+1
130 NEXT Z
140 END
```

Laufzeit: 13,5 sec auf DEC PDP 11/23

Mein Ursprungsprogramm ist das in FORTRAN geschriebene Pro-

FORTRAN IV Storage Map for Program Unit PRIMS

Local Variables, .PSECT \$DATA, Size = 072740 (15088. words)

Name	Type	Offset	Name	Type	Offset	Name	Type	Offset
BLOCK	R**4	072560	GRENZE	R**4	072612	I	I**2	072610
IA	I**2	072616	IAUS	I**2	072600	IEND	I**2	072626
IENDT	I**2	072620	IOF	I**2	072556	ISEK	I**2	072656
IST	I**2	072654	J	I**2	072634	K	I**2	072636
LAENGE	I**2	072554	L1	I**2	072564	L2	I**2	072566
MIN	I**2	072660	N	I**2	072602	PRIM	R**4	072604
PRINOF	R**4	072570	PROZ	R**4	072644	RLAN	R**4	072622
RN	R**4	072640	SEK	R**4	072650	TEST	R**4	072574
T1	R**4	072630						

Local and COMMON Arrays:

Name	Type	Section	Offset	-----Size-----	Dimensions
PLIST	L**1	\$DATA	000000	035247 (7508.)	(15015)
SLIST	L**1	\$DATA	035247	035247 (7508.)	(15015)

Subroutines, Functions, Statement and Processor-Defined Functions:

Name	Type	Name	Type	Name	Type	Name	Type	Name	Type
AINT	R**4	EXIT	R**4	SECONDS	R**4	SQRT	R**4		

R PRIMS

GRENZWERT: 1E4
AUSDRUCK ? [Y/N] (N)

ZEIT 0: 0: 1 ANZ.PR. 1228. 12.28 % von 10000. 0.100 ms/GW

GRENZWERT: 5E4
AUSDRUCK ? [Y/N] (N)

ZEIT 0: 0: 5 ANZ.PR. 5132. 10.26 % von 50000. 0.100 ms/GW

GRENZWERT: 1E5
AUSDRUCK ? [Y/N] (N)

ZEIT 0: 0: 11 ANZ.PR. 9591. 9.59 % von 100000. 0.110 ms/GW

GRENZWERT: 1E6
AUSDRUCK ? [Y/N] (N)

ZEIT 0: 2: 4 ANZ.PR. 78497. 7.85 % von 1000000. 0.124 ms/GW

GRENZWERT: 1E7
AUSDRUCK ? [Y/N] (N)

ZEIT 0: 23: 44 ANZ.PR. 664578. 6.65 % von 10000000. 0.142 ms/GW

GRENZWERT:

```
C
0001 PROGRAM PRIMS
C
C LAENGE (Arraylaenge) L1 L2
C 15 (3x5) 2 3
C 105 (3x5x7) 3 5
C 1155 (3x5x7x11) 5 6
C 15015 (3x5x7x11x13) 6 8
C
0002 BYTE PLIST(15015),SLIST(15015)
C
0003 2 LAENGE=15015
0004 IOF=2*LAENGE
0005 BLOCK=IOF+1.
0006 L1=6
0007 L2=8
C
0008 PRINOF=1.
0009 TEST=0.
0010 IAUS=0
0011 N=0
0012 PRIM=0
0013 DO 4 I=1,LAENGE
0014 PLIST(I)=0
0015 4 SLIST(I)=0
0016 WRITE(7,*)
0017 6 WRITE(7,701)
0018 READ(5,503)GRENZE
0019 IF(GRENZE.EQ.0)CALL EXIT
0021 IF(GRENZE.LE.1D7)GOTO 8
0023 GRENZE=1E7
0024 WRITE(7,702)GRENZE
0025 READ(5,500)IA
0026 IF(IA.EQ.'N')GOTO 6
0028 8 WRITE(7,710)
```



Seeburgstrasse 18 (Nähe Verkehrshaus) 6002 Luzern
Telefon 041-31 45 45

Die Nr. 1 in der Zentralschweiz,
für Mikrocomputer und alles was dazu gehört ...
z. B. offizieller Vertragshändler für



DCT Computer Shop - ein Unternehmen der Data Center Luzern AG

BRIEFE AN DIE REDAKTION

gramm PRIMSFÖR (siehe Listing). Hier ist die Primzahlengrenze nicht von der Arraylänge abhängig. Die genaue Darstellung der Realzahlen vom Rechner begrenzen die Rechnung. Bei mir liegt diese Grenze bei $1E7$ für 4 Byte-Real.

Das Programm arbeitet mit zwei Arrayblöcken. Die Länge der Blöcke ist das Produkt der ersten x Primzahlen (15, 105, 1155 usw.). Denkt man sich den Block verlängert, so liegen die Streichelemente der x Primzahlen am gleichen Ort wie die des Grundblockes. In Linie (0051-0059) werden diese Streichwerte in beide Blöcke abgespeichert. Von Element 8 bis IEND nur in das Primärarray (0060-0066).

