



**+** 89-1

COMPUTER

DAS SCHWEIZER COMPUTERMAGAZIN 11. JAHRGANG 1989 Fr. 8.-



**VGA-Trickfilm:**  
**Ein Bild rotiert**

**Einführung in die**  
**Arbeit mit Framework**

# Das **WITCH-System** hat es in sich . . . . . . erstaunlich ist die Einfachheit der Anwendung der Textverarbeitung und der Datenbank . . . die Arbeit mit Witchpen ist eine wahre Freude . . . für eigene Anwendungen sind der Fantasie kaum Grenzen gesetzt . . . (Oliver Rosenbaum, Mikro + Klein Computer, 3/88)

(Wir garantieren die Echtheit sämtlicher Zitate. Hannes Keller Witch Systems AG, Zürich 18. August 1988)

Das Neueste . . . für Apple gibt es die Hypercard . . . für die IBM-Welt hat der Schweizer Mathematiker sein Witchpen auf eine Datenbankstruktur aufgebaut . . . Informationen wie Adressen und Texte lassen sich blitzartig aufrufen und integrieren . . . wird zu so etwas wie völlig neuartigem Super-Text, gewissermaßen «lebendiger Text» der kontinuierlich wächst . . . Auskunft gibt in mehreren Dimensionen . . . ständig neue Querverbindungen . . . eine Art synthetisches Gedächtnis (Süddeutsche Zeitung Nr. 137/Seite 27)

. . . zauberhaftes Textprogramm . . . korrigiert Tippfehler, verwandelt Kürzel in vollständige Sätze und erstellt Wort-für-Wort-Übersetzungen fremdsprachiger Texte . . . (Mikro Extra Sonderheft Textverarbeitung 1988)

Da staunte Andreas . . . mal wieder gute Software-Ideen . . . sogar aus dem deutschsprachigen Raum . . . zauberte das Ding . . . Witchpen erspart das stundenlange Wälzen von Wörterbüchern . . . (Der Spiegel 9.3.87)

. . . ganz begeistert . . . endlich einmal ein Textprogramm, das neben seinem Können auch anwenderfreundlich ist . . . (Monika Schellbach, Oscar Schellbach Institut, Baden-Baden)

Witchpen stellt also, das haben die Tests gezeigt, eine überaus interessante und ausgesprochen preiswerte Möglichkeit der Texterfassung dar . . . dem Programmierer sei Lob und Dank . . . (Handelsblatt 10. Aug. 87)

. . . da horecht unsereins natürlich auf . . . wer viel Texte tippen muß, wird auf diesen Hexengriffel nicht mehr verzichten . . . ist das, was man in der Computerei vernünftiger als «intelligentes Programm» nennt . . . zeigt, wo der Spaß und die Effizienz bei der Computerei / Textverarbeitung beginnen . . . (Qualifax 2/87 KLETT WBS)

. . . Textprogramm für Profis . . . wie der Blitz . . . offenes System mit hoher Anpassungsfähigkeit an den Benutzer . . . Textgestaltung fast grenzenlos . . . Witchpen bietet aber noch ganz andere Raffinessen . . . (Personal Computer Juni 88)

. . . Dinge möglich, die bisher nicht denkbar waren . . . revolutionierend . . . (Biomedical Journal Aug. 87)

. . . Rechtschreib-Profi . . . Lobeshymnen für die Rechtschreibprüfung . . . vorbildliche Druckanpassungen . . . (Data-Welt Juni 87)

. . . Wahre Begeisterungstürme . . . Witchpen überzeugt durch seine Geschwindigkeit und seinen hohen Bedienungskomfort . . . daß jeder Anwender vollauf zufrieden sein wird . . . (PC Plus Magazin Nov. 87)

. . . uns ist keine vergleichbare Software bekannt . . . (PC-Magazin Juni 87)

. . . Ihre Nerven, Herr Keller, möchte ich haben . . . den Leuten für einen derart himmelschreienden Mist auch noch Geld abzuknöpfen . . . (H.W. Hamburg)

. . . eröffnet Möglichkeiten, die man oft mit künstlicher Intelligenz in Verbindung bringt . . . (mini-Mikro April 88)

. . . das System ist ohne Einschränkung empfehlenswert . . . (Mikro + Klein Computer 3/88)

. . . entspricht weitaus besser dem Prinzip einer rationalen Datenbank, als es beispielsweise bei dBase III der Fall ist . . . enthält all das, was man von einer Programmiersprache erwarten darf . . . (DOS International Sept. 88)

. . . Witchpen ist ein integriertes Büro-Organisationssystem. Beides ist in Witchpen realisiert: Routinearbeiten sind einfach zu erledigen . . . das System ist beliebig erweiterbar . . . mächtige Leistungen . . . dienstbare Geister . . . Silbentrennung besser als vergleichbare Textsysteme . . . selbst Datenbanken mit zehntausenden Sätzen durchaus praktikabel . . . Positiv: Hervorragendes Preis/Leistungs-Verhältnis, gute Dokumentation, mächtige Programmiersprache, extrem schnelle Datenbankzugriffe und Rechtschreibhilfe, automatische Silbentrennung mit hoher Trefferquote, einfaches Erstellen von Formularen und Lageplänen. . . WNETZ-Datenbank, die auch ein unerfahrener Anwender sofort einsetzen kann . . . sofort intuitiv verständlich . . . Möglichkeiten kaum abzuschätzen . . . (PC WELT 8/88)

. . . Witchpen erhöht meine Produktivität beim Sprachübersetzen um etwa 30% . . . (P. Borschberg, Viganello)

. . . halb so teuer wie Beluga-Kaviar aber mindestens so aufregend . . . (Data-Welt Sept. 88)

## Textverarbeitung die es in sich hat, und vor allem nahtlos mit der Datenbank verbunden ist – und das für **unter 600 Mark** . . . (Süddeutsche Zeitung Nr. 137/Seite 27)

Witchpen mal 5: viel Textverarbeitung für wenig Geld – aber Witchpen ist eben in keiner Hinsicht mit einem «normalen» Textsystem zu vergleichen . . . (Mini-Micro Nov. 87)

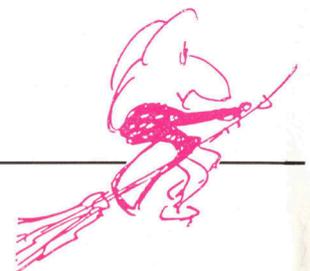
. . . die imponierende Technik und Vielseitigkeit von Witchpen . . . (Playboy Aug. 87)

Gerne senden wir Ihnen gratis unsere Informationen, oder für 10 DM/10 SFr. die WITCHPEN-Demodisk. Das komplette Witchpen mal 5 (Textsystem, Rechtschreibautomat, Hyper-Netzwerk-Datenbank, Grafikeditor, Programmiersprache HK, WITCH-DOS, Job-Automation) kostet 580 DM/495 SFr. Für alle IBM-Kompatiblen mit Floppy oder Harddisk.

. . . eines der ungewöhnlichsten . . . der preiswertesten Textprogramme . . . Textprogramm für Faule . . . umfangreiche Handbücher . . . bis in jede Einzelheit erklärt . . . mit HK . . . dieser sehr mächtigen Programmiersprache . . . läßt sich nahezu jedes Problem lösen . . . ein Bonbon ist die integrierte Datenbank . . . Universalpaket für alle Anwendungsbereiche. Fazit: empfehlenswert. (Chip Juli 88)

# Hannes Keller Witch Systems AG

Hannes Keller Witch-Systems AG, Eidmattstr. 36, 8032 Zürich, Schweiz, Tel. 01/251 14 15  
Hannes Keller Witch-Systems GmbH, Breitestr. 3, 7890 Waldshut, Deutschland, Tel. 07741/3065  
Lenzinger GmbH, Reichsapfelgasse 19, 1150 Wien, Österreich, Tel. 0222/855109





Der ACER 913 bietet die ganze Kraft eines AT-kompatiblen Rechners auf kleinstem Raum. Ausgerüstet mit 3.5-Zoll-Diskettenlaufwerken arbeitet er schon heute mit den Standards von morgen. ACER's Innovationen in ASIC-Technologien liess die Dimension des ACER 913 auf sage und schreibe 360 mm Tiefe x 83 mm Höhe x ganze 410 mm Breite schrumpfen - ohne dass dabei auch nur ein Prozent an Leistung verloren gegangen wäre. Standardmässig ist er ausgerüstet mit EGA-Karte (CGA-, Hercules- und MDA-kompatibel), 3.5-Zoll-Diskettenlaufwerk (720 KByte oder 1,44 MB), serielle und parallele Schnittstelle. Optional 20 MB Harddisk. Eine mit 12 MHz getaktete 80286 CPU macht den ACER 913 zu einem der schnellsten AT-Kompatiblen. Wem das zu schnell ist, der schaltet mit einfachem Tastendruck auf 8 MHz um. Ein Steckplatz für den Coprozessor 80287 ist bereit. Dieser Prozessor sorgt für noch mehr Tempo bei rechenintensiven Applikationen. Die 640 KByte Standard Memory machen den ACER 913 für jede DOS-Applikation tauglich. Optional können Sie ihn auch mit 1 MB on Board ausrüsten und per Multifunktionskarte auf 4 MB max. erweitern. So ausgerüstet arbeitet der ACER 913 auch mit Ihrer OS/2 Applikation von morgen. Mit zwei freien 16 Bit-Slots lässt er sich auch in ein Netzwerk als Workstation integrieren. Info: Novitronic AG, Thurgauerstrasse 74, 8050 Zürich, Tel. 01/302'20'20. □

Ausgabe Februar 1989  
Erscheint zweimonatlich  
11. Jahrgang

**COMPUTER aktuell**

Chendai LAP V	7
Der Tintenstrahldrucker DICONIX 300	13
Eine Festplatte geht auf Reisen	17
Bemerkenswert: Witchpen mal 5	21
LIBRA, ein neuer Softwareschutz	26
Datenaustausch zwischen Computern	28

**LEHRGÄNGE**

Einführung in die Arbeit mit Framework	31
Künstliche Intelligenz in der Praxis (5)	55
Programmieren in C (2)	61
Wie funktionieren Roboter? (4)	67

**GEWUSST WIE**

VGA-Trickfilm: Ein Bild rotiert	73
Das Programm RESI	81
Das Programm PROZ	89

**COMPUTER-BÖRSE**

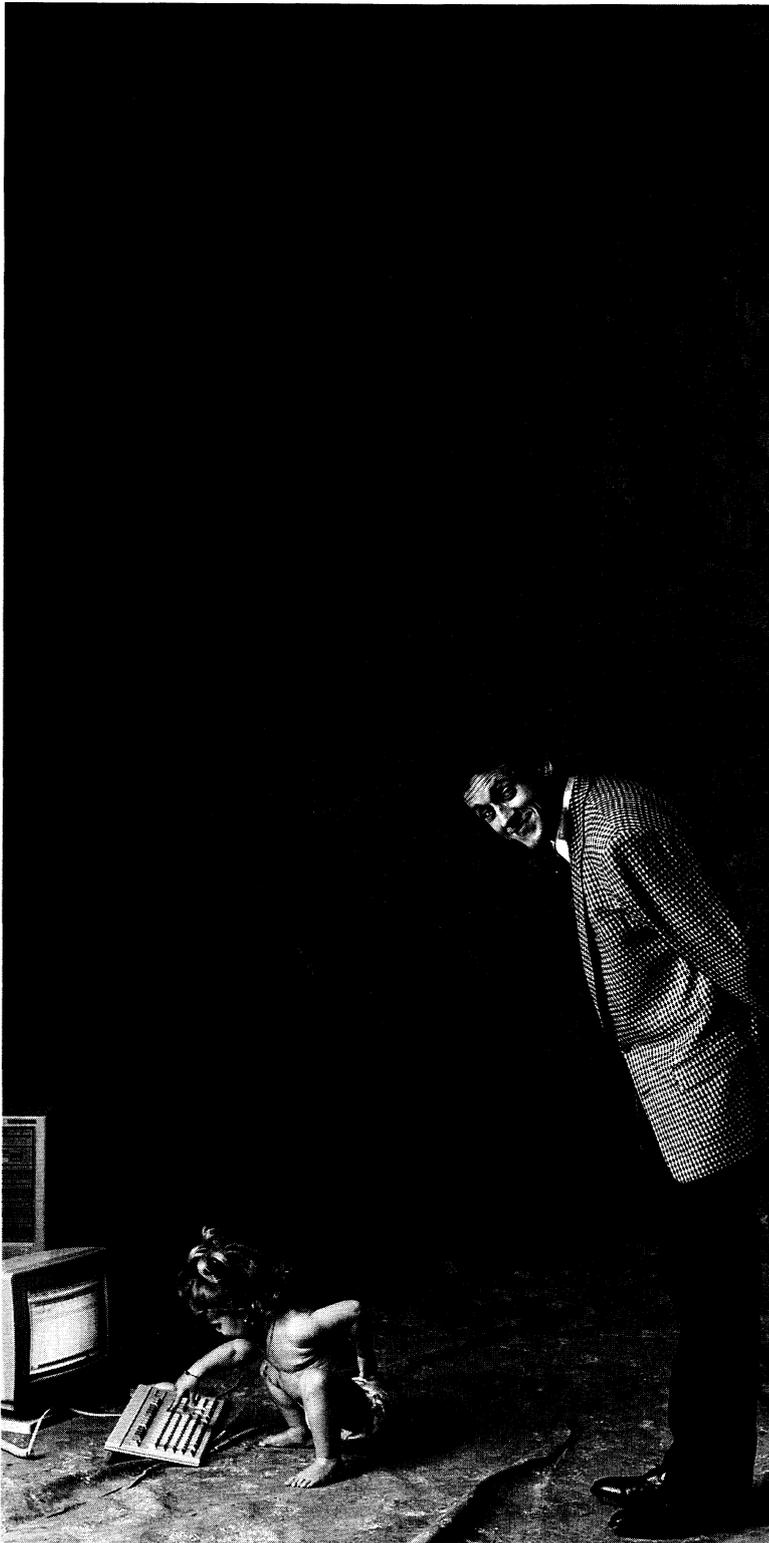
Fundgrube für günstige Occasionen	91
-----------------------------------	----

**NEU AUF DEM MARKT**

Aktuelles vom Computermarkt	93
-----------------------------	----

Vorurteil:

# Vectra-PCs sind zwar brillante Denker, aber höchst umständlich zu bedienen.



Denkste. Denn wenn sich ein brillanter Kopf zuerst den Kopf über die Bedienung seines PCs zerbrechen muss, gehören beide bald zum alten Eisen. Deshalb bestechen die Vectra-PCs nicht nur durch ihre Intelligenz. Sondern auch durch ihre kinderleichte Anwendung. Das garantieren die vielen bewährten und benutzerfreundlichen HP-Applikationsprogramme. Zum Beispiel für den HP Vectra RS/25: Das Kraftpaket mit viel Köpfchen (bis 16 MByte Haupt- und bis 620 MByte Massenspeicher) kapiert Eingaben nicht nur über die Tastatur. Sondern auch über Maus, Kontaktbildschirm, Grafiktablett oder Barcodeleser.

Eine grosse Auswahl an Peripheriegeräten bringt Ihre Werke zu Papier: Vom Hewlett-Packard-Laserdrucker über Farbgrafikdrucker und hochauflösende Tintenstrahldrucker bis zu den präzisen Plottern für grosse Pläne bis Format A0.

Der Weg zu den brillanten Denkern von Hewlett-Packard ist kinderleicht zu finden: Schicken Sie uns einfach den Coupon zurück.

Oder besuchen Sie den nächsten Hewlett-Packard-Händler, der ausser brillanten PCs auch brillanten Service zu bieten hat.

Wo Sie ihn finden?  
Fragen Sie Telefon 01/315 81 81.



Vectra RS/25:  
80386-Prozessor, 25 MHz,  
Cache Memory,  
Arbeitsspeicher  
von 1 oder  
4 MByte bis  
16 MByte, Mas-  
senspeicher bis 620  
MByte.

 **HEWLETT  
PACKARD**

**Der Partner für Ihre Zukunft.**

Bitte senden Sie mir Informationen über  
 HP Vectra PC       HP Arbeitsplatzdrucker  
Firma

HP Laserdrucker       HP Plotter  
 Fachhändler-Liste

MK1

Name, Vorname

Funktion, Abteilung

Strasse, Nr.

PLZ, Ort

Telefon

Bitte einsenden an Hewlett-Packard (Schweiz) AG, Marketing Communications, Schwamendingenstrasse 10, 8050 Zürich

## Chendai LAP V: Viel Licht unterm Scheffel

**Noch selten zuvor haben wir unter so schlichter Schale so viele innere Werte entdeckt wie bei diesem Laptop mit dem prosaischen Namen Chendai LAP V. Der AT-Kompatible besitzt eigentlich schon alles, was man bei den Verwandten erst zukaufen muss - und dann noch dies und das mehr. Und weil es bekanntlich auf die inneren Werte ankommt, fangen wir auch bei diesen an.**

*Peter Fischer*

Die Versandschachtel ist weiss und kommt aus Australien. Die Tragtasche ist schwarz und hat einen zu kurzen Gurt. Das Gerät ist beige und in Hongkong gestempelt. Für einen Testredaktor herzlich wenig Grund zur Aufregung. Doch was sich ihm nach einigen Stunden Auseinandersetzung offenbart, darüber staunt der Laie und nicht minder der Fachmann.

### Elektronik: Kurze Prozesse

Die CPU des LAP V ist ein Intel-Prozessor 80286-12, welcher aber auch mit sechs oder acht MHz nicht aus dem Takt fällt. Die Wahl einer der drei Taktraten erfolgt über einen frei zu-

gänglichen Schalter bei hochgeklapptem Deckel. Sie wird mit einer LED dokumentiert. Die Taktrate kann während des Arbeitens ohne Probleme umgestellt werden!

Das RAM ist mit 1.1 MB schon sehr grosszügig ausgelegt und so konfiguriert, dass nach dem Starten 640 KByte für DOS und 512 KByte als Extended Memory in Form einer RAM-Disk D: zur Verfügung stehen. Und hier beginnen die kleinen Beigaben, welche den Chendai LAP V ganz gross machen: Es wird eine Software mitgeliefert, mittels welcher der Anwender frei zwischen Extended Memory und Expanded Memory (EMS gemäss LIM) wählen kann. Die Dinge lassen sich dabei manuell oder durch AUTOEXEC konfigurieren. Als Video-RAM gibt das Handbuch 256

KByte an, Norton weist rund 32 KByte davon als frei aus. Das RAM ist auf dem Motherboard um 2 bis 8 MB ausbaubar.

Für den 80287 ist ein Steckplatz vorbereitet. Und schliesslich bleibt zu erwähnen, dass die mitgelieferte batteriegepufferte Uhr mit noch nie gesehener Präzision arbeitet.

Die Leistungen bezüglich Rechen-tempo sind nicht überwältigend, aber doch erwähnenswert:

### Norton Computing Index:

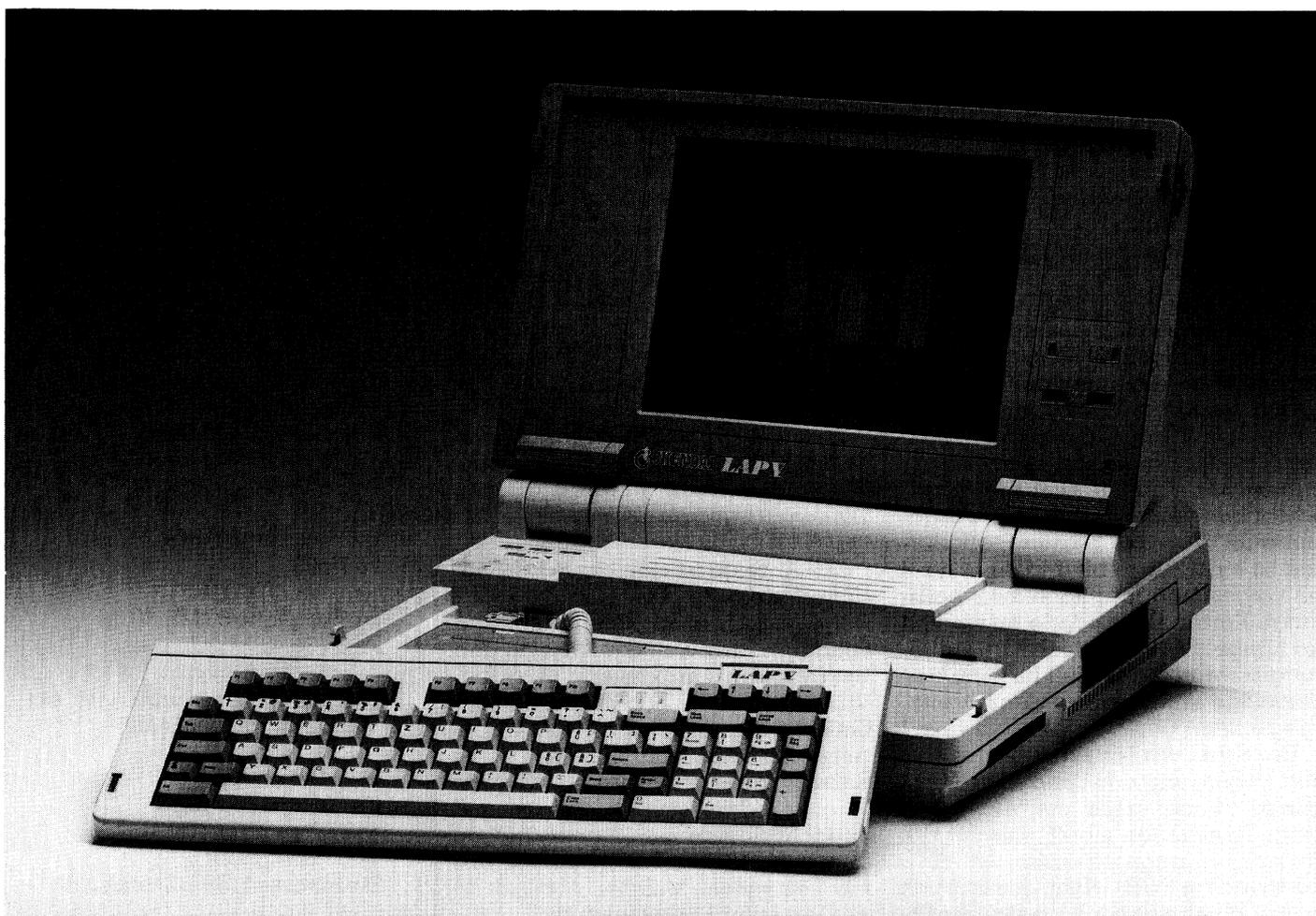
LAP V	12 MHz	11.7
	8 MHz	7.7
	6 MHz	5.9
IBM AT02		6.7

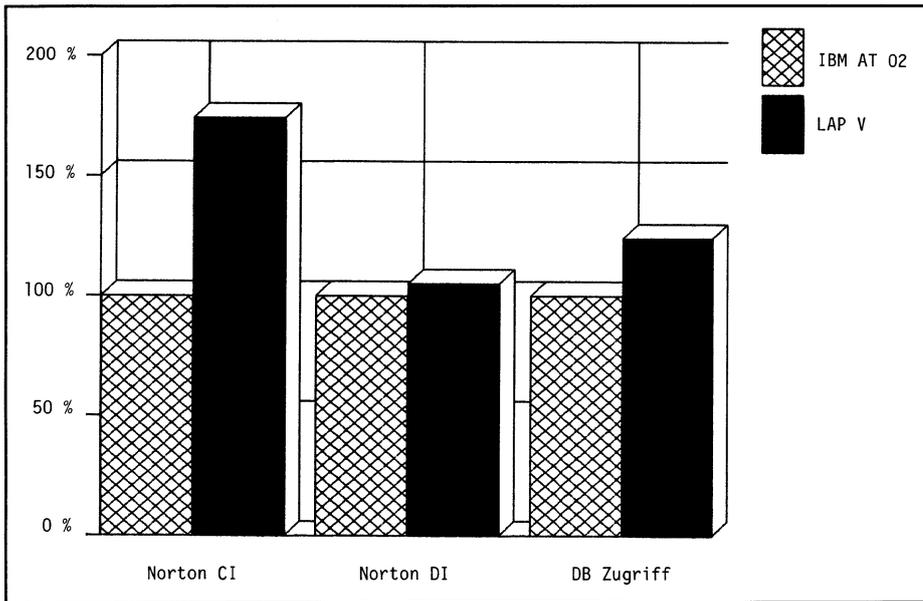
### Disk-Performance 1 (Norton Disk-Index):

LAP V	2.0
IBM AT02	1.9

### Disk-Performance 2 (Indexieren von 1000 Datensätzen mit Enable 2.15):

LAP V	85 sec
IBM AT02	105 sec





Leistungsdaten im Vergleich

## Schnittstellen: gute Verbindungen

Der Chendai LAP V verfügt über alle notwendigen Schnittstellen, ohne sich hier allerdings in Ueppigkeit zu ergehen. So finden wir auf der Rückseite folgende Anschlüsse zur Umwelt:

- 1 asynchron seriell V.24, 25polig, männlich
- 1 Centronics parallel, 25polig, weiblich
- 1 Monitor, 9polig weiblich für RGB und TTL
- 1 externer Massenspeicher (Floppy oder Streamer), 38polig, weiblich
- 1 externer Tastatur-Anschluss 5polig, DIN

Ferner legen wir mit einigen Handgriffen die 20polige Schnittstelle für ein externes Festplattenlaufwerk frei.

Und selbst für Erweiterungskarten hat es noch Platz. Dazu wird lediglich die Tastatur aus ihrer Versenkung entnommen und mit zwei Kreuzkopfschrauben eine Deckplatte losgeschraubt. Von den beiden Steckplätzen ist einer für 16 bit und einer für 8 bit vorgesehen. Es finden zwei halb-lange Karten Platz oder eine mit voller Länge. Eine verschiebbare Halterung sorgt in jedem Fall für eine beiderseitige Aufhängung der Erweiterungskarten.

Die Schnittstellen ermöglichen uns den Uebergang zum Bildschirm: Nicht genug damit, dass der Computer beim Einschalten merkt, was für ein Bildschirm angeschlossen ist (TTL oder analog RGB). Nein, ihm ist auch schon eine multifunktionale Grafik-

karte eingebaut. Diese erwacht üblicherweise im Textmodus des Enhanced Graphics Adapter EGA (640 x 350). Beim Umschalten in den Grafik-Modus werden dagegen immer 400 horizontale Pixel-Zeilen aktiviert. Trotz dieser offenbaren Umrechnung ist das Textrollen flimmerfrei.

Neben EGA kennt der Grafik-Adapter auch die Modi CGA (beide im internen Gebrauch) sowie MDA und HGC (half und full). Auf externen Monitoren bringen wir alle Modi zum Laufen. Die Modi werden automatisch dem beim kalten oder warmen Start entdeckten Monitor angepasst. Eine zusätzliche Utility PEGA.EXE erlaubt indessen über Menüs oder mittels Parametern, den Modus abweichend manuell umzustellen. Eine solche Umstellung des Modus kann mit einer Option PEGA LOCK sogar fixiert werden. Und PEGA CGA BOOT würde z.B. den Lap V auf CGA fixieren und dann einen Warmstart vollziehen - die einzige Möglichkeit, gewisse geschützte Programme zum Laufen zu bringen.

Die Anzeige ist eine blaue LCD mit Hinterleuchtung. Die LCD ist etwas träge, jedoch nicht störend. Mit drei Schaltern lässt sich die Anzeige den Bedürfnissen anpassen: REVERSE VIDEO (dunkle Schrift auf hellen Grund oder umgekehrt), BACKLITE (ein oder aus) und Kontrast. LCDs haben indessen meist noch den Nachteil, dass sich Texte nicht mit ihren Attributen fett / unterstrichen anzeigen lassen. Da loben wir uns ein Textsystem, welches Attribute in der Meldezeile dokumentiert.

## Tastatur: mobiler Untersatz

Die Tastatur des LAP V ist nach Schweizer Norm ausgelegt und umfasst 88 Tasten. Die Funktionstasten sind obendurch gezogen. Ihre Fortsetzung läuft über in die LED-Anzeigen CAPS, NUM und SCROLL LOCK. Danach folgen die separaten Cursor-Tasten, welche wir aber wegen ihrer kurligen Auslegung nur selten benutzen. Sämtliche übrigen Tasten sind vorhanden und werden beim Systemstart fehlerlos belegt.

Einige Transpirations-Schübe bewirkte der geplagte kleine Finger an der linken Hand. Nach Jahren der PC-Anwendung hat er sich an die Bieridee von IBM gewöhnt, links von Y die Taste <> zu legen. Chendai kehrt die Bieridee selbstbewusst wieder um. Nun, es geschah sicher in gutem Willen...

Die Tastatur lässt sich mit einigen (nicht sehr) leichten Fingergriffen aus ihrer Mulde heben - und vor uns liegt eine externe Tastatur mit Spiralkabel! Ja, das Ding hat doch tatsächlich noch kleine Klappen für die Verstellung der Neigung. Darunter liegt leicht zugänglich die beschriebene Abdeckung für die Expansion Cards.

Nach dem geräuschvollen Öffnen des Deckels, welcher in diversen Winkeln arretiert, liegt der LAP V einsatz-

## Konfiguration und Preis des Testsystems

CPU 80286,  
640 KByte RAM  
512 KByte Speichererweiterung  
extended/expanded  
Multifunktions-Grafikadapter  
sechs Schnittstellen  
ausbaubare Tastatur  
Laufwerk 3,5 Zoll/1,44 MB  
Festplatte 30 MB, 68 ms

Fr. 6'957.--

mit Festplatte 45 MB, 28 ms  
Fr. 7'500.--

mit Festplatte 60 MB, 40 ms  
Fr. 8'184.--

*Das Testgerät wurde uns zur Verfügung gestellt von:*

Inco-Service AG  
Kreuzkapellenweg 2  
5430 Wettingen  
ab 1. März 1989:  
Binzstrasse 5, 8953 Dietikon



LAP V mit geöffneter Abdeckung für die Steckplätze (unter der Tastatur-Mulde). Der Schieber in der Mitte verleiht den Steckkarten beiderseitigen Halt

bereit vor uns. Das Booten und die Power On Self Tests (POSTs) sind in wenigen Sekunden durchlaufen und werden prosaisch dokumentiert.

## Gehäuse: viel Gewicht

Damit sind wir nun definitiv bei der Schale des LAP V angekommen. Der Tragbare macht optisch einen sehr massigen Eindruck, und er ist es mit 9,5 kg wohl auch. Auf der Oberseite finden wir das schlichte Namensschild und dort, wo das Netzteil als separate Einheit ins Gehäuse eingelassen ist, eine herzige LED für den Betriebszustand «ein». Auf der rechten Gehäusesseite hat es nur gerade eine Oeffnung für ein Diskettenlaufwerk mit 3,5 Zoll - und einem Datenformat von 1,44 MB! Eine Floppy-Version mit 5,25 Zoll ist erhältlich. Auch befindet sich hier, dezent versenkt, der äussere Zugang zur einen Steckkarte.

Links aussen hat es neben der eben genannten Oeffnung nur gerade die Schlitz des Ventilators, welcher die Festplatte kühlt. Die Rückseite wird durch den Ventilator des Netzteils dominiert, ferner durch die genannten Schnittstellen und den RESET-Knopf. Letzterer macht offensichtlich einen RESET mit POST (15 sec, z.B. auch Bildschirmtest), während [ALT/CTRL/DEL] vor dem Booten nur gerade die RAMs prüft (9 sec). Auf der Unterseite finden wir bloss den eingelegten Traggriff, sonst nichts.

Was die Hersteller von LAP V alles aus solcher Schlichtheit und Robustheit herausholen konnten, beweisen sie sogar unter dem hochgeklappten

Bildschirm. Dort befinden sich über der mobilen Tastatur, neben dem genannten Schieberegler für die Taktfrequenzen, auch zwei LEDs: CRT und LCD. Beide leuchten im Normalfall grün. Beim Anschluss eines externen Monitors (in unserem Fall monochrom, TTL) erlischt die LED für LCD, die andere wechselt auf rot. Die Flüssigkristallanzeige wird ausser Betrieb gesetzt, so dass einem kompletten Schliessen des Geräts nichts mehr im Wege steht. Beim Arbeiten ist das Gerät nicht optimal funkentstört.

Für die erhebliche Geräuschentwicklung sind die beiden Ventilatoren verantwortlich. Auf wessen Konto der grössere Lärm geht, haben wir auch nach einem Ausbau des Netzteils nicht herausgefunden. Die Geräusche sind auch bei der Schweizer Generalvertretung «ein Problem, wel-

ches uns für kommende Serien nicht gleichgültig sein wird.»

Alles in allem ist das Gehäuse sehr robust. Alle Teile sind optimal gegen Staub usw. geschützt. Unser Testgerät hat während rund drei Monaten manche Strapazen und Reisen durchgemacht. Es überlebte auch einen Absturz im physischen Sinne des Wortes. (Der Disk war natürlich dank einer mitgelieferten Utility pflichtbewusst PARK-iert.)

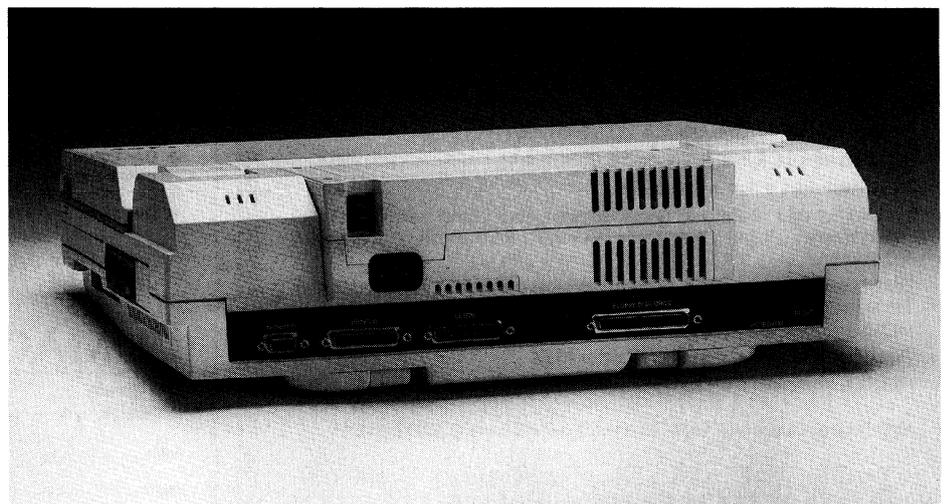
## Optionen: offene Karten

Die bedeutsamste Option des Chendai LAP V liegt wohl in seiner uneingeschränkten Verwendbarkeit als mobiler, wie auch als ortsfester PC mit Bildschirm und ausgebauter System-Tastatur bzw. einer externen im AT-Design. Auch über die RAM-Erweiterungen haben wir uns schon ausgelassen.

Einem leistungsmässigen Ausbau des LAP V steht nichts im Wege. Zusätzlich zu den zwei Erweiterungsplätzen unter der Tastatur gibt es eine Erweiterungsbox mit vier ganzlangen AT-Steckplätzen, einer Schnittstelle für ein externes Disketten-Laufwerk bzw. eine Bandstation und einer solchen für eine externe Festplatte bis 300 MB. Der Anschluss an die Erweiterungsbox belegt einen internen Steckplatz.