Aus dem Primärblock werden die Primzahlen bis 30031 ausgedruckt. Nun muss das IEND aus 60061 berechnet werden und die Streichresultate von Element 8 bis IEND werden mit 2 in den Sekundärblock geschrieben. Das Anfangselement K in diesem Block wird bei 0093 und 0094 berechnet. Der Sekundärblock wird ausgedruckt und anschliessend alle Elemente mit 2 gelöscht. Dieser Loop zwischen 0080 und 0120 wiederholt sich bis die Abbruchbedingung bei 0115 erfüllt ist.

Da die Streichwerte für die Primzahlen bis 13 nur ein Mal berechnet werden müssen, ist das Programm sehr schnell. Bei Ausdruck der Primzahlen pro Block (30031) ist die Blockrechenzeit von ca. 3 Sekunden fast vernachlässigbar.

Herbert Goldmann

EPSON PX-8: Eine Antwort zum Leserbrief in M+K 84-6

Wenn es stimmt, dass Prof. H.L. Jochen Kux seinen PX-8 in Deutschland gekauft hat, dann hat seine Maschine tatsächlich nicht sehr viel mit den in der Schweiz ausgelieferten Geräten zu tun. In Deutschland ist er PX-8 etwa einen Tausender billiger, und dann erst noch in DM. Dafür werden WordStar und CalcStar schon mal nicht mitgeliefert, was ich für völlig verfehlt halte, da doch gerade die Software den Wert dieses Rechners ausmachen. Dafür werden auf's Minimum abgemagerte Versionen geliefert, die fast gar nichts mehr mit den Originalen zu tun haben. Ich habe eine andere Version eines Textprogrammes gesehen, die einfach fürchterlich war: bei jedem Tastendruck wurde, neben anderem Quatsch, z.B. der Bildschirm neu geschrieben. CalcStar enthält neben

```

0029      READ(5,500)IA
0030      IF(IA,EQ,'Y')IAUS=1
C
0032      IF(IAUS,EQ,1)WRITE(7,*)' '
0034      IEND=(SQRT(GRENZE)-1.)/2.
0035      RLAN=AINT((GRENZE-1)/2)
0036      IF(RLAN,GT,LAENGE)GOTO 14
0038      IEND=IENDT
0039      LAENGE=RLAN
C
0040      T1=SECNDS(0.)
0041      DO 12 I=1,IEND
0042      IF(SLIST(I),EQ,1)GOTO 12
0044      J=I+I+1
0045      DO 10 K=J*I+I,LAENGE,J
0046  10    SLIST(K)=1
0047  12    CONTINUE
0048      GOTO 36
C
C GROESSER 30031
0049  14    IEND=(SQRT(BLOCK)-1.)/2.
0050      T1=SECNDS(0.)
0051      DO 18 I=1,L1                                !6=ELEMENT FUER 13
0052      SLIST(I)=1
0053      IF(PLIST(I),EQ,1)GOTO 18
0055      J=I+I+1
0056      DO 16 K=J*I+I,LAENGE,J
0057      PLIST(K)=1
0058  16    SLIST(K)=1
0059  18    CONTINUE
0060      DO 22 I=L2,IEND                                !8=ELEMENT FUER 17
0061      IF(PLIST(I),EQ,1)GOTO 22
0063      J=I+I+1
0064      DO 20 K=J*I+I,LAENGE,J
0065  20    PLIST(K)=1
0066  22    CONTINUE
C
C AUSDRUCK
0067      DO 24 I=1,LAENGE
0068      IF(PLIST(I),EQ,1)GOTO 24
0070      PRIM=PRIM+1.
0071      IF(IAUS,EQ,0)GOTO 24
0073      WRITE(7,704)I+I+PRINOF
0074      N=N+1
0075      IF(N,LE,7)GOTO 24
0077      N=0
0078      WRITE(7,703)
0079  24    CONTINUE
C
0080  26    TEST=TEST+LAENGE
0081      BLOCK=BLOCK+IOF
0082      RLAN=RLAN-LAENGE
0083      IF(RLAN,GT,LAENGE)GOTO 28
0085      IEND=IENDT
0086      LAENGE=RLAN
0087      GOTO 30
0088  28    IEND=(SQRT(BLOCK)-1.)/2.
C
0089  30    DO 34 I=L2,IEND
0090      IF(PLIST(I),EQ,1)GOTO 34
0092      J=I+I+1
0093      RN=AINT((TEST-I)/J)+1.                        !FUR ELEMENTNR. IM NEUEN BLOCK
0094      K=I+RN*J-TEST                                  !ELEMENTNR. IM NEUEN BLOCK
C#
0095      IF(K,GT,LAENGE)GOTO 34                        !LEER
0096  32    IF(SLIST(K),EQ,0)SLIST(K)=2
0098  34    CONTINUE
C
C AUSDRUCK
C
0099      IF(IAUS,EQ,0)GOTO 36
0101      PRINOF=PRINOF+IOF
0102  36    DO 38 I=1,LAENGE
0103      IF(SLIST(I),GT,0)GOTO 38
0105      PRIM=PRIM+1.
0106      IF(IAUS,EQ,0)GOTO 38
0108      WRITE(7,704)I+I+PRINOF
0109      N=N+1
0110      IF(N,LE,7)GOTO 38
0112      N=0
0113      WRITE(7,703)
0114  38    CONTINUE
0115      IF(RLAN,EQ,LAENGE)GOTO 42                    !ABBRUCHBEDINGUNG
0117      DO 40 I=1,LAENGE
0118  40    IF(SLIST(I),EQ,2)SLIST(I)=0
0120      GOTO 26
C
C ENDZEIT
C
0121  42    IF(IAUS,EQ,1)WRITE(7,703)
0123      PROZ=PRIM*100./GRENZE
0124      SEK=SECNDS(T1)

```

```

0125      IST=SEK/3600.
0126      ISEK=SEK-IST*3600.
0127      MIN=ISEK/60
0128      ISEK=ISEK-MIN*60
0129      SEK=SEK*1000./GRENZE
0130  48   WRITE(7,707)IST,MIN,ISEK,PRIM,PROZ,GRENZE,SEK
0131      GOTD 2

C
0132  704   FORMAT('$',F9.0)
0133  701   FORMAT('$GRENZWERT: ')
0134  702   FORMAT('$MAX. GRENZWERT 'F10.0' MIT DIESEM RECHNEN? [Y/N] ')
0135  707   FORMAT('O ZEIT 'I2';'I2';'I2' ANZ.PR,'FB.0,FB.2
&,' % von 'F9.0,3X,F5.3' ms/GW')

0136  703   FORMAT(' ')
0137  710   FORMAT('$AUSDRUCK ? [Y/N] (N) ')
0138  500   FORMAT(A1)
0139  501   FORMAT(I5)
0140  502   FORMAT(I3)
0141  503   FORMAT(F9.0)
0142      END
    
```

sehr vielen transzendenten Funktionen wie SIN auch ein IF. In der Schweiz sind die Programme im ROM, in Deutschland auf Band.
Beat Dörr

(Anm. d. Redaktion: Es ist schon verwunderlich, was unter ein und derselben Gerätebezeichnung in den verschiedenen Ländern angeboten wird. Als Schweizer Kleincomputer-Magazin stellen wir natürlich Testgeräte vor, die in der Schweiz erhältlich sind. Diese Tatsache bitten wir unsere ausländischen Leser zu berücksichtigen.)

SHARP MZ-80 B

Mit Interesse lese ich gelegentlich die Beiträge von Leopold Asböck in M+K. Als Besitzer eines SHARP MZ-80 B freut es mich, dass M+K für diesen PC immer wieder nützliche Anwendungen und Tips bringt.

Kürzlich bin ich nun auf ein Problem gestossen, für das ich keine Lösungsmöglichkeit fand: Auf dem Bildschirm kann gleichzeitig die Anzeige aus dem Grafik-Bereich 1 und dem Zeichenbereich erfolgen. Ich kann somit eine Diagramm-Darstellung mit Zahlenwerten beschriften.

Beim Druck der Bildschirmanzeige ist es jedoch bloss möglich, entweder mit COPY/P1 den Zeichenbereich

oder mit COPY/P2 den Grafik-Bereich auszudrucken.

Gibt es eine Möglichkeit, beide Anzeigen gleichzeitig auszudrucken (ohne das Papier rückwärts zu transportieren und zu überdrucken!), bzw. können Zeichen in den Grafik-Bereich übertragen werden, um Diagramme zu beschriften?
Prof. K. Bruggisser

Diese Anfrage wurde bereits mehrfach an mich gerichtet und ich fand in drei Jahren noch nicht die Zeit, eine recht einfache Lösung zu realisieren.

Der MZ-80 B verfügt über 2 KByte Video-RAM, in dem die 2000 Bildschirmzeichen gespeichert werden, also ASCII-«41» für ein «A». Im Grafik-RAM 1 werden in 8 KByte RAM 320x200 Punkte bitweise gespeichert, im Grafik-RAM 2 werden gleichfalls in 8 KByte RAM 320x200 Punkte gespeichert. Auf dem Bildschirm können die drei Speicher einzeln oder logisch verknüpft dargestellt werden, also wie drei transparente Bildschirme übereinandergelegt werden. Während jedoch die GRAMs punktweise abgetastet werden, muss das «41» erst im Zeichengenerator in 8x8 Punkte umgesetzt werden. Und dies gibt beim Ausdruck einen wesentlichen Unterschied:

Bereits die punktbedingten Bildschirmproportionen werden nicht 1:1 auf die Druckernadeln umgesetzt. Zwar lassen sich mit COPY/P 2,3,4 die Punktmuster aus GRAM1 und GRAM2 einzeln oder «oder»-verknüpft ausdrucken, für COPY/P1 werden aber nur die ASCII-Werte des Video-RAMs gesendet, der Drucker druckt die zugehörigen Zeichen so aus, wie sie in seinem Zeichengenerator definiert sind. Eine logische Verknüpfung mit der Grafik wie auf dem Bildschirm ist nicht vorgesehen, aber dennoch - in wesentlich kom-

fortablerer Form leicht zu realisieren. Dazu gibt es mehrere Möglichkeiten, die dieselben Voraussetzungen bedingen: der Zeichengenerator muss per Software definiert werden. Dazu können Sie auch mein Programm in M+K 82-1 (Zeichengenerator für MZ80 - Sharp Shaper) oder M+K 83-6 (Super Shaper druckerorientiert) heranziehen, um sich «Handarbeit» zu ersparen. Aber auch mit dem Sharp-Basic-Befehl PATTERN lassen sich Zeichen erstellen. Die Zeichen speichert man in Z\$(0) bis Z\$(255), bei Bedarf können noch beliebig viele Zeichen definiert werden. Die Matrixgrösse kann beliebig festgelegt werden, auch Proportional-schrift ist leicht möglich.