## Bücher: ohne Siegel

Die Software und Dokumentation sind weitere Zeugen für die Kompaktheit des LAP V-Systems. An Software kommen eine «Utility Disk» mit den genannten Utilities und einem Setup-Programm mit. Die Utilities werden über eine Datei README.DOC auf dem Bildschirm englisch erklärt. Die Systemdiskette ist mit MS-DOS Ver-



Die Kehrseite von LAP V

Phoenix 80286 ROM BIOS Version 3.07 00  
Copyright (C) 1985-1987 Phoenix Technologies Ltd.  
All Rights Reserved

For 80286 Portable Computer

Microsoft RAMDrive Fassung 1.19 RAM-Diskette D:  
Diskettengröße: 511k  
Sektorgröße: 512 bytes  
Zuordnungseinheit: 1 sektoren  
Verzeichniseinträge: 16

Die Systemmeldungen nach dem Booten mit der angelieferten Konfiguration der RAM-Disk

sion 3.3 versehen. Beide Disketten sind mit 720 KByte formatiert, obwohl 1,44 MB LAP V-Standard sind.

Handbücher gibt's zwei: Das USER MANUAL ist englisch, ca. DIN A5 spiralgebunden und umfasst 130 Seiten. Alles ist sehr einprägsam erklärt und mehrfach zeichnerisch und mit Fotos illustriert. Die Angaben stimmen bis auf wenige Details mit der erhaltenen Konfiguration überein (640 KByte RAM statt der 512 wie im Handbuch usw.). Die Erklärungen beginnen im wahrsten Sinn des Wortes bei Eva,

nämlich bei einer kleinen Einführung in die Informatik. Es geht weiter mit der Inbetriebnahme des PC und bis hin zu den technischen Details sämtlicher Interfaces, des Prozessors usw. Wir haben das Handbuch problemlos durchgearbeitet. Es ist in Ordnung.

Betreffend MS-DOS gibt's das Original-Handbuch von Microsoft. Sonst wieder nichts. Keine lose flatternden Blätter, keine Beilagen, Einlagen und Zulagen. Alles kompakt. Gelungen, wie eben der ganze LAP V! □

## COMPUTER-SPLITTER

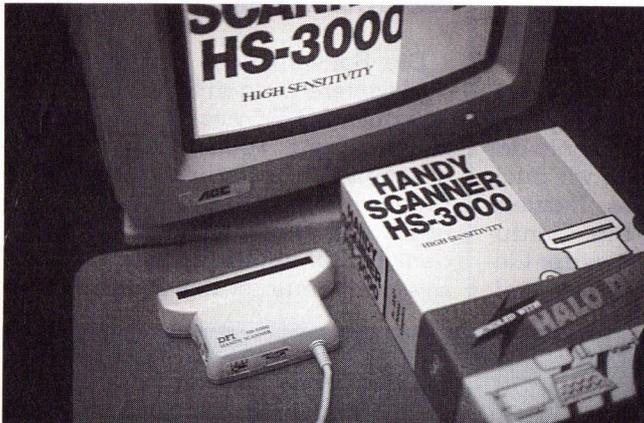
### Micropro-Verluste

(490/eh) Micropro, das Mutterhaus des weltbekanntesten Textverarbeitungssystems WordStar, kämpft immer noch mit der Rentabilität. Gemäss Presseberichten soll auch im vierten Quartal 1988 ein Verlust von 2,6 Millionen Dollar «erarbeitet» worden sein. Die neue Führungsmannschaft ist aber zuversichtlich, dass die Firma demnächst wieder rentabel arbeiten wird. □

### Für die Insel

(623/fp) Computer gehören dem Vernehmen nach immer mehr zur eisernen Mitnahme von Aussteigern. Und wir liefern jetzt die Rechtfertigung für diese Prinzipienfrevlerei nach: «Weather Station» - Hardware, Software und Messgeräte für 24 Stunden Wind und Wetter auf dem Computer. Zu haben für \$575.- bei TMI Inc., 4000 Kruse Way Place 2-120, Lake Oswego, OR 97035 USA. □

## HandyScanner HS-3000 – ändern weit voraus

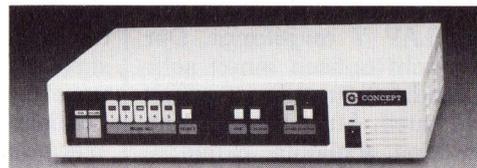


- + Auflösung **400 Punkte pro Zoll** (400/300/200/100).
- + **Abtastbreite 10.5 cm**, grün-gelbe Lichtquelle.
- + **32 Graustufen**, 3 Rastergrössen.
- + Unterstützt **alle wichtigen Grafikformate**. Bilder sind verwendbar in: MS-Windows, PageMaker, GEM, Ventura, Paintbrush, WordPerfect 5.0 usw.
- + **Text-Erkennungssoftware** für A4-Ganzseiten. Die Texte können in Textverarbeitungsprogrammen wie z. B. MS-Word oder WordPerfect weiter bearbeitet werden.
- + HighSpeed Controller für **AT/XT oder PS/2**

HS-3000 komplett mit Paint-Software HALO-DPE AT/XT Fr. 590.-  
PS/2 Fr. 650.-

**Einführungs-Angebot: Text-Erkennungs-Software CARETS gratis!**

 **micro control ag** Zürcherstr.1 CH-5400 Baden  
Tel. (056) 22 09 07 Telex 826 091 Fax (056) 22 10 39



Concept

**Unterricht, Präsentation ... Ihr Problem?  
Wir haben die Lösung**

**Concept Klassenzimmer-Netzwerk**

Die elegante Lösung für eine effiziente Ausbildung am Computer. Mit Concept können Sie auf einfache Weise bis 64 Computer vernetzen. Kein Eingriff in die Computer-Systeme. Kostengünstige leichte Installation, einfach im Betrieb. Mit diesem Netzwerk bleiben die Computer unabhängig von den anderen und können individuell eingesetzt werden. Concept ist eine Bildschirmvernetzung für alle gebräuchlichen CRT-Controller und kann daher mit allen PC's beliebiger Hersteller problemlos betrieben werden.

**Vielseitige Anwendungsmöglichkeiten im Unterricht  
Effektvolle Präsentationen**

- Der Lehrer zeigt seinen Bildschirm allen Schülern.
- Der Lehrer zeigt seinen Bildschirm einem ausgewählten Schüler.
- Der Lehrer kann den Bildschirm eines beliebigen Schülers anwählen und betrachten.
- Der Lehrer betrachtet die Bildschirme aller Schüler automatisch in sequentieller Folge. Störungsfreie Prüfung des Lernfortschrittes.
- Der Lehrer zeigt den Bildschirm eines Schülers einem anderen Schüler.
- Der Bildschirm eines Schülers wird gleichzeitig der ganzen Klasse gezeigt.



**BUMAC**

BUMAC AG  
Datentechnik  
Udelbodenstr. 43  
6014 Littau

Telefon 041 57 24 74  
Telefax 041 57 23 63  
Telex 868 267 bmac ch

### Info Check

Ich möchte alles wissen über CONCEPT

Name: \_\_\_\_\_  
Strasse, Nr.: \_\_\_\_\_  
PLZ, Ort: \_\_\_\_\_

## Der Tintenstrahldrucker DICONIX 300

**Ein neuer Drucker auf dem Markt ist heute kein Grund mehr, darüber einen Testbericht zu verfassen, es sei denn, er bietet etwas Aussergewöhnliches, das ihn aus der grossen Masse ähnlicher Geräte hervorhebt. Der DICONIX 300 gehört mit Bestimmtheit zu diesem Kreis.**

*Heinz Kastien*

Der DICONIX 300 ist nur 5.8 kg schwer und mit seinen Abmessungen von 483x233x73 mm (BxTxH) sicherlich ein Winzling im Vergleich mit anderen Tintenstrahldruckern, die eine Ausgabe im A4-Querformat ermöglichen. Aber nicht nur im Format und Gewicht unterscheidet sich der DICONIX wesentlich von ähnlichen Modellen, sondern auch durch seine aussergewöhnliche Gehäuseform. Das rechteckige, sehr flache hellbeige Plastikgehäuse ist auf der Vorderseite elegant abgerundet und gibt ihm so eine sehr gefällige Form. Auf der Unterseite der Frontverkleidung befindet sich der Netzschalter, auf der linken Seite der Stecker für die Centronics-Schnittstelle und die Steckbuchse für das Netzteil, ja Sie haben richtig gelesen, für das Netzteil, denn der DICONIX 300 wird nicht direkt aus

dem Netz gespeisen, sondern durch ein Netzteil. Dieses Netzteil bringt natürlich für den Drucker selbst eine enorme Platz- und Gewichtsersparnis. Es erbringt bei 9.5 V AC 1 A und versorgt den Drucker auch im Dauerbetrieb ausreichend mit Strom.

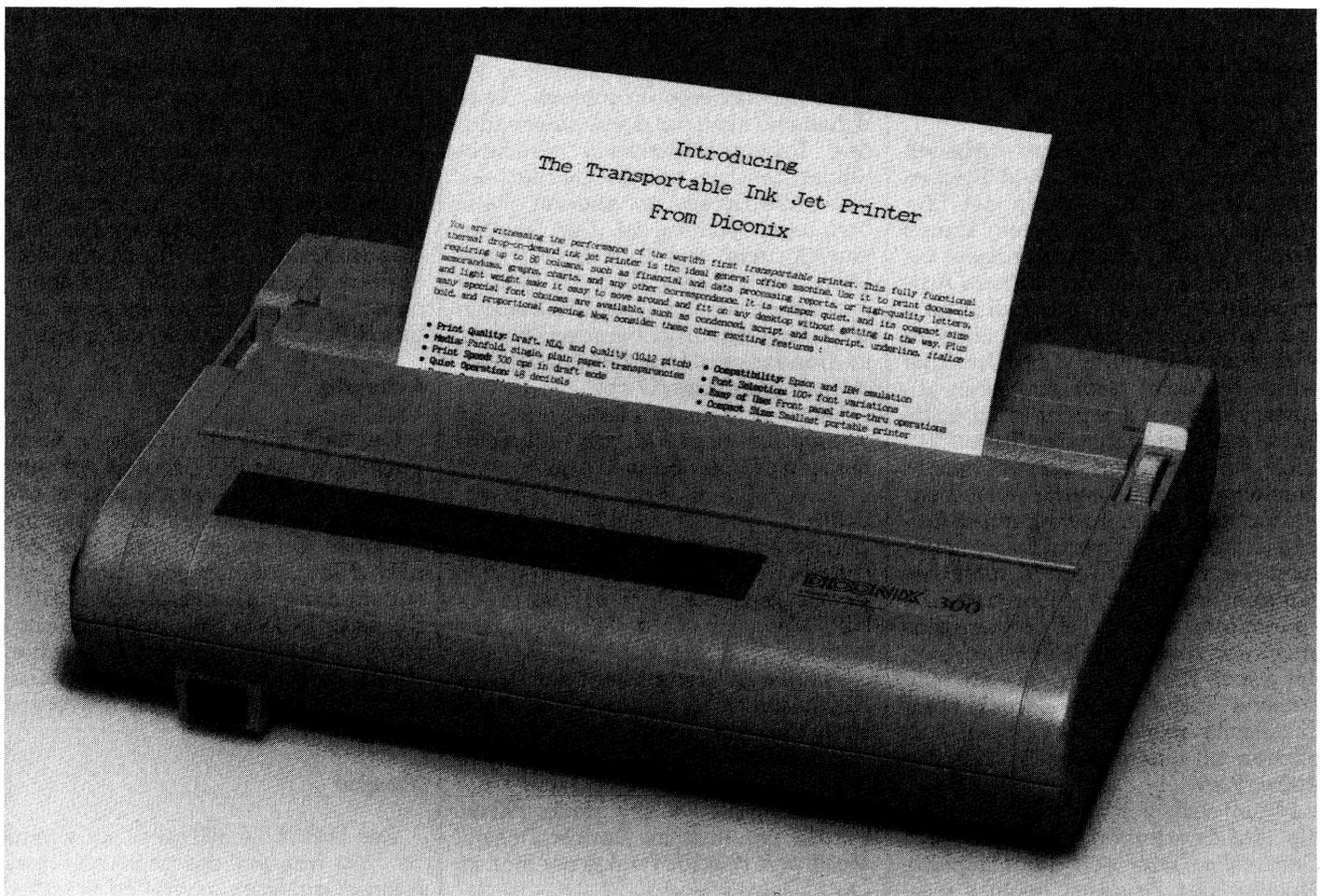
Fünf grosse, leicht zu bedienende Folienschalter in der Mitte der vorderen Gehäuseabdeckung erleichtern die Bedienung des Druckers. Die Schalter haben folgende Funktionen: ON-LINE, FORM FEED, Umschaltung von 10 auf 12 cpi, Schrifttypenauswahl sowie LINE FEED (vorwärts- und rückwärts).

Durch gleichzeitige Betätigung der beiden LINE-FEED-Schalter wird das Papier in den Drucker eingezogen. Der FORM-FEED-Schalter erzeugt beim Einschalten einen Testausdruck. Die funktionelle Anordnung der Schalter wird in ihrer Uebersichtlichkeit von LED-Anzeigen für den Netz-

schalter, Papierende-Anzeige, ON-LINE, 10/12 CPI und die Art des Schrifttyps unterstützt.

Der DICONIX verfügt über einen Schubtraktor sowie einen zusätzlichen, normalen Friktionsantrieb, dadurch besteht die Möglichkeit der Verarbeitung von Endlospapier und Einzelblättern. Durch einen optionell erhältlichen halbautomatischen Einzelblatteinzug wird auch die Verarbeitung vorgedruckter Formulare möglich. Die Papierführungen liegen völlig verdeckt unter der hinteren, aufklappbaren Haube. Da keine Teile der Abdeckung vorstehen, erhält der Printer ein sehr gediegenes, elegantes Aeusseres.

Etwas eigenwillig ist die Seitenrandeinstellung des Papiers, die mit den beiden Stachelwalzen des Traktors vorgenommen wird. Im OFF-LINE-Mode werden diese Stachelwalzen in die linke bzw. rechte Position gebracht und an dieser Stelle durch gleichzeitige Betätigung der ON-LINE/FORM FEED- bzw. ON-LINE/FONT-Taste die Ränder fixiert. Die Umschaltung von Endlospapier auf Einzelblatt wird mit dem Formatwähler vorgenommen, der sich links der Papierwalze versenkt im Gehäuse befindet. Auch das Handrad für den



Der DICONIX 300 druckt Letter Quality in höchster Vollendung,

oder Near Letter Quality für die tägliche Korrespondenz.

Für das schnelle Listing steht der Draft-Mode zur Verfügung.

*Skript ist eine stylistisch schöne Schriftart für die persönliche Note.*

Schliesslich verfügt der DICONIX 300 für umfangreiche Tabellen über den Condensed Mode.

*Schriftmuster des DICONIX 300 (Abdruck in Originalgrösse)*

manuellen Papiertransport befindet sich versenkt auf der rechten Oberseite des Chassis.

## Wegwerf-Druckkopf

Eine besondere Eigenheit des DICONIX 300 ist der Druckkopf. Im Gegensatz zu der sonst üblichen Technologie, bei der dem Druckkopf mit seinen Sprühdüsen über eine Pumpe und ein Schlauchsystem die Tinte zugeführt werden muss, sind bei diesem Modell der Tintenvorratsbehälter und die Sprühdüsen im Druckkopf vereinigt. Dadurch entfällt ein komplizierter Reinigungs- und Spülmehanismus, da die gesamte Einheit als Wegwerfpatrone konzipiert ist. Der Druckkopf mit dem Tintenvorratsbehälter hat eine Länge von 3 cm und einen Durchmesser von etwa 2 cm. Am vorderen Ende befindet sich der eigentliche Druckkopf mit den 12 Tintenstrahldüsen.

Die Tintenstrahldüsen arbeiten nach dem piezoelektrischen System. Trotz, oder gerade wegen der Einfachheit der Tintenzuführung kommt es auch bei Standzeiten von mehr als einer Woche, während der kein Ausdruck erfolgt, nicht zu der sonst üblichen Verstopfung der Düsen. Einziger Wermutstropfen: Die Tinte trocknet relativ schlecht. Nach mehreren Minuten verwischt das Schriftbild noch. Auch die Färbekraft der Tinte lässt noch zu wünschen übrig. Gemäss Herstellerangaben reicht eine Wegwerfpatrone für mehrere hundert Seiten, leider können wir auf Grund unserer Tests diese Aussage nicht bestätigen, im Quality Mode war die Tintenpatrone nach 50 Seiten, dies entsprach rund 195'000 Zeichen, leer. Bei einem Preis von Fr. 22.- für eine Patrone kostet der Ausdruck einer Einzelseite immerhin 44 Rappen, verglichen mit einem Nadeldrucker, ein stolzer Preis.

Nimmt man sich die Mühe und löst die fünf Schrauben am Boden des Gerätes, so lässt sich das komplette Oberteil des Druckers leicht entfer-

nen. In der linken vorderen Ecke liegt die gesamte Elektronik auf zwei Prints übereinander. Alle Verbindungen der Prints untereinander und mit den beiden Motoren sowie den Schaltern und der Schnittstelle sind über Stecker herausgeführt, so dass sich eine allfällige Reparatur sehr einfach gestaltet. Auch die Mechanik ist sehr einfach gehalten, durch das Metallchassis jedoch äusserst robust. Der Drucker macht durch seine stabile Konstruktion einen äusserst guten Eindruck.

## Druckgeschwindigkeit und Qualität

Die Druckqualität im NLQ- und Quality-Mode ist klar und deutlich lesbar, leider trifft dies auf den Draft-Mode nicht zu, denn hier ist das Schriftbild eindeutig zu schwach, jedoch ist unseres Erachtens diese Schwäche nicht auf den Drucker oder den Düsenmechanismus zurückzuführen, sondern auf die Qualität der Tinte, die bereits an anderer Stelle bemängelt worden ist. Der Drucker verfügt über die fünf Schrifttypen Draft, Near Letter Quality, Quality und Script, die mit 10 und 12 Zeichen pro Inch ausgedruckt werden können, im Condensed-Mode beträgt die Zeichendichte 15 bzw. 17 cpi.

Der Geschwindigkeitstest nach der Wenger-Methode ergab folgende Zeichen pro Sekunden-Werte:

Draft	137 cps
Emphased Mode	59 cps
Double Strike Mode	63 cps
Condensed Mode	91 cps
NLQ Mode	40 cps

Mit diesen Werten liegt der DICONIX 300 im Bereich eines Mittelklasse-Matrixdruckers. Im Grafikmode ist das Druckbild ebenfalls sehr gut, die Auflösung beträgt 96x96 Punkte per Inch im Single Density Mode, 192x96 Punkte per Inch im Double Density Mode und 192x192 Punkte per Inch im Quad Density Mode.

## Interfacing

Der Drucker verfügt standardmässig über eine 8 bit paralle Centronics-Schnittstelle oder eine serielle RS232-Schnittstelle. Bei Verwendung der seriellen Schnittstelle können deren Parameter über einen 4 und einen 8-poligen DIP-Schalter unter dem Eingangsstecker definiert werden. Die Centronics-Schnittstelle verfügt über einen 8 KByte Druckerpuffer, nicht gerade viel, aber ausreichend, um den Rechner bei seiner Arbeit etwas zu entlasten und das Drucken effizienter zu gestalten. Zwei weitere DIP-Schalter liegen unter der vorderen Abdeckung. Man benötigt schon etwas Geschick, um die Schalter bedienen zu können, den sie befinden sich nicht gerade an einem leicht zugänglichen Ort.

An diesen Schalter wird die Druckdichte im Grafikmode, der Wagenrücklauf, der Schriftsatz, die Seitenlänge, der Perforationssprung, der Emulationsmode und der Zeilenabstand definiert, der zweite Schalterblock dient der Einstellung des Zeichenabstandes, des automatischen Papiervorschubs und des internationalen Zeichensatzes, insgesamt stehen 16 Zeichensätze zur Verfügung.

## Software

Der DICONIX 300 arbeitet je nach Einstellung der DIP-Schalter mit dem IBM-Zeichensatz 1 oder 2 und ist somit kompatibel mit dem IBM Proprinter oder Quietwriter oder aber im EPSON-Emulationsmode und entspricht dann dem EPSON FX-85/100. Der ESC/P Code entspricht dem normalen Drucker-Standard. Dass der Printer voll grafiktauglich ist, muss sicherlich nicht besonders hervorgehoben werden.

## Manual

Der DICONIX 300 wird mit einem ca. 200 seitigen deutschsprachigen Manual geliefert, indem die Installa-



Auch im Grafikausdruck besticht der DICONIX 300

tion, die Funktionen und die Software beschrieben sind. Anstelle vieler Worte und langatmiger Erklärungen werden die Einstellungen und Installationen des Printers mit reich bebilderten Anweisungen dokumentiert, die es auch einem Laien möglich machen, den Drucker innert kürzester Frist zu installieren. Mehr als zwei Drittel des Handbuches sind den ESC-Code gewidmet, hier hat man mit Erklärungen gezeit, sicherlich wäre es sinnvoll, die einzelnen Code mit Beispielen zu ergänzen, denn Platz ist auf den ohnehin nur halbvollen Seiten genügend vorhanden. Das Handbuch ist jedoch übersichtlich gestaltet und mit einem reichhaltigen Verzeichnis ausgestattet. Im Anhang werden ausführliche Erklärungen zu den Interfaces und zu allgemeinen Fachausdrücken der Druckerpraxis gegeben.

## Zusammenfassung

Trotz seines einfachen Aufbaus ist der DICONIX 300 ein äusserst robustes Gerät, das in seinem Leistungs-niveau etwa im Bereich eines 24 Nadel-Matrixdruckers der mittleren Preisklasse anzusiedeln ist. Softwaremässig erfüllt er ebenfalls die Erwartungen, die man heute an einen Drucker der Mittelklasse stellen kann. Den DICONIX 300 gibt es übrigens auch mit einer Druckbreite von 80 Zeichen, also im A4-Hochformat. Der Preis ist

für einen Tintenstrahldrucker erstaunlich niedrig, dies ist nicht zuletzt auf das Konzept der Wegwerfpatrone zurückzuführen. Mit nur 48 dB ist der DICONIX 300 sehr leise, dadurch kann er auch in Wohnräumen oder Büros betrieben werden, ohne störend zu wirken. Damit dieser Drucker grösseren Anklang findet, muss die Qualität der Tinte wesentlich verbessert werden, damit auch im Draft-Mode die Schrift leserlich wird. Vor allem aber kann nur durch eine drastische Senkung der Preise für die Tintenpatronen der Drucker effizient betrieben werden, denn was nützt ein schöner, preisgünstiger Drucker, dessen Betriebskosten schon bald den Preisvorteil bei der Anschaffung aufheben. □

## COMPUTER-SPLITTER

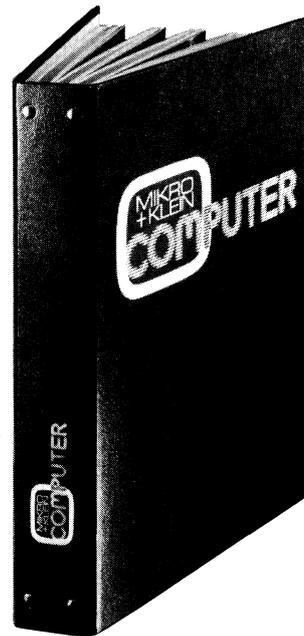
### Laptop in Farbe

(626/fp) Das könnte ein farbiger Frühling werden. Denn die ersten Laptops mit farbigem Flachbildschirm sind angesagt - für das Frühjahr 1989, von Hitachi. Die LCD soll so schnell sein, dass sie auch bei Mausbewegungen mühelos mitmacht. Ansonsten bleiben die Daten des Laptop im vertrauten Rahmen: 80286, 20 MB-Festplatte. □

**Griffbereit!**

## M+K im praktischen Sammelordner\*

mit bequemer Stabmechanik für jeweils sechs Ausgaben (also ein ganzer Jahrgang), damit jedes Heft unbeschädigt bleibt. Stabile Ausführung mit einem strapazierfähigen Kunststoffüberzug in dezenter blauer Farbe.



Den praktischen **Sammelordner** erhalten Sie für Fr. 14.50 (inkl. Versandkosten). Bei gleichzeitiger Bestellung von zwei Exemplaren zahlen Sie nur noch Fr. 25.-. Bitte benützen Sie für Ihre Bestellung die vorne im Heft mitgeheftete Bestellkarte.

\*18,3% der Leser bewahren M+K über ein Jahr auf und 50,5% sammeln M+K als Nachschlagewerk. Gehören Sie auch dazu?

M+K Computer Verlag AG  
Postfach 1401  
CH-6000 Luzern 15

# hapesch

Inh. H.-P. Schweigert

Postfach 98, 4008 Basel, Telefon 061 / 23 79 88, Telefax 061 / 23 79 61

## Angebot aus unserem reichhaltigen Sortiment!

Software	sFr. inkl. WUST	GEM-Produkte	sFr. inkl. WUST	Windows	sFr. inkl. WUST	Tabellenkalkulation	sFr. inkl. WUST
<b>Betriebs-Systeme und Zusätze</b>							
Disk Optimizer	184.50	1st Word Plus	419.60	Accessories Nr. 1	360.-	Lotus 1-2-3	776.-
Fastback Plus	458.50	Artline	1003.10	Diverse Clip Art Produkte	Anfrage	MS-Excel	1002.-
IBM PC-DOS, Version 3.3	190.-	Desktop Publisher	822.80	Designer (US 1397.40)	1699.90	MS-Multiplan	581.-
IBM PC-DOS, Version 4.0	310.-	Draw Plus	540.-	MS-Pageview	95.-	Quattro	444.50
MS-DOS Lernprogramm	61.70	Graph	519.30	MS-Windows (US 201.04) 2.1	305.10	<b>Textverarbeitung</b>	
PC Tools Deluxe	110.-	Präsentationsteam	542.50	MS-Windows Draw	(US 297.90) 400.20	IBM PC Text 4	1340.-
Sidekick Plus	331.90	Programmers Toolkit	1186.20	MS-Windows Toolkit	1069.-	Euroscript	859.80
<b>Datenbank-Systeme</b>							
BCS Adress- + Etikettenprogr.	265.50	Scan	299.20	MS-Windows-286 (US 199.70)	302.60	Lotus-Manuscript	775.-
Datasec	1527.80	Wordchart	359.10	MS-Windows-386	(US 355.30) 470.70	MS-Word	995.-
DBase III Plus	1375.-	Diverse Device Driver-Pack je	60.30	Windows Intalk	353.40	Multimate II	1073.80
DBase IV	1502.-	<b>Graphik</b>		<b>Planung</b>		Wordperfect	1106.10
DBase IV Entwicklerpack	2020.70	Autosketch 1.04	175.-	Harvard Total Projekt Man. II	1410.10	Wordstar 5.0	819.10
Foxbase Plus	648.20	Freelance	776.-	MS-Project	874.-	Wordstar Extra 4.0	919.50
Informix SQL	1481.60	Harvard-Graphics	859.80	Superproject Expert	1936.50	<b>Hardware-Zusätze</b>	
Knowledgeman/2	1477.80	MS-Chart	610.90	<b>DBase-Zubehör</b>		Logitech Mouse C7 oder P7	185.20
MS-R: Base-System	1119.30	PC Paintbrush Designer	416.70	Autocheck	590.40	Logitech Egakarte + Mouse C7	635.90
Paradox	1592.70	<b>Integrierte Systeme</b>		Clipper S87	1531.70	Logitech Hires Mouse	228.70
Reflex	331.90	Enable	1742.10	Clipper		Logitech Mouse PS/2	153.20
<b>Desktop Publishing</b>							
Byline	572.20	Framework III	1375.-	Masken-/Programmgenerator	1111.20	<b>Hardware</b>	
First Impression	1643.90	Lotus Symphony	1105.-	Clipper Tools I	952.40	REIN Laptop 300 SLC, 20 MB	5400.-
Pagemaker 3.0	1740.-	MS-Works	410.10	R & R Relational Report Writer	591.10	REIN Laptop 300 SLC, 40 MB	5800.-
Ventura Publishers	1839.-	Open Access II	1478.-	Tom Rettig Library DBase III	222.20	REIN Laptop 420 SLC, 20 MB	7200.-
<b>Druckerutilities</b>							
Diverse Bitstream-Fonts je	448.-	Smart 3.1	1819.60	<b>Programmier-Software</b>		REIN Laptop 420 SLC, 40 MB	7600.-
Diverse Fancy-Fonts	Anfrage	Kommunikation		Div. Produkte für: APL, Assembler, Basic,		<b>Drucker</b>	
Diverse Outline-Pakete	Anfrage	Crosstalk MK IV	609.50	C, Cobol, Fortran, Modula-2, PL/I, Pascal,		Diverse Drucker von: Epson, Fujitsu,	
		Desklink	357.-	Prolog, RPG-II	Preise auf Anfrage	NEC, HP, Star	Preise auf Anfrage
		Kirschbaum PC-Link	155.-			<b>FAX</b>	
		Laplink	316.70			Courier 53, der portable FAX	

### Wir führen auch Software für XENIX/UNIX-Systeme und Schulversionen!

1A-Qualitätsfarbbänder zu günstigsten Preisen.

Preise inkl. WUST, bis 1000.- zusätzlich Versand. Preisänderungen vorbehalten. Weitere Produkte und Preise auf Anfrage.

3 % Skonto bei Vorauszahlungen mit Check oder auf PC-Konto 40-638-3.

**Kunst- und Kongresshaus  
Luzern 15. - 18. März 1989**

**10 Jahre**

**micro  
COMP 89**

**10. Zentralschweizerische  
Fachausstellung rund um  
den Computer**

**10 Jahre «micro comp»:  
Ein Name. Ein Begriff.  
Treffpunkt der  
Experten, Anwender und Einsteiger.**

**Lucky**  
für aussergewöhnliche Software

**Zum Beispiel**

**Traveling Software:** LapLink Plus,  
LapLink MAC, DeskLink 2  
**Westlake Data:** PC-FULLBAK  
**Computer Integrity:** Vaccinate Plus  
**Landmark:** Speed/Setup, LIMSIM  
**QAPlus:** Quality Assurance Advanced Diagnostic.  
**Bei allen guten Händlern erhältlich  
Fragen Sie uns!**

**Luckyware SA, 8956 Killwangen  
Brain-, Hard-, Software  
Tel. 056-714658, FAX 056-714224**

## Eine Festplatte geht auf Reisen

**Festplatten sind delikate Computerteile, die man wie rohe Eier behandeln muss. Dieser Grundsatz ist jedem, der mit Computern arbeitet in Fleisch und Blut übergegangen. Seit etwa einem Jahr ist auf dem Markt eine Festplatte von TANDON erhältlich, bei der diese Grundregel scheinbar ohne Strafe missachtet werden darf. Wir haben testweise während einigen Monaten mit diesem «Personal Data Pac» genannten Produkt gearbeitet.**

*Eric Hubacher*

Das Tandon-«Personal Data Pac» ist ein Speichersystem, welches mit einer herkömmlichen Festplatte arbeitet. Das Besondere liegt darin, dass die Festplatte selbst in ein leicht transportables robustes Modul integriert ist, geschützt gegen Erschütterungen und Schläge beim Transport. Beim oder im Computer fest installiert wird nur die Aufnahmestation für das «Personal Data Pac» und natürlich der Festplatten-Kontroller.

Dadurch, dass die Festplatte mit einem Griff aus der Halterung entnommen werden kann, wird es also möglich, nach getaner Arbeit das Speichermodul samt den darauf gespeicherten vertraulichen Daten im Safe zu versorgen. Die auf dem Computer geführte Buchhaltung steht also abends nicht mehr ungeschützt im Büro herum als ein gefundenes Fressen für die bösen Hacker. Das Speichermodul mit der Buchhaltung und den vertraulichen Briefen wird abends für Unbefugte unerreichbar

im sicheren Safe versorgt. Eine weitere Barriere gegen den Datenklau, die jedoch nur einigermaßen gut ist, solange der Benutzer das Speichermodul diszipliniert immer wieder einschliesst. Ein Speichermodul, welches in die falschen Hände fällt, gibt seine Daten jedoch ohne Widerstände preis. Unser Tip an die TANDON-Konstrukteure: Mit ein wenig mehr Innovation hätte man hier ein rundum spionagesicheres Speichersystem aufbauen können indem die Daten nur verschlüsselt auf dem Speichermodul abgelegt würden. Die Verschlüsselung könnte vom TANDON-Kontroller vorgenommen werden. Zu Beginn der Arbeit müsste dann nur noch das Passwort eingegeben werden. Wer weiss, was nicht ist kann ja noch werden.

Das «Personal Data Pac» lässt sich nicht nur wegschliessen, sondern auch bequem mit der Post verschicken und kann in jeder Tandon-Aufnahmestation gelesen werden. Auf diese Weise lassen sich z. B. Lagerkataloge in verschiedenen Filialen einer

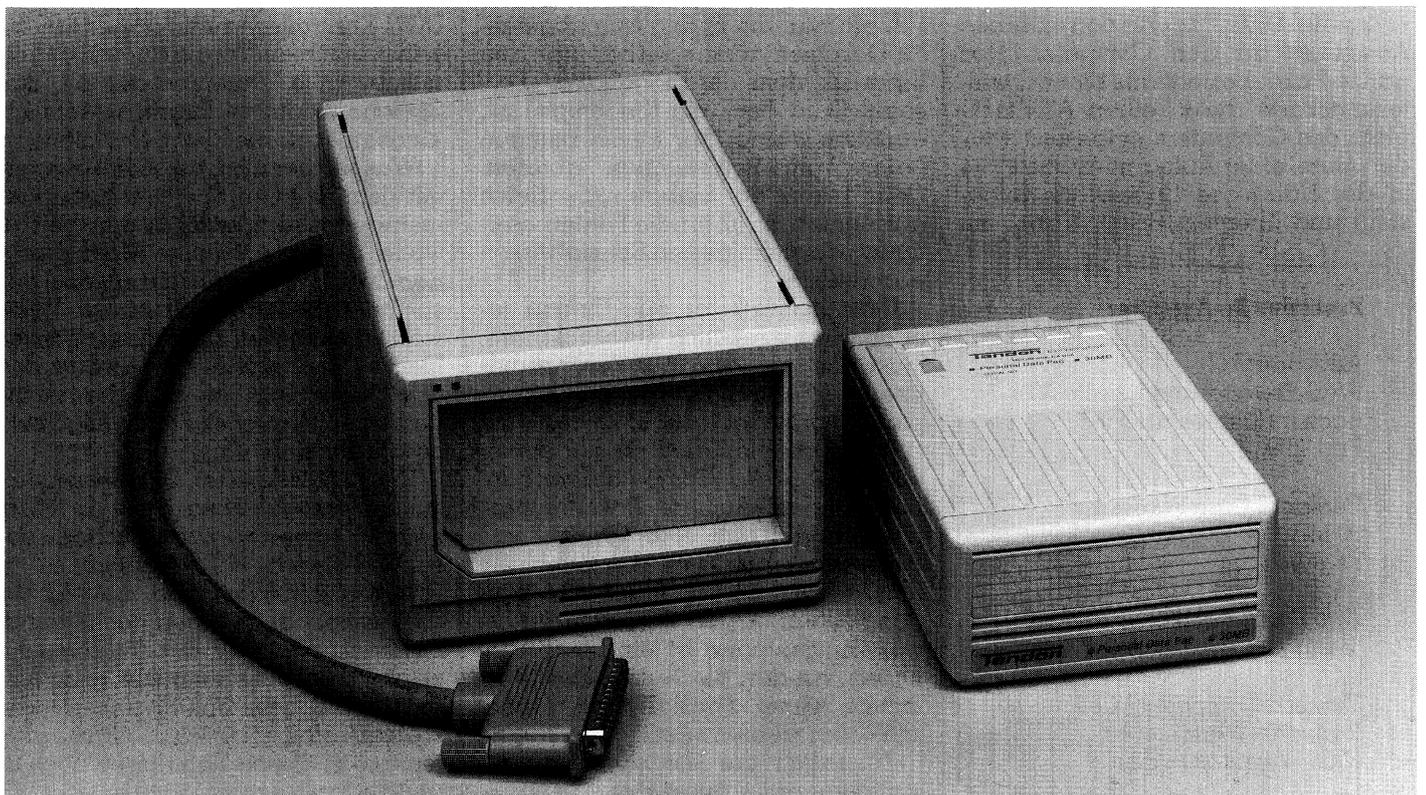
Firma einfach und fehlerfrei nachführen. Oder ein Programmierer, der auswärts auf der Maschine eines Kunden arbeiten muss, kann seine gewohnte Entwicklungsumgebung immer bei sich haben, dank dem Speichermodul. Der denkbaren Anwendungen für diese mobile Festplatte sind viele.