Die Zeichen, das können auch grafische Symbole sein, speichert man in einem Basic-Programm, liest sie aus DATA-Zeilen ein oder holt sie aus einer Zeichendatei ab Diskette.

Während sich am Bildschirm festgelegte Zeichen (8x8-Matrix) nur in 2000 Positionen anbringen lassen, können Sie die selbstdefinierten Zeichen in 64000 Positionen anbringen, mit ein bisschen Softwareaufwand können Sie die Zeichen auch spiegeln, drehen oder schräg stellen. Zudem werden die Zeichen gleichzeitig mit der Grafik punktidentisch ausgedruckt.

```

5400 Z=78: X=205: Y=166:
      GOSUB 10000
    
```

könnte eine Programmzeile heissen, die nach der Unterprogrammausführung das Zeichen Z\$(78) ab Punkt (205/166) plaziert.

Dazu gibt es zwei Varianten: besitzt man nur eine Grafikseite, so muss man Text und Grafik in dasselbe GRAM schreiben. Es ist dann empfehlenswert, in der endgültigen Version den Text vor der Zeichnung anzuzeigen, da die Matrixblöcke sonst Linien teilweise überdecken. Man kann auch eine «oder»-Verknüpfung vornehmen, was aber zeitaufwendig ist.

Die beste Lösung ist folgende: in GRAM1 wird die Zeichnung, in GRAM2 der Text gespeichert, somit können beide Speicher einzeln manipuliert werden - z.B. teilweise oder gesamt gelöscht werden, ohne den anderen Speicher zu beeinträchtigen. Anzeige und Ausdruck ist einzeln oder kombiniert möglich.

Vielleicht hat sich unter den Lesern schon jemand mit der Lösung dieses Problems befasst oder wird nun angeregt, diese Vorschläge zu verwirklichen.
Leopold Asböck

SOFTCONTROL COMPUTER SYSTEME

Teufenerstr. 68 · 9000 St.Gallen · Tel. 071-235 235

071 235 235

FIBU-SUPER-1

FÜR PLUS/4 UND C=64

Fr. 295.-

HÄNDLERANFRAGEN ERWÜNSCHT

COMPAS - der Zwillingbruder von Turbo-Pascal

Schon in M+K 84-5 waren die Vorzüge und das sensationelle Preis/Leistungsverhältnis des Pascal-Programmiersystems «TURBO» aus dem Hause des eigenwilligen amerikanischen Softwareproduzenten Borland eingehend gewürdigt worden. Da in Europa das in Dänemark vertriebene «COMPAS»-Pascal ebenfalls grosse Verbreitung gefunden hat, wurden auch damit schon viele - fast ausnahmslos gute - Erfahrungen gemacht. Wir zeigen Ihnen ein paar kleine Problemstellen, die sich jedem ernsthaften Anwender früher oder später bemerkbar machen werden - vor allem bei grösseren Programmkomplexen. Gut, wer sie rechtzeitig kennt...

Das Problem der dualcodierten Datenübertragung

Die einfachste Art der Informationsübertragung ist wohl das gesprochene Wort. Man kann sagen, dass die Informationen, welche der Mensch mit Hilfe der Sprache seiner Umgebung kenntlich machen will, akkustisch codierte Signale sind. Die andere Art der Informationsübertragung ist das geschriebene Wort.

Back-up

M+K 84-6

CORONA PPC-2 - die Krönung der IBM-Kompatiblen
 Brother HR-5, klein und vielseitig
 Die Mikroprozessoren 8086 und 8088
 TRICOM Miniplotter CPP-114
 Einführung in APL (1)
 Die Programmiersprache C (7)
 Zahlentheorie mit dem HP-41
 Datum/Zeit-Information und Timer für jeden PC
 Aktuelle Meldungen zum IBM-PC
 Künstliche Intelligenz in BASIC
 Splines: Biessame Kurvenlineale
 Ein Proportional-Blocksatz-Druckprogramm
 3D-Darstellung einer Kugel mit Längen- und Breitenkreisen mit Hidden-Line-Routine
 FORTH auf Commodore C-64 (3)
 Wie bringe ich Maschinenroutinen in den Speicher des CBM?

Auch hier findet eine Codierung statt. Statt der akkustischen Codierung, gelangt hier die bildliche Codierung zur Anwendung. Mit mehr oder weniger komplizierten Bildmustern werden die zu übertragenden Informationen, zeitlich praktisch unbegrenzt, auf einem Datenträger abgebildet. Wenn man nach einer Möglichkeit sucht, Buchstaben mittels elektrischer Signale, so zu übertragen, dass diese von einer Maschine erkannt und sinngerecht wiedergegeben werden können, stellen wir fest, dass hier die herkömmlichen Methoden der elektrischen Informationsübertragung wie AM- bzw. FM-Modulation versagen. Das Verfahren, das für diese Art der Uebertragung erfunden wurde, hat seine Kinderschuhe längst abgelegt. Doch das Prinzip der Codierung wie sie für die Fernschreiber entwickelt wurde, ist auch heute noch gültig.

Einführung in APL

In der ersten Folge unserer neuen Lehrgangserie (M+K 84-6) wurden die Grundregeln von APL, die skalaren Funktionen und einige der sog. gemischten Funktionen, bei denen Grössen von unterschiedlicher Struktur verknüpft werden, vorgestellt. Im 2. Teil wollen wir uns nun das APL-Modell anschauen, dabei die wichtigsten Befehle zur Bedienung des APL-Systems kennenlernen und erste (lineare) Programme schreiben.

Programm zur Verwaltung von Kassetten, Ton- und Videobändern

Dieses Programm ist geeignet um Materialsammlungen und kleinere Archive zu verwalten. Nehmen Sie z.B. eine Radiosendung auf Band auf, dann können Sie sich mit Hilfe dieses Programmes einen passenden Stichwortkatalog zu dieser Aufnahme erstellen. Diese Stichwörter werden auf Diskette überspielt und die Kassette mit einer fortlaufenden «Code-Nummer» versehen. Wollen Sie später wieder eine Sendung zu einem bestimmten Thema suchen, geben Sie einfach die entsprechenden «Suchwörter» ein zum Durchsuchen der auf Diskette gespeicherten Daten. Tritt auf einem Datenfile Uebereinstimmung auf, so wird die «Code-Nummer» auf dem Bildschirm oder Drucker ausgegeben. So behalten Sie jederzeit den Ueberblick über Ihr Archiv.



Das Schweizer Kleincomputer-Magazin

7. Jahrgang

ISSN 0251-0006

© Mikro+Kleincomputer Informa Verlag AG
 gegr. 1979 by Ernst Erb, Luzern

Im gleichen Verlag erscheint im 3. Jahrgang
 der aktuelle COMPUTERMARKT

Verlag, Redaktion, Inserate

Mikro+Kleincomputer Informa Verlag AG
 Seeburgstrasse 12, 6000 Luzern 15

Postanschrift: Postfach 1401, 6000 Luzern 15

Telefon 041 - 31 18 46, Tx 72 227

Postcheck-Konten:

Luzern 60 - 27181-0
 Stuttgart 3786-709 (BLZ 600 100 70)
 Wien PSK 7975.035

Verlagsleitung

Hans-Jürgen Ottenbacher

Redaktion

Eric Hubacher, El. Ing. HTL; Peter Fischer

Ständige Mitarbeiter

Leopold Asböck; Heinz Kastien, Dipl. Ing.;
 Marcel Sutter; Dr. Bruno Stanek

Manuskripte und Copyright

Manuskripte werden von der Redaktion entgegengenommen. Die Zustimmung zum Abdruck wird vorausgesetzt. Für unverlangt eingesandte Manuskripte wird keine Haftung übernommen. Mit der Zustellung von Manuskripten anerkennt der Autor die Copyrightbestimmungen des Verlages. Mit der Annahme von Manuskripten durch die Redaktion und der Bestätigung durch den Verlag hat dieser das Recht zur exklusiven Veröffentlichung der entsprechenden Beiträge in seinen verlageeigenen Publikationen sowie zur Übersetzung in andere Sprachen erworben. Veröffentlichte Beiträge werden Eigentum des Verlages. Presstexte werden nicht bestätigt. Die Publikation von Pressemitteilungen über neue oder wesentlich verbesserte Produkte ist eine Dienstleistung des Verlages. Über die Auswahl der Texte und Bilder, Kürzungen und Umformulierungen sowie deren Präsentation entscheidet die Redaktion. Ein Recht auf Veröffentlichung besteht nicht. Für die Veröffentlichung wird keine Gewähr oder Garantie übernommen, auch nicht dafür, dass die verwendeten Schaltungen, Firmennamen und Warenbezeichnungen usw. frei von Schutzrechten Dritter sind. Die Verwendung der Information erfolgt auf eigenes Risiko. Mit Verfasseramen gekennzeichnete Beiträge geben nicht unbedingt die Meinung der Redaktion wieder.

Jeder Nachdruck, auch auszugsweise, sowie Vervielfältigungen oder sonstige Verwertung von Texten aus MIKRO+KLEINCOMPUTER nur mit schriftlicher Genehmigung des Verlages und unter voller Quellenangabe.

Erscheinungsweise

zweimonatlich (gerade Monate)

Bezug

Jahresabonnement Fr. 42.- (inkl. Versand und Porto). Ausland (Europa) Fr. 48.-. Abbestellung ist durch schriftliche Kündigung jeweils 8 Wochen vor Ablauf des laufenden Bezuges möglich. Der Abonnementsbetrag ist nach Erhalt der Rechnung zur Zahlung fällig.