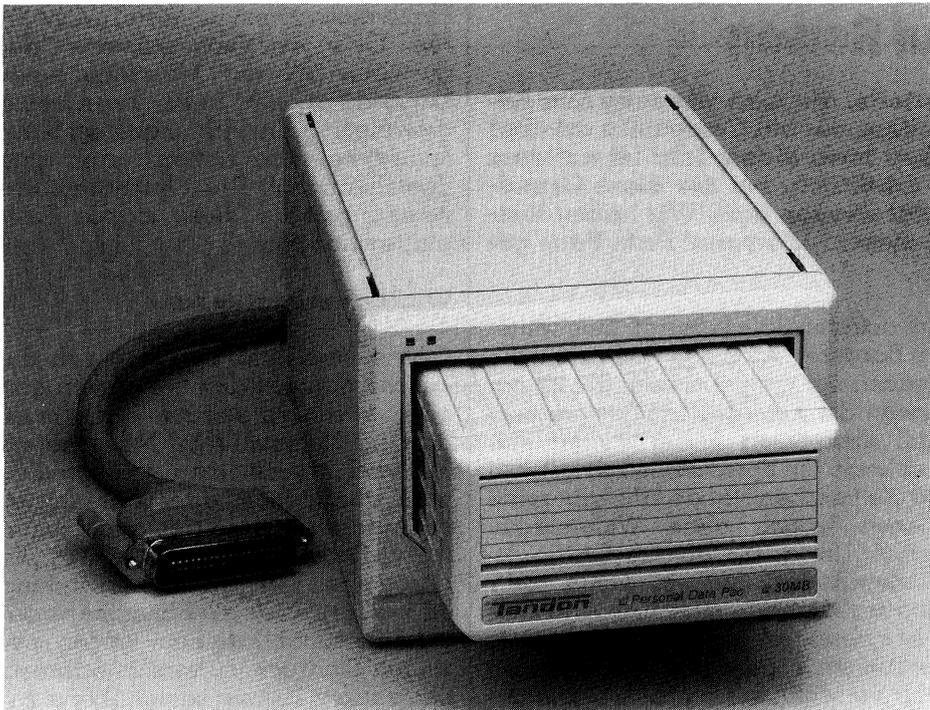
### Wirklich strapazierbar

Eine Festplatte, die im Nu in die Tasche gepackt und herumgetragen oder verschickt werden kann, muss hart im Nehmen sein. Mit unserem Testmodul versuchten wir wirklich rauh umzugehen, transportierten es im Auto und liessen es auch schon mal zu Boden fallen (eine Übung, die besonders viel Selbstüberwindung erforderte). Dies alles machte unserem «Personal Data Pac» keinen speziellen Eindruck, es versah während der ganzen Testzeit seinen Dienst zuverlässig und fehlerfrei.

Erreicht wird diese Widerstandsfähigkeit durch Verriegeln der Festplattenmechanik, sobald das Modul aus der Aufnahmestation ausgestossen wird. Die Modulausgabe wird durch Betätigen einer zuvor definierten Tastenkombination ausgelöst, worauf das Modul durch einen Antriebsmotor aus der Aufnahmestation herausgefahren wird.

Das Einsetzen des Moduls erfolgt einfach, indem das Modul bis zu einem merklichen Widerstand in die





Aufnahmestation eingeschoben wird. Den Rest der Arbeit übernimmt dann wiederum ein Motor, der den vollständigen Einzug des Moduls durchführt. Dann wird die Festplatte hörbar beschleunigt und nach etwa zehn Sekunden kann mit dem soeben eingesetzten Modul wie mit einer normalen Festplatte gearbeitet werden.

## Die Testkonfiguration

Die schweizerische Tandon-Vertretung überliess uns für den Test ein «Personal Data Pac» für den externen Anschluss an den Computer. Das ganze Paket besteht aus einer Erweiterungskarte die in einen AT-Steckplatz des Computers eingesetzt werden muss, einer Aufnahmestation, die in der Nähe des Computers aufgestellt und über ein Spezialkabel mit

dem Anschluss an der Erweiterungskarte verbunden werden muss sowie einem Speichermodul. Das Speichermodul weist eine Speicherkapazität von 30 MB auf, die Abmessungen betragen ca. 12x18x6 cm bei einem Gewicht von 1,2 kg. Angeschlossen haben wir die Speicherstation an einen Epson PC AX (AT-kompatibel), der mit wahlweise 6, 8 oder 10 MHz Taktfrequenz betrieben werden kann.

## Installationsprobleme

Liest man die in Englisch abgefasste Dokumentation, so erhält man den Eindruck, dass der Einbau des «Personal Data Pac» ein Kinderspiel ist; trotzdem würden wir einem blutigen Laien vom Selbsteinbau abraten. Denn klappt der Einbau nicht gleich auf Anhieb, so ist für die Fehlerbeseitigung doch einiges an Spezialwissen erforderlich.

Grundsätzlich ist der Einbau jedoch wirklich einfach durchzuführen, muss doch nur eine Erweiterungsplatine im AT-Longformat, die den Festplattenkontroller trägt, eingesetzt und zudem über ein Kabel mit der Stromversorgung des Computers verbunden werden. Auf der Erweiterungsplatine findet sich eine Vielzahl von Programmiersteckern, die jedoch im allgemeinen nicht umgesteckt werden müssen. An der Stirnseite der Erweiterungsplatine ist ein Stecker zu finden, an den die Aufnahmestation mittels eines Spezialkabels angeschlossen werden muss.

Zusätzlich zur mechanischen Installation muss ausserdem die Datei

«CONFIG.SYS» so abgeändert werden, dass das Treiberprogramm für das «Personal Data Pac» geladen wird.

Wie oben geschildert gingen auch wir bei der Installation vor, doch starten liess sich die mobile Festplatte nicht. Da half auch das Ueberprüfen aller Programmierstecker nichts, das «Personal Data Pac» wollte und wollte nicht arbeiten. Erst als wir die Taktfrequenz des Epson PC von 10 auf 8 MHz reduzierten (mittels eines Schiebeschalters an der Gerätefront) nahm das neue Speichermodul seine Arbeit auf und läuft seither Tag für Tag ohne Probleme.

## Langzeiterfahrung

Mit dem «Personal Data Pac» arbeiten wir nun seit über zwei Monaten, ohne dass irgendwelche Probleme auftraten und dies obwohl wir versuchten, das Speichermodul - in einem vernünftigen Mass - rauh und schonungslos zu behandeln. Das Speichermodul wird bei uns wie eine zusätzliche 30 MB-Festplatte eingesetzt, die sich auch in der Arbeitsgeschwindigkeit nicht von der im Computer eingebauten Festplatte unterscheidet; Geschwindigkeitsmessungen ergaben sogar eine um etwa 15% grössere Durchsatzgeschwindigkeit für sequentielle Dateien als bei der Epson-Festplatte für die wir eine mittlere Zugriffszeit von 27 ms ermittelten. Dies scheint auf einen intelligenten Disk-Cache-Algorithmus im TANDON-Kontroller zurückzuführen zu sein, denn beim Zugriff auf willkürlich ausgewählte Datenrecords ist das Speichermodul im Zugriff wesentlich langsamer als die Epson-Festplatte.

Was wir beim praktischen Arbeiten mit dem mobilen Speichermodul immer wieder vermissten, ist eine bereits weiter oben erwähnte Möglichkeit, den Zugriff zu den auf dem Modul gespeicherten Daten mit einem Passwort wirkungsvoll zu schützen. Dieses kleine Detail würde den Einsatz des Speichermoduls in sicherheitsempfindlichen Bereichen erst richtig interessant machen.

Die mitgelieferte Dokumentation zum «Personal Data Pac» in Form zweier kopierter Handbücher, gesamthaft etwa 120 A4-Seiten, ist in Englisch abgefasst und machte auf den ersten Blick einen recht guten Eindruck. Erst bei der Fehlersuche zeigte sich, dass sie nicht sehr hilfreich ist. Sobald das Speichermodul einmal installiert ist wird jedoch kaum jemand in diesen Unterlagen noch irgend etwas nachschlagen müssen. □

## Preis des Testgerätes

Add-on-PAC  
PAC-Erweiterung für alle ATs  
nach Industriestandard  
Fr. 1'299.--

Personal Data Pac  
30 MB  
Fr. 895.--

*Das Testgerät wurde uns zur  
Verfügung gestellt von:*

Tandon Computer AG  
Industrie Werrikon 4  
8606 Werrikon/Uster

## Bemerkenswert: Witchpen mal 5

**In M+K 88-3 haben wir ein bemerkenswertes Textverarbeitungsprogramm aus der Schweiz vorgestellt. Inzwischen kennt es jeder - zumindest aus der Werbung in den Fachzeitschriften. Gemeint ist das Textsystem Witchpen. «Tippfehlern Sie nach Herzenslust» war die provozierende Werbeaussage für Witchpen. Mittlerweile hat der «Hexengriffel» Resonanz in der Fachpresse gefunden - überwiegend sehr positiv.**

*Oliver Rosenbaum*

Seit einigen Monaten ist nun ein erweitertes Textsystem auf dem Markt: «Witchpen mal 5». Was hat es mit diesem System auf sich? Diese Frage ist eng verbunden mit der Person seines Schöpfers. Daher wird im folgenden nicht nur das neue «Witchpen mal 5»-System beschrieben, sondern auch der Schweizer Mathematiker Hannes Keller soll zu Wort kommen.

### Entwicklung

Angefangen hat der Erfolg für den «Hexengriffel» im Jahre 1983. Seitdem hat sich das Textverarbeitungsprogramm zu einem komplexen System gemauert. Die Textverarbeitung ist jedoch nur noch ein Teil des Witch-Systems, aber gerade die hat es in sich.

Beim «Witchpen mal 5» sind für Textsysteme übliche Kriterien nicht mehr anwendbar. Hier müssen neue Prioritäten gesetzt werden, die, bedingt durch die technische Enge der PCs, sowohl Vor- als auch Nachteile mit sich bringen. Hannes Keller, der das System entwickelt hat und auch vertreibt, weist ganz offen und ehrlich auf die Nachteile hin: «Ein Jurist würde an Witchpen bemängeln, dass keine Fussnoten bearbeitet werden können, und der Mathematiker wird gleich zu einem grafischen Textsystem greifen». Hier hat sich also bei «Witchpen mal 5» im Vergleich zum ersten Witch-System nichts geändert.

Selbstverständlich muss das Produkt, in diesem Falle das Programm überzeugen, aber gerade bei Witchpen fliesst eine Menge Philosophie des Programmators in das System mit ein.

Hannes Keller gründete 1959 eine Forschungsfirma für Meerestechnik. Die US-Navy, Shell Oil, Babcock, Preuss AG und viele andere klangvolle Namen sind Lizenznehmer für Kellers zahlreiche Erfindungen, insbesondere bahnbrechend neue Tauchtauch-Methoden. Keller ist Inhaber mehrerer Taucher-Weltrekorde und internationaler Auszeichnungen. Die Zeit für Unterwasser-Pioniere ging zu

Ende. 1978 verwandelte er seine Firma in ein Forschungszentrum für künstliche Intelligenz und Systemhaus für Personal-Computer.

### Mehr als nur Textverarbeitung

Heute widmet sich Hannes Keller fast ausschliesslich der Weiterentwicklung seines Systems. Längst ist Witchpen über den Horizont eines reinen «Textverarbeitungsprogrammes» hinaus. Keller sagt: «Alles ist Text!» und somit dreht er den Spieß um. Heute heisst sein System «Witchpen mal 5» und umfasst eine Menge mehr, als blosse Hilfsmittel um einen Text zu bearbeiten. Die ganz grossen Themen des Personal Computers sind zu einem einheitlichen Ganzen integriert: Texte - Grafik - Programmiersprache - Datenbank - Job-Automation (fünf Bereiche also, daher der Name «Witchpen mal 5»). Alles zusammen ist aus einem Guss. Die Grösse von «Witchpen mal 5» bedeutet dabei keinesfalls Kompliziertheit. Das Gegenteil ist der Fall. Man kann den Computer einschalten, Witchpen starten und sofort Resultate erwarten.

Der Textverarbeitungseditor ist weitgehend WordStar-kompatibel

und äusserst komfortabel zu bedienen. Es können sogar WordStar-Texte gelesen und weiterverarbeitet werden. Ist Witchpen also ein aufgemöbeltes WordStar? Weit gefehlt, denn der Texteditor ist nur ein kleiner Teil des gesamten Systems. Zunächst beruht Witchpen auf der Erfindung der «Blitzwörterbücher». Dieses mathematische Kunststück ist die perfekte Datenspeichermethode schlechthin. Daten von beliebiger Struktur, Zusammensetzung und Länge werden in «Telefonbuchsortierung» gespeichert. Das Lesen und Schreiben der Daten erfolgt in der physikalisch kürzestmöglichen Zeit von etwa 0,1 Sekunden - schneller sind die mechanischen Plattenspeicher noch nicht. Auch nach Erreichen der gegenwärtigen Kapazitätsgrenze von etwa einer Million Datensätzen und 20 MB Dateigrösse wird jeder Datensatz mit einem einzigen, wohlgezielten Diskzugriff gelesen. Diese Speicher-methode ermöglicht die augenblickliche Korrektur von Tippfehlern und Kürzeln (und das automatische Lernen) während der Texteingabe. Hierzu eine Rechnung von Hannes Keller: «Wenn Sie jede Sekunde einen Neueintrag tippen, dies acht Stunden täglich durchhalten, fünf Tage pro Woche - dann werden Sie nach zwei Monaten die sagenumwitterte Meldung 'so sorry, das Blitzwörterbuch ist jetzt voll' aus Witchpen auf den Bildschirm kitzeln.»

### Blitzwörterbücher

Die Blitzwörterbücher können aber nicht nur riesige Rechtschreiblisten

```
Z: 10      S: 1      Text erfassen      Einfügen      Text Witch
CURSOR ^A Wort links ^S Zchn links ^D Zchn rechts ^F Wort rechts
        ^E Zeile auf ^X Zeile ab ^R Zeilen auf ^C Zeilen ab
LÖSCHEN ^Z ganze Zeile ^T Wort/Zchn ^G Zeichen ^H Zchn links
BEFEHLE ^Q Suchen E/A ^W 1 Suchen ^Y Kontrll. Wb ^J Info. E/A ^N '<' E/A
        ^K ^K-Menü ^B Zlnumbruch ^O ^O-Menü ^V Einf. E/A Esc Exit
L-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
```

Die Hilfsmenüs sind ähnlich wie bei WORDSTAR, mit ähnlichen Control-Tasten. Die wichtigsten Funktionen sind aber zusätzlich auch auf die Funktionstasten gelegt. Und zusätzlich können die Tasten auch unprogrammiert werden.

*Texteingabe in Witchpen*

```

ADRESSEN
Suchname      : ZDF                      Nummer :    10
Suchname2/Firm : Wetten dass

Adressanrede  : ZDF
Adresszeile 1 : Kernwort "Wetten daB"
Adresszeile 2 : Postfach
Adresszeile 3 :
PLZ           : D-6500      Ort : Mainz
Land          : BRD

Briefanrede   : Sehr geehrte Herren

Rabatt        :      Code 1 :      Code 2 :

Telefon       :      2. Kommunik.Nr :

Bemerkungen   :

----- Reihenfolge: Name Ort
Suche: Zahl  Name Ort      Firma Ort      Ort Name
Quersuche  Folgend Vorangehend  Neu      Aendern      Löschen  Ende
T(ext)
    
```

## Die normale Adressenmaske der Datenbank

beherrschen, sondern auch Texte und Datenbanken aller Art. Die bisherigen Speichertechniken haben den schwerwiegenden Nachteil, dass die Daten beim Speichern durch unbeholfene Programmiermethoden verfälscht werden. Die Länge eines Namens wird beispielsweise ein für allemal auf 20 Buchstaben festgelegt. Es kommt noch etwas dazu: die üblichen Programmiersprachen «überstrukturieren» die Daten durch Typenzwänge. Das kann zum Beispiel zur Folge haben, dass eine Postleitzahl als Zahl definiert ist, und dass eine englische Adresse mit Buchstaben in der PLZ sich als nicht speicherbar erweist.

Im integrierten «Witchpen mal 5» existieren keine derartigen Zwänge. Die durch die Blitzwörterbuch-Technik gewonnene universelle Freiheit im Umgang mit Daten jeder Art wird in Witchpen durch eine neue mathematische Theorie genutzt. Keller nennt sie «vereinheitlichte Informationstheorie». Vereinheitlichungen, wie beispielsweise «Wärme = mechanische Energie» (nämlich Bewegungsenergie von Atomen und Molekülen) gelten als grosse Durchbrüche.

In ähnlicher Weise ist es Keller mit der vereinheitlichten Informationstheorie gelungen, zu zeigen, dass Programme, Texte, Variablen (Daten), Grafiken und Bildschirmfenster ein und dasselbe sind. Für alle gelten dieselben Speicherbefehle und Strukturen. «Witchpen mal 5» und insbesondere die integrierte Sprache HK ist die praktische Verwirklichung dieser Theorie.

«Witchpen mal 5» hat sechs Jahre Entwicklungsarbeit mit ca. 40'000

Stunden gekostet, so dass der Preis der Grundversion für knappe 500 Franken eher bescheiden ist.

## Benutzerfreundlichkeit

Grösster Wert wird auf die Benutzerfreundlichkeit gelegt. Dabei steht dem System die Teilkompatibilität mit WordStar nicht im Wege, denn das «alte» WordStar ist besser als sein Ruf. Apropos alt, nicht immer sind erprobte Programme zum alten Eisen zu rechnen. So erlebt die Programmiersprache Lisp heute wieder neuen Glanz und jeder spricht von ihr, wie vom Ei des Columbus, doch kaum jemand weiss, dass diese Sprache der

4.Generation eigentlich aus einer älteren Generation von Programmiersprachen stammt. Lisp wurde in den 50er Jahren entwickelt! WordStar ist nicht annähernd so alt, aber wie schon gesagt immer noch recht brauchbar. Witchpen profitiert nur von dieser Kompatibilität, können doch WordStarfiles gelesen und weiterbearbeitet werden. Viele Anwender - für die WordStar ein Quasi-Standard darstellt - müssen nicht umlernen.

## Programmiersprache HK

Zur Benutzerfreundlichkeit trägt auch die in «Witchpen mal 5» integrierte Programmiersprache HK bei. Die bei anderen Programmiersprachen oft hinderliche Einstiegsschwelle für den noch unerfahrenen Anwender existiert hier nicht. HK ist eine «laienfreundliche» Universal-Programmiersprache. Universal bedeutet, dass mit HK alles das gemacht werden kann, was beispielsweise auch in BASIC, Pascal oder einer anderen Programmiersprache gemacht werden kann. Hannes Keller beschreibt dies so: «Eine Sekretärin muss beim Briefeschreiben ohnehin Befehle tippen, die sich an den Computer oder die Schreibmaschine richten, zum Beispiel 'neue Seite'. In der gleichen Weise kann sie befehlen 'hier Anzahl Stück erfragen, und hier den Preis' usw. So wie Kinder zuerst 'Mama' und dann 'Papa' lernen, und dann ziemlich schnell den Rest der Sprache bis schliesslich hin zu Wörtern wie 'Stellarstatistik' - genauso lernt man HK».

LISTENGENERATOR und SERIENBRIEFE
Alle Rechte: Hannes Keller Witch Systems AG, Zürich, Schweiz 03.03.88
Eingabe Programmname z.B. ADRESSEN : invwitch (Endsilbe '.HKD' unnötig) (dann bitte einen Moment warten)
Dieses Programm liest eine Bliwö-Datei in der Reihenfolge der Nummern oder der Suchwörter
Dabei erfolgt eine Datenauswahl nach beliebigen Anforderungen
Auf dem Bildschirm werden die Daten gezeigt
Auf dem Drucker werden zugleich Datenlisten oder Serientexte ausgedruckt
Die Datenlisten können zugleich als Tochterdateien gespeichert werden
Die Rezepte für die Listenbildung lassen sich speichern und abrufen

Eingabe der Variable \$d

Startprogramm des Report- und Serienbrief-Generators

Leider hat die Programmiersprache auch ein paar Schönheitsfehler, welche aber hinzunehmen sind, betrachtet man die Vorteile des Systems. Da HK aus einer Mischung von kompiliertem BASIC, Assembler und C geschrieben wurde, ist es relativ langsam und somit für grössere technisch-mathematische Berechnungen nicht unbedingt geeignet. Zudem fehlen selbstdefinierte Funktionen. Obwohl wie oben erwähnt dennoch alles mit HK programmiert werden kann, verlieren gewisse technische Formeln an Eleganz. Bei anderen Anwendungen wie beispielsweise Datenbankzugriffen fällt dies nicht ins Gewicht. Bei der Buchhaltung ist es ebenfalls unerheblich, ob der Computer zum Einbuchen eine Sekunde braucht oder nur 1/10 Sekunde. Dagegen ist es sehr wichtig, ob eine Programmanpassung einen Tag oder eine Stunde dauert.

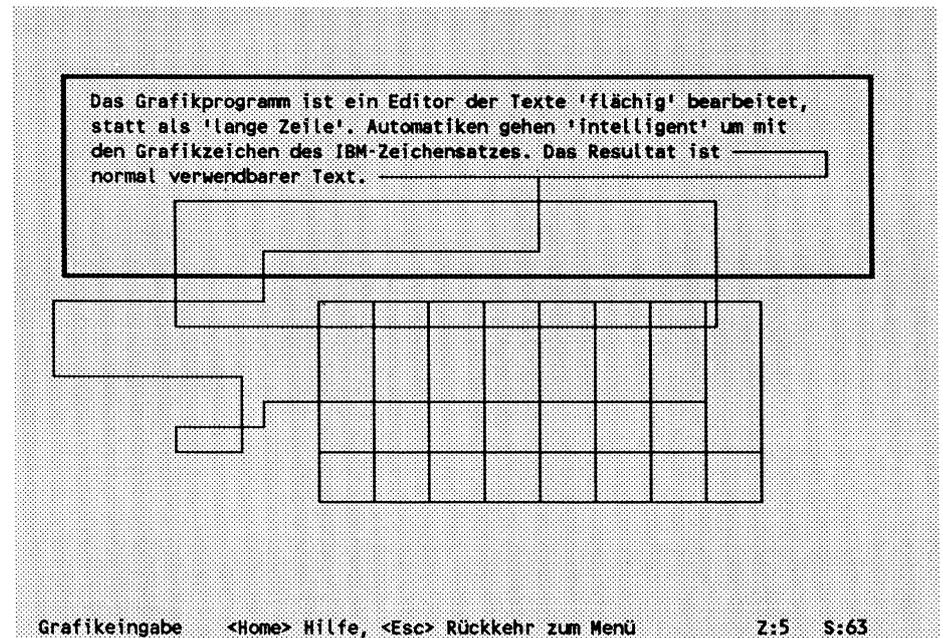
Die Vorteile von HK sind: grossartige Datenbankfreundlichkeit, fünf- bis zehnmals schnellere Programmerstellung, sehr umfassender Befehlssatz, enge Einbindung in Texte, elegantes Erzeugen von schönen Druckwerken, Funktionen für die künstliche Intelligenz und so weiter.

## Witch-DOS

Und noch etwas zum Thema Benutzerfreundlichkeit: Witch-DOS. Hannes Keller vergleicht seine Benutzerführung in «Witchpen mal 5» folgendermassen: «Ganz moderne Flugzeuge wie der Airbus werden grundsätzlich vom Computer geflogen. Es wird zwar noch nicht regulär durchgeführt, ist aber möglich, in Frankfurt vor dem Start einen Knopf zu drücken und die Maschinen fliegt vollautomatisch nach Paris. Der gesamte Job wird vom 'Pilotcomputer' (Autopilot) automatisch in die Unterprogramme getippt».

Nun kann der Computer, oder auch das Programm (in diesem Falle Witch-DOS) nicht vorab wissen, welcher automatischen Ablauf beim Drücken einer bestimmten Taste gewünscht wird. Dies muss vom Anwender zunächst vorprogrammiert werden. Das Ziel ist es, jeden Vorgang, der sich wiederholt, zu automatisieren. Der Aufwand der Automatisierung sollte so gering sein, dass sich dies schon bei der ersten Wiederholung lohnt. Das ursprüngliche Witchpen hat dies bereits für Tippfehler und Kürzel realisiert.

Um das Witch-DOS zu erläutern, muss ein wenig weiter ausgeholt werden: Zwischen IBM-kompatiblen Rechnern und Apple-Computern be-



Der Grafikeitor

steht ein grundsätzlicher Unterschied. Die IBM-Welt ist normativ konstruiert, alles passt zu allem, insbesondere bestehen keine Datenbarrieren zwischen Personal Computern und der Aussenwelt. Zusätzlich jedoch ist gewährleistet, dass auch Uralt-Programme auf allen neuen Rechnern laufen. Das erfordert Kompromisse in der «Stromlinienform». Bei den Apple-Computern ist dies alles aus einem Guss - hervorragend, elegant und schnell - so wie die Strassenbahnen gegenüber Autobussen mit ihren Vor- und Nachteilen der schienenlosen Freiheit. Versuche auf IBM-kompatiblen Rechnern den grafikorientierten Apple-Macintosh nachzuahmen wurden schon genug unternommen, mit mehr oder minder grossen Erfolg. Hannes Keller geht mit seinem Witchpen einen anderen Weg, um eine maximale Benutzerfreundlichkeit zu gewährleisten: die Job-Automatisierung. Der Anwender hat auf zwei Ebenen die Möglichkeit, immer wiederkehrende Arbeiten weitgehend zu automatisieren. Das Witch-DOS legt sich dabei wie eine zweite Haut über MS-DOS. Witch-DOS besteht aus beliebig vielen Szenen, die wie eine Hexe - um bei der Terminologie des Programmatoren zu bleiben - im Inneren der Computertastatur macht nun vieles vollautomatisch und kann je nach Szene geänderten Anforderungen angepasst werden. Normalerweise werden 20 Tastendrücke benötigt um eine Arbeit zu beginnen: Witch starten, Korrekturwörterbücher aktivieren, Datum einlesen, «Betrifft...» schreiben usw. Das alles kann unter Witch-DOS automatisiert werden. Der

Anwender tippt beispielsweise einfach «Liefer» und schon ist der mitten in der Eingabe eines Lieferscheines. Aber auch auf dieser Ebene sind weitere Abläufe automatisierbar: speichern, ausdrucken, nächsten Job aufrufen usw.

Zusätzlich zur Automatisierung beliebig getasteter Vorgänge können Witchpen-Texte andere Texte bearbeiten, beispielsweise Briefe. Der Anwender schreibt nur noch Texte ohne Adresse, Datum und Gruss. Auch der Seitenumbruch kann vernachlässigt werden. Dies alles übernimmt ein Programm namens «Brief», das den Anwender notfalls in die Datenbank führt zur Adresswahl, ein Schriftstück ausdruckt usw. Dieses Programm sorgt auch für einen guten Seitenumbruch ohne die berüchtigten Absatzanschnitte. Diese Dinge sind nicht «betörende Bildschirmspiele», sondern praxisorientierte logische Programmanweisungen in den Steuertexten.

## ASCII-Reinkultur

Das Alphabet der IBM Personal-Computer besteht aus 31 unsichtbaren und 225 sichtbaren Zeichen. Die sichtbaren Zeichen umfassen die Buchstaben, Zahlen, Sonderbuchstaben mehrerer Sprachen (Französisch, Spanisch, Dänisch usw.) und Grafik sowie Sonderzeichen. Nur zwei unsichtbare Zeichen sind nach international gültiger Norm Bestandteil aller Texte, nämlich jene für den «Wagenrücklauf» und den «Zeilenvorschub».

Die unsichtbaren Zeichen sind für die Datenkommunikation bestimmt

Typ	Befehlskommentar	Befehlszeile	DIR: START.PIL
(Für Harddisk-Betrieb. Mit Floppy nicht durchgehend benützbar!)			
PRO	Witchpen mit letztem Bliwö	wpb	
PRO	Witchpen ohne Bliwö	wp	
DRU	Brief ohne aut. Seitenumbruch	brief1	
PRO	Drucken / HK und Datenbank	hk	
DRU	Brief mit aut. Seitenumbruch	brief	
SUB	Verschiedene HK-Programme	hk.pil	
PRO	Zeichnung mit Normnamen x.pad (Beenden mit Alt-P. Die Zeich. wird als X.PAD gespeichert. Start von WPen)	xpad	
PRO	Zeichnen Startmenü des Programms	pad	
SUB	Briefe drucken	briefe.pil	
SUB	Andere Jobs starten	jobs.pil	
SUB	Blitzwörterbücher	bli.pil	
SUB	DOS-Funktionen	dos.pil	
SUB	Datenbank	dat.pil	
SUB	Demos von Witchpen	demos.pil	
	Neueingabe	Neustart	Anfang dieses Menüs
			Löschen/Ändern
			Ende

## Ein Menü des Autopiloten

(ursprünglich für die Telegrafie). Trotzdem verwenden manche Textsysteme diese Zeichen als Darstellungsbefehle. Sie verzichten sowohl auf die Möglichkeit der Uebertragbarkeit der Texte über den lokalen Bereich hinaus als auch auf jedwede Normierung

in der Verwendung dieser Zeichen. Die unsichtbaren Zeichen machen das Programmieren von unsichtbaren Befehlen besonders einfach, es bestehen jedoch keine zwingenden Notwendigkeiten. Unsichtbare Zeichen als Bestandteile von Texten führen in

der Kommunikation mit Datenbanken und anderen Textprogrammen zu Kollisionen. Mindestens die Darstellungsbefehle sind übertragbar.

Witchpen verzichtet dagegen auf die 29 verführerisch unsichtbaren Kommunikationszeichen. Witchpen verwendet im Gegensatz dazu gerade besonders gut sichtbare und besonders auffällige Befehlsörter. Sowohl der Leser als auch der Computer können solche Befehlsörter mühelos vom eigentlichen Text unterscheiden. Sie sind als Wörter erkennbar, welche mit «!» beginnen. Es ist einer der vielen erzielten Vorteile, dass eine unbeschränkte Anzahl verschiedener Befehle möglich wird. Die Befehle können an beliebigen Stellen in den Texten vorkommen. Sie werden ausgeführt, sobald das Druckprogramm an die entsprechenden Stellen gelangt. Texte von Witchpen haben somit ein Höchstmass an Kompatibilität mit fremden Programmen, Datenbanken und in der Kommunikation mit Datenbanken. □

**COMPUTERMARKT 2/89**  
erscheint am 9. März

**Möchten Sie sich in das interessante Gebiet der analogen und digitalen Übertragungstechnik einarbeiten?  
Und haben Sie Freude, Personal zu führen?**



Die Fernmeldekreisdirektion Zürich sucht einen

## Elektroingenieur HTL

(Fachrichtung Fernmeldetechnik)

dem sie die folgenden Aufgaben anvertrauen möchte:

Planung, Bau und Betrieb von Übertragungsstellen: Inbetriebnahme, Unterhalt und Störungsbehebung an Übertragungsanlagen (Trägerfrequenztechnik, PCM-Systeme, Niederfrequenz).

Abklärung von technischen Problemen.  
Personalführung und -ausbildung, Organisation.  
Ihr Arbeitsort: Zürich-Selnau und Herdern (mit Personalrestaurant)

Wenn Sie über Organisationstalent verfügen und Sie Schweizer Bürger sind (vielleicht sogar im Idealter von 25-35 Jahren?), so möchten wir Sie gerne kennenlernen.

Rufen Sie einfach Herrn Zünd an (Tel. 01/204 86 51), er wird Sie über die Stelle, die zeitgemässe Entlohnung, die ausgebauten Sozialleistungen, Ihre Weiterbildungsmöglichkeiten sowie die Arbeitsbedingungen gerne orientieren.

**Fernmeldekreisdirektion Zürich**  
Postfach  
8021 Zürich

## COMPUTER ORDER LINE

031/243 600 - 01/833 60 29

### TOSHIBA

Toshiba 1100+ 2777.-  
Toshiba 3200 40MB 7377.-  
Toshiba 5100 40MB 8977.-

### COMPAQ

COMPAQ Port.III/20 6877.-  
COMPAQ Port.386 10777.-  
COMPAQ 386/60 10777.-

### DESKTOP PUBLISHING

Pagemaker 3.0 1477.-  
Ventura Publisher 2.0 1477.-  
Gem Publisher 677.-

### EVEREX

Step 286-16MHz 4677.-  
Step 386-16MHz 7777.-  
Step 386-20MHz 8977.-

### CLUB AT

8MHz, 20MB HD 3377.-  
10 MHz, 40MB HD 3977.-  
386, 40MB HD, EGA 6577.-

### NETWORKING

Advanced Netware 3577.-  
Token Ring Adapter 1377.-  
SFT Level II V2.1 7577.-

### IBM PS/II Mod. 70

Mod. 70-F61 8677.-  
Mod. 70-121 10477.-  
Mod. 70-A21 13977.-

### PROGRAMMING

Turbo Pascal Vers.5 277.-  
Microsoft C Compiler 877.-  
OS/2 Toolkit 977.-

## CLUB LABTOPS "SPARROW"

Brandneu aus U.S.A.

### EVEREX STEP Computer

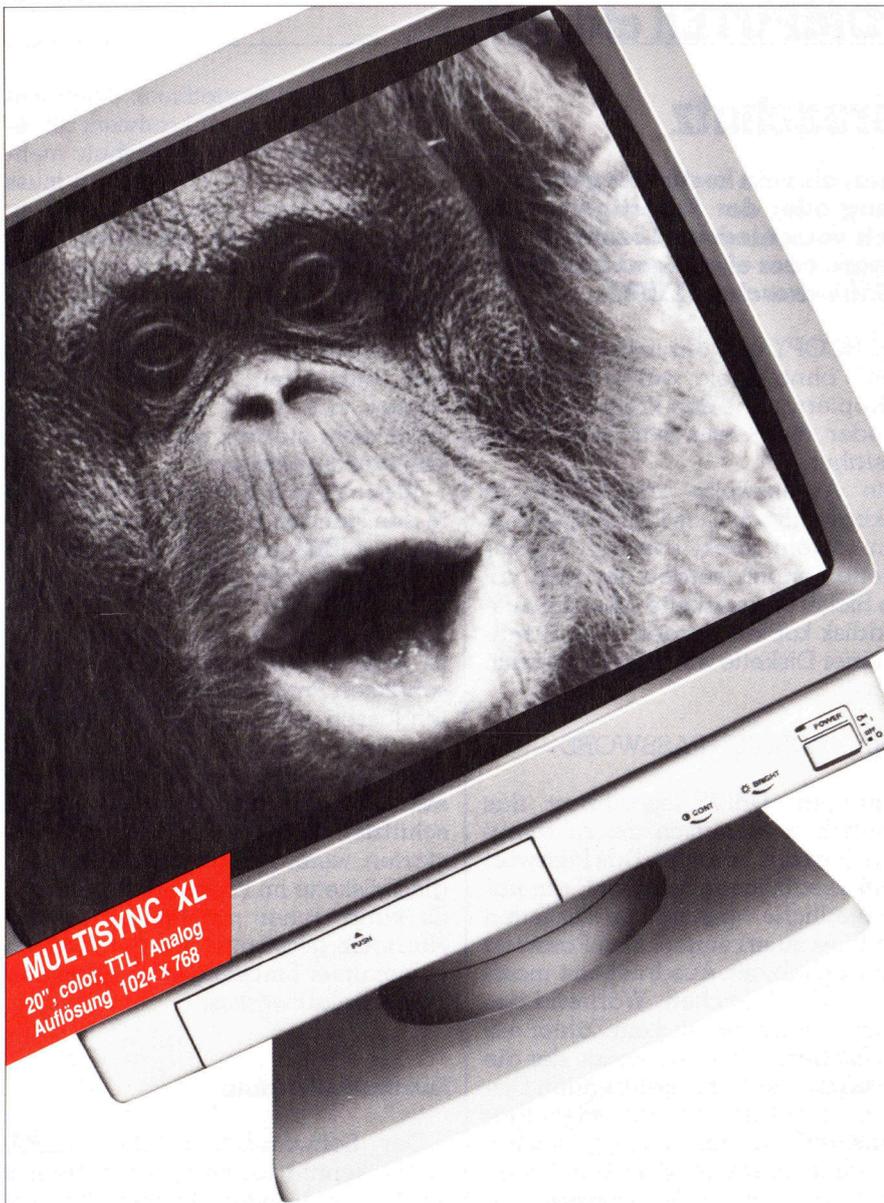
Alle Modelle inkl. STEP 386-25 & STEP 286-20

Bestellen Sie noch heute die vollständige Preisliste!