Nachbezug SFr. 8.- pro Heft

Inserate nach Tarif Nr. 6 gültig ab 1. 1. 85

Inserateservice Markus Kappeler

Auflage 14'000 Exemplare

Druck Unionsdruckerei AG Luzern

Printed in Switzerland

Leserdienst-Kontaktkarte

Ich bitte Sie um weitere Informationen zu der in **MIKRO+KLEINCOMPUTER 85-1** über Ihr Produkt erschienenen redaktionellen Besprechung Anzeige auf Seite _____

Ich wünsche:

- Prospekt/Datenblatt
- Preisliste
- schriftliches Angebot
- telefonische Kontaktaufnahme
- technisches Gespräch

Einsatzbereich

- Industrie
- Handel
- Ingenieurbüro/Labor
- Selbständiger Beruf
- Hochschule/Institute
- Behörde/öffentliche Verwaltung

Funktion im Betrieb

- Unternehmungsleitung
- Forschung/Entwicklung
- Konstruktion/Labor
- Produktion/Service
- Einkauf
- Sonstige

Betriebsgrösse

- 1 - 20 Beschäftigte
- 21 - 50 Beschäftigte
- 51 - 100 Beschäftigte
- 101 - 500 Beschäftigte
- über 500 Beschäftigte
- Behörde/Institute/ usw.

Bitte vergessen Sie nicht, umseitig Ihre Adresse sowie die gewünschte Firmenanschrift einzutragen. Danke.

Leserdienst-Kontaktkarte

Ich bitte Sie um weitere Informationen zu der in **MIKRO+KLEINCOMPUTER 85-1** über Ihr Produkt erschienenen redaktionellen Besprechung Anzeige auf Seite _____

Ich wünsche:

- Prospekt/Datenblatt
- Preisliste
- schriftliches Angebot
- telefonische Kontaktaufnahme
- technisches Gespräch

Einsatzbereich

- Industrie
- Handel
- Ingenieurbüro/Labor
- Selbständiger Beruf
- Hochschule/Institute
- Behörde/öffentliche Verwaltung

Funktion im Betrieb

- Unternehmungsleitung
- Forschung/Entwicklung
- Konstruktion/Labor
- Produktion/Service
- Einkauf
- Sonstige

Betriebsgrösse

- 1 - 20 Beschäftigte
- 21 - 50 Beschäftigte
- 51 - 100 Beschäftigte
- 101 - 500 Beschäftigte
- über 500 Beschäftigte
- Behörde/Institute/ usw.

Bitte vergessen Sie nicht, umseitig Ihre Adresse sowie die gewünschte Firmenanschrift einzutragen. Danke.

Leserdienst-Kontaktkarte

Ich bitte Sie um weitere Informationen zu der in **MIKRO+KLEINCOMPUTER 85-1** über Ihr Produkt erschienenen redaktionellen Besprechung Anzeige auf Seite _____

Ich wünsche:

- Prospekt/Datenblatt
- Preisliste
- schriftliches Angebot
- telefonische Kontaktaufnahme
- technisches Gespräch

Einsatzbereich

- Industrie
- Handel
- Ingenieurbüro/Labor
- Selbständiger Beruf
- Hochschule/Institute
- Behörde/öffentliche Verwaltung

Branche

- Elektronik
- Elektrotechnik
- Maschinen- und Fahrzeugbau
- Forschung/Entwicklung
- Chemische Industrie
- Verkehrs- und Nachrichtenwesen
- Energie- und Wasserversorgung
- Feinmechanik/Optik
- Ingenieurbüro
- Handel/Dienstleistung
- Hochschule/Institute
- Behörde/öffentliche Verwaltung

Funktion im Betrieb

- Unternehmungsleitung
- Forschung/Entwicklung
- Konstruktion/Labor
- Produktion/Service
- Einkauf
- Sonstige

Betriebsgrösse

- 1 - 20 Beschäftigte
- 21 - 50 Beschäftigte
- 51 - 100 Beschäftigte
- 101 - 500 Beschäftigte
- über 500 Beschäftigte
- Behörde/Institute/ usw.

Bitte vergessen Sie nicht, umseitig Ihre Adresse sowie die gewünschte Firmenanschrift einzutragen. Danke.

Abo-Bestellkarte

Ich/Wir bestelle(n) die aktuelle Computerinformation
COMPUTERMARKT

im Jahresabonnement (6 Hefte / erscheint zweimonatlich) ab der nächsten folgenden Ausgabe bis auf Widerruf zum Preis von Fr. 21.- (im Ausland SFr./DM 25.-). Porto- und Versandkosten sind im Abo-Preis inbegriffen. Das Abonnement bezahle ich, wenn ich Ihre Rechnung erhalte.

- Ich bin Abonnent von MIKRO+KLEINCOMPUTER und erhalte das COMPUTERMARKT-Abo vergünstigt für Fr. 15.-/DM 20.-.
- Ich kenne den COMPUTERMARKT noch nicht. Bitte senden Sie mir kostenlos eine unverbindliche Probenummer

Name/Vorname/Firma _____

Beruf _____

Strasse _____

PLZ/Ort _____

X _____
Unterschrift

Datum _____

Das Abonnement verlängert sich jeweils um ein weiteres Jahr, falls dem Verlag spätestens 8 Wochen vor Ablauf des laufenden Bezuges keine schriftliche Kündigung vorliegt. Der Abonnementsbetrag ist nach Erhalt der Rechnung zur Zahlung fällig.



Leserdienst-Kontaktkarte

Bitte genaue Anschrift der Firma angeben, von der Sie weitere Informationen wünschen. Danke.



Name

Vorname

Firma/Institut

Strasse

PLZ/Ort

Telefon

bitte frankieren

POSTKARTE

Firma

Strasse

PLZ Ort

bitte frankieren



Die aktuelle Computerinformation

berichtet gezielt über Neuheiten, die auf dem Schweizer Computermarkt angeboten werden, bringt Hintergrundstories, Anwenderberichte und Computersplitter.

... für Neuheiten aus erster Hand

Abo-Bestellkarte

COMPUTERMARKT



Leserdienst-Kontaktkarte

Bitte genaue Anschrift der Firma angeben, von der Sie weitere Informationen wünschen. Danke.



Name

Vorname

Firma/Institut

Strasse

PLZ/Ort

Telefon

bitte frankieren

POSTKARTE

Firma

Strasse

PLZ Ort

bitte frankieren



Leserdienst-Kontaktkarte

Bitte genaue Anschrift der Firma angeben, von der Sie weitere Informationen wünschen. Danke.



Name

Vorname

Firma/Institut

Strasse

PLZ/Ort

Telefon

POSTKARTE

Firma

Strasse

PLZ Ort

Mikro + Kleincomputer
Inforna Verlag AG
Postfach 1401
CH-6000 Luzern 15

Der EPSON HI-80 Plotter/Printer zeichnet in 4 Farben neue Möglichkeiten auf.

Der EPSON HI-80 – ein echter Grafikspezialist – zeichnet und schreibt auf Normalpapier B5-A4 oder auf Hellraumprojektions-Folie. Mit einer Genauigkeit von 0,1 mm und einer Geschwindigkeit von 230 mm/Sek. Schön und sauber wie es sich für einen EPSON gehört.

Der HI-80 reagiert auf die gleichen Steuerbefehle

wie alle anderen EPSON-Drucker. Mit dem optionsweise lieferbaren HP-GL Emulation ROM wird er voll HP-kompatibel und ist somit auch einsetzbar für Programme wie Lotus 1-2-3, Symphony, usw. Das Einbauen des Printer-ROM's macht ihn zudem als Schönschreiber verwendbar.

Der EPSON HI-80 kann an die meisten Computer wie IBM, HP, EPSON, usw., angeschlossen werden.

Dank seinem idealen Preis/Leistungsverhältnis eignet sich der EPSON HI-80 für den alltäglichen Bürobetrieb genauso wie für die anspruchsvolle Anwendung zu Hause. Was sonst noch alles in ihm steckt, erfahren Sie bei Ihrem EPSON-Fachhändler oder durch Einsenden des Informationscoupons.



Fr. 1750.-

Basisausrüstung

Informations-Coupon

Bitte senden Sie mir Unterlagen über den EPSON HI-80 Plotter/Printer.

Name _____

Firma _____

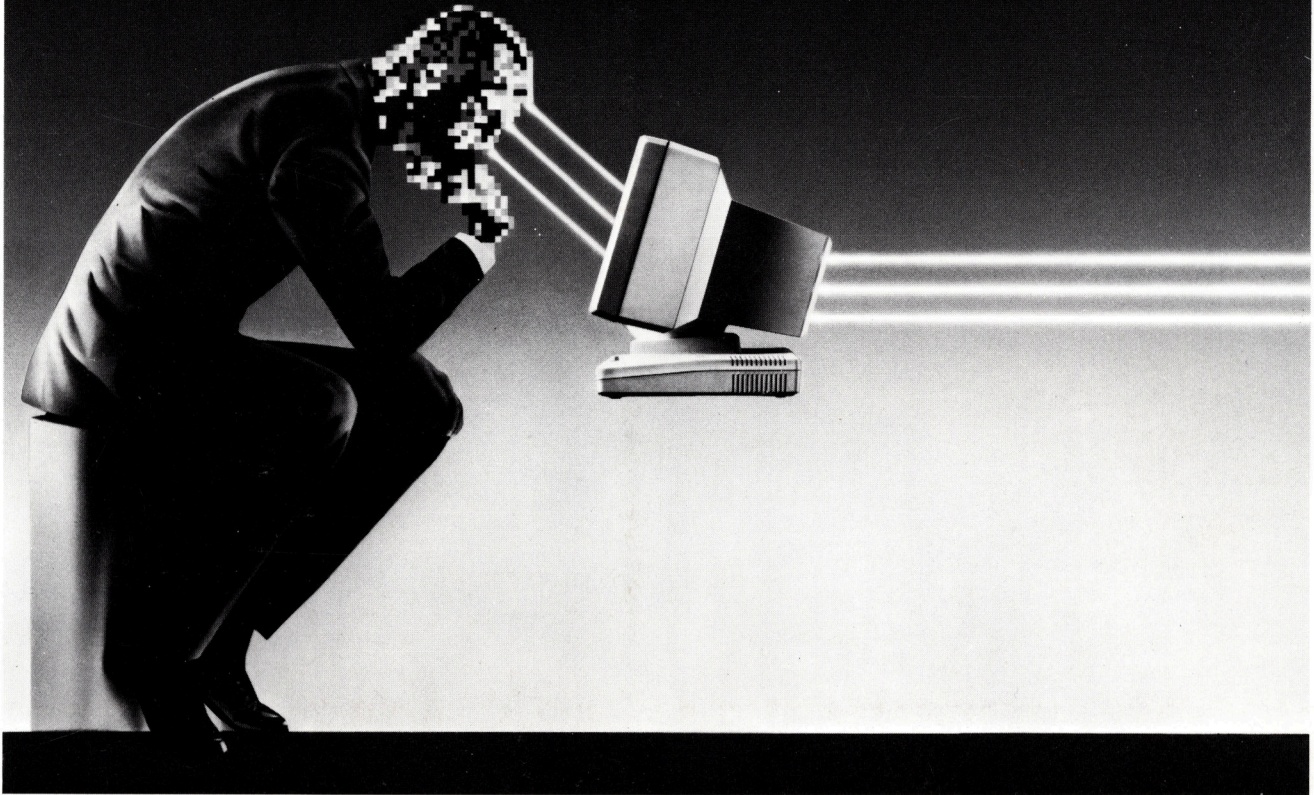
Strasse _____

Plz/Ort _____

Einsenden an den offiziellen Importeur für die Schweiz:
Excom AG Switzerland, 8820 Wädenswil
Einsiedlerstrasse 31, Telefon 01/780 74 14

EPSON
EXCOM

IHRE ÜBERLEGUNGEN ZUM THEMA PERSONAL COMPUTER SOLLTEN BEI DER KOMMUNIKATION BEGINNEN.