Preis- und Sortimentsänderungen vorbehalten

**NEXPERT AG**

Kalchackerstr. 119, 3047 Bern-Bremgarten



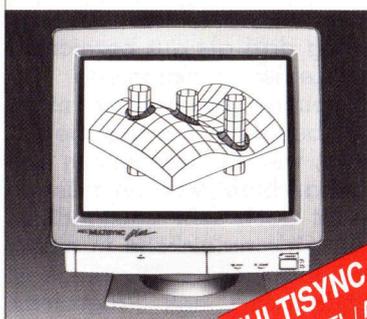
# DER NEUE COMPUTERKAUF

Bestimmt sind Sie auch der Meinung, dass Ihr Computer den besten Monitor verdient. Einer der Ihnen Text und Grafik mit herausragender Trennschärfe darstellt. Die MultiSync von NEC sind die idealen Monitore für das weite Spektrum der gehobenen Anwendungsbereiche, von Business Grafik über Desktop-Publishing bis CAD/CAM. MultiSync-Monitore wurden an folgenden PC's getestet: Apple, Atari, Commodore, Compaq, Epson, Fujitsu, HP, IBM, Kaypro, Nixdorf, Multitech, Olivetti, Panasonic, Sanyo, Schneider, Siemens, Tandon, Toshiba, Victor, Zenith

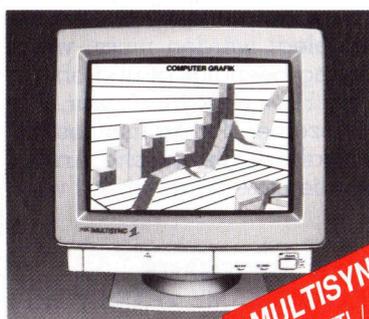
**MULTISYNC XL**  
20", color, TTL / Analog  
Auflösung 1024 x 768

# NEC

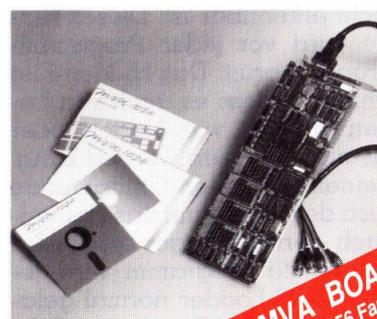
## MULTISYNC



**MULTISYNC PLUS**  
15", color, TTL / Analog  
Auflösung 960 x 720



**MULTISYNC II**  
14", color, TTL / Analog  
Auflösung 800 x 600



**MVA BOARD**  
16 oder 256 Farben  
TTL / Analog, 1024 x 768

Einsenden an:  
SYSDAT AG Stationsweg 5 3627 Heimberg  
Tel 033. 37 70 40 Fax 033. 37 80 20  
SYSDAT SA 7, Place St. Louis 1110 Morges  
Tel 021. 802 47 81 Fax 021. 802 47 95  
SYSDAT AG Steinackerstr. 35 8902 Urdorf  
Tel 01. 734 34 31 Fax 01. 734 04 45

Die MultiSync-Monitore stellen sich automatisch auf jede Zeilenfrequenz ein und verstehen sich blendend mit unseren neuen Grafik-Karten.

Bitte senden Sie uns weitere Informationen über  Monitore  MVA-Board

Name  
Strasse  
PLZ / Ort

Firma

Tel.

# SYSDAT

## LIBRA, ein neuer Softwareschutz

**Nichts liegt einem Programmierer näher, als sein kostbares geistiges Eigentum vor unrechtmässiger Benutzung oder der Anfertigung von Duplikaten zu schützen. Dazu bieten sich verschiedene Lösungen an, nämlich reine Hardware, spezielle Software oder eine Kombinationen aus Hard- und Software – oder der neue Softwareschutz LIBRA.**

*Heinz Kastien*

LIBRA verhindert die Anfertigung von funktionsfähigen Kopien geschützter Files bzw. ganzer Disketten. Das Programm ist für alle \*.COM oder \*.EXE Programme geeignet und arbeitet auf allen MS-DOS kompatiblen PCs bzw. ATs sowie auf PS/2. Die Systemanforderungen sind MS-DOS ab 2.0 und ein minimaler Speicherplatz von 512 KByte. Das Programm arbeitet sowohl mit einem als auch mit zwei Diskettenlaufwerken und eignet sich gleichermassen für PCs mit 5.25 und 3.5 Zoll Disks aller Formate. Auf der gelieferten Sourcediskette befindet sich ein README-File und das eigentliche LIBRA.EXE File, das den Schutz der Software bewerkstelligt. LIBRA-Software wird vom Hersteller auf eine bestimmte Anzahl möglicher Anwendungen vorprogrammiert, so sind Versionen zwischen 50 und 3'000 Anwendungen lieferbar.

### Ein spezieller Chiffriercode

Wie LIBRA funktioniert, nun darüber schweigt sich das Handbuch aus, lediglich soviel wird verraten, auf der zu schützenden Diskette wird eine Softwaremarke angebracht, die von DOS nicht erkennbar ist. Dieses Hidden-File wird vor jeder Programmausführung geprüft. Das Hidden-File ist so chiffriert, dass es auch von besonderen Utilities wie Norton oder PCTools nicht gelesen werden kann. Durch einen speziellen Chiffriercode wird auch der Zugriff auf das Hidden-File durch den Debugger erschwert. Das geschützte Programm wird jedoch vom DOS-Loader normal geladen und ausgeführt. Durch eine Subroutine kann während des Softwareschutzes gleichzeitig eine Kompression des Sourceprogramms vorgenommen werden.

Die Herausgeber von LIBRA behaupten, dass es mit Kopierprogrammen, die zur Zeit auf dem Markt sind, nicht möglich sei, den Softwareschutz zu knacken. Wir haben auch diese Behauptung im Rahmen unserer Möglichkeiten überprüft und versucht, ein geschütztes File mit sechs verschiedenen Kopierprogrammen, darunter PCIVPC, PCIIPC, NOKEY,

SUPERCOPY und ähnlichen zu überlisten - ohne Erfolg, entweder brach die Kopieroutine den Kopiervorgang ab oder die Kopie war nicht funktionsfähig.

Die Arbeitsweise von LIBRA ist denkbar einfach. Das LIBRA.EXE-File kann sowohl direkt von der Sourcediskette benutzt werden als auch auf eine Sicherungsdiskette oder auf eine Harddisk kopiert werden. Zum Schützen einer Diskette wird das Programm mit

```
LIBRA /PDRIVE «PASSWORD»
```

aufgerufen. DRIVE spezifiziert das Laufwerk, in dem sich die zu schützende Diskette befindet. Das Passwort ist ein zusätzlicher Schlüssel, um unterschiedliche geschützte Disketten oder Files zu erkennen. Das Passwort ist ein beliebiger Ausdruck mit maximal 30 ASCII-Zeichen. Während des Programmablaufs wird ein Zähler auf dem Bildschirm eingeblendet, der die Anzahl der noch zu schützenden Disketten angibt und der mit jedem Programmablauf um eins verringert wird. Der Schutz einzelner Files hat keinen Einfluss auf den Zähler. Der gesamte weitere Programmablauf ist Bildschirmorientiert. Es wird angegeben, zu welchem Zeitpunkt die Sourcediskette eingelegt werden muss, wann der Vorgang beendet ist und ob der Schutz der Files erfolgreich war. Der Schutz einzelner Programmfiles erfolgt auf nahezu die gleiche Art mit der auch die Diskette geschützt wird. Mit

```
LIBRA /S SOURCENAME  
TARGETNAME «PASSWORD»
```

wird ein SOURCEFILE geschützt. Bei der Vergabe der Namen können auch Wildcard Characters wie «\*» verwendet werden, um mehrere Files zu schützen. Die Option [/s] aktiviert die Programmkompression. Ein Programmfile mit 34'144 Byte belegte nach der Kompression nur noch 12'163 Byte also 35,5% der ursprünglichen Grösse. Die Kompression wird durch einen Parameter beim Schutz einzelner Files ausgelöst. Der Targetname muss nicht mit dem Namen des Sourcefiles übereinstimmen, ausser-

dem kann das Targetfile in einem anderen Directory oder Laufwerk abgespeichert werden. Beim Schutz mehrerer Files mit den «\*» Zeichen muss jedoch der Targetname ein Subdirectory sein. Es können jedoch nur .EXE oder .COM Files behandelt werden. Leider mussten wir bei unseren Tests feststellen, dass der Fileschutz auch bei \*.COM und \*.EXE Files nicht immer funktioniert, einige Programme liessen sich nach der Behandlung nicht mehr starten, andere weiterhin kopieren und starten.

Wenn man das Programm erstmals in den Händen hält, hat man den Eindruck, LIBRA sei ein Programm, das ein Kopieren der geschützten Diskette oder der Files verhindert. Die Bezeichnung «Kopierschutzprogramm» ist jedoch irreführend, denn die geschützten Programmfiles oder Disketten lassen sich auch weiterhin kopieren, jedoch sind diese Kopien nicht lauffähig, oder besser gesagt, die selbst hergestellten Kopien einer geschützten Disk lassen sich nur aufstarten, wenn sich die geschützte Originaldiskette im Laufwerk A befindet. Es kann daher problemlos mit der Harddisk gearbeitet werden, jedoch immer unter Einbezug eines normalen Diskettenlaufwerkes.

### Zusammenfassung

Der Softwareschutz, den LIBRA bietet, konnte bei den Tests nicht mit einem der handelsüblichen Kopierprogramme geknackt werden. Auch Versuche mit dem Debugger führten zu keinem Resultat, die Art der Chiffrierung darf als gut bezeichnet werden. Leider funktionierte der Schutz bei einigen Programmen nicht, und nicht befriedigt hat uns die Art und Weise, wie die geschützten Disketten gehandhabt werden müssen, denn es ist doch sehr umständlich, immer die Originaldiskette in einem Laufwerk mitzuziehen. Allerdings ist die Handhabung des Programms sehr einfach – zum Glück – muss man sagen, denn das 64-seitige Handbuch ist nur in Englisch und Italienisch erhältlich. Versucht man die benötigten Informationen aus dem mitgelieferten README-File zu ziehen, so ist man endgültig verlassen, denn dieses File ist in Italienisch geschrieben. Um das Programm einem breiten Verbraucherkreis zugänglich zu machen, sollte der gesamte Schutzmechanismus nochmals überarbeitet und die Handbücher und sonstigen Dokumentationen in Deutsch angeboten werden. □

**Taugliche Netzwerke  
verbinden nicht  
einfach Computer.**

**Sondern Menschen**

und diese Menschen wollen trotz Netzwerk einfach weiterarbeiten. Ohne zu bemerken, dass Sie in einem leistungsfähigen Netzwerk kommunizieren. Das ist dank Network-OS möglich. Der Benutzer braucht keine speziellen Netzwerk-befehle zu lernen. Network-OS läuft unter MS- und unter PC-DOS. Selbst die Installation ist äusserst einfach und problemlos. Network-OS ist als Netzwerk-Betriebssystem entwickelt worden um PC-Arbeitsplätze zu verbinden, für die bis jetzt ein Netzwerk zu teuer, zu anspruchsvoll, zu kompliziert und zu wenig flexibel war.

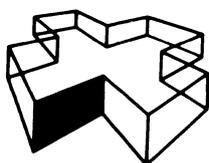
Network-OS ist auf allen PC/XT/AT und PS/2-Modellen lauffähig. Jede Arbeitsstation kann zum Netzwerkservers bestimmt und trotzdem als PC gebraucht werden. Bei der Installation muss die Harddisk nicht neu formatiert werden. Es ist möglich verschiedene Netzwerke zu koppeln (Bridging). Das Electronic-Mail und der Printer-Spooler sind im Preis bereits inbegriffen. Network-OS unterstützt heute bereits über 22 der gängigsten Netzwerk-Karten. Auch der Datentransfer über Modems wird mit den entsprechenden Programmen unterstützt. Das Netzwerk kann sehr einfach erweitert werden und der Datenschutz ist, dank aufwendigen hierarchischen Zugriffsmodi, gewährleistet.

Network-OS führt auch Ihre PC-Organisation vom Nebeneinander zum Miteinander.

**Händleranfragen willkommen!**

# Network-OS.

**Der Link vom Nebeneinander zum Miteinander.**



**PLUS DYNAMICS AG**

Schaffhauserstr. 135, CH-8152 Glattbrugg/Zürich, SWITZERLAND  
Telefon 01/81087 10 Telex 829367 PLUS CH Telefax 01/8108943

Bitte senden Sie uns mehr Informationen.

Name/Firma \_\_\_\_\_

Adresse \_\_\_\_\_

PLZ/Ort \_\_\_\_\_

Telefon \_\_\_\_\_

CBIS

## Datenaustausch zwischen Computern

**Für die DFü (Daten-Fern-Uebertragung) aber auch für den Austausch von Daten zwischen zwei Computern gibt es Einiges zu beachten. Im folgenden sollen die wichtigsten technischen Voraussetzungen beschrieben werden, welche zum Datenaustausch bekannt sein müssen, denn es reicht nicht aus, zwei Computer einfach mit einem Kabel zu verbinden.**

*Oliver Rosenbaum*

Grundsätzlich unterscheidet man zwischen serieller und paralleler Datenübertragung. Bei der seriellen Datenübertragung werden die Informationen eines Zeichens hintereinander gesendet. Vorteil ist hier der geringere technische Aufwand, so sind z.B. Kabel mit wenigen Adern ausreichend. Nachteilig ist natürlich, dass zur Datenübertragung mehr Zeit in Anspruch genommen werden muss, d.h. serielle Schnittstellen sind in der Regel langsamer.

### Schnittstellen

Die gebräuchlichsten, genormten seriellen Schnittstellen haben die Bezeichnung RS232, RS422 und RS423. Gesendet wird im ASCII-Format.

Wird ein schnellerer Datenaustausch gefordert, so muss man die parallele Uebertragung wählen. Computer arbeiten intern in der Regel immer mit parallelen Daten- und Adressbussen (8, 16 oder 32 Bit). Auch für den externen Datenaustausch gibt es parallele Schnittstellen. Die bekannteste parallele Schnittstelle dürfte der Interfacebus nach IEEE 488 sein sowie der S100 Bus nach IEEE 696 und das CAMAC nach IEEE 583. (IEEE ist die Abkürzung für das Institute of Electrical and Electronics Engineers.)

Aber auch der Verband der amerikanischen Hardware-Hersteller entwickelte eine asynchron arbeitende Schnittstelle: RS232C nach dem EIA-Standard (Electronic Industries Association). Die parallele Uebertragung ist aber für die Ueberbrückung grosser Entfernungen ungeeignet, die Kabelverbindungen sind zu aufwendig und die Anfälligkeit des Uebertragungsweges wäre zu gross. Bei der Benutzung des Telefonnetzes geht sowieso nichts mehr parallel - dafür sind hier zuwenig Leiter vorhanden.

Die Uebertragung von Daten über serielle Leitungen ist ein vielfaches sicherer, als über parallele. Trotz ihrer verminderten Leistung sprechen die Vorteile eindeutig für sie. Ein grosser Unsicherheitsfaktor entsteht allein schon durch den störenden Einfluss paralleler Leitungen aufeinander bei

grösseren Leitungslängen. Hierin ist auch der Grund für möglichst kurze Verbindungen zwischen Computer und Diskettenlaufwerk oder parallelem Drucker. Eineinhalb Meter ist hier die obere Grenze der Leitungslänge. Eine serielle Schnittstelle benötigt lediglich zwei oder drei Leitungen. Eine zum Senden, eine zum Empfangen und die Masseleitung, welche den elektrischen Vergleichswert für die Datenimpulse liefert. Bei drei Leitungen sind folgende Bezeichnungen gebräuchlich:

TD = Transmit Data  
Sendeleitung  
RD = Receive Data  
Empfangsleitung  
GND = Ground  
Betriebserde

Datenübertragung mit diesen drei Leitungen wird auch als «Drei-Hand-Shake» bezeichnet. Eine kontrollierte Datenübertragung ist hiermit möglich. Komfortabler wird es allerdings mit einigen weiteren Steuerleitungen.

### Datenformate

Bei Schnittstellen der oben erwähnten Art oder auch bei der bekannteren V.24-Schnittstelle werden immer ganze Datenbündel von 10 oder 11 Bit Länge übertragen.

Das erste Bit ist immer das Startbit, gefolgt von den Datenbits: Zunächst dem niederwertigsten Bit, dem LSB (Last Significant Bit) dann dem MSB (Most Significant Bit) also dem höherwertigen Bit. Dies sind insgesamt sieben Stellen, welche in der Regel im ASCII-Code übertragen werden. Dieser Code ist ebenfalls ein Standard (American Standard Code for Information Interchange).

Jedes Bit eines übertragenen Bytes entspricht einem bestimmten Spannungspegel, entweder «high» oder «low». Betrachtet man die zugeordneten Einsen und Nullen als binäre Zahlendarstellungen, so kann man jedes Zeichen des ASCII-Zeichensatzes mit maximal sieben Bits darstellen. Der ASCII-Standard enthält 128 Zeichen. Auf diesen Zeichenvorrat beschränkt sich die DFü in der Regel -

es gibt allerdings auch Systeme, die über Umlaute verfügen, die ja im ASCII-Satz nicht enthalten sind. Solches wird mit Hilfe spezieller Konvertierungsroutinen erreicht.

Nach diesen sieben Bits folgt ein Prüfbit zur Ueberprüfung der Richtigkeit dieser ASCII-Daten, gefolgt von einem oder zwei Stopbits. Technisch wird die Uebertragung folgendermassen durchgeführt: Für eine logische 1, also «high» liegt auf der Leitung ein hoher Pegel zwischen +3 und +12 Volt, -3 bis -12 Volt signalisierten hingegen eine logische 0 (=«low»).

### Geschwindigkeit

Die Geschwindigkeit der Datenübertragung muss natürlich auch geregelt werden. Dies geschieht über die Baudrate. Sie gibt die Anzahl der übertragenen Bits pro Sekunde an. Üblich sind Werte von 50, 75, 110, 150, 300, 600, 1'200, 2'400, 4'800, 9'600 und 19'200. Meistens werden die Baudraten durch einen Baudraten-Generator erzeugt, der einen UART (Universal Asynchronous Receiver/Transmitter) ansteuert.

Zu unterscheiden ist hier nach Baudrate und Bitrate. Dieser Unterschied kommt durch die variable Länge des Stopbits zustande (1 oder 2). Stopbits können nicht programmiert werden, normalerweise wird ein Stopbit an die Datenbits angehängt. Bei der synchronen Datenübertragung entspricht die Baudrate der Bitrate. Wie also kommt hier eine Differenz zustande? Ein Datenwort besteht in der Regel aus 11 Bit. Pro Sekunde sollen z.B. 15 Datenblöcke übertragen werden. Das ergibt eine Baudrate von  $11 \times 15 = 165$  Baud. Weil aber mit dem Datenblock nur ein Startbit, sieben Datenbits und ein Stopbit übertragen werden, ergibt sich ein Wert von  $10 \times 15 = 150$  Bit pro Sekunde. Das Stopbit hat zwar die Länge von zwei Datenbits, enthält aber praktisch nur eine Bitinformation.

### Synchronisation

Zur Synchronisation der Datenübertragung wird ein Taktsignal benötigt. Wird kein Zeichen gesendet, befinden sich automatisch Leerzeichen zwischen den Datenblöcken.

Diese synchrone Datenübertragung enthält zunächst nur am Anfang Synchronisationszeichen. Anschliessend folgt ein gleichbleibender Datenstrom. Nach 100 Bit wird vom Sender ein Zeichen für die Synchronisation ausgegeben, welches der Empfänger separat auswertet.

Für die Verknüpfung mehrerer Rechner reicht das oben gesagte nicht mehr aus, es müssen hier weitere Massnahmen getroffen werden. Zu Netzwerken werden von den Hardware-Herstellern entsprechende Steuerbausteine angeboten, wie etwa der SDLC (Synchronous Data Link Control) von Intel, der SSI von Zilog (SSI = Synchronous Seriell Interface) oder den Data Serial Adapter (DSA) von Motorola.

## Verkehrsregeln

Der Datenverkehr auf der Uebertragungsleitung muss natürlich auch geregelt werden. Die einfachste Form der Rollenverteilung ist die eindeutige Zuordnung Sender - Empfänger (z.B. Rechner - Drucker). Diese Betriebsart wird «simplex-Betrieb» genannt.

Können die Rollen Sender - Empfänger vertauscht werden, sind aber dann wieder starr, spricht man von «Halb-duplex-Betrieb». Wie bei einer Wechselsprechanlage muss nun umgeschaltet werden, je nach Bedarf. Dies kann manuell oder automatisch geschehen. Vorteil dieser Betriebsarten: Es werden nur wenige Leitungen benötigt. Die komfortabelste, aber auch aufwendigste Möglichkeit ist der Vollduplex-Betrieb. Hier unterscheidet man zwischen den zwei Systemen TDM = Time Division Multiplexing (Zeit-Multiplexing) und FDM = Frequency Division Multiplexing (Frequenz-Bereichs-Teilung).

Weil das TDM wegen der Zeit-Zuordnung grossen Aufwand erfordert, (Senden - Empfangen) wird es selten angewendet.

FDM arbeitet mit der Aufspaltung des Frequenzbereiches des Uebertragungsmediums. Bei der Datenübertragung über das Telefon-Netz z.B. wird der mögliche Frequenzbereich von 300 Hz bis 3'500 Hz. FDM ist allerdings nicht die schnellste Uebertragungsmethode, da durch die Teilung des Frequenzbandes der Frequenzschub stark eingeschränkt wird.

## Entfernung

Grundsätzlich ist zu unterscheiden, ob grosse oder relativ kleine Entfernungen überbrückt werden sollen. Die angeführten Schnittstellen lassen Entfernungen bis maximal zwanzig Meter zu, ohne weitere Massnahmen wie spezielle Leitungstreiber oder Booster (Signalverstärker).

Grösse Entfernungen werden mit Modems bewältigt, wobei die Art des

Uebertragungsnetzes (Telefon, Datex-Netz, hausinterne Leitung) die Bauart des Modems bestimmt. Die preiswertesten Modems sind Akustikkoppler. Ein Modulator codiert die seriellen Daten und ein Demodulator decodiert diese wieder in computer-gerechte Daten zurück (daher der Name Mo-dem).

Akustikkoppler finden ihr Haupteinsatzgebiet bei der DFü über das öffentliche Fernsprechnet. Dabei treten die meisten Probleme bei den Verstärkern der Post auf, welche zwar notwendig sind um Sprache über weitere Entfernungen zu transportieren, aber sie können keine Gleichspannung verstärken, sondern nur Wechselfeldspannung. Daher setzt der Akustikkoppler die digitalen Signale in den Frequenzbereich der menschlichen Sprache um, denn für diesen Bereich sind die Telefonleitungen und -verstärker ausgelegt. Diese Aufgabe übernimmt der Modulator. Auf der Empfängerseite wird die überlagerte Frequenz des Modulators abgekoppelt und digitale Signale stehen wieder zur Verfügung. Eine recht sichere Methode ist die Modulation durch Frequenzumtastung (FSK). Modulation in FSK-Technik ist preiswert zu realisieren und kaum stör anfällig. Im Prinzip arbeitet die FSK-Technik wie eine Frequenzmodulation mit zwei diskreten Frequenzen. Es tritt keine Amplitudenbegrenzung durch die Postverstärker auf, die Amplitude eines Signals bleibt immer gleich, wodurch eine automatische Verstärkerregelung im Empfänger entfällt. Fehler durch Störimpulse, Rauschen oder Uebersprechen kommen nicht vor. Natürlich müssen die Frequenzen der Uebertragung auch innerhalb der Bandbreiten des Telefonkabels, die wie schon gesagt zwischen 300 Hz und 3'500 Hz liegen. Nach CCITT (Comité Consultatif International Télégraphique et Téléphonique = Internationaler Ausschuss zur Ausarbeitung von Normenvorschlägen für Telegrafie und Telefonie) wird der verfügbare Frequenzbereich in eine Reihe von Kanälen mit Abständen von 120, 170 und 240 Hz unterteilt. Sie eignen sich für langsame FSK-Uebertragungen mit einer Telegrafiegeschwindigkeit bis zu 10 Baud. Für höhere Uebertragungsraten - und diese sind üblich - muss ein grösserer Abstand zwischen den Mittelfrequenzen gewählt werden, da die Bandbreite eines Kanals mit steigender Baudrate grösser wird.

Die Empfehlung des CCITT beschreibt detailliert die Randbedingungen für die V.21/V.24 Schnittstel-

len. So sind z.B. 12 Volt als Mindestspannung vorgeschrieben, die nicht jeder Computer so ohne weiteres zur Verfügung stellt, denn meist sind hier nur TTL-Pegel von +5 Volt vorhanden. Entsprechende Interfaces müssen hier für die richtige Spannung sorgen.

Besser geeignet für die Datenübertragung, da nur für diese eingerichtet, ist das öffentliche Datex-Netz. Datex ist ein digitales Wählnetz - und hier ist auch schon der grundlegende Unterschied zur Telefonleitung zu sehen. Ueber Leitungsvermittlungen können verschiedene Geschwindigkeiten von 0 bis 48'000 Bit pro Sekunde erreicht werden. Das Telefonnetz erlaubt maximal 4'000 Baud, also 10 mal weniger. □

## COMPUTER-SPLITTER

### Lap Desk Top

(622/fp) NEC war mit ihrem Multi-Speed ein nur mässiger Erfolg beschieden. Nun wird bei NEC aber wieder ordentlich aufgedreht: 16 MHz auf 80386, portabel. Der Laptop heisst ProSpeed 386. Er verfügt über eine hinterleuchtete LCD mit EGA-Auflösung und in voller Grösse. Im Büro wird der ProSpeed an eine Box gedockt - und ist dann ein perfekter Desktop 386er. Mit externem EGA-Bildschirm, sieben Steckplätzen und allerlei sonst. □

## Drucker-Farbbänder

20% - 30%  
günstiger

Erhältlich für:

- Brother  
- Epson  
- NEC  
- OKI  
- Star

und viele weitere...

- In der Qualität gleich dem Original  
- Im Preis überlegen  
- Made in Germany

Rufen Sie uns an!  
☎ 041 - 22 43 66

**BUEROKOMM AG**

INFORMATIK

Gibraltarstrasse 34, 6003 Luzern

# EPSON®

DER UNTERSCHIED



## Urkunde

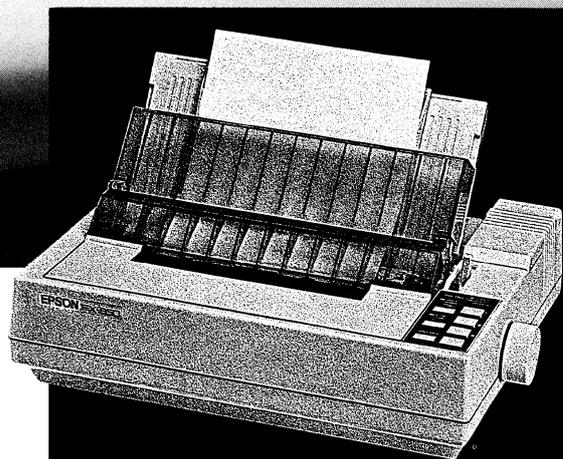
weisen, daß

## EPSON. Wir haben den Marathon-Weltmeister verbessert.

Obwohl doch ein EPSON-Drucker aus dieser Serie zum kleinen, aber feinen Kreis gehört, der im Guinness-Buch der Rekorde steht, haben wir den Marathon-Weltrekordhalter nochmals verbessert. So, dass er heute nicht nur gut und gerne mehr als 2900 Stunden lang nonstop läuft. Sondern Ihnen jetzt auch noch mehr Komfort bietet.

Gutes zu verbessern war eben schon immer ein Grundsatz von EPSON. Und davon können Sie als Kunde spürbar profitieren. Neugierig auf die Leistungen eines Weltrekordlers? Dann schauen Sie sich gleich mal die nebenstehenden Daten an. Und nachher den EPSON FX-850/1050, der bei Ihrem Fachhändler steht.

Nur Ihr speziell ausgebildeter Fachhändler gibt Ihnen die EXCOM-Original-Garantiekarte, mit der Sie von allen EXCOM-Leistungen profitieren können. Und er wird Sie immer kompetent beraten. Genau so wie die Spezialisten im **EPSON INFORMATION CENTER** am Stauffacher in Zürich, die Sie gerne ausführlich informieren. Absolut unverbindlich.



### EPSON FX-850/1050

Die konsequente Weiterentwicklung der legendären "Weltmeister" FX-800/1000 bietet noch höhere Geschwindigkeiten und eine neue Papierführung.

- 9-Nadel-Matrixdrucker • FX-850 für A4 hoch, FX-1050 für A4 quer • 264 Zeichen/Sekunde in Normalschrift • 45 Zeichen/Sekunde in NLQ
- 3 Schriftsätze für alle Druckvarianten
- Endlos- und Einzelblattverarbeitung gleichzeitig • professionelles Bedienungsfeld.

Generalvertretung für die Schweiz:

## EXCOM

Excom AG, Moosacherstrasse 6, Au,  
8820 Wädenswil, Telefon 01/782 21 11



## Einführung in die Arbeit mit Framework II

**Framework von Ashton-Tate ist ein integriertes Programmpaket, welches auf allen Rechnern unter MS-DOS Version 2.0 und höher gefahren werden kann. Der Rechner sollte einen Arbeitsspeicher von mindestens 320 KByte aufweisen. Empfohlen wird aber der heute übliche Standard von 640 KByte RAM. Seit Framework auf dem Markt ist, belegt es zusammen mit dBase, einem anderen Produkt aus dem Haus Ashton-Tate, bis heute die vordersten Plätze in der Rangliste der beliebtesten und meist verkauften Programmprodukte für professionelle Software. Warum dieser beispiellose Erfolg?**

*Marcel Sutter*

Mit Framework können Sie die folgenden Aktivitäten durchführen, ohne dabei jedesmal eine Diskette wechseln zu müssen:

1. Textverarbeitung
2. Datenbanken erstellen und verwalten
3. Tabellenkalkulation
4. Zahlen aus Tabellen und Datenbanken grafisch darstellen (Balken-, Kreis-, und Liniendiagramme, usw.)
5. Daten aus Tabellen und Datenbanken in Textframes übertragen oder Textstellen von einem Frame in einen anderen verlagern. Das Uebertragen ist einfach und funktioniert einwandfrei.
6. Integriert arbeiten, indem Sie verschiedene Frames innerhalb eines sogenannten Konzeptframes hierarchisch ordnen oder verschiedene Frames innerhalb eines sogenannten Containerframes zusammenfassen.

Zugegeben, für effiziente Textverarbeitung im Bürobetrieb gibt es wesentlich bessere Programme wie z.B. Word 4.0, grosse Datenbanken für einen Kundenkreis mit mehr als 100'000 Personen können in Framework gar nicht bewältigt werden, dafür ist dBase besser geeignet, und für die Tabellenkalkulation samt zugehöriger Businessgrafik ist Lotus 1-2-3 ebenfalls beliebter. Also warum dann Framework?

Der Grund liegt wohl darin, dass jeder PC-Benützer, der die obigen sechs Anwendungen auf seinem Rechner ausführen will, bald einmal merkt, dass

- Daten nur mit Mühe von einem Softwareprodukt in ein anderes übertragen werden können,
- jede Software ihre eigenen Befehle, ihre eigene Logik und ihre spezielle Belegung der Funktionstasten hat, die man leicht verwechselt oder durcheinander bringt,
- eine echte integrierte Arbeit nicht oder nur bedingt möglich ist.

Framework ist nicht das einzige integrierte Programmpaket auf dem Markt. Da gibt es z. B. Symphony von Lotus Development Corp., USA, Open Access von SPI Software Products International, USA, oder Enable von The Software Group, USA, oder die teilintegrierten Programmpakete, Lotus 1-2-3 (Tabellenkalkulation und zugehörige Grafik), Word (Textverarbeitungssystem), oder dBASE (Datenbanken).

Die folgende Einführung bezieht sich auf die Arbeit mit Framework II. Inzwischen ist Framework III erschienen. Da dieses aber voll aufwärts kompatibel zu Framework II geschrieben ist, gelten unsere Ausführungen gleichermaßen

für Framework III. Am Schluss dieser Einführung werden wir die zusätzlichen Features von Framework III erwähnen und auch das Programmpaket Framework einer kritischen Analyse unterziehen.

### Grundlagen von Framework

Entgegen den Beteuerungen der Verkäufer von Framework ist die Handhabung dieses riesigen Softwareprodukts nicht so einfach, so selbsterklärend und so narrensicher, dass es im Handumdrehen, also an einem Nachmittag gelernt werden kann. Frameworkkurse dauern in der Regel mehrere Tage, das mitgelieferte Handbuch ist umwerfend dick und schreckt die meisten Käufer zunächst ab und Framework-Lehrbücher sind teuer, in der Regel um die siebzig bis neunzig Franken.

Auch das Arbeiten mit einer Tutorial-Diskette ist zeitraubend und wenig effizient.

Wir versuchen, mit der nachfolgenden kuzen Einführung einen gangbaren Weg zu beschreiben. Es versteht sich von selbst, dass wir uns auf das Wesentliche beschränken und «Spezialitäten» weglassen müssen. Auf das Programmieren in Framework mit der FRED-Sprache verzichten wir vollständig.

### Starten von Framework

Framework wird auf zwei Systemdisketten geliefert. Zum Starten

- steigen Sie in die DOS-Ebene ab,
- legen die Systemdiskette 1 in das Laufwerk A,
- tippen nach A > die Buchstaben fw (Framework) ein und drücken Return,
- wechseln bei der Aufforderung am Bildschirm die Systemdiskette 1 durch die Systemdiskette 2 aus und drücken die Returntaste. Bald ist Framework geladen und es erscheint der sogenannte Arbeitsbildschirm.

Wir empfehlen Ihnen, von den Originaldisketten selbst-startende Sicherheitsdisketten herzustellen oder Framework auf der Harddisk zu installieren. Näheres dazu finden Sie im mitgelieferten Handbuch.

Wenn Sie mit Framework bequem arbeiten wollen, müssen Sie zunächst eine Reihe von Funktionen und Operationen genau kennen und möglichst schnell auswendig lernen:

1. Wie navigiert man auf dem Bildschirm?
2. Wie stellt man das Laufwerk um und ladet und speichert seine Frames auf die private Diskette?
3. Welche Bedeutung haben die Funktionstasten F1 bis F10?
4. Welche Bedeutung haben die einzelnen Befehle im Hauptmenü?

### Navigation auf dem Bildschirm

Der Bildschirm in Framework entspricht gewissermaßen der Oberfläche eines Bürotisches. Darauf liegen einzelne Blätter, sogenannte Frames, auf der Seite ist eine Ablage für bearbeitete Unterlagen, der sogenannte Dokumentenstapel, und am oberen Rand zeigt eine Uhr fortlaufend die verstrichene Zeit an.

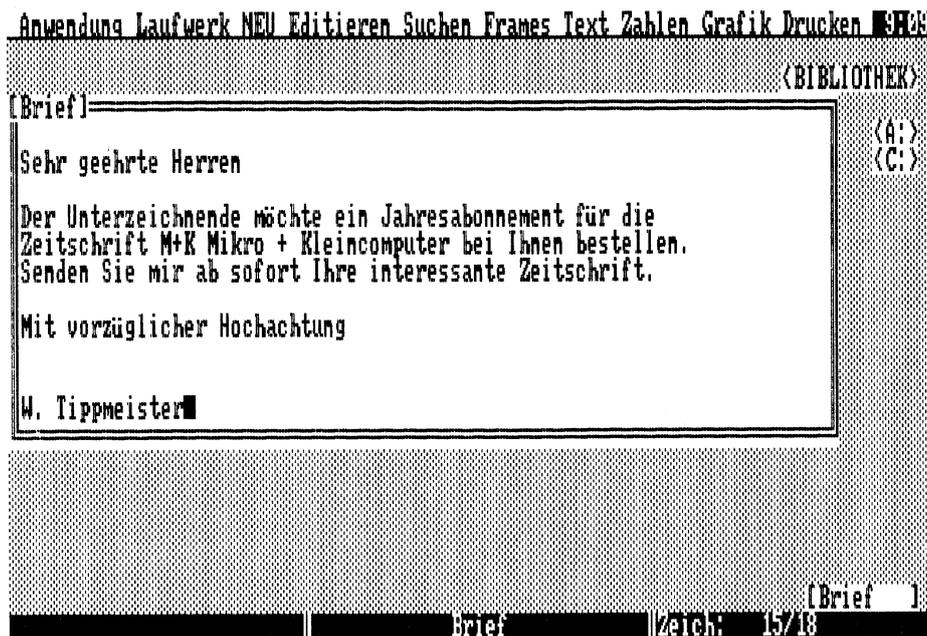


Abbildung 1

Der Bildschirm ist in Framework in acht wichtige Zonen eingeteilt (siehe dazu die Abbildung 1):

1. Zuoberst ist die Hauptmenü-Zeile mit den 10 Befehlen Anwendung, Laufwerk, Neu, Editieren, Suchen, Frames, Text, Zahlen, Grafik, Drucken. Wenn Sie die Taste Ins (Insert) drücken, kommen Sie immer ins Hauptmenü und es wird jenes Rollmenü aufgerollt, welches zuletzt benützt wurde. Mit der Escape-Taste (Esc) kommen Sie vom Hauptmenü wieder auf den Arbeitstisch zurück! Wenn Sie die Tasten Ctrl+Anfangsbuchstabe eines Hauptmenü-Befehls gleichzeitig niederdrücken, öffnen Sie sofort das betreffende Rollmenü. Mit der Esc-Taste schliessen Sie es.
2. Rechts neben der Hauptmenü-Leiste ist die Uhrzeit eingeblendet.
3. Die eigentliche Arbeitsfläche (der Schreibtisch) ist schattiert.
4. Auf der Arbeitsfläche kann ein Frame (Blatt Papier) liegen. Rechts unten auf der Arbeitsfläche befindet sich der Dokumentenstapel (Ablage), in dem die geschlossenen Frames abgelegt sind. Der geöffnete Frame ist in der Ablage hell markiert.
5. Am rechten Rand der Arbeitsfläche befindet sich der Laufwerkstapel (A,B,C) und die Bibliothek. Nur wenn Sie die Taste Scroll Lock drücken, kommen Sie von der Arbeitsfläche in den Laufwerkstapel. Drücken Sie erneut die Scroll Lock-Taste, dann kommen Sie vom Laufwerkstapel wieder auf die Arbeitsfläche zurück.
6. Unterhalb der schattierten Arbeitsfläche ist die Statuszeile.
7. Unter der Statuszeile ist die Editierzeile (Eingabezeile).
8. Die unterste Zeile ist die sogenannte Nachrichtenzeile. Lesen Sie hier unbedingt alle eingeblendeten Nachrichten, denn diese helfen Ihnen bei Ihrer Arbeit mit Framework.

Jeder Frame besteht aus einem Rahmen (oberer Rand), auf dem der Name des Frames steht, und dem eigentlichen Inhalt. Sie kommen vom Rand in den Frame hinein, wenn Sie die grosse Plustaste rechts aussen (Num Plus) drücken. Umgekehrt kommen Sie vom Innern eines Frames wieder auf den Rand, wenn Sie die Minustaste rechts aussen (Num Minus) drücken.

Bei der AT-Tastatur müssen Sie vorgängig mit Num Lock den Ziffernblock rechts aussen umschalten!

Nur wenn Sie auf dem Rand des Frames sind, können Sie diesen schliessen und im Dokumentenstapel versorgen. Drücken Sie die Returntaste, dann verschwindet der Frame in der Ablage. Fahren Sie mit der Cursor up- oder Cursor down-Taste im Dokumentenstapel auf einen anderen Frame und drücken Sie darauf die Returntaste, dann wird dieser Frame auf die Arbeitsfläche gebracht und geöffnet.

### Wie stellt man das Laufwerk um?

Wenn Sie Framework starten, dann ist normalerweise die Harddisk, resp. das Laufwerk A als Primärlaufwerk eingestellt. Wollen Sie die erstellten Frames auf Ihre private Diskette speichern, dann müssen Sie entweder von der Harddisk auf Laufwerk A oder bei einem PC mit zwei Laufwerken vom Laufwerk A auf B umschalten. Verfahren Sie wie folgt:

- Mit der Taste Scroll Lock in den Laufwerkstapel gehen (falls nötig).
- Mit Cursor up-Taste das entsprechende Laufwerk auswählen. Dieses wird aufgehellt.
- Die Tasten Ctrl+Return gleichzeitig niederdrücken. Es erscheint die Nachricht «Primärlaufwerk eingestellt».

### Frames ab der Diskette laden

Sie möchten jetzt gewisse Frames von Ihrer Diskette in den Computer laden. Verfahren Sie folgendermassen:

- Mit der Taste Scroll Lock in den Laufwerkstapel wechseln.
- Die Returntaste drücken. Darauf wird das Inhaltsverzeichnis des betreffenden Laufwerks in Form eines Frames eingeblendet.
- Mit der Taste Num Plus in das Innere des Frames gehen und mit der Cursor down-Taste den entsprechenden Framenamen auswählen.
- Wenn Sie jetzt die Returntaste drücken, wird der Frame von der Diskette in den Dokumentenstapel geladen und auf der Arbeitsfläche geöffnet.

Sie können auf diese Weise mehrere Frames von der Diskette in den Dokumentenstapel laden. Diese werden übereinander gestapelt.

Wenn Sie alle Frames geladen haben, drücken Sie Scroll Lock, gehen mit Num Minus auf den Rand des Frames mit dem Inhaltsverzeichnis, schliessen diesen durch Drücken der Return-Taste und wechseln mit der Taste Scroll Lock in den Dokumentenstapel. Jetzt können Sie mit der Cursor up- oder Cursor down-Taste einen Frame auswählen, die Return-Taste drücken, worauf er auf der Arbeitsfläche geöffnet wird.

Mit der Taste Num Plus steigen Sie in das Innere des Frames und beginnen mit Ihrer Arbeit!

## Zwischendurch abspeichern

Sie sollten alle 15 Minuten alles, was Sie in Framework erstellt haben, zwischendurch abspeichern. Nur so können Sie sich vor unerwünschtem Datenverlust schützen. Es spielt dabei überhaupt keine Rolle, ob Ihre Arbeit an einem Frame schon beendet ist. Wie geht man vor?

- Drücken Sie einfach gleichzeitig die Tasten Ctrl+Return und Ihr Frame wird auf der Diskette zwischengespeichert. Wenn Sie in der Ablage mit der Taste F6 alle Frames markieren, dann werden diese mit Ctrl+Return zwischengespeichert!

eine andere Möglichkeit:

- Drücken Sie gleichzeitig die Tasten Ctrl+l (wie Laufwerk) und wählen Sie im aufgerollten Menü den Punkt «Zwischendurch abspeichern». Drücken Sie die Return-Taste und Ihr Frame wird abgespeichert.

In beiden Fällen verbleibt der Frame sowohl auf der Arbeitsfläche als auch im Dokumentenstapel.

## Frame endgültig abspeichern

Drücken Sie die Tasten Ctrl+l (Laufwerk) und wählen Sie den Punkt «Weglegen». Drücken Sie die Return-Taste und Ihr Frame wird gespeichert. Gleichzeitig verschwindet er von der Arbeitsfläche, verbleibt aber noch im Dokumentenstapel.

## Wie löschen Sie Frames?

Gehen Sie im Dokumentenstapel auf einen Framenamen und drücken Sie die Del-Taste. Sie können auch auf den Rand eines geöffneten Frames gehen und die Del-Taste drücken.

Wenn Sie einen Frame auf der Diskette löschen wollen, müssen Sie mit der Taste Scroll Lock in den Laufwerkstapel umwechseln, durch Drücken der Return-Taste das Inhaltsverzeichnis öffnen, mit der Taste Num Plus in den Frame absteigen und denjenigen Framenamen auswählen, welchen Sie auf der Diskette löschen wollen. Drücken Sie jetzt die Del-Taste, dann wird der Frame auf der Diskette gelöscht. Framework warnt Sie aber und verlangt eine zusätzliche Bestätigung.

## Die Funktionstasten F1 bis F10

F1 Hilfefunktion einblenden.  
 F2 Formeln in der Tabellenkalkulation und der Datenbank editieren (schreiben) und Zahlen in Tabellen und Datenbanken ändern.

F3 Positionieren der linken oberen Ecke eines Frames.  
 F4 Grösse des Frames, der Spalten oder der Felder bei der Tabellenkalkulation und der Datenbank verändern.  
 F5 Neuberechnung bei der Tabellenkalkulation. In der Grafik Uebernahme des Framenamens als Titel für die Grafik.  
 F6 Einen Bereich auf dem Frame mit den Cursortasten markieren.  
 F7 Einen mit F6 markierten Bereich verlagern. Es können auch ganze Frames z.B. in ein Laufwerk oder in einen anderen Frame (Containerframe) verschoben werden.  
 F8 Einen mit F6 markierten Bereich kopieren. Es können auch ganze Frames in ein Laufwerk oder in einen anderen Frame kopiert werden.  
 F9 Zoomen. Der ganze Bildschirm wird zur Arbeitsfläche. Die Menüzeile, sowie die Status-, Editier- und Nachrichtenzeile verschwinden. Nochmals F9 drücken und das normale Bild wird wieder hergestellt.  
 F10 Darstellungsart bei Konzepten ändern. Es wird von der Konzept- auf die Frameversion umgeschaltet.

Die Funktionsweise dieser Tasten ist äusserst wichtig. Lernen Sie diese so schnell wie möglich auswendig oder legen Sie einen Aufkleber über oder neben die Funktionstasten.

## Wichtige Regel für die Benützung der Taste F6

1. Mit dem Cursor im Frame auf das gewünschte Anfangszeichen gehen.
2. Taste F6 drücken (Anker werfen).
3. Mit den Cursortasten den gewünschten Bereich markieren. Der überfahrene Teil wird aufgehellt.
4. Die Return-Taste drücken (Bereich bleibt markiert).
5. Die gewünschte Operation im Hauptmenü oder mit den Funktionstasten auswählen, z.B. Löschen, Kopieren, Verschieben, Unterstreichen, Fettdruck, Schrägschrift, Blocksatz, Zahlendarstellung usw.

## Die einzelnen Befehle des Hauptmenüs

Da Sie jederzeit mit dem gleichzeitigen Drücken der Tasten

Ctrl + Anfangsbuchstabe eines Hauptbefehls

ein Rollmenü aufrollen können, brauchen Sie die dort aufgeführten Befehle nicht auswendig zu lernen. Abbildung 2 zeigt am Beispiel des Befehls «Neu», wie sich die einzelnen Hauptbefehle im Rollmenü präsentieren. Merken Sie sich nur die zentrale Bedeutung der Befehle:

Neu Konzept Frame/leer Text Tabellenkalkulation Datenbank Breite (# Spalten/Felder): {50} Länge (# Zeilen/Sätze): {100} Spalten/Felder (# Einfügen): {1} Zeilen/Sätze (# Einfügen): {1} Makros/Abkürzungen	<i>Abbildung 2</i>
---	--------------------

Anwendung:	Datenfernverkehr, Wörterbuch, dBase, Serienbriefe
Laufwerk:	alles, was mit dem Speichern und Laden von Frames zu tun hat. Beenden von Framework.
Neu:	Textverarbeitung, Tabellenkalkulation, Datenbank oder Konzept auswählen (wichtig am Anfang).
Editieren:	Spalten und Felder, sowie Zeilen und Sätze entfernen. Overstrike-Modus einschalten. Neue Seite beginnen. Eine ausgeführte Operation rückgängig machen.
Suchen:	Sortieren von Zahlen und Namen. Zeichen suchen.
Frames:	Frames öffnen, schliessen und numerieren.
Text:	Alles für die Textverarbeitung, z.B. Schriftart und Blocksatz.
Zahlen:	Darstellung der Zahlen bei der Tabellenkalkulation und in Datenbanken, z.B. Anzahl Kommastellen usw.
Grafik:	Erstellen von Balken- und Kreisgrafiken für einen mit der Taste F6 markierten Zahlenbereich.
Drucken:	Das Ausdrucken von Frames auf dem angeschlossenen Drucker.

## Textverarbeitung, einige nützliche Hinweise

Am meisten werden Sie in Framework von der Textverarbeitung Gebrauch machen. Angenommen, Sie wollen einen Brief schreiben. Wie gehen Sie vor?

1. Wählen Sie im Menü Neu (Ctrl+n) den Punkt «Frame/ leer Text» und drücken Sie die Returntaste.
2. Schreiben Sie auf den Rahmen des leeren Frames einen Namen mit maximal 8 Zeichen, z.B. Brief und drücken Sie die Returntaste. Gehen Sie mit der Taste Num Plus ins Innere des Frames und beginnen Sie zu schreiben. Zoomen Sie mit der Taste F9.

### Navigation im Inneren eines Textframes

Cursor right	vorwärts ein Zeichen
Ctrl+Cursor right	vorwärts ein Wort
Cursor left	zurück ein Zeichen
Ctrl+Cursor left	zurück ein Wort
Cursor up	eine Zeile aufwärts
Ctrl+Cursor up	einen Satz aufwärts
Cursor down	eine Zeile abwärts
Ctrl+Cursor down	einen Satz abwärts
Home	zum Anfang der Zeile, wo der Cursor steht
Ctrl+Home	zum Anfang des Frames
End	zum Ende der Zeile, wo der Cursor steht
Ctrl+End	zum Ende des Frames
Pg Up	zum Seitenanfang, dann vorige Seite
Ctrl+Pg Up	einen Absatz aufwärts
Pg Dn	zum Seitenende, dann nächste Seite
Ctrl+Pg Dn	einen Absatz abwärts

### Einige Bemerkungen zur Textverarbeitung

1. Tippen Sie fortlaufend ein. Wenn Sie an das Ende einer Zeile kommen, nimmt Framework Ihr Wort automatisch

auf die nächste Zeile, wenn dafür nicht mehr genügend Platz vorhanden ist (Wortumbruch). Sobald Sie die Returntaste drücken, wird eine neue Zeile begonnen (Zeilenbruch).

2. Wenn Sie die Tabulatortaste drücken, springt der Cursor zur nächsten voreingestellten Tabulatorstelle. Sie müssen (leider) bei jeder neuen Zeile erneut die Tabulatortaste drücken, wenn der Abschnitt eingerückt bleiben soll.
3. Framework macht zunächst keinen Seitenumbruch, d.h. der ganze Text wird als ein einziger Frame gespeichert. Sobald Sie aber den Frame ausdrucken, führt Framework auf Grund der voreingestellten Drucker-Positionen den korrekten Seitenumbruch durch. Sie können das Menü Frame wählen (Ctrl+f) und darin den Punkt «Zeige Seitenumbruch» ansteuern. Jetzt markiert Framework mit horizontalen Linien den Seitenumbruch am Bildschirm.
4. Im Menü Text (Ctrl+t) können Sie Normalschrift, Fettdruck, Schrägschrift und Unterstreichen auswählen. Markieren Sie dazu mit der Taste F6 den Bereich, der in anderer Darstellung angezeigt werden soll. Die geänderte Darstellung erfolgt auf dem Bildschirm! Im gleichen Menü Text können Sie auch den Blocksatz (links- und rechtsbündig) wählen. Experimentieren Sie damit.
5. Kopieren von Textteilen:
  - Mit Taste F6 den zu kopierenden Bereich markieren.
  - Taste F8 (Kopieren) drücken, um das Kopieren zu aktivieren.
  - Den Cursor auf das Ziel setzen und Return drücken.
6. Verlagern eines Textteiles:
  - Mit Taste F6 den zu verlagernden Bereich markieren.
  - Taste F7 (Verlagern) drücken, um das Verlagern zu aktivieren.
  - Den Cursor auf das Ziel setzen und Return drücken.
7. Löschen von Textteilen:
  - Mit Taste F6 den zu löschenden Bereich markieren.
  - Die Taste Del drücken.
8. Trennen am Zeilenende: (wird selten gebraucht)
  - Mit dem Cursor im Wort auf die Trennstelle fahren.
  - Menü Editieren aufrufen (Ctrl+e).
  - Punkt «Trennzeichen einfügen» auswählen und Return drücken.
9. Textframe ausdrucken:
  - Mit Taste F6 den zu druckenden Bereich markieren.
  - Menü Drucken wählen (Ctrl+d) und eventuell Format einstellen
  - Drucker einschalten, Punkt »Starten« auswählen und Return drücken.

Wird kein Bereich markiert, dann wird der ganze Frame ausgedruckt! Auf weitere Optionen der Textverarbeitung wie Kopf- und Fusszeilen, Rechtschreibprüfung, Suchen und Ersetzen von Textteilen, Seitennumerierung usw. gehen wir nicht ein.

## Dateiverarbeitung, einige nützliche Hinweise

Neben der Textverarbeitung ist die Verarbeitung von Daten wie z.B.

- eine Datenbank anlegen,
- neue Daten ein- oder anfügen
- alte Daten verändern
- alte Daten löschen

# LEHRGÄNGE

- Daten nach einem oder mehreren Kriterien sortieren
- Daten nach einem oder mehreren Kriterien selektieren usw.

eine der wichtigsten Aufgaben, die mit einem PC in der Geschäftspraxis gelöst werden.

Bevor wir zeigen, wie man mit Framework erstaunlich leicht Dateien aufbauen und verwalten kann, wollen wir zunächst einige wichtige Grundbegriffe rund um die Dateiverwaltung erklären.

## Die Datenbank oder Datei (englisch file)

Eine Datenbank ist das elektronische Äquivalent zum früheren Karteikasten in einem Büro. Wenn die Daten (Zahlen, Namen und andere Textausdrücke) so auf einem Datenträger (Diskette oder Harddisk) abgelegt sind, dass man sie mühelos, gezielt und schnell nach einem oder mehreren Kriterien (sogenannte Schlüssel) abrufen kann, dann spricht man von einer Datenbank, Datei oder einem File.

Beispiele:

Kartei	Schlüssel
Telefonbuch	Name des Abonnenten
Lexikon	alphabetische Anordnung
Kartei der AHV-Rentner	AHV-Nummer
Kartei in einer Versicherung	Versicherten-Nummer

Meistens sind die Daten einer Datenbank übersichtlich in Form einer Tabelle angeordnet. Betrachten Sie dazu Abbildung 3.

Wir werden sehen, dass Framework auf diese Art Datenbanken generiert.

## Der einzelne Datensatz (englisch record)

Sie erkennen an unserer Mustertabelle, dass jede Datenbank in eine Folge von gleichartigen Zeilen, sogenannte Datensätze, eingeteilt ist. Der Datensatz entspricht der früheren Karteikarte im Karteikasten und enthält die einzelnen Informationen, also die eigentlichen Daten.

Jeder Datensatz unserer Datei enthält Informationen zum Namen, zum Vornamen, zur Strasse, zur Postleitzahl, zum Ort und zur Telefonnummer.

Die oberste Zeile einer Datenbank ist in Framework durch eine Doppellinie von allen übrigen Datensätzen ab-

getrennt. In ihr stehen die Namen jedes der *m* Felder, welche der Datensatz umfasst. Beachten Sie, dass jeder Datensatz immer aus gleich vielen Feldern bestehen muss!

In Framework gibt es neben der Tabellenform noch zwei andere Arten, in denen Dateien dargestellt werden können: Die sogenannte Masken- oder Kartenform und die sogenannte dBase-Darstellung.

Wenn Sie in der Tabellenform auf die Taste F10 drücken, schwenkt Framework auf die Maskenform um:

Beispiel:

```
[Name]      [Vorname]    [Strasse]
Ammann     Hans         Transistorweg 5
```

```
[PLZ]      [Ort]        [Telefon]
4132      MuttENZ     61 69 93
```

Diese Darstellung eignet sich hervorragend zum Drucken von Formularen und Adresstiketten. Mit der Taste PgDn blättern Sie vorwärts und mit der Taste PgUp rückwärts durch die Datei.

Wenn Sie in der Tabellenform zweimal auf die Taste F10 drücken oder in der Maskenform erneut die Taste F10 betätigen, dann kommen Sie zur dBase-Darstellung:

```
[Name]      Ammann
[Vorname]   Hans
[Strasse]   Transistorweg 5
[PLZ]      4132
[Ort]       MuttENZ
[Telefon]   61 69 93
```

Auch hier blättern Sie mit den Tasten PgDn und PgUp durch die Datei. Drücken Sie erneut die Taste F10, dann kommen Sie wieder zur Tabellenform zurück. Die Taste F10 ist also eine Umschalttaste für verschiedene Anzeigeformen!

Wir werden nachfolgend immer Datenbanken in Tabellenform verwalten. Wie man in Framework dBase-Dateien direkt einliest und in einem neuen Frame ablegt oder in einen bestehenden Frame einfügt, wollen wir in dieser Einführung nicht behandeln.

## Ein einzelnes Feld eines Datensatzes (englisch field)

Jeder Datensatz enthält in der Tabellenform *m* nebeneinander liegende Felder. Jedes dieser Felder hat einen Namen, der zuoberst in der Spalte oberhalb der Doppellinie steht. Alle Felder in der gleichen Spalte sind gleich breit. Hingegen können die einzelnen Felder längs einer

	Name	Vorname	Strasse	PLZ	Ort	Telefon
Abbildung 3	-----	-----	-----	-----	-----	-----
	Ammann	Hans	Transistorweg 5	4132	MuttENZ	61 69 93
	Bader	Silvia	Chipstrasse 12	4052	Basel	23 46 67
	Eqli	Karl	Prozessorrain 9	4144	Arlesheim	72 82 84
	Federer	Doris	Platinenallee 26	4107	Ettingen	73 85 80
	Müller	Karl	Speicherstrasse 5	4104	Oberwil	401 29 44
	Niederer	Guido	Virusgasse 12	4464	Maisprach	86 26 38
	Oberli	Christian	Computerstrasse 1	4125	Riehen	49 90 39
	Studer	Regula	Rechnerweg 10	4125	Riehen	67 25 90
	Züsli	Claudia	Druckeranlage 35	4054	Basel	39 62 21

Zeile nach Belieben vergrößert oder verkleinert werden. Wir kommen unten darauf zu sprechen.

## Wie legt man in Framework eine neue Datei an?

1. Mit den Tasten Ctrl+n das Menü Neu öffnen.
2. Die Taste d (Datenbank) antippen oder die Option «Datenbank» mit dem Cursor auswählen und die Returntaste drücken.

Es erscheint auf dem Schirm eine leere Tabelle. In der Grundeinstellung sind für jede Datenbank 100 Datensätze zu jeweils 50 Feldern vorgesehen. Sie können diese Zahlen im Menü Neu in der Option «Breite (# Spalten/Felder): {50}» und in der Option «Länge (# Zeilen/Sätze): {100}» jeweils in der Editierzeile nach Belieben ändern.

3. Auf dem Rand des noch leeren Frames einen Namen (max. 8 Buchstaben) eintippen und Return drücken.
4. Mit der Taste Num Plus in den Datenframe hinein gehen.
5. In der obersten Zeile die Feldnamen vergeben.

Wenn Sie den ersten Feldnamen eingetippt haben, drücken Sie die Returntaste, danach die Cursor right-Taste und Sie kommen direkt zum nächsten rechts liegenden Feld. Noch schneller geht es, wenn Sie nur jeweils die Tabulator-Taste drücken, um zum nächsten Feld zu kommen. Wenn Sie alle Feldnamen vergeben haben, drücken Sie die Home-Taste und Sie kommen in das erste Feld des Datensatzes zurück, also an den Anfang der Zeile.

6. Der Reihe nach von links nach rechts und von oben nach unten die Daten (Zahlen oder Text) in die entsprechenden Felder eintippen. Auf eine alphabetische Reihenfolge der Datensätze brauchen Sie nicht zu achten. Text wird immer linksbündig und Zahlen immer rechtsbündig eingeschrieben.

## Wie ändert man die Breite eines Feldes?

Gehen Sie mit dem Cursor auf ein beliebiges Feld in jener Spalte, die Sie in der Breite verändern wollen. Drücken Sie nun die Taste F4. Jetzt verkleinern Sie mit der Cursor left-Taste oder vergrößern mit der Cursor right-Taste die entsprechende Spalte. Wenn Ihnen das Erscheinungsbild gefällt, drücken Sie die Returntaste.



## 600 PC-Fachbegriffe leicht erklärt

DAS KLEINE PC-LEXIKON besticht durch seine Übersichtlichkeit und die praxisnahe Auswahl der Fachwörter rund um den Personal Computer. Es ist handlich – eines der wenigen Taschenbücher, das in einer Rocktasche auch wirklich Platz findet – und leistet nicht nur dem Einsteiger wertvolle Hilfe.

132 Seiten, DIN A6, Fr. 13.50  
ISBN 3-907007-05-0

**M+K Computer Verlag AG**  
Postfach 1401, 6000 Luzern 15  
Telefon 041-31 18 46

**Achtung:** Wenn Sie beim Eintippen eines Textes ans optisch sichtbare Ende des Feldes kommen, tippen Sie ruhig weiter. Framework speichert alles Einge-tippte korrekt und wenn Sie die Spalte vergrößern, kommt der ganze Text wieder zum Vorschein!

## Wie ändert man einen Text in einem beschriebenen Feld?

Fahren Sie mit dem Cursor auf das betreffende Feld und drücken Sie die Leertaste. Der Inhalt des Feldes erscheint in der Editierzeile und kann wie bei jeder Textverarbeitung dort abgeändert, überschrieben oder teilweise gelöscht werden. Return schliesst die Änderung ab und bringt den neuen Inhalt in das entsprechende Datenfeld.

## Wie ändert man eine Zahl in einem beschriebenen Feld?

Fahren Sie mit dem Cursor auf das betreffende Feld und drücken Sie die Taste F2. Die Zahl erscheint in der Editierzeile und kann dort beliebig abgeändert werden. Beenden Sie die Änderung mit Return.

**Achtung:** Wenn Sie in einem Feld, in welchem ein Text steht, neu eine Zahl einschreiben wollen, dann müssen Sie zuerst das Feld mit der Del-Taste löschen! Das Gleiche gilt sinngemäss, wenn Sie in einem Feld, in dem eine Zahl steht, neu einen Text eingeben wollen!

## Wie fügt man zusätzlich eine oder mehrere neue Spalten ein?

Fahren Sie mit dem Cursor auf jene Spalte, nach der unmittelbar die neue(n) Spalte(n) eingefügt werden soll(en). Öffnen Sie mit den Tasten Ctrl+n das Menü Neu und wählen Sie die Option «Spalten/Felder (# Einfügen): {1}». In der Editierzeile können Sie die Anzahl 1 durch eine beliebige andere Zahl < 32'000 ersetzen und dann Return drücken. Sofort sehen Sie auf dem Schirm, wie leere Spalten eingefügt werden.

## Wie fügt man zusätzlich eine oder mehrere neue Zeilen ein?

Fahren Sie mit dem Cursor auf jene Zeile, nach der unmittelbar die neue(n) Zeile(n) eingefügt werden soll(en). Öffnen Sie mit Ctrl+n das Menü Neu und wählen Sie die Option «Zeilen/Sätze (# Einfügen): {1}». Wiederum können Sie in der Editierzeile die Zahl 1 durch die gewünschte Anzahl < 32'000 ersetzen und mit Return das Einfügen auslösen.

## Sortieren einer erstellten Datenbank nach einem Kriterium

1. Cursor auf die zu sortierende Spalte (z.B. Name) lenken.
2. Mit den Tasten Ctrl+s das Menü Suchen öffnen.
3. Die Option «Vorwärts (aufsteigend) sortieren» oder «Rückwärts (absteigend) sortieren» auswählen und die Returntaste drücken. Sofort sortiert Framework die Tabelle nach dem gewünschten Kriterium.

**Achtung:** Wenn Sie eine Tabelle nach zwei Kriterien gleichzeitig sortieren wollen, z.B. nach dem Namen und, wenn der gleich lautet, nach dem Vornamen, dann müssen Sie die Tabelle zuerst nach dem weniger wichtigen Kriterium vorsortieren (Vorname) und dann die vorsortierte Tabelle ein zweites Mal nach dem wichtigeren Kriterium (Name) sortieren!

## Daten in einer Datenbank suchen

Eine der wichtigsten Aufgaben bei der Verwaltung einer Datenbank besteht darin, auf Fragen wie die folgenden möglichst schnell am PC eine Antwort zu bekommen:

- Wo wohnt Herr Müller Thomas?
- Welche Telefonnummer hat Frau Meier Martha?
- Hat Herr Krämer Werner seine Police bezahlt?
- Welche Informationen existieren über Herrn Sutter Marcel?

Wir müssen hier darauf hinweisen, dass das Abrufen solcher Informationen aus öffentlichen und privaten Datenbanken dem Datenschutz unterstellt ist. Wie ein optimaler Datenschutz gewährt werden kann, ist ein noch nicht befriedigend gelöstes Problem der EDV!

Wie löst man den Suchvorgang in Framework aus?

1. Cursor auf den Rand des Datenframes setzen.
2. Mit den Tasten Ctrl+s das Menü Suchen öffnen und die Option «Suchen nach: { }» auswählen.
3. In der Editierzeile den Suchtext eintippen und Return drücken.

Framework sucht darauf die ganze Datenbank von links nach rechts und von oben nach unten ab und vergleicht jedes Feld mit dem Suchtext. Wird eine Übereinstimmung gefunden, dann hält Framework an und Sie können den betreffenden Datensatz in aller Ruhe lesen.

- Drücken Sie die Cursor down-Taste, dann sucht Framework das nächste Feld,
- drücken Sie die Cursor up-Taste, dann sucht Framework das vorige Feld und
- drücken Sie irgendeine andere Taste, dann bricht Framework den Suchvorgang ab.

**Achtung:** Wenn Sie den Cursor nicht auf den Rahmen sondern auf einen Feldnamen positionieren, dann sucht Framework nur jene Spalte nach dem Suchtext ab! Der Suchvorgang läuft jetzt schneller ab.

Mit Hilfe des Jokerzeichens \* können Sie nach unvollständig definierten Zeichenfolgen suchen. So könnte z.B. mit «Dr.\*» nach allen Akademikern in der Spalte Name gesucht werden!

Wenn Sie im Menü Suchen bei der Option «Suchen nach:» nicht nur einen Suchtext eingeben sondern bei der Option «Ersetzen durch:» einen Text eintippen und Return drücken, dann sucht Framework alle Felder nach dem gesuchten Text ab und ersetzt ihn durch den neuen Text. Wir werden aber auf diese «höheren Dateiverwaltungsfunktionen» nicht weiter eingehen, da sie selten gebraucht werden.

## Daten nach einem Kriterium selektieren

Sie wollen z.B. in einer Datenbank alle Personen herauslisten, die

- in Riehen wohnen,
- deren Namen Müller ist und die in Basel wohnen,
- deren Gehalt grösser als Fr. 100'000.- und die ledig sind usw.

Wie gehen Sie vor? Sie müssen zu diesem Zweck sogenannte Filterformeln eingeben. Verfahren Sie wie folgt:

1. Cursor auf den Rahmen des Datenframes setzen.
2. Die Taste F2 drücken (Formel editieren).
3. Die Filterformel eintippen und Return drücken. Framework zeigt nur noch den selektierten Frame auf dem Schirm an.

*Beispiele für Filterformeln:*

Ort = «Riehen»  
@and(Name = «Müller», Ort = «Basel»)  
@and(Gehalt > 100000, Geschlecht = «ledig»)  
usw.

Die Logik-Operatoren @and, @or, @not können zum Aufbau von komplizierten Filterformeln verwendet werden. Die Syntax wird im Abschnitt Tabellenkalkulation erklärt.

**Achtung:** Ist der Inhalt eines Feldes, nach dem selektiert wird, eine Zahl, dann wird diese ohne Anführungszeichen hinter den Vergleichsoperator geschrieben. Ist aber der Inhalt eines Feldes, nach dem selektiert werden soll, ein Text, dann muss dieser in Anführungszeichen gesetzt werden!

Wenn Sie eine selektierte Tabelle wieder in der vollständigen Form haben wollen, dann müssen Sie die Filterformel auf dem Rahmen löschen. Gehen Sie mit der Taste Num Minus auf den Rand, drücken Sie die Taste F2 (Formel editieren), löschen Sie die Filterformel in der Editierzeile und drücken Sie die Return-Taste. Sie können auch im Menü Editieren (Ctrl+e) den Befehl «Rücknahme» ansteuern und die Return-Taste drücken.

## Rechnen in einer Datenbank

Sehr oft möchte man in einer Datenbank gewisse Felder vom Computer berechnen lassen. Betrachten Sie die folgende Datenbank (Abb. 5).

Die Provision soll 5% vom durchschnittlichen Monatsumsatz und die Kinderzulage Fr. 150.- pro Kind betragen.

Wir programmieren die Formeln so, dass der Computer die Zahlen für die Felder in den Spalten Provision und Kinderzulage automatisch berechnen kann.

Verfahren Sie folgendermassen:

1. Setzen Sie den Cursor auf den Feldnamen, dessen Felder berechnet werden sollen.
2. Drücken Sie die Taste F2 (Formel editieren).
3. Geben Sie die Formel ein und drücken Sie die Return-

# LEHRGÄNGE

	Name	Vorname	Umsatz	Provision	Kinder	Kinderzulage
Abbildung 5	Müller	Hans	225650		2	
	Meier	Fritz	365418		4	
	Brunner	Werner	297433		0	
	Stückli	Urs	317025		3	
	usw.					

	Name	Vorname	Umsatz	Provision	Kinder	Kinderzulage
Abbildung 6	Müller	Hans	225650	940.21	3	300
	Meier	Fritz	365418	1522.58	4	600
	Brunner	Werner	297433	1239.30	0	0
	Stückli	Urs	317025	1320.94	3	450

taste. Die Formel wird unsichtbar im Hintergrund des Frames festgehalten.

Beim Feldnamen Provision schreiben Sie:  
 $Provision := 5\% * Umsatz / 12$

beim Feldnamen Kinderzulage schreiben Sie:  
 $Kinderzulage := Kinder * 150$

Das Gleichheitszeichen in Formeln ist das Zeichen :=

4. Framework berechnet alle Felder in denjenigen Spalten, in denen hinter dem Feldnamen eine Formel steht. Wenn noch nicht alle Datensätze ausgefüllt sind, wird in den Feldern der noch leeren Datensätze bei den Formelspalten die Meldung «No Value!» ausgegeben.