Wenn Sie von einem weltweit führenden Kommunikationsunternehmen einen Personal Computer kaufen, der zum Industrie-Standard gehört, dann können Sie einige «Extras» erwarten: Den ITT XTRA.

Dieses professionelle Kommunikationssystem wurde gezielt entwickelt, um mit all Ihren zukünftigen Rechner- und Kommunikationsbedürfnissen wachsen zu können.

DIE SOFTWARE DER WELT

Mit dem ITT XTRA können Sie die «Hitliste» der Softwarepakete einsetzen: Datenbankprogramme, «spread sheets», Graphik, Textverarbeitung, was immer Sie wollen. Jede der vier ITT XTRA-Versionen spricht Ihre Sprache — in sämtlichen kommerziellen Anwendungen.

ERGONOMISCH GESTALTET

Der ITT XTRA ist ein Personal Computer für den professionellen Benutzer. Das ist nicht überraschend, denn er kommt schliesslich von ITT.

Der Bildschirm lässt sich in jede gewünschte Position schwenken und neigen. Er beansprucht auf dem Schreibtisch kaum Platz, und Sie brauchen ihn nicht auf ein klotziges Gehäuse voller Elektronik zu setzen.

Die Monitore — grün, bernstein oder farbig — sind hochauflösend, blendfrei und schmutzabweisend. Die Arbeit wird durch die ergonomisch gestaltete Kompaktastatur mit den konturierten Tasten wesentlich erleichtert.

DIE GANZE WELT AN IHRER TASTATUR

Mit dem ITT XTRA erhöhen Sie Ihre Produktivität und Ihre Leistung. Und weil dieses Gerät ein professionelles Kommunikationssystem ist — und nicht einfach ein weiterer Personal Computer unter vielen — verfügen Sie über genügend Leistungspotential, um es auch mit anderen Benutzern zu teilen.

Mit den eingebauten Kommunikationsfähigkeiten und mit fünf Kartenplätzen zum Ausbauen haben Sie direkten Zugriff zu anderen Mikros, Grossrechnern und Datennetzen; dazu gehören auch — in absehbarer Zeit — elektronische Post auf weltweiter Basis, Videotex-Systeme und die gleichzeitige Übertragung von Gesprächen und von Daten.

Konventionelle Personal Computer werden kommen und gehen, aber der ITT XTRA, das professionelle Kommunikationssystem, ist zukunftssicher. Was ist Ihnen lieber: ein konventioneller Personal Computer oder ein System, das Ihnen sinnvolle «Extras» als Standard bietet?

Berücksichtigt man die weitere Entwicklung in der kommerziellen Kommunikation, so spricht vieles für diese «Extras» und somit für den ITT XTRA, das professionelle Kommunikationssystem.

Der ITT XTRA in der Schweiz:

Standard Telephon und Radio AG, Telematik Center, Brandschenkestrasse 178, 8027 Zürich, Telefon 01/465 2111

Vertriebspartner für ITT XTRA primär in Rechnernetzwerken und ITT-Terminalumgebungen:
MDS (Schweiz) AG, Industriestrasse 30, 8302 Kloten, Telefon 01/814 2311

Fachhändler:
ARCHON Computer Systems AG, Othmarstrasse 8, 8008 Zürich, Telefon 01/252 52 34
ELLYPTIC AG, Fellenbergstrasse 281, 8047 Zürich, Telefon 01/493 10 00

E. O. S., Im Zentrum 13, 8604 Volketswil, Telefon 01/945 16 10

VIDEO COMPUTER TECHNIK SUTER, Schönenwerdstrasse 8, 5036 Oberentfelden, Telefon 0641/43 41 51



“THINK COMMUNICATIONS, THINK ITT XTRA”

ITT XTRA™
PERSONAL COMPUTER