Die Tabelle hat jetzt folgende Gestalt (Abb. 6), falls Sie die Zahlen bei der Provision auf 2 Dezimalen nach dem Komma runden (im Menü Zahlen einstellen).

Wir werden auf das Schreiben von Formeln im Abschnitt Tabellenkalkulation noch ausführlich zu sprechen kommen.

## Serienbriefe schreiben

Ueber die Position «Text mischen mit» im Menü Anwendung (Ctrl+a) können Sie Serienbriefe erstellen. Schreiben Sie zunächst einen Formbrief in einem leeren Textframe und legen Sie die Namen, Adressen der Empfänger und andere Begriffe, die in den Serienbrief übertragen werden sollen, in einer Datenbank an. Markieren Sie im Formbrief innerhalb des Textes die Lücken, indem Sie die Feldnamen der Datenbank in spitze Klammern (Kleiner- und Grösserzeichen) einsetzen.

Schalten Sie darauf den Drucker ein. Wählen Sie im Menü Anwendung die Position »Text mischen mit« und setzen Sie dort innerhalb der geschweiften Klammern den Namen der Datenbank ein. Starten Sie im Menü Drucken (Ctrl+d) den Druckvorgang. Der Computer setzt beim ersten Ausdruck des Serienbriefs die Daten aus dem 1. Datensatz ein, beim zweiten Ausdruck die Daten des 2. Datensatzes, usw. Framework druckt solange Serienbriefe aus, bis die Datenbank erschöpft ist.

*Beispiel:*

Anrede	Name	Vorname	Datum	Wirtschaft
Herrn	Blaser	Urs	22.12.89	Eintracht
Frau	Brunner	Sandra	22.12.89	Eintracht
usw.				

Ihr Formbrief lautet folgendermassen:

Einladung zum Weihnachtsessen des Tennisclubs  
 Chiphausen

<Anrede> <Vorname> <Name>

Unser traditionelles Weihnachtsessen findet dieses Jahr am <Datum> im Restaurant <Wirtschaft> statt. Wir freuen uns, Sie mit Ihren Angehörigen um 19.00 Uhr zum Apéro begrüssen zu können.

Der Clubpräsident

Den Formbrief können Sie aufbewahren, da in den kommenden Jahren neben den Namen und Vornamen nur das Datum und der Name des Restaurants geändert werden müssen.

## Tabellenkalkulation

Im Menü Neu ist die Befehlsposition «Tabellenkalkulation» aufgeführt. Starten Sie die Tabellenkalkulation folgendermassen:

1. Ctrl+n eintippen (Menü Neu anwählen)
2. t eintippen (Tabellenkalkulation auswählen) Es erscheint eine neue leere Kalkulationstabelle.
3. Einen Namen für die Tabelle auf dem Framerand eintippen und die Returntaste drücken (Name max. 8 Zeichen lang).
4. Mit der Taste Num Plus in die Tabelle hinein gehen.
5. Jetzt können Sie in die Felder der Tabelle

Text,  
 Zahlen oder  
 Formeln

eingeben. Drücken Sie nach jeder Eingabe die Returntaste und lenken Sie den Cursor auf das nächste Feld.

# LEHRGÄNGE

Eine Tabelle hat in Framework (aber auch in anderen Programmen wie Lotus 1-2-3, Enable und Open Access) folgende optische Form:

	A	B	C	D	E	.....
1	Name	Artikel1	Artikel2	Artikel3	Total	
2	Preis	15,50	175	30,25		
3	Anzahl	12	6	28		
4	Betrag	186	1050	847	2083	.....

Die Zeilen der Tabelle werden mit den Ziffern 1,2,3, ...,100 fortlaufend numeriert, während die Spalten mit den Buchstaben A,B,C,.....,AX bezeichnet sind.

In der Grundeinstellung hat die Tabelle eine Länge von 100 Zeilen und eine Breite von 50 Spalten. Jedes einzelne Feld (auch Zelle genannt) ist 10 Zeichen breit. Sie können die noch leere Tabelle nach Ihrem Gutdünken vergrössern oder verkleinern:

- Geben Sie im Menü Neu in der Position «Länge (# Zeilen/Sätze): {100}» eine andere Zahl ein und
- geben Sie in der Position «Breite (# Spalten/Felder): {50}» eine andere Zahl ein. Drücken Sie jeweils die Returntaste.

Wie man auch die Breite der Felder längs einer Spalte verändern kann, wird weiter unten behandelt.

Jedes Feld in der Kalkulationstabelle hat eine sogenannte Adresse. Die Adresse des Feldes in der 3. Spalte und 4. Zeile lautet C4. Der Inhalt ist die Zahl 1050.

**Merke:** Wir empfehlen Ihnen, in der Spalte A die Namen für die betreffende Zeile und in der Zeile 1 die Namen für die betreffende Spalte einzugeben. Jetzt können Sie die Adresse eines Feldes auch folgendermassen schreiben:

statt C4 schreiben Sie Betrag.Artikel2  
statt E4 schreiben Sie Betrag.Total

Also zuerst der Zeilenname, dann ein Punkt und danach der Spaltenname! Diese Darstellung wird gern bei Formeln gebraucht.

Wie Sie schon wissen, können Sie in die einzelnen Felder einer Tabelle einen Text (meist nur ein Wort), eine Zahl (ganz, mit Komma oder in Zehnerpotenzschreibweise), oder eine Formel (relativ oder absolut) eingeben.

## Aufgabe der Tabellenkalkulation

Zunächst wird ein Bereich von Zahlen eingetippt. Danach werden mittels Formeln neue Werte (Summe, Mittelwert, Streuung, usw.) durch den Computer berechnet.

Ändert man nun eine oder mehrere Zahlen des eingetippten Bereiches, dann rechnet der Computer automatisch die neuen Werte gemäss den Formeln aus.

Mit der Tabellenkalkulation lassen sich also Aufgaben folgender Art lösen:

- Wie ändert sich eine Hypothek, wenn der Zinssatz verändert wird?
- Wie ändert sich das Endkapital, wenn Zinssatz und Laufzeit ändern?

- Wie ändert sich der Reingewinn, wenn Umsatz und Selbstkosten ändern?
- usw.

## Eingabe von Text

1. Lenken Sie den Cursor auf das betreffende Feld.
2. Tippen Sie den Text ein. Beginnt Ihr Text mit einer Ziffer, dann müssen Sie zuerst die Leertaste drücken!
3. Drücken Sie die Returntaste und der Text wird in das Feld geschrieben.

Normalerweise wird der Text linksbündig in das Feld geschrieben. Sie können das aber im Menü Zahlen ändern, z.B. rechtsbündig oder zentrierte Darstellung.

**Merke:** Wenn Sie einen Text in einem schon beschriebenen Feld abändern wollen, dann lenken Sie den Cursor auf das betreffende Feld und drücken die Leertaste. Der Text erscheint in der Editierzeile und kann dort in üblicher Weise abgeändert werden. Danach drücken Sie die Returntaste und das Feld wird mit dem neuen Text überschrieben.

## Eingabe von Zahlen

1. Lenken Sie den Cursor auf das betreffende Feld.
2. Tippen Sie die Zahl ein (Dezimalpunkt statt Komma).
3. Drücken Sie die Returntaste und die Zahl wird in das Feld geschrieben. Dezimalbrüche erscheinen (leider) mit einem Komma!

Normalerweise werden Zahlen rechtsbündig in das Feld geschrieben. Sie können das aber im Menü Zahlen ändern, z.B. Festkommazahl mit zwei Dezimalen, ganze Zahl oder Standardformat. Auch Zahlen können linksbündig, rechtsbündig oder zentriert in den Feldern dargestellt werden. Alle Dezimalbrüche werden in der Tabelle mit einem Komma dargestellt, obwohl sie bei der Eingabe mit einem Dezimalpunkt eingetippt werden müssen!

**Merke:** Wenn Sie eine Zahl in einem Feld ändern wollen, dann lenken Sie den Cursor auf das betreffende Feld und drücken die Taste F2 (Formel editieren). Die Zahl erscheint in der Editierzeile und kann dort in der üblichen Weise abgeändert werden. Beenden Sie die Änderung mit der Returntaste.

Gewöhnen Sie sich an, nur jene Zahlen in die Felder einzutippen, die die Maschine nicht mittels einer Formel berechnen kann.

## Navigation innerhalb der Kalkulationstabelle

1. Wenn Sie eine Zahl oder einen Text eingegeben haben, können Sie entweder die Returntaste drücken und den Cursor auf ein nächstes Feld lenken oder direkt die Tabulatortaste drücken, worauf der Cursor automatisch auf das nächste rechts liegende Feld vorrückt.
2. Wenn Sie in irgendeiner Zeile n sind, bringt Sie die Taste Home in das erste Feld (An) dieser Zeile und die Taste End in das letzte Feld (AXn) dieser Zeile.

- Mit Ctrl+Home kommen Sie in das linke oberste Feld A1 auf der Tabelle und mit Ctrl+End kommen Sie in das rechte unterste Feld AX100 auf der Tabelle.

*Wie ändert man die Breite eines Feldes?*

Oft hat ein Text nicht in einem Standardfeld zu 10 Zeichen Platz. Er wird zwar korrekt gespeichert, ist aber auf dem Bildschirm hinten abgeschnitten.

- Lenken Sie den Cursor auf das betreffende Feld.
- Drücken Sie die Taste F4 (Grösse).
- Mit der Cursor right-Taste vergrössern Sie das Feld jeweils um 1 Spalte und mit der Cursor left-Taste verkleinern Sie das Feld jeweils um 1 Spalte.
- Drücken Sie die Returntaste.

Denken Sie daran, dass alle Felder der betreffenden Spalte gleichzeitig abgeändert werden!

*Eingabe von Formeln*

In unserer kleinen Tabelle zu Beginn dieses Abschnitts sollen die Zahlen in der Zeile Betrag durch den Computer automatisch berechnet werden. Wie gehen Sie vor?

- Lenken Sie den Cursor auf das Feld B4.
- Drücken Sie die Taste F2 (Formel editieren).
- Tippen Sie jetzt die folgende Formel ein:

+B2\*B3            Returntaste drücken

Beachten Sie das Pluszeichen am Anfang! Sobald Sie das getan haben, erscheint im Feld B4 die Zahl 186 als Produkt von 15,50 \* 12.

- Sie könnten jetzt den Cursor auf Feld C4 lenken und die Formel

+C2\*C3            Returntaste drücken

und danach den Cursor auf Feld D4 lenken und die Formel

+D2\*D3            Returntaste drücken

eintippen.

Das wäre zwar richtig, aber sehr umständlich. In Framework kann man Formeln in andere Felder kopieren, wobei die Adressen automatisch umgeschrieben werden.

*Kopieren von Formeln (oder Text und Zahlen in Feldern)*

- Cursor auf das zu kopierende Feld lenken.
- Taste F8 (Kopieren) drücken.
- Cursor auf das erste Feld jenes Bereiches lenken, in den kopiert werden soll.
- Taste F6 (Auswahl) drücken. Mit den Cursortasten Bereich abfahren und markieren, am Schluss die Returntaste drücken.
- Die Returntaste drücken, um den Kopiervorgang auszulösen.

Ueben Sie unbedingt das Kopieren von Formeln, da dies bei der Tabellenkalkulation von grosser Wichtigkeit ist.

**Merke:** Wenn Sie nicht die Formel, sondern die durch die Formel berechnete Zahl kopieren wollen, dann müssen Sie bei Punkt 5 nicht die Returntaste sondern die Taste # drücken, um den Kopiervorgang auszulösen.

Um das Total in Feld E4 zu berechnen, lenken Sie den Cursor dorthin, drücken die Taste F2 und tippen die Formel +B4+C4+D4 ein. Drücken Sie die Returntaste und die Zahl 2083 steht in diesem Feld.

Sie hätten im Feld E4 auch die folgende FRED-Funktion eintippen können:

@sum(B4:D4)            Returntaste drücken.

Alle in Framework eingebauten Funktionen beginnen mit dem Zeichen @, darauf folgt der Name der Funktion und danach in Klammern das Argument resp. der Bereich der Argumente.

So bedeutet (B4:D4), dass der rechteckige Bereich mit dem linken oberen Feld B4 und dem rechten unteren Feld D4 erfasst wird. In diesem Fall sind es nur die Felder B4, C4 und D4.

**Merke:** Da die meisten Formeln mit einem Buchstaben (Spaltenbezeichnung der Adresse des Feldes) beginnen, muss bei der Eingabe zunächst ein Pluszeichen geschrieben werden, also +B2\*B3 usw. Würden wir dieses Pluszeichen weglassen, dann würde Framework die Formel als Text interpretieren und gar nichts rechnen. FRED-Funktionen beginnen immer mit dem Steuerzeichen @, so dass hier das Pluszeichen natürlich entfällt.

*Arithmetische Operatoren*

Addition	+
Subtraktion	-
Multiplikation	*
Division	/
Potenzieren	^
Prozentrechnung	%

*Vergleichsoperatoren*

grösser als	>
kleiner als	<
gleich	=
grösser oder gleich	>=
kleiner oder gleich	<=
ungleich	<>

*Logische Operatoren*

@if(Bedingung, Anweisung1, [Anweisung2])

Wenn die Bedingung wahr ist, wird die Anweisung1 ausgeführt, sonst die Anweisung2. Letztere ist optional.

@and(Liste)

Wahr, wenn alle Objekte der Liste wahr sind, sonst falsch.

# LEHRGÄNGE

@or(Liste)

Wahr, wenn mindestens ein Objekt wahr ist, sonst falsch.

@not(Ausdruck)

kehrt den Wahrheitswert des Ausdrucks um.

## Statistische Funktionen

- @ avg(Liste) Mittelwert der Zahlen der Liste
- @ max(Liste) grösste Zahl der Liste
- @ min(Liste) kleinste Zahl der Liste
- @ sum(Liste) Summe der Zahlen der Liste
- @ std(Liste) Standardabweichung der Zahlen der Liste
- @ var(Liste) Varianz der Zahlen der Liste
- @ count(Liste) Anzahl der numerischen Werte der Liste

## Mathematische Funktionen

- @ int(x) liefert den ganzzahligen Teil von x
- @ abs(x) absoluter Betrag von x
- @ mod(n,div) liefert Rest der Division von n durch div
- @ sign(x) für  $x > 0$  +1, für  $x < 0$  -1 und für  $x = 0$  Null
- @ sqrt(x) Quadratwurzel aus x
- @ rand 15-stellige Zufallszahl zwischen 0 und 1
- @ log(x) dekadischer Logarithmus von x
- @ ln(x) natürlicher Logarithmus von x
- @ exp(x) Exponentialfunktion  $\exp(x)$
- @ sin(x) Sinuswert des Winkels x im Bogenmass
- @ cos(x) Cosinuswert des Winkels x im Bogenmass
- @ tan(x) Tangenswert des Winkels x im Bogenmass
- @ asin(x) Umkehrfunktion zum Sinus
- @ acos(x) Umkehrfunktion zum Cosinus
- @ atan(x) Umkehrfunktion zum Tangens
- @ pi die Zahl pi

## Spezialfunktionen

- @date(jj,mm,tt) Eingabe des aktuellen Datums
- @date liest das eingestellte Datum des Betriebssystems
- @time(hh:mm:ss) Eingabe der aktuellen Zeit
- @today liest eingestelltes Datum und eingestellte Zeit vom Betriebssystem
- @beep(Höhe, Dauer) erzeugt einen Signalton

## Relative und absolute Adressierung in Formeln

Der Normalfall in Formeln ist die relative Adressierung. Wenn die Formel @sum(B2:D2) vom Feld E2 nach Feld E3 kopiert wird, dann steht dort @sum(B3:D3), usw.

Oft will man aber, dass in einer Formel, die kopiert werden soll, ein Feld mit seinem Inhalt fest bleiben soll. In diesem Fall muss man es mit Hilfe des \$-Zeichens absolut adressieren.

### Beispiel:

Im Feld E5 steht die Formel @sum(B5:D5)/\$B\$2. Wird diese Formel in das Feld E6 kopiert, dann steht dort @sum(B6:D6)/\$B\$2. Wir werden weiter unten ein Beispiel geben.

## Ausdrucken einer Tabelle

1. Mit der Taste F6 (Auswahl) den Bereich der Tabelle markieren, der ausgedruckt werden soll. Sonst wird die ganze Tabelle gedruckt.
2. Mit Ctrl+d Menü Drucken anwählen.
3. Drucker einschalten.
4. Mit s (Starten) den Druckvorgang auslösen.

Will man statt der Zahlen und dem Text nur die Formeln ausdrucken, dann muss man vor dem Starten in der Befehlsposition «Option für Ausdruck» den Punkt «Nur Formeln» anwählen und die Returntaste drücken. Startet man jetzt den Druckvorgang, dann werden nur die Formeln auf dem Drucker geschrieben.

Als Abschluss dieses Abschnittes über die Tabellenkalkulation wollen wir zwei interessante Beispiele bringen, bei denen viele «Tricks» angewendet werden.

### 1. Beispiel:

Ein Grundkapital  $K = 1000$  Fr. verzinst sich in n Jahren bei einem Zinssatz von p% auf  $K(n) = K \cdot (1 + p/100)^n$ .

Wir wollen eine Tabelle erstellen, in der die drei Grössen K, p und n einzeln oder gleichzeitig abgeändert werden können. Der Computer soll nach jeder Änderung erneut eine Tabelle durchrechnen und diese präsentieren.

Die Tabelle möge folgende Gestalt (Abb. 7) haben.

	A	B	C	D	E	F
1	Endkapital	nach	n Jahren	bei p%		
2						
3	Kapital:	1000				
4						
5	Prozente:	2	3	4	5	6
6	Jahre:					
7	1					
8	2					
9	3					
10	4					
11	5					
12						
13	..... USW.					
14						
15	20					
16	25					
17						
18						
19						
20						

Abbildung 7

# LEHRGÄNGE

Es sollte Ihnen nicht schwer fallen, diese Tabelle so einzutippen. Sie geben den Text und die Zahlen wie weiter oben ausgeführt ein. Jetzt erst kommt die Schwierigkeit:

Der Computer soll mit obiger Formel alle Zahlen der Felder B7 bis F19 durchrechnen. Die Formel muss zu diesem Zweck in Feld B7 so eingegeben werden, dass sie in die übrigen Felder kopiert werden kann und dort richtige Ergebnisse liefert.

Verfahren Sie wie folgt:

1. Cursor auf Feld B7 lenken.
2. Taste F2 (Formel editieren) drücken.
3. Folgende Formel zeichengenau eintippen:

$\$B\$3*(1+B\$5/100)^{\wedge} \$A7$                       Returntaste

Achten Sie auf die die Stellung der Dollarzeichen! Nach dem Drücken der Returntaste erscheint die Zahl 1020 in B7.

4. Kopieren Sie die Formel in den rechteckigen Bereich B7 bis F19: Cursor auf Feld B7, Taste F8 (Kopieren) drücken, dann Taste F6 (Auswahl) drücken, mit Cursortasten den Bereich abfahren und die Returntaste drücken (Bereich markiert). Am Schluss lösen Sie mit dem nochmaligen Drücken von Return den Kopiervorgang aus.

Blitzschnell rechnet Framework die Tabelle durch. Da immer noch der Bereich der gerechneten Felder markiert ist, öffnen Sie mit Ctrl+z das Menü Zahlen, stellen die Option «Festpunktzahl» ein (Return drücken) und bei der Option «Dezimalstellen: {2}» die Zahl 2 ein. Sie erhalten folgende Tabelle (Abb. 8).

Experimentieren Sie mit dieser Tabelle. Ändern Sie in Feld B3 das Anfangskapital K ab, ändern Sie in der Zeile 5 die Zinssätze p und geben Sie in der Spalte A ab Zeile 7 andere Laufzeiten n ein.

*Bemerkungen zur Formel im Feld B7:*

1. Da das Kapital K nur im Feld B3 steht, muss dieses in der Formel absolut adressiert werden, also  $\$B\$3$ .
2. Da die Zinssätze p alle in der Zeile 5 stehen, muss in der

Formel für p die Zeilennummer absolut, der Spaltenbuchstabe aber relativ adressiert werden, also B\$5.

3. Da die Laufzeiten n alle in der Spalte A stehen, muss in der Formel für n der Spaltenbuchstabe absolut, die Zeilennummer aber relativ adressiert werden, also \$A7.

*2. Beispiel:*

In der Geschäftspraxis werden in Framework meistens sogenannte kaufmännische Tabellen erzeugt und durchgerechnet, z.B. Gewinnanalysen, Investitionsanalysen, Umsatzzahlen, Verkaufsübersichten, usw.

Wir wollen jetzt zeigen, dass die Tabellenkalkulation auch im Mathematikunterricht eingesetzt werden kann. Wir erstellen eine Tabelle, mit der quadratische Gleichungen der Form  $a*x^2+b*x+c=0$  für verschiedene Werte von a,b und c aufgelöst werden.

Betrachten Sie die Tabelle (Abb. 9). Das Textraster sowie die Zahlen für a,b und c können Sie problemlos eintippen. Wie müssen aber die Formeln in den Feldern B7, B8 und B9 lauten, damit sie kopierbar sind und korrekte Werte liefern?

Sei  $D = b^2 - 4*a*c$  die sogenannte Diskriminante. Dann gilt

- 1. Fall:  $D \geq 0$ , dann ist  $x_1 = (-b + \sqrt{D}) / (2*a)$   
und  $x_2 = (-b - \sqrt{D}) / (2*a)$

- 2. Fall:  $D < 0$ , dann gibt es keine reellen Lösungen.

Wir müssen also eine Fallunterscheidung programmieren.

1. Fahren Sie mit dem Cursor auf Feld B7, drücken Sie die Taste F2 und tippen Sie die Formel ein:

$+B4*B4-4*B3*B5$

Returntaste drücken und nach rechts kopieren!

Endkapital nach n Jahren bei p%						
Kapital:		1000				
Prozente:		2	3	4	5	6
Jahre:						
1	1020,00	1030,00	1040,00	1050,00	1060,00	
2	1040,40	1060,90	1081,60	1102,50	1123,60	
3	1061,21	1092,73	1124,86	1157,63	1191,02	
4	1082,43	1125,51	1169,86	1215,51	1262,48	
5	1104,08	1159,27	1216,65	1276,28	1338,23	
6	1126,16	1194,05	1265,32	1340,10	1418,52	
7	1148,69	1229,87	1315,93	1407,10	1503,63	
8	1171,66	1266,77	1368,57	1477,46	1593,85	
9	1195,09	1304,77	1423,31	1551,33	1689,48	
10	1218,99	1343,92	1480,24	1628,89	1790,85	
15	1345,87	1557,97	1800,94	2078,93	2396,56	
20	1485,95	1806,11	2191,12	2653,30	3207,14	
25	1640,61	2093,78	2665,84	3386,35	4291,87	

Abbildung 8

Abbildung 9

	Quadrat.	Gleichung	2. Grades	a*x*x + b*x + c = 0	
a:	1,00	25,00	1,00	3,00	4,50
b:	,00	-50,00	-17,00	2,50	9,00
c:	-16,00	16,00	-1650,00	5,20	,00
Diskr. D:	64,00	900,00	6889,00	-56,15	81,00
x1:	4,00	1,60	50,00	unlösbar	,00
x2:	-4,00	,40	-33,00	unlösbar	-2,00

2. Fahren Sie mit dem Cursor auf Feld B8, drücken Sie die Taste F2 und tippen Sie die Formel ein:

`@if(B7>=0, (-B4+@sqrt(B7))/(2*B3), « unlösbar»)`

Returntaste drücken und nach rechts kopieren!

3. Fahren Sie mit dem Cursor auf Feld B9, drücken Sie die Taste F2 und tippen Sie die Formel ein:

`@if(B7>=0, (-B4-@sqrt(B7))/(2*B3), « unlösbar»)`

Returntaste drücken und nach rechts kopieren!

Sie erhalten die Tabelle (Abb. 4). Experimentieren Sie damit, ändern Sie die Werte für a, b und c nach Belieben ab.

#### Bemerkungen zu den Formeln in B8 und B9:

- Wir müssen nirgends absolut adressieren.
- Für die Fallunterscheidung benutzen wir die if-Anweisung von Framework. Sie hat folgende Struktur:  
  
`@if (Bedingung, Anweisung für wahr, Anweisung für falsch)`
- In Formeln können die Spaltenbuchstaben wie auch die Funktionsnamen mit kleinen Buchstaben eingetippt werden.
- Eine Anweisung, die keine Formel sondern ein Textausdruck sein soll, muss in Anführungszeichen eingehüllt werden.

**Merke:** Wenn Sie in einer Tabelle mehrere Zahlen abändern wollen, dann sollten Sie das automatische Nachrechnen zunächst ausschalten, dann die Zahlen eintippen und am Schluss die Neuberechnung starten. Verfahren Sie folgendermassen: Wählen Sie mit `Ctrl+z` das Menü Zahlen an, drücken Sie o für «Optionen für Neuberechnung» und stellen Sie im Untermenü den Fall «Manuell» ein, indem Sie den Cursor darauf lenken und die Returntaste drücken. Nun können Sie beliebig andere Zahlen eintippen, Framework führt nicht jedesmal eine Neuberechnung durch. Wenn Sie alle Zahlen abgeändert haben, drücken Sie die Taste F5 (Neuberechnung) und Framework erstellt blitzschnell die neue Tabelle.

So wie im 2. Beispiel können Sie viele andere mathematische Aufgaben lösen, z.B. lineare Gleichungssysteme mit

zwei und drei Unbekannten, höhere Gleichungen mit einer Unbekannten, Flächen- und Volumberechnungen, usw. In den meisten Fällen ist also die Kenntnis einer höheren Programmiersprache unnötig!

### Grafische Darstellung von Zahlen

Die Zahlenwerte aus einer Tabellenkalkulation oder einer Datenbank können in Framework auf einfache Weise grafisch dargestellt werden. Es stehen Ihnen folgende Möglichkeiten zur Verfügung:

- Balken nebeneinander (Voreinstellung)
- Abschnitts-Balken
- Kreisdiagramm
- Liniendiagramm
- Punkte, markiert
- XY-Diagramm
- Minimum/Maximum Abschnitte

Wir zeigen an einer einfachen Tabellenkalkulation, wie man die Zahlen grafisch darstellen kann.

Betrachten Sie die folgende Tabelle (Abb. 10), die z.B. an einem sportlichen Wettkampf erstellt wurde.

Wir empfehlen Ihnen dringend, die Felder in der Zeile 1 mit Namen für die Spalten und die Felder in der Spalte A mit Namen für die Zeilen zu beschreiben. Die Grafikroutinen von Framework benutzen diese Namen für die Beschriftung der x-Achse!

#### Erstellen der Grafik

- Cursor auf das erste Zahlenfeld in der Tabelle oder Datenbank lenken.
- Taste F6 (Auswahl) drücken und mit Cursor den Bereich abfahren. Danach die Returntaste drücken, damit der Bereich markiert bleibt.
- Mit `Ctrl+g` das Menü Grafik auswählen.
- Im Rollmenü den Grafiktyp (Balken-, Kreis oder Liniendiagramm) ansteuern und die Returntaste drücken.
- Die Befehlsposition «Neue Grafik zeichnen» ansteuern und die Returntaste drücken. In der Nachrichtenzeile erscheint die Meldung: Return - Grafik hier zeichnen oder anderen Frame wählen und dann Return.

Wenn Sie erneut die Returntaste drücken, öffnet Framework einen neuen Frame und zeichnet darin die gewünschte Grafik. Sie müssen dann noch dem Grafikframe auf dem Rand einen Namen (max. 8 Zeichen) geben, damit Sie ihn auf eine Diskette speichern können.

# LEHRGÄNGE

Abbildung 10

	A	B	C	D	E	F
1	Name	100m Lauf	Weitsprung	Hochsprung	Kugel	1km Lauf
2	-----					
3	Berger W.	12,60	5,85	1,65	12,40	190,10
4	Gloor U.	11,90	5,63	1,55	14,28	208,30
5	Meier A.	12,30	6,15	1,50	13,62	184,60
6	Müller Fr.	10,80	5,62	1,60	11,85	182,40
7	Stäubli H.	11,70	6,38	1,45	12,52	214,25
8	Traxler M.	12,30	5,45	1,55	13,68	196,25
9	-----					
10	Schnitt:	11,93	5,85	1,55	13,06	195,98
11	=====					

**Merke:** Sie können eine Grafik nur in einen leeren Frame oder in einen schon bestehenden Grafikframe einzeichnen. Die alte Grafik wird dann aber gelöscht und durch die neue ersetzt. Niemals können Sie eine Grafik in einen Text-, Tabellenkalkulations- oder Datenbankframe einschieben!

Wenn die Grafik erstellt ist, können Sie diese mit der Taste F9 zoomen. Ebenfalls können Sie eine erstellte Grafik sofort ausdrucken. Verfahren Sie wie folgt:

1. Drucker einschalten.
2. Mit Ctrl+d das Menü Drucken anwählen.
3. Taste s für Starten drücken und der Ausdruck der Grafik beginnt.

**Merke:** Wenn Sie keine Diskette im Primär-Laufwerk haben, erscheint vor dem Drucken eine Fehlermeldung! Wenn Sie eine gezoomte Grafik ausdrucken, wird dies im Modus SCREEN 2 (hochauflösende Grafik) gemacht. Der Druckvorgang dauert dann sehr lange! Die ungezoomte Grafik wird im Modus SCREEN 1 (mittlere Auflösung) erstellt, was wesentlich schneller geht. Der Ausdruck ist aber sehr klein und der Text kann nicht gut gelesen werden! Framework benützt ein Drucker-Spooling, d.h. Sie können während des Druckvorgangs weiter an Ihren Frames arbeiten.

## Für Fortgeschrittene

In diesem Buch werden Gebiete behandelt, die in den üblichen Programmierbüchern nur am Rande oder überhaupt nicht erwähnt werden z.B., der Umgang mit sequentiellen und relativen Dateien oder wie man beliebige dreidimensionale Körper allein mit BASIC-Anweisungen wirklichkeitsnahe auf dem Bildschirm rotieren lassen kann.  
182 Seiten, DIN A5, Fr. 46.50

**M+K Computer Verlag AG**  
Postfach 1401, 6000 Luzern 15  
Telefon 041-31 18 46



## Beispiele:

- Abbildung 11 zeigt die Ergebnisse von Herrn Berger in Form eines Balkendiagramms.
- Abbildung 12 zeigt die Resultate vom Weitsprung in Form eines Kreisdiagramms.
- Abbildung 13 zeigt die Resultate der Herren Meier, Müller und Stäubli in Form eines Balkendiagramms, wobei die Balken nebeneinander stehen.
- Abbildung 14 zeigt die Resultate des 1km Laufes in Form eines Liniendiagramms.

## Weitere Möglichkeiten

1. In der Position «Optionen» des Menü Grafik können Sie
  - der x-Achse einen Titel geben
  - der y-Achse einen Titel geben
  - die y-Achse manuell skalieren
  - beim Kreisdiagramm einen Sektor herausziehen (Nummer eingeben, 0 = keines und -1 = alle absetzen).
2. Sie können Grafiken längs der gleichen x-Achse überlagern. Im Hilfe-Menü (Taste F1 drücken) können Sie nachlesen, welche Einschränkungen bestehen und wie man Grafiken überlagert.
3. Im Menü Grafik können Sie festlegen, ob die erste Spalte (A) oder die erste Zeile (1) einer Tabelle oder Datenbank in der Grafik als x-Achse dienen soll.
4. Normalerweise werden Ihre Grafiken keine Überschriften besitzen. Wenn Sie aber über der Grafik einen Titel haben wollen, dann müssen Sie Ihrem Grafikframe einen Namen geben und danach die Taste F5 drücken. Der Name auf dem Rand des Frames wird als Titel über die Grafik geschrieben und die Grafik neu gerechnet und gezeichnet.

Wir wollen hier nicht weiter auf die Grafik eintreten. Framework bietet sogar die Möglichkeit an, eigene Grafiken zu erstellen. Dazu sind aber Kenntnisse in der Programmiersprache FRED (Framework Editor) und in den FRED-Grafikfunktionen nötig. In dieser Einführung können wir darauf nicht näher eingehen.

## 3. Beispiel:

Wir zeigen jetzt, wie man im Mathematikunterricht auf einfache Weise mit Framework Graphen von Funktionen zeichnen kann. Als Beispiel wählen wir die Funktionen

# LEHRGÄNGE

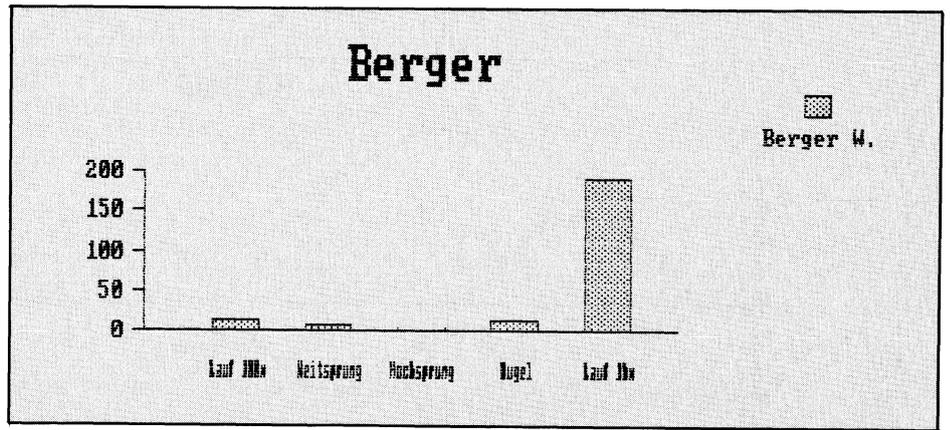


Abbildung 11

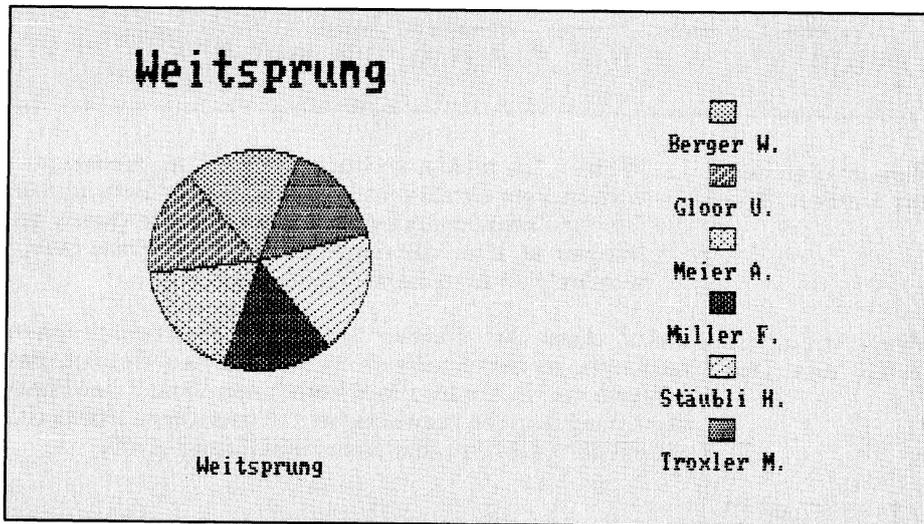


Abbildung 12

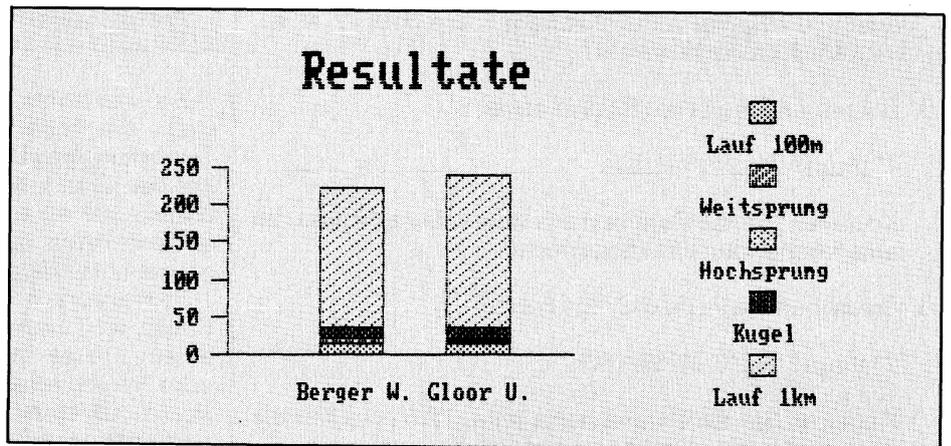


Abbildung 13

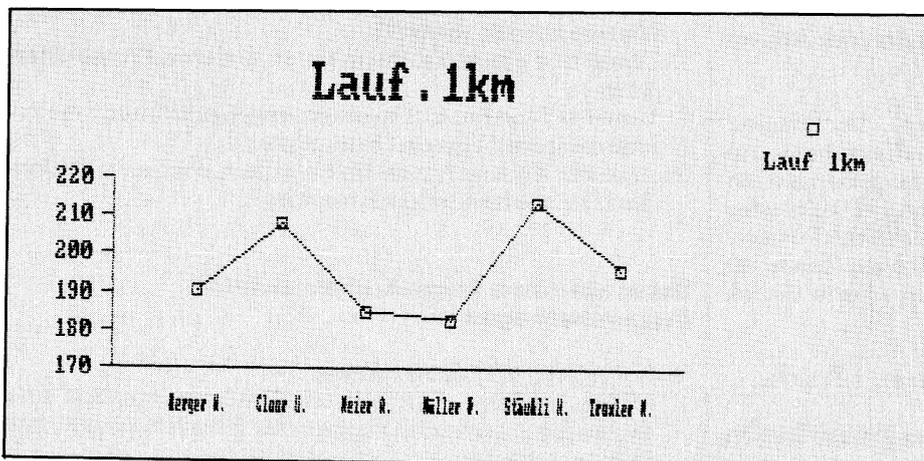
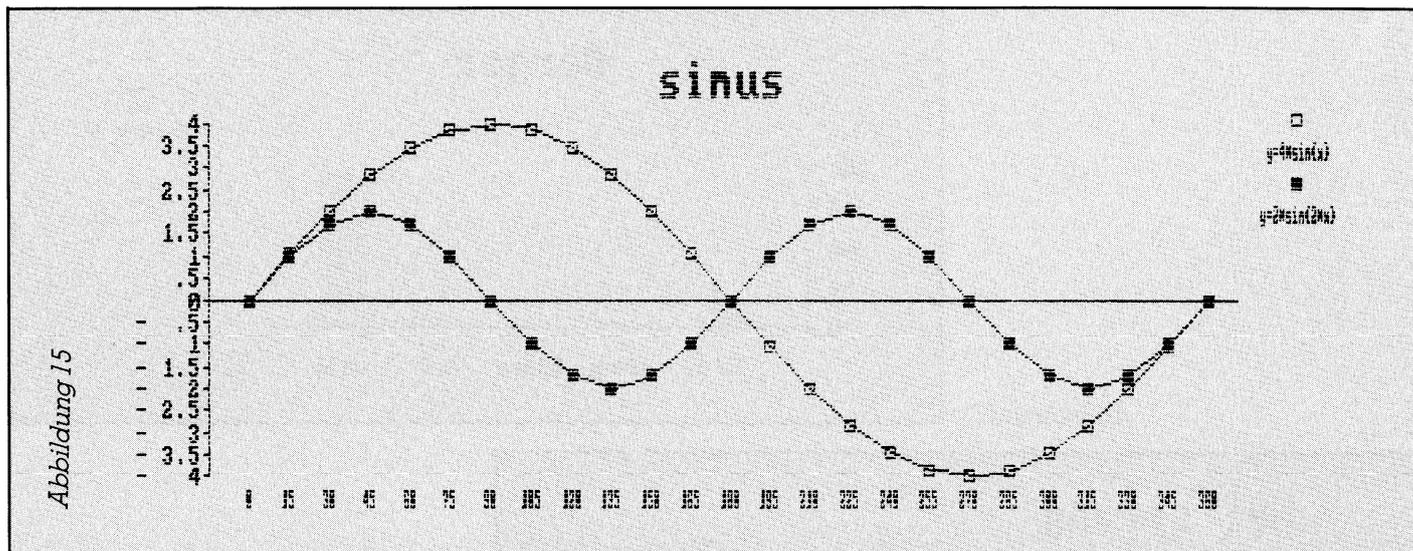


Abbildung 14



$y = 4 * \sin(x)$  und  $y = 2 * \sin(2 * x)$ . Beide sollen im gleichen Koordinatensystem übereinander gelagert werden. Wie gehen Sie vor?

1. Erstellen Sie eine leere Tabelle.
2. Schreiben Sie im Feld A1 den Text «x-Wert», im Feld B1 den Text « $y=4 * \sin(x)$ » und im Feld C1 den Text « $y=2 * \sin(2 * x)$ ».
3. Geben Sie in das Feld A2 die Zahl 0 ein.
4. Schreiben Sie im Feld A3 die Formel  $A2+15$  (Taste F2 drücken) und kopieren Sie diese so weit nach unten, dass in der Spalte A der Definitionsbereich 0, 15, 30, 45, ....., 345, 360 Grad entsteht.
5. Schreiben Sie im Feld B2 die Formel  
 $4 * \sin(A2 * 3.14159 / 180)$ .  
 Kopieren Sie die Formel nach unten. Sie erhalten die entsprechenden Funktionswerte.
6. Schreiben Sie im Feld C2 die Formel  
 $2 * \sin(2 * A2 * 3.14159 / 180)$ .  
 Kopieren Sie die Formel nach unten. Sie erhalten die entsprechenden Funktionswerte.
7. Markieren Sie mit der Taste F6 den Bereich der Zahlen in Spalte B.
8. Wählen Sie im Menü Grafik (Ctrl+g) die Position «Linie» an. Stellen Sie im Untermenü «Optionen» auf «Manuelle Skalierung der Y-Achse» ein, geben Sie bei «Kleinster Y-Wert: { }» die Zahl -4 und bei «Grösster Y-Wert: { }» die Zahl 4 ein und tippen Sie in der Position «Schrittweite der Skala: { }» den Wert 0.5 ein. Zeichnen Sie die Grafik, indem Sie die Position «Neue Grafik zeichnen» anwählen.
9. Geben Sie dem Grafikframe einen Namen, z.B. sinus.
10. Markieren Sie mit der Taste F6 den Bereich der Zahlen in Spalte C.

11. Wählen Sie im Menü Grafik die Position «überlagern vorhandene Grafik» und drücken Sie die Return-Taste. Da der Definitionsbereich auf der x-Achse gleich geblieben ist, kann die neue Grafik über die alte gelegt werden! Schauen Sie die Abbildung 15 an.

Auf diese Art können Sie jeden Funktionsgraphen zeichnen. In der Spalte A geben Sie den Bereich der x-Werte ein. In der Spalte B berechnen Sie mit der Funktionsgleichung die zugehörigen y-Werte. Diese markieren Sie mit der Taste F6 und erstellen eine Liniengrafik.

## Integrierte Arbeit mit Framework

Bis jetzt haben wir mit Framework einzelne Frames erstellt, die voneinander unabhängig waren, z.B. einen Textframe, eine Datenbank, eine Tabellenkalkulation. Nur bei der Grafik haben wir einen markierten Bereich von Zahlen aus einem Frame in den noch leeren Grafikframe so übertragen, dass dort die entsprechende Grafik durchgerechnet und gezeichnet werden konnte.

Framework hat aber vor allem deshalb einen solchen Erfolg, weil man auf einfachste Art und Weise Daten aus einem Frame in irgendeinen anderen Frame kopieren oder verschieben kann. Man kann also in einem Textframe, z.B. einem Brief, die Adresse aus einer Datenbank einschieben oder die Resultate aus einer Tabelle unten am Brieftext anhängen usw.

Wir zeigen jetzt, wie man

1. Daten aus einem Frame in einen anderen Frame überträgt,
2. verschiedene Frames in einem sog. Containerframe zusammenfasst (lineare Ordnung) und
3. in einem Konzeptframe die einzelnen noch zu erstellenden Frames hierarchisch anordnet.

## Daten aus einem Frame in einen anderen Frame übertragen

Verfahren Sie folgendermassen:

1. Laden Sie den 1. Frame in den Dokumentenstapel und öffnen Sie ihn durch Drücken der Return-Taste auf dem Schirm.

- Laden Sie den 2. Frame in den Dokumentenstapel und öffnen Sie ihn durch Drücken der Returntaste auf dem Schirm.
- Wenn beide Frames auf dem Schirm liegen, gehen Sie auf den Rand des 1. Frames, steigen mit der Taste Num Plus in den Frame und markieren mit der Taste F6 (Auswahl) jenen Bereich (Zahlen oder Text), der in den 2. Frame kopiert oder verschoben werden soll. Drücken Sie die Returntaste, damit der Bereich markiert bleibt.
- Drücken Sie die Taste F7 (Verlagern), wenn Sie Daten verschieben wollen, oder drücken Sie die Taste F8 (Kopieren), wenn Sie Daten kopieren wollen. Achten Sie auf die Anzeige in der Nachrichtenzeile!
- Mit der Taste Num Minus auf den Rand des 1. Frames, die Cursor-Taste im Dokumentenstapel auf den 2. Frame lenken, dieser wird aufgeblendet und liegt jetzt auf dem Schirm zuoberst, mit der Taste Num Plus in den 2. Frame absteigen und mit den Cursortasten an jene Stelle fahren, wo der kopierte oder verschobene Teil beginnen soll.
- Returntaste drücken, um den Vorgang (Verschieben oder Kopieren) auszulösen.

Es ist äusserst wichtig, dass Sie beide Frames auf dem Schirm haben und nach dem Drücken der Taste F7 oder F8 den Cursor mit den Tasten Num Minus, den Cursorkontrolltasten und Num Plus auf das Ziel lenken. Erst dann dürfen Sie die Returntaste drücken.

**Merke:** Es ist unmöglich, auf diese Weise einen ganzen Frame, z.B. einen Grafikframe an einen Textframe anzuhängen oder einzuschieben. Sie können nur markierte Bereiche von Zahlen oder Text von einem Frame in einen anderen Frame übertragen!

## Verschiedene Frames in einem Containerframe zusammenfassen

Angenommen, Sie haben an einer sportlichen Veranstaltung verschiedene Tabellen mit der Tabellenkalkulation erstellt, von der Rangliste eine Grafik erstellt und in einem Textframe einen abschliessenden Kommentar geschrieben. Jetzt würden Sie gerne diese Frames hintereinander anordnen, zu einem neuen übergeordneten Frame zusammenfassen und dann diesen ausdrucken. Das wäre dann Ihr Abschlussbericht. Wie gehen Sie vor?

- Alle benötigten Frames müssen im Dokumentenstapel sein.
- Mit Ctrl+n das Menü Neu anwählen und mit f einen neuen Textframe, den späteren Containerframe, auf dem Schirm erzeugen.
- Auf dem Rand den Namen des Containerframes eintippen (z.B. Bericht) und die Returntaste drücken.
- Lenken Sie nun den Cursor im Dokumentenstapel auf jenen Frame, der zuerst übertragen werden soll.
- Drücken Sie die Taste F7 (Verlagern), lenken Sie den Cursor im Dokumentenstapel auf den Namen des Containerframes, steigen Sie mit der Taste Num Plus ins Innere des Containerframes und drücken Sie die Returntaste, damit der Verlagerungsprozess ausgelöst wird.
- Wiederholen Sie die Schritte 4. und 5. so lange, bis alle Frames in der gewünschten Reihenfolge im Containerframe haben. Beachten Sie, dass die Namen der verschobenen Frames aus dem Dokumentenstapel verschwinden, da sie jetzt im übergeordneten Containerframe integriert sind!

Auf dem Bildschirm haben Sie jetzt z.B. die folgende Darstellung:

Bericht

Text1

Tabelle1

Tabelle2

Grafik

Text2

Dabei ist Bericht der freigewählte Name für den Containerframe. Die rechteckig eingerahmten Namen sind die Framenamen der in den Containerframe verlagerten Frames. Wenn Sie jetzt mit der Taste Num Plus in den Containerframe absteigen, den Cursor auf einen solchen Namen lenken und die Returntaste drücken, dann wird jener Frame geöffnet.

SMART-PC Industrie-PC **beltronic** HEWLETT PACKARD



**Superschneller Laptop mit 40 MB Harddisk!**  
**Netzunabhängig**  
 Hintergrundbeleuchtetes LCD-Display, 720x400, **Herkuleskompatibel**  
**Fr. 6650.-**

CH-8455 Rüdlingen • Im Chapf • Telefon 01/867 31 41 • Telefax 01/867 22 39

Top Speed Modula-2

## Graphiktoolbox zu Top Speed Modula-2

- nur Object-Files 250.-
- inkl. Source 500.-
- viele weitere Tools auf Anfrage  
(z. B. Transputer-Schnittstellen)

ALISYS, Bahnhofstrasse 59 A, BURGDORF

034/222205

Wenn Sie auf dem Rand des Containerframes sind, das Menü Drucken mit Ctrl+d anwählen und mit s den Druckvorgang starten, dann werden die Frames nacheinander in der Reihenfolge von oben nach unten auf dem Printer ausgedruckt. Das ist aber gerade Ihr Wunsch für einen Abschlussbericht.

Wenn Sie die Taste F10 (Zeigen) drücken, dann wechselt die Darstellung des Containerframes von der sogenannten Frame-Darstellung zur Konzept-Darstellung. Sie sieht folgendermassen aus:

Bericht

- Tabelle1
- Tabelle2
- Grafik
- Text2

Unterframes in der Konzeptdarstellung können durchnumeriert werden. Wählen Sie mit Ctrl+f das Menü Frames an, tippen Sie d für die Position «Durchnumerieren der Namen» und sofort wechselt das Bild auf dem Schirm in die neue Form:

Bericht

- 1 Text1
- 2 Tabelle1
- 3 Tabelle2
- 4 Grafik
- 5 Text2

## Einen Konzeptframe zu Beginn der Arbeit mit Framework erstellen

Der Containerframe wird vorallem benützt, wenn man verschiedene Frames in eine bestimmte Reihenfolge bringen und ausdrucken will. Meist kommt man erst am Schluss seiner Arbeit mit Framework auf diese Idee.

Framework erlaubt aber auch, dass man zu Beginn seiner Arbeit die Hierarchie der noch zu erstellenden Frames planen kann. Es wird gewissermassen ein Inhaltsverzeichnis der Frames im voraus erstellt, so wie man vor dem Schreiben eines Buches oder eines längeren Berichtes ein Konzept bestehend aus verschiedenen Kapiteln und Abschnitten plant.

Wenn Sie mit Ctrl+n das Menü Neu auswählen und darin mit k die Position «Konzept» ansteuern, dann erscheint auf dem Schirm ein sogenannter Konzeptframe. Er sieht folgendermassen aus:

- 1
  - 1.1
  - 1.2
  - 1.3
- 2
  - 2.1
  - 2.2
  - 2.3
- 3
  - 3.1
  - 3.2
  - 3.3

**Merke:** Nur in der sogenannten Frame-Darstellung, in der die Framenamen rechteckig eingerahmt sind, können Sie die einzelnen verschachtelten Frames öffnen und schliessen.

Offenbar bietet hier Framework das Raster eines Inhaltsverzeichnisses für Frames an.

Sie können nun mit der Taste Num Plus in den Frame absteigen und einen Namen nach dem 1 schreiben (1. Containerframe). Dann mit der Taste Num Plus weiter absteigen ins Innere des 1. Containerframes und bei 1.1, 1.2 und 1.3 weitere Framenamen vergeben. Selbstverständlich können Sie die Numerierung noch weiter fortsetzen.

Mit der Taste Num Minus steigen Sie aus dem 1. Containerframe heraus, lenken den Cursor auf 2, vergeben den Namen des 2. Containerframes, steigen mit der Taste Num Plus in diesen hinein und benennen bei 2.1, 2.2 und 2.3 die weiteren Frames.

So fahren Sie fort, bis Sie alle Ihre geplanten Frames im Inhaltsverzeichnis gegliedert haben.

*Beispiel:*

Sie wollen einen sportlichen Wettkampf organisieren. Folgendes Konzept planen Sie:

1 Vorbereitung

- 1.1 Orientierungsschreiben
- 1.2 Teilnehmerliste
- 1.3 Einladung

2 Wettkampf

- 2.1 Lauf
- 2.2 Weitsprung
- 2.3 Kugelstossen
- 2.4 Speerwurf

3 Resultate

- 3.1 Lauf.Punkte
- 3.2 Weit.Punkte
- 3.3 Kugel.Punkte
- 3.4 Speer.Punkte
- 3.5 Siegerliste
- 3.6 Sieger.Grafik

4 Abschlussbericht

4.1 Orientierung

Dabei soll der Frame «Orientierung» ein Containerframe sein, in dem ein Brief, die Siegerliste und die erstellte Grafik eingeschlossen sind.

Wenn Sie jetzt die Frames erstellen und in ihnen arbeiten wollen, dann schalten Sie mit der Taste F10 von der Konzept-Darstellung auf die Frame-Darstellung um, steigen mit der Taste Num Plus (zweimal drücken, um zu den Unterframes zu kommen) und den Cursortasten auf den entsprechenden rechteckig eingerahmten Frame, drücken die Returntaste und beginnen im Frame mit Ihrer Arbeit.

Diese Art der integrierten Arbeit mit Framework wird erst der fortgeschrittene Anwender zu schätzen wissen. Mit diesem Beispiel schliessen wir unsere kurze Einführung in Framework.

## Neuerungen in Framework III

Framework III zeichnet sich durch höhere Geschwindigkeit, mehr Leistung und volle Netzwerkunterstützung aus.

### 1. Textverarbeitung

Einblendbares Zeilenlineal, mit dem variable Tabulatoren für einzelne Absätze definiert werden können. Texte können mehrspaltig angezeigt und ausgedruckt werden. Fussnoten von beliebigem Umfang werden automatisch verwaltet. Es existiert ein eingebautes Trennprogramm für Silben.

### 2. Tabellenkalkulation

Die Verarbeitungsgeschwindigkeit wurde verdoppelt. Einzelne Bereiche der Tabelle können gesondert berechnet werden.

### 3. Austausch mit anderen Rechnern

Framework unterstützt den Einsatz lokaler Netzwerke (LAN). Daten können via Electronic Mail zwischen verschiedenen Rechnern und über grosse Distanzen ausgetauscht werden.

## Einige kritische Bemerkungen zu Framework

1. Die Textverarbeitung in Framework reicht noch nicht an die Leistungsfähigkeit eigenständiger Textverarbeitungsprogramme wie z.B. Word heran.

2. Da in Framework die Datenbank vollständig im Hauptspeicher vorhanden sein muss, können sehr grosse Dateien nicht verwaltet werden. Ein File mit Direktzugriff, bei dem nur einzelne Informationen auf Abruf in den Hauptspeicher und auf den Bildschirm gelangen, wäre wünschenswert. So arbeitet z.B. dBase.

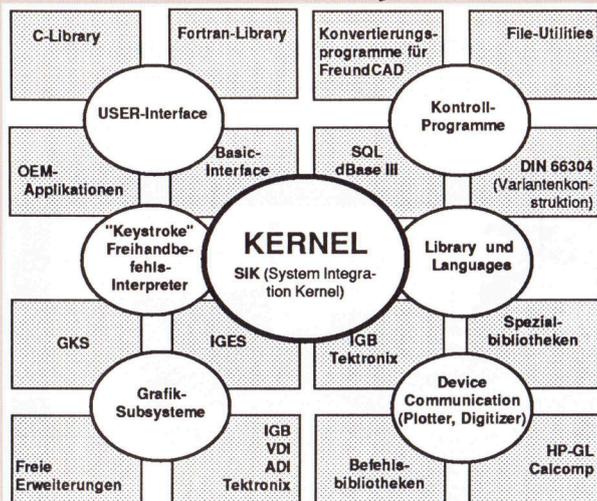
3. Das direkte Zeichnen einer Businessgrafik über oder unter eine Tabelle oder einen Text ist nicht möglich. Desk Top Publishing-Programme bieten da einen wesentlich höheren Komfort an. Ueberhaupt ist der Umweg über den Containerframe mühsam, wenn man verschiedene Frames verschachteln will.

4. Das Einstellen des Primärlaufwerkes, das Laden und Speichern von Frames ist nicht so benutzerfreundlich, wie man das immer wieder von Verkäufern hört. Eine Grafikoberfläche mit den entsprechenden Ikonen und eine Steuerung via Maus könnten hier dem «EDV-Laien» wesentlich den Umgang mit Framework erleichtern. Man denke etwa an den Umgang mit integrierten Programmpaketen beim Macintosh!

Trotz dieser Mängel erfreut sich Framework einer grossen Beliebtheit bei den PC-Benutzern. Lernen Sie zuerst den Umgang mit Framework, überlegen Sie genau, ob Sie wirklich ein integriertes Programm brauchen und kaufen Sie erst dann das Produkt. Inzwischen gibt es, weil Framework III auf dem Markt ist, preisgünstige Versionen von Framework II oder sogar Framework I. Es muss ja nicht immer das Neueste und Teuerste angeschafft werden. □

# The New Generation WINCAD

WINCAD-Kernel  
mit Demo ab Fr. 290.-



Bis heute hat man altbewährte CAD-Software in der neuen EDV-Welt geduldet, weil man sich darüber klar ist, dass das was neu ist nicht besser war und dass die Investition in Zeit und Arbeit für das neue CAD verloren war.

Plötzlich ist eine neue Denkensart entstanden, weil WINCAD ihre bisherige CAD-Software simulieren kann. Die Funktionen von WINCAD erfüllen alle Forderungen die Sie an das alte CAD-System gestellt haben und WINCAD kann noch einiges mehr. Und sollten Sie eine ganz spezielle Geometriefunktion haben, dann realisieren wir diese Forderung über das offene und frei programmierbare User-Interface (HSII) in C oder Fortran, Pascal, Modula usw.

Die Benutzeroberfläche kann so konfiguriert werden, dass man das Gefühl hat, man arbeite auf seiner angestammten Umgebung wie z.B. auf Autocad, Bravo, CADAM und ähnlichem. Natürlich hat man, ob es ein DOS- oder OS/2-System ist, 16 Arbeitsfenster auf bis zu 3 Grafikmonitoren zum Bearbeiten der Zeichnungen zur Verfügung. Auch neu ist der «Keystroke», wodurch der Anwender durch Eingabe von Freihandsymbolen seine Befehle eingibt. WINCAD ist ein datenbankorientiertes 3D-CAD-System mit noch ungeahnten Möglichkeiten. Made in Switzerland.

WINCAD hat die Schnittstelle DIN 66304 (Variantenkonstruktion). Die neue CAD-Generation, WINCAD.



# Qualität und Partner für Ihre CAD-Zukunft

## Texterfassung auf Ihrem PC – Satzproduktion auf der UD-Lichtsatzanlage

Einmalige Texterfassung spart Satz-  
kosten, verhindert Übertragungsfehler.  
Alle Modifikationen wie Preis-, Text- oder  
Aufbau-Änderungen, zum Beispiel  
in Periodika, können problemlos wieder  
auf Ihrem PC vorgenommen werden.  
Sie erhalten die Texte wahlweise als  
Papierspalten oder als Film. Beides kön-  
nen Sie auf Wunsch selber um-  
brechen, montieren und  
maquettieren. Auch für diese  
Zeitschrift wird der Satz und  
nachher der Druck in dieser  
kostengünstigen Art hergestellt.



Damit können Sie die  
Leistungspalette Ihres Com-  
puters um eine kostensenken-  
de Möglichkeit erweitern.

Verlangen Sie unseren ausführlichen  
Prospekt oder lassen Sie sich von  
unseren Spezialisten in die kostensen-  
kende Satzproduktion einführen.

**Tel. 041 / 44 24 44**

Unionsdruckerei Luzern  
6005 Luzern, Kellerstrasse 6

# UD

**ELEKTRONIK AG** Computerzubehör • Computerzube  
**SCHAIT** CH-8603 Schwerzenbach • Bahnstrasse 10  
 Telefon 01/825 57 77 • Telefax 01/825 56 61

## Handy-Scanner und Maus

**NEU!**

**Vereinfacht Ihre PC-  
Umgebung**

**HS-3000**

- 32 Grautöne
- Hohe Auflösung bis 400 DPI
- Scanbreite 105 mm
- Inkl. s/w HALO DPE

Fr. 495.- exkl. WUST

**DMS 200**

- Opto-mechanisch
- Hohe Auflösung bis 200 DPI
- 3-Knopf-Maus
- MS-kompatibel
- Inkl. s/w HALO PAINT AND GRAPH

Fr. 145.- exkl. WUST

16/89 **SET-Preis: HS-3000 und DMS-200 = Fr. 620.-  
exkl. WUST**

**MESSEN = WISSEN**

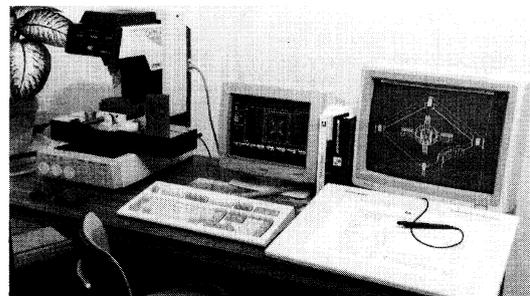
## VIREX

«Computerviren sind nur dann gefährlich,  
wenn man sich von ihnen überraschen lässt.»

- VIREX ist eine neu entwickelte Software, die Ihren PC zuverlässig auf aktive Virenprogramme testet.
- Dieses «Wachhund»-Programm meldet jeden Virenbefall und empfiehlt sich heute für alle PC's mit MS-DOS/PC-DOS.
- VIREX mit der klaren, übersichtlichen Benutzerführung kostet Fr. 185.- inkl. ausführlichem, deutschem Handbuch mit wichtigen Informationen sowohl für den PC-Einsteiger als auch für den Fachmann.

**security software günter + fankhauser**

Hauptplatz 9 CH-8640 Rapperswil Tel. 055-27 97 77



**CAD-Systemlösungen (Hardware und Software)**

- Mechanik ● Elektrotechnik
- CAM mit Camm3-Maschine ● Elektronik



**ZECO ENGINEERING**

Dörflistr. 50, CH-8050 Zürich, Tel. 01/311 69 60, Fax 01/311 28 50

## Künstliche Intelligenz in der Praxis (5)

**Wir haben im letzten Beitrag gesehen (M+K 88-6), dass es gar nicht so einfach ist, uns dem Computer in natürlicher Sprache verständlich zu machen. Der Teufel steckt eben wirklich im Detail. Wie schnell Missverständnisse entstehen können, und wie amüsant, pikant oder vielleicht auch sogar einmal Aegergerlich sie sein können, lässt sich erfahren, indem man «SUSAN» nach eigenen Ideen zu erweitern versucht. Die Möglichkeiten kennen hier kaum Grenzen «SHRDLU» dagegen zeigt, dass es dem Rechner offenbar doch möglich ist, sich in einer genau definierten «Welt» mit unseren Sprachanweisungen zurechtzufinden. Das Bestreben um die sprachliche Verständigung zwischen Mensch und Computer gipfelt nicht zuletzt darin, Expertensysteme mit einer natürlich-sprachlichen Schnittstelle zu entwickeln. Im Idealfall liess sich damit der Computer in unserer eigenen, menschlichen Sprache belehren. Dass eine solche Entwicklung äusserst wünschenswert wäre, lässt sich auch aus unseren heutigen Betrachtungen über Wesen, Eigenarten und Nutzen von Expertensystemen ableiten.**

*Beat und Fred Kipfer*

Expertenwissen ist rar. Daran ist nicht nur der Umstand schuld, dass Experten nicht auf den Bäumen wachsen, also nicht in beliebiger Zahl zur Verfügung stehen. Vielmehr ist oftmals der Experte, welcher gerade konsultiert werden sollte, einfach nicht zur Stelle, obwohl er im Prinzip durchaus irgendwo, vielleicht sogar firmenintern, verfügbar wäre.

Überall da, wo auf Expertenwissen schnell und problemlos zugegriffen werden muss, oder einfach dort, wo Experten von ihren alltäglichen Routineaufgaben entlastet werden sollen, stellt sich die Frage nach dem künstlichen Kollegen, dem Expertensystem.

Um uns mit Art und Wesen von Expertensystemen konkreter auseinanderzusetzen, müssen wir uns vorerst einmal mit der Frage beschäftigen, was wir unter dem Begriff «Experte» verstehen wollen. Anders ausgedrückt, wir müssen festlegen, wer im Sinne unserer Betrachtungen ein Experte ist.

Beim Wort «Experte» fallen einem vordergründig die Begriffe Akademiker oder Hochschulabsolvent ein. Doch gerade die Experten dieser Gattung sind (Angehörige dieser Berufsgruppen mögen uns bitte verzeihen) oft auswechselbar und entsprechen deshalb nicht den in unserem Zusammenhang massgebenden Vorstellungen. Bei dieser Aussage gilt es allerdings zu berücksichtigen, dass auch in diesen Berufszweigen Experten der Art entstehen, wie wir sie im Folgenden definieren werden.

Uns geht es hier vielmehr um das individuelle, spezifische Wissen von Fachleuten, welches das allgemein voraussetzbare Wissensmass einer

Berufsgruppe übersteigt und meist in Form persönlicher Erfahrungen und Weiterbildung über viele Jahre erworben wurde.

Solches Expertenwissen finden wir ebenso, und oftmals sogar in wesentlich ausgeprägterer Form, bei reinen Praktikern, welche schon lange in ihrem Beruf tätig sind. Als Beispiel können wir uns einen Arbeiter in einem Prüffeld vorstellen. Diese Leute verfügen nicht selten über ein ungeheures Wissen bezüglich der Fehlersuche in ihren Prüflingen. Bestimmt muss man auch diese Mitarbeiter eines Betriebes als Experten bezeichnen, obwohl bei ihnen eine Hochschulbildung nur selten vorhanden sein wird.

Damit wird auch klar, warum wir Akademikern den Experten-Status keineswegs grundsätzlich absprechen wollen. Vielmehr kann, wie in jedem anderen Beruf, auch hier nicht jeder in seinem Fachgebiet schon nach dem Abschluss des Studiums über ein überdurchschnittliches Expertenwissen verfügen.

Auch bei diesen «klassischen Experten» wächst aber im Verlaufe ihrer beruflichen Tätigkeit ein individuelles Wissen, welches nicht mehr direkt mit dem Erlernten in unmittelbarem Zusammenhang stehen muss, sondern ebenfalls das durchschnittliche Wissen einer Fachrichtung erheblich übersteigt.

Expertenwissen ist also keinesfalls gleichzusetzen mit Schulwissen. Theorien, welche explizit vorliegen - zu dieser Gattung gehört das meiste was wir in der Ausbildung eingetrichtert bekommen - sind oft verhältnismässig problemlos in eine Maschine zu integrieren.

Fachwissen jedoch, welches durch die Praxis und jahrelange Arbeit gewachsen ist, ist meist nicht so einfach

greifbar. Solche Kenntnisse beruhen sehr oft zur Hauptsache auf der Intuition. Diese Fähigkeit fehlt der Maschine nun mal gänzlich.

### Gesammelte Erfahrungen sichern

«Know How», eines der wichtigsten Schlagworte unserer Zeit, ist folglich ganz eng mit dem Begriff der Expertensysteme verbunden. Überall dort, wo «Know How» erhalten, beziehungsweise weitergegeben werden soll, lohnt es sich, den Einsatz von Expertensystemen zu erwägen.

Denken wir dabei wiederum an unseren Prüffeldmitarbeiter, welcher vielleicht unsere Firma in einiger Zeit verlässt, um sich zu verbessern.

- Geht dem Unternehmen dadurch nicht einiges verloren?
- Wäre es nicht wünschens- und auch lohnenswert, sich das «Know How» dieses Mitarbeiters für die Zukunft zu sichern?
- Könnten nicht eventuell neue Arbeitnehmer, welche nach ihm kommen, von diesem Wissen zum Vorteil des Unternehmens profitieren?

Firmen, welche sich ernsthaft mit dieser Problematik auseinandersetzen, kommen sehr schnell zum Ergebnis, dass sich der Einsatz von Expertensystemen viel öfters lohnt, als allgemein angenommen wird.

Wie wir sehen, geht es also keinesfalls darum, Experten durch ihre elektronischen Helfer zu ersetzen. Es wäre einfach unverantwortlich, einem Laien die Diagnose einer Krankheit mit Hilfe eines Diagnosesystems zu überlassen. Stimmt die Symptome nicht mit den üblichen überein oder wäre der Anwender schlicht nicht in der Lage, die Auswirkungen seiner Krankheit dem System richtig bekannt zu machen, so wäre die Diagnose von vorneherein zum Scheitern verurteilt. Der Schaden, welcher aus derartigem Handeln entstehen könnte, ist unvorstellbar.

Expertensysteme können nicht isoliert, ohne ihre menschlichen Vorbilder existieren. Sehr oft stehen die Intuition des Fachmannes und sein Gefühl, welches er sich in jahrelanger Praxis angeeignet hat, weit über der reinen Logik der Maschine.

### Ein wenig Geschichte

Um den geschichtlichen Rückblick in dieser Folge möglichst knapp zu halten, wollen wir anhand von einigen Klassikern die Entwicklung der Expertensysteme verfolgen.

- 1965 wurden an den Universitäten von Stanford und am MIT (Massachusetts Institute of Technology) die ersten Experten-Systeme vorgestellt. Das am MIT entwickelte System MACSYMA verarbeitet mathematische Formeln und wurde bis heute stetig weiterentwickelt.
- 1969 entwickelt E. A. Feigenbaum das Programm DENDRAL, zur Bestimmung von Molekülstrukturen auf Grund der Daten des Massenspektrogramms.

Etwa um die selbe Zeit entwickelte E. H. Shortliffe ein medizinisches Diagnosesystem, welches heute noch gerne als der eigentliche Vater der Expertensysteme bezeichnet wird. In seiner Weiterentwicklung kam zum ersten Mal die Philosophie der Expertensystem-Shell zur Anwendung.

Heute werden Expertensysteme neuerer Generation bereits vielerorts mit Erfolg eingesetzt. Ueber diese Entwicklung und die entsprechenden Perspektiven berichten wir in der nächsten Folge unserer Lehrgangserie.

Um uns trotzdem schon jetzt etwas näher mit dem praktischen Einsatz von Expertensystemen vertraut zu machen, wollen wir MYCIN bei einer Sitzung «über die Schultern schauen». [Understanding Artificial Intelligence ; Howard W. Sams & Co.; Indianapolis]

MYCIN fordert zuerst die Falldaten des zu untersuchenden Patienten an :

1) Name:

PT538

2) Alter:

34

3) Geschlecht:

Männlich

In der Folge der Sitzungen setzt MYCIN die «Untersuchung» durch gezielte Fragen, wie z.B. diese fort:

10) Glauben Sie, dass der Patient PT538 eine Infektion an der Stelle haben könnte, von welcher die Kultur angelegt wurde?

Nach einer Reihe von Fragen stellt MYCIN eine Diagnose und entwickelt daraufhin die geeignete Therapie, nicht ohne vorher genau zu erklären, aufgrund welcher Tatsachen diese hergeleitet wurde. Ohne diesen aus-

serordentlich wichtigen Teil des Expertensystems, der Erklärungskomponente, wäre MYCIN so gut wie unbrauchbar.

Der Arzt hat durch diesen Erklärungssteil auch während der Diagnose jederzeit die Möglichkeit, die Vorgehensweise des Systems zu verfolgen und zu verifizieren.

In Untersuchungen über die Tauglichkeit von MYCIN hat dieses System teilweise bessere Resultate erzielt, als seine menschlichen «Kollegen». Das ist allerdings nicht weiter erstaunlich, denn es ist ja gerade die Aufgabe eines solchen Systems, das angesammelte Wissen möglichst vieler menschlicher Experten zu einem speziellen Fall schnell und lückenlos auszuwerten.

## Architektur eines Expertensystemes

Nachdem wir uns kurz mit der Geschichte der Expertensysteme herumgeschlagen haben, wollen wir uns nun mit dem grundsätzlichen Aufbau eines solchen Systemes beschäftigen.

Herzstück eines Expertensystemes ist das in ihm gespeicherte Wissen, die Wissensbank (knowledge base). Im Gegensatz zu herkömmlichen Datenbanken liegt hier das Wissen nicht unbedingt komplett und gesichert vor. Ein grosser Teil wird in Form von unvollständigem heuristischem Wissen verwaltet.

Expertenwissen basiert, wie schon gesagt, nicht selten auf langjährigen Erfahrungen, kombiniert mit der Fähigkeit, aus diesen Erfahrungen allgemeingültige Schätzungen und Regeln abzuleiten.

Bei jeder Entscheidung stehen dem Experten mehrere Wege offen. Wie so oft, gilt auch hier: Viele Wege führen nach Rom.

Eine Variante, mit diesen Verzweigungen zurecht zu kommen, würde darin bestehen, alle gegebenen Möglichkeiten durchzuprobieren und nach der Methode «durch Fehler zum Ziel» schlussendlich den optimalen Weg zu beschreiten. Aus seiner praktischen Erfahrung wird der Experte jedoch wissen, oder zumindest ein Gefühl dafür entwickelt haben, welcher von diesen Wegen am ehesten zu einer Lösung führt. Er verhält sich dabei also heuristisch (zielorientiert).

Das Vorhandensein von Regeln deutet bereits darauf hin, dass nicht nur Wissen vorhanden sein muss, sondern auch Mechanismen, um aus diesem Wissen Schlussfolgerungen abzuleiten.

Jedes Problem hat ausserdem seine problemspezifischen Daten (Fallda-

ten). Die menschliche Fähigkeit, aufgrund von Regeln aus vorhandenem Wissen Schlussfolgerungen zu ziehen, wird von der Maschine mit Hilfe sogenannter «Inferenzmechanismen» bewerkstelligt.

Um die Falldaten in das Expertensystem einzuspeisen, muss eine komfortable - im Idealfall intelligente - Mensch-Maschine-Schnittstelle zur Verfügung gestellt werden. Diese sollte sich an der Fachsprache des Experten und an dessen gewohntem Umfeld orientieren.

Von ganz besonderer Wichtigkeit ist eine Erklärungskomponente. Es ist nicht Sinn und Zweck von Expertensystemen, Orakel zu spielen. Der Benutzer muss jederzeit in der Lage sein, das Vorgehen der Maschine nachzuvollziehen und auf Richtigkeit zu überprüfen. Dies gibt dem Benutzer ausserdem die Möglichkeit, die Vorgehensweise des Systems zu studieren und zu verstehen. Ganz besonders wichtig ist dieser Umstand bei Lernsystemen. Abb. 1 zeigt den grundsätzlichen Aufbau eines Expertensystemes.

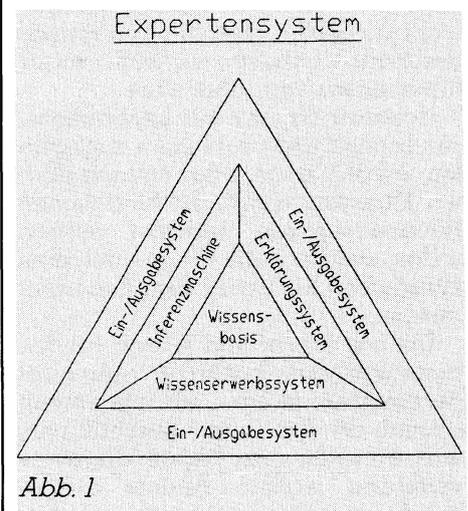


Abb. 1

## Grundsätzliche Anforderungen an ein Expertensystem

Ein Expertensystem kann dann als solches bezeichnet werden, wenn es mindestens den folgenden Ansprüchen genügt, bzw. die folgenden Komponenten enthält:

- Eine Wissensbasis, welche durch menschliche Experten zur Verfügung gestellt wird
- Eine Inferenz-Maschine, welche den «Lösungsvorgang» enthält
- Eine möglichst intelligente Mensch-Maschinen-Schnittstelle, welche den Dialog zwischen Benutzer und Computer in einer dem Menschen alltäglichen Manier führen kann

- Lernfähigkeit des Systems
- Das System muss auch unscharfes Wissen verarbeiten können, ohne dass dem Anwender eine absolut richtige Lösung vorgegaukelt wird. Diese Eigenschaft sollte sich so auswirken, dass Lösungen welche auf statistischen Erfahrungen beruhen, ebenfalls mit einem Wahrscheinlichkeitsgrad zwischen -100 % (falsch) und +100 % (absolut richtig) bewertet werden. Dadurch wird der Benutzer auf vage Schlussfolgerungen aufmerksam gemacht.

## Verschiedene Arten von Expertensystemen

### Diagnosesysteme

Das oben beschriebene System MYCIN gehört zu der häufigsten Gruppe der heute aktuellen Expertensysteme, den Diagnose-Systemen. Diese Systeme sind dadurch charakterisiert, dass sie nicht nur einfache Auskünfte geben, sondern diese auch noch quantifizieren können.

### Auskunftssysteme

Diese Art gibt sich damit zufrieden, die im Dialog mit dem Benutzer erhaltenen Fragen zu beantworten. Ein System dieser Art stellen wir Ihnen in sehr vereinfachter Form in unserem Praktikum vor.

### Reparatursysteme

Hierbei handelt es sich um eine Erweiterung der Diagnosesysteme. Sie erkennen nicht nur Fehler, sondern vermitteln auch noch das Wissen um die bestmögliche Behebung derselben. Solche Systeme werden heute bereits mit Erfolg in der Industrie und in der Raumfahrt eingesetzt.

### Vorhersagesysteme

Diese «Lieblingskinder» der Expertensystem-Fachleute liefern Vorhersagen aus bereits vorhandenen Daten und Erfahrungswerten. Relativ bekannt in dieser Gattung sind Systeme zur Investitionsberatung. Die Problematik dieser «Orakel» liegt darin, dass wirtschaftliche Voraussagen oft derart komplex sind, dass eine Nachbildung im Mini-Modell des Expertensystems nur selten gelingt.

### Ausbildungssysteme

Ausbildungssysteme dienen vorwiegend dem «Know How»-Transfer.

Sie erleichtern die Ausbildung von Fachkräften, indem sie Modelle von zu erlernenden Situationen und Geräten darstellen. Eine Erklärungs-komponente führt dem Schüler das Vorgehen des Systems detailliert vor und verhilft ihm den Prozess zu verstehen und nachzuvollziehen.

## Wie geht man bei der Entwicklung eines Expertensystems vor?

Nachdem wir nun erfahren haben, wie Expertensysteme aufgebaut sind, und welche Arten von Systemen existieren, wollen wir uns mit der Realisierung derselben näher beschäftigen.

Wie bei allen Entwicklungen muss zuerst der Ist-Zustand analysiert werden. Aufgrund der dort festgestellten Möglichkeiten und der darin enthaltenen Mängel wird durch einen Fachexperten der Soll-Zustand definiert. Anhand der damit gestellten Anforderungen wird überprüft, ob überhaupt eine Lösung mit Hilfe eines Expertensystems möglich ist. Gibt der Wissensingenieur grünes Licht, wird die Wissensbasis unabhängig von den später verwendeten Werkzeugen erstellt und das Wissen wird strukturiert.

Erst nach - und niemals vor - diesen wichtigen Vorarbeiten wird die Frage aktuell, ob das System mit einer vorhandenen, und wenn ja mit welcher Shell realisiert werden kann, oder ob es gar sinnvoller erscheint, ein eigenes Tool zu entwickeln. An diesem Punkt angelangt, werden die Kosten konkret berechenbar.

Wenn alle obenerwähnten Projektstufen zur allseitigen Zufriedenheit abgewickelt werden konnten, schreitet man zur Entwicklung eines Prototypes im Sinne einer Machbarkeitsstudie. Dieses Vorgehen hat sich allgemein bewährt und durchgesetzt.

Der Wissensingenieur hat mit Hilfe geeigneter Fachexperten eine Wissensbasis erarbeitet, welche im Idealfall dem Wissen der Fachleute explizit entsprechen sollte.

Mit dieser Wissensbasis und der ausgewählten Shell lässt sich nun das obenerwähnte Prototyp-System entwickeln. Es soll darüber Aufschluss geben, ob der Entwurf der gesuchten Problemlösung entspricht. Ist dies nicht der Fall, wird das Prototyp-System modifiziert und mit erweitertem oder gegebenenfalls anders zusammengestelltem Wissen gefüttert. Die Erfahrung zeigt, dass Prototypen erst mit ihrem Einsatz zu echten Expertensystemen heranwachsen.

## Probleme bei der Entwicklung von Expertensystemen

Bei der Entwicklung von EDV-Lösungen steht man im Allgemeinen vor dem Problem, dass EDV-Fachkenntnis und applikationsspezifische Kenntnisse nicht bei ein und derselben Person vorhanden sind. Diese Problematik ist allen Entwicklern von kundenspezifischen Anwendungen geläufig, sei es nun in der Entwicklung von technisch/wissenschaftlichen oder von kommerziellen Anwendungen.

Die meisten solchen Anwendungen lassen sich jedoch auch durch einen «EDV-Laien» derart strukturieren, dass es für den einzelnen Programmierer nicht mehr unbedingt nötig ist, über beispielsweise alle Einzelheiten einer Lohnbuchhaltung Bescheid zu wissen. Mit Sicherheit ist es aber dennoch ein unschätzbare Vorteil, wenn der Software-Entwickler über diese Kenntnisse verfügt.

Bei Expertensystemen wird diese Problematik auf die Spitze getrieben. Normalerweise reicht die geistige Potenz eines einzelnen, durchschnittlichen Menschen in etwa aus, um sich auf einem bestimmten Fachgebiet zum Experten zu mausern.

Wollte man (dieses Beispiel ist bewusst übertrieben) von einem EDV-Experten verlangen, ein Medizinstudium zu absolvieren, nur um ein Expertensystem zum Thema «Neurologie» zu entwickeln, wäre dieser bestimmt haushoch überfordert. Nicht viel besser ginge es in der umgekehrten Situation dem Neurologen.

So kommt es, dass Expertenwissen nie in einer Form vorliegt, wie sie vom EDV-Fachmann bzw. seiner Expertensystem-Shell verlangt wird oder zumindest wünschbar wäre. Fachspezifisches Expertenwissen liegt meist in ungeordneter, unstrukturierter und oftmals auch nicht streng logischer Form vor.

Aus dieser unabänderlichen Problematik heraus hat sich ein eigenes Wissensgebiet, das sogenannte «knowledge engineering» und ein neuer Beruf, der «Knowledge Engineer», entwickelt. Der Wissensingenieur ist gleichsam die Schnittstelle zwischen Experte und Expertensystem. Er versteht es, das menschliche Wissen derart darzustellen, dass es von der Maschine verarbeitet werden kann. Als eine der wichtigsten Grundlagen erfordert das vom Wissensingenieur, dass er fähig ist, den Experten zu verstehen. Das klingt sehr einfach, ist es aber keinesfalls. Es setzt die fast unmöglich erscheinende Fä-

higkeit voraus, aus dem, was der Experte sagt, das herauszufiltern, was dieser auch gemeint hat, und Dinge zu «überhören», welche für die Lösung der Aufgabe unwichtig sind. Hiermit ist auch schon gesagt, dass «knowledge engineering» und Sprachwissenschaft eng beieinander liegen.

## Die Aufgaben des Wissensingenieurs

Wie bereits erwähnt, besteht die grösste Schwierigkeit bei der Erstellung von Expertensystemen in der Bereitstellung, und vor allem in der Interpretation des Expertenwissens.

Nur in den seltensten Fällen liegt zu einem Problemkreis auch eine lückenlose und nicht widersprüchliche Theorie vor. Fast immer sind kleinere oder grössere Lücken und Widersprüche vorhanden.

Die zentrale Aufgabe besteht in der Erhebung der benötigten Informationen. Da die Informationsträger mitunter Menschen sind, ist der Wissensingenieur gezwungen, in einem nur selten klar logischen Umfeld zu operieren. Die Probleme menschlichen Fachwissens liegen in einer relativ unsauberen und unscharfen Sprache vor, nämlich in unserer menschlichen Sprache, und lassen sich nicht formal, wie das in der Mathematik oder Logik der Fall ist, darstellen. Im Gegensatz zu dieser Aussage steht die erschwerende Tatsache, dass menschliches Expertenwissen sich oftmals extrem komplex präsentiert.

Die Strukturierung dieser Informationen stellt in erster Linie hohe sprachliche Anforderungen an den Wissensingenieur. Ausserdem sollte er sich auch im sozialen Umfeld seiner Informanten, und nicht zuletzt in oft unterschätztem Masse in deren Ideologien zurechtfinden. Der wichtigste Teil seiner Arbeit besteht darin, die Fehler zwischen dem, was ein Experte aussagen will, und dem, was er tatsächlich aussagt, möglichst auf ein Minimum zu beschränken und dieses Wissen in eine dem System angepasste Form aufzubereiten.

Diese Anforderungen unterscheiden sich ganz wesentlich von denen der rein logisch, bzw. mathematisch denkenden EDV-Spezialisten. Hand auf's Herz: Welcher EDV-Spezialist sympatisiert schon mit den Themen Sprache, Soziologie oder gar Philosophie? Beobachten wir doch immer wieder, dass gerade die Absolventen von Technischen Hochschulen nur wenig sprachlich begabt oder interessiert sind.

```
domains
  wortliste = symbol*

database
  antwort(symbol,char);
  ziel(symbol);
  pfad(symbol,char,wortliste)

predicates
  befrage(symbol)
  auswertung
  erklare(symbol,char,string)
  darum(symbol,string)
  in_Datenbank(wortliste)
  antwort_einlesen(symbol,char)
  tip(symbol)
  datenbank_loeschen
  frage(symbol,string)
  start
  interview
  hinzufuegen(symbol)

goal
  clearwindow(),
  start.

clauses

frage(kinder,"Haben Sie Kinder mit dabei ?").
frage(kultur,"Interessieren Sie sich für kulturelle Dinge?").
frage(schiffahrt,"Interessieren Sie sich für die Rhein-Schiffahrt ?").
frage(sommer,"Ist zur Zeit Sommer ?").
/* Kann durch interne Uhr erledigt werden*/
frage(rheinschiffahrt,"Möchten Sie eine Rheinschiffahrt machen ?").
frage(museum,"Würden Sie gerne ein Museum besuchen ?").
frage(kunst,"Mögen Sie Kunst ?").
frage(sport,"Interessieren Sie sich für Sport ?").
frage(wetter,"Ist draussen schönes Wetter ?").
frage(tiere,"Mögen Sie Tiere ?").
frage(gut_zu_fuss,"Sind Sie gut zu Fuss ?").
frage(morgen,"Ist jetzt Morgen ?").
/* Kann durch interne Uhr erledigt werden*/

pfad(kinder,'j',[schiffahrt]).
pfad(kinder,'n',[kultur]).
pfad(kultur,'j',[museum]).
pfad(kultur,'n',[schiffahrt]).
pfad(schiffahrt,'j',[sommer]).
pfad(schiffahrt,'n',[wetter]).
pfad(sommer,'j',[rheinschiffahrt]).
pfad(sommer,'n',[ ]).
pfad(rheinschiffahrt,'j',[ ]).
pfad(rheinschiffahrt,'n',[ ]).
pfad(museum,'j',[kunst]).
pfad(museum,'n',[gut_zu_fuss]).
pfad(kunst,'j',[ ]).
pfad(kunst,'n',[sport]).
pfad(sport,'j',[ ]).
pfad(sport,'n',[ ]).
pfad(tiere,'j',[ ]).
pfad(tiere,'n',[gut_zu_fuss]).
pfad(gut_zu_fuss,'j',[ ]).
pfad(gut_zu_fuss,'n',[morgen]).
pfad(morgen,'j',[ ]).
pfad(morgen,'n',[ ]).
pfad(wetter,'j',[tiere]).
pfad(wetter,'n',[museum]).

datenbank_loeschen :- retract(antwort(_,_)),
                      datenbank_loeschen.

datenbank_loeschen.

start :- datenbank_loeschen,
         asserta(ziel(kinder)),
         interview,
         auswertung.

interview :- retract(ziel(Stichwort)),
             befrage(Stichwort),
             fail.

interview.

befrage(Stichwort) :- frage(Stichwort,Fragetext),
                     write(Fragetext),nl,
                     antwort_einlesen(Stichwort,Antwort),
                     pfad(Stichwort,Antwort,Folgestichworte),
                     asserta(antwort(Stichwort,Antwort)),
                     in_Datenbank(Folgestichworte).

befrage(_).

antwort_einlesen(Stichwort,Antwort) :- write("Antwort (j/n/?) = "),
                                        readchar(Antwort),
                                        write(Antwort),nl,
                                        pfad(Stichwort,Antwort,!).
```

```

antwort_einlesen(_,_) :-
    write("Ich weiss, "),
    antwort(SWort,RWort),
    erklare(SWort,RWort,AText),
    write(AText),nl,
    fail.

antwort_einlesen(Stichwort,_) :-
    write("Darum frage ich Sie nun, "),
    darum(Stichwort,AText),
    write(AText),nl,nl,
    fail.

antwort_einlesen(Stichwort,Antwort) :-
    frage(Stichwort,Fragetext),
    write(Fragetext),nl,
    antwort_einlesen(Stichwort,Antwort)

hinzufuegen(Stichwort) :- !,
    not(antwort(Stichwort,_)),
    asserta(ziel(Stichwort)).

hinzufuegen(_).

in_Datenbank({}).
in_Datenbank([Stichwort|Restliste]) :-
    in_Datenbank(Restliste),
    hinzufuegen(Stichwort).

auswertung :-
    tip(Therapie),!,
    write(Therapie),nl,
    write("Wir wuenschen Ihnen viel Vergnuegen !!").

tip("Ich wuerde Ihnen einen Besuch in unserem Kunstmuseum empfehlen !") :-
    antwort(kunst,'j').
tip("Basel hat ein ausgezeichnetes Sportmuseum !") :-
    antwort(sport,'j').
tip("Besuchen Sie die Basler Papiermuehle !") :-
    antwort(sport,'n').
tip("Machen Sie eine unserer offiziellen Stadtrundfahrten !") :-
    antwort(morgen,'j').
tip("Erkunden Sie Basel selbst mit den oeffentlichen Verkehrsmitteln !") :-
    antwort(morgen,'n').
tip("Machen Sie einen Altstadtspaziergang und etwas Shopping") :-
    antwort(gut_zu_fuss,'j').
tip("Besuchen Sie einen der schoensten Zoos Europas !") :-
    antwort(tiere,'j').
tip("Erkundigen Sie sich auf der Info-Seite nach den Abfahrtszeiten !") :-
    antwort(rheinschiffahrt,'j').
tip("Besuchen Sie das Schifffahrtsmuseum am Dreilaendereck.") :-
    antwort(rheinschiffahrt,'n').

erklare(kinder,'j',"dass Sie Kinder dabei haben,").
erklare(kinder,'n',"dass Sie keine Kinder dabei haben,").
erklare(kultur,'j',"dass Sie sich fuer Kulturelles interessieren,").
erklare(kultur,'n',"dass Sie kein Interesse an Kultur haben,").
erklare(schiffahrt,'j',"dass Sie die Rheinschiffahrt begeistert,").
erklare(schiffahrt,'n',"dass Sie Rheinschiffahrt nicht begeistert,").
erklare(sommer,'j',"dass Sommer ist und Rheinschiffahrten moeglich sind,").
erklare(sommer,'n',"dass zur Zeit keine Rheinschiffahrt moeglich sind,").
erklare(wetter,'j',"dass schoenes Wetter ist,").
erklare(wetter,'n',"dass schlechtes Wetter ist,").
erklare(tiere,'n',"dass Sie Tiere nicht moegen,").
erklare(museum,'j',"dass die gerne in Museen gehen,").
erklare(museum,'n',"dass Sie Museen nicht moegen,").
erklare(gut_zu_fuss,'n',"dass Sie nicht gut zu Fuss sind,").
erklare(kunst,'n',"dass Sie sich weniger fuer Kunst interessieren,").

darum(kultur,"ob Sie sich fuer kulturelle Dinge interessieren,").
darum(schiffahrt,"ob Sie sich fuer die Rhein-Schiffahrt interessieren,").
darum(sommer,"ob Sommer ist,")
/* Kann durch interne Uhr erledigt werden*/
darum(rheinschiffahrt,"ob Sie Lust haben eine Rheinschiffahrt zu machen,").
darum(museum,"ob Sie gerne ein Museum besuchen moechten,").
darum(kunst,"ob Sie Kunst moegen,").
darum(sport,"ob Sie Sport moegen,").
darum(wetter,"ob draussen schoenes Wetter ist,").
darum(tiere,"ob Sie gerne Tiere haben,").
darum(gut_zu_fuss,"ob Sie gut zu Fuss sind und ein Spaziergang moeglich ist,")
darum(morgen,"ob Morgen ist und darum Stadtrundfahrten angeboten werden,")
/* Kann durch interne Uhr erledigt werden*/

```

der in Abb. 1 definierten Elemente und soll deshalb hier grosszuegig als Winzling unter Expertensystemen akzeptiert werden.

Meistens werden fuer derartige Beispiele Diagnosesysteme vorgezogen, welche einen Arzt-Patient-Dialog simulieren. Anhand der vom Benutzer eingegebenen Symptome diagnostiziert das System eine Krankheit und gibt Tips zur Behandlung. Wie schon zu Beginn gesagt, ist der Einsatz solcher Systeme, wenigstens im Patient-Maschine-Dialog, sehr wirklichkeitsfremd. Fehldiagnosen waeren dabei die Regel.

Warum trotzdem immer wieder Systeme vorgestellt werden, welche aufgrund der eindeutigen Symptome entweder eine Grippe oder Kopfschuppen diagnostizieren, hat klassische Gruende. Erstens war eines der ersten bekannten Systeme ein solches Medizinprogramm (das oben beschriebene «MYCIN»), und zweitens ist uns das Vorgehen eines Arztes bei der Diagnose mehr oder weniger durch eigene Arztbesuche bekannt. Ferner erscheint die Abfrage nach Symptomen und Ursachen einer Krankheit scheinbar relativ einfach logisch strukturierbar - beachten Sie aber bei dieser Aussage ganz besonders die Einschränkung «scheinbar»!

Wir haben uns deshalb bemueht, eine Aufgabenstellung zu finden, welche in der Praxis denkbar ist und moeglichst einem voellig anderen Problembereich entspringt.

Nach reiflicher Ueberlegung (wie sich spaeter bei der Erhebung des Wissens gezeigt hat aber immer noch zu wenig reifer!) haben wir uns zu einem System entschlossen, welches einem Touristen in Basel helfen soll die Tage seines Besuches moeglichst angenehm und, wenn gewuenscht, auch lehrreich zu gestalten. Als netter Nebeneffekt koennen wir dabei gerade noch etwas Werbung fuer diese schoene Stadt an den Mann bzw. an die Frau bringen.

Bei der Erhebung der Informationen war uns das Offizielle Verkehrsbuero Basel behilflich. Wir moechten uns an dieser Stelle fuer die ausserst freundliche und kooperative Zusammenarbeit bedanken.

Die Idee, welche dem System zugrunde liegt, sei hier kurz beschrieben: Ein Tourist besucht fuer ein oder zwei Tage die Stadt Basel. Zu seinem Unglueck trifft er an einem Feiertag ein und kann deshalb die charmante und kompetente Beratung der Verkehrsbuero-Mitarbeiter nicht in Anspruch nehmen. Da er sich in Basel nicht auskennt, moechte er sich aber trotzdem ueber die Attraktivitaeten dieser Stadt

## Zur Praxis

«Grau ist alle Theorie» haben wir schon immer in bester Gesellschaft behauptet und den Spruch zum Leitfaden und umgesetzt zur Zielsetzung unserer Serie gemacht. Auch in dieser Ausgabe wollen wir deshalb unserem Titel gerecht werden und Sie wiederum naechtelang an Ihrem PC beschaeftigen.

Das hier vorgestellte «Expertensystem» (wir schreiben Expertensystem bewusst in Anfuhrungszeichen, da bei einer Loesung mit wenigen Seiten Listing wohl kaum von einem echten Expertensystem die Rede sein kann) gehoert in die Klasse der Auskunftssysteme.

Das wiederum von der Basler Kibotona Engineering AG entwickelte Programm enthaelt jedoch die meisten

informieren. In unserer Geschichte steht ihm dazu in der Innenstadt ein Informationssystem zur Verfügung, welches ihm im Dialog mit Rat und Tat zur Seite steht und ihn selbstverständlich auch mit aktuellen Tips versorgen kann (Abb. 2 und 3, bei dem abgebildeten System handelt es sich nicht um das hier besprochene, fiktive Informationssystem, sondern um ein Hotel-Informations- und Reservationssystem, welches in der Autobahn-Raststätte Weil vor Basel durch das Offizielle Verkehrsbüro betrieben wird). «Unser» System könnte aber vom Prinzip her genauso aussehen und würde mit ähnlichen Komponenten arbeiten.

An unserem fiktiven System holt sich also der Tourist Informationen für seinen Kurzaufenthalt. Das vorgestellte Programm deckt natürlich keinesfalls alle Möglichkeiten ab, welche ihm in Basel offenstehen, es repräsentiert lediglich einen kleinen Ausschnitt aus dem immensen Angebot.

Abb. 4 zeigt das «Entscheidungsdiagramm» welches der Beratung zugrunde liegt.

Das in unserem Listing entwickelte Expertensystem stellt Fragen nach der vorher beschriebenen Struktur. Um zu verhindern, dass die Fragen einfach periodisch abgepulst werden, enthält das Programm einen Pfad. Auf diesem ist festgelegt, welche Fragen aufgrund welcher Antworten gestellt werden sollen. Damit die gleichen Fragen nicht mehrfach gestellt werden, wird jede bereits beantwortete

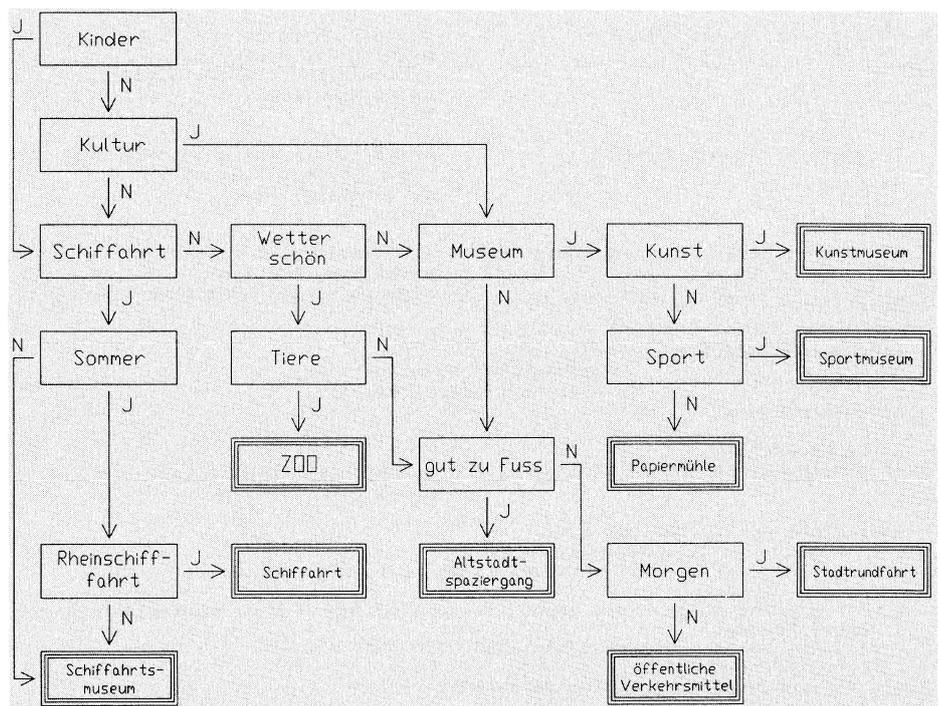


Abb. 4

tete Abfrage in einer Datenbank festgehalten.

Nach jeder Frage wird wieder die Zielliste konsultiert. Wenn sich in der Zieldatenbank keine weiteren Ziele mehr finden lassen, stellt das Programm seine Diagnose.

Versuchen Sie, dieses Vorgehen nachzuvollziehen. Wir wünschen Ihnen viel Spass dabei.

## Ausblick auf die nächste Folge

In der nächsten Folge möchten wir uns ein wenig umsehen, was für Systeme heute bereits im Einsatz stehen.

Führende Computerhersteller beschäftigen sich sehr intensiv mit Expertensystemen, weil sich hier mit der wachsenden Fähigkeit und Arbeitsgeschwindigkeit der Computer, sowie des immer noch besser werdenden Preis/Leistungsverhältnisses ein immer grösser werdendes Potential abzeichnet. Es ist vorzusehen, dass die Expertensysteme von den Vorstellungen «hochwissenschaftlich, furchtbar aufwendig und teuer» befreit werden und selbst in kleineren Betrieben in vereinfachten Versionen Eingang finden.

Dass diese Vision keineswegs unrealistisch ist, haben wir mit unserem Praxisbeispiel gezeigt.

## Disketten für die Praxis

Sie finden eine auf MS-DOS lauffähige Version des Touristik-Informationssystems auf der neuesten Diskette unseres Angebotes (Karte am

Schluss des Heftes). Damit Sie sich auch selbst praktisch an der Arbeit des Wissensingenieurs versuchen können, finden Sie auf der gleichen Diskette zusätzlich eine Expertensystem-Shell aus dem PD-Angebot. Womit Sie bereits mit zwei kleinen Expertensystemen arbeiten können und sich die Prognose im letzten Abschnitt schon bis in Ihren persönlichen Computer verwirklicht hätte... □



Abb. 2

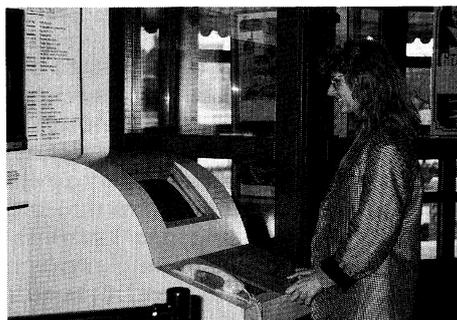


Abb. 3

## COMPUTER-SPLITTER

### 10 MIPS 286

(615/fp) In der US-Presse wird über eine sonderbare Technologie rund um den 80286 berichtet. Einem taiwanesischen Ingenieur ist es gelungen, den Chip mit 40 MHz zu takten. Gleichzeitig bewirken vorgeschaltete Kreise eine wesentlich effizientere Auslastung der CPU. Eine Mutterplatine mit dieser «Chang-Modifikation» schafft problemlose 10 MIPS. Niemand wollte ihn so recht beachten, als Chang seine Entwicklung an einer Ausstellung präsentierte: Also schrieb er kurzerhand 500 \$ Belohnung für alle jene aus, welche seine Mutterplatine zum Absturz bringen. Weitere 500 \$ für alle schnelleren Boards. Chang hat beide Wetten gewonnen. Der ganze Vorrat war in Bälde weggerafft. Inzwischen macht die Platine weiter Bestresultate und entsprechend Furore. □

## Programmieren in C (2)

**Gemäss meiner Drohung in M+K 88-6, Ihnen die Geheimnisse der C-Programmierung etwas näher zu bringen, möchte ich hier mit einer Uebersicht über die verschiedenen C-Befehle beginnen. Sollten Sie die erste Folge einigermaßen unbeschadet überstanden haben, so verspreche ich Ihnen hiermit hoch und heilig, zumindest in diesem Beitrag keine zusätzliche Verwirrung zu stiften. Allerdings werden, anderslautenden Versprechungen zum Trotz, auch noch keine Pointer eingeführt. Deren Auftritt wurde in eine der nächsten Folgen verschoben. Stattdessen möchte ich Sie mit relativ primitiven Programmchen nerven, deren Vorteil aber in ihrer leichten Aenderbarkeit besteht. Ich bitte Sie, davon regen Gebrauch zu machen, denn eine Programmiersprache lernt man am besten durch eigene Programme, die nicht funktionieren.**

---

*Michael Schlingmann*

---

Zunächst noch eine Anmerkung zum ersten Teil: die Bemerkung, dass Befehlen, die irgendwelche Bedingungen überprüfen, kein Semicolon folgt, ist in dieser Form natürlich falsch. Das Semicolon kommt mit Sicherheit, allerdings in der Regel erst einige Zeilen weiter unten (wenn eben die Ueberprüfung abgeschlossen ist).

### Konstanten

Jede Programmiersprache muss die Definition von Variablen zulassen. C ist hier keine Ausnahme, die Variablendefinition wurde schon im ersten Teil dieses Lehrganges besprochen. Als Zugabe zu den Variablen bietet C den Variablentyp «Konstante». Die Konstanten haben den Vorteil, dass sie an einer beliebigen Stelle im Programm definiert werden können und auch erst ab dieser Stelle wirksam werden. Die Syntax sieht folgendermassen aus:

```
#define KONSTANTE WERT
```

*Beispiel:*

```
#define PI 3.14
```

Sie werden es sicher schon bemerkt haben: es fehlt wieder ein Semicolon am Ende der Zeile. Diesmal muss ich aber darauf beharren, dass es auch an anderer Stelle nicht auftaucht. Also: bei Konstantendefinitionen kein Semicolon verwenden! Ist die Konstante erst einmal definiert, kann mit ihr ähnlich wie mit Variablen verfahren werden. Insbesondere können Sie mit ihr rechnen. Verwendung des Konstantentyps am Programmanfang macht den Text übersichtlicher und erleichtert die Fehlersuche.

Die Verarbeitung von Konstanten übernimmt der Pre-Prozessor. Dieser ersetzt im obigen Beispiel vor dem eigentlichen Compilervorgang die Zeichenkette «PI» durch die Zeichenkette «3.14». Einer Konstante brauchen demnach nicht nur Zahlen zugewiesen werden, sondern es ist eine beliebige Zeichenkette möglich. Mit Konstanten können wir natürlich auch allerlei Schabernack treiben, wie das folgende Beispiel verrät, das den Umstieg auf C etwas vereinfachen soll:

```
/* PASCAL.C - Fuer PASCAL-Freaks */
```

```
#define BEGIN {
#define END }

main()

BEGIN
int ZAEHLER =1;
int SUMME =0;
int LETZTEZAHL;

puts(«Wir lernen addieren\n\n»);
puts(«Bis zu welcher Zahl soll addiert werden?\n\n»);
scanf(«%d», &LETZTEZAHL);
while(zaeehler <= LETZTEZAHL) BEGIN
    SUMME = SUMME + ZAEHLER;
    ZAEHLER ++;
    END;

printf(«Summe der ersten %d Zahlen ergibt %d \n»,
    LETZTEZAHL, SUMME);

END
```

Um mir bei den C-Profis nicht mehr Feinde als unbedingt nötig zu machen, möchte ich diesen Weg der Vereinheitlichung aller Programmiersprachen nicht weiter beschreiben. In Zukunft sollen auch wieder geschweifte Klammern verwendet werden.

Im obigen Beispiel wurde ein neuer Bibliotheksbefehl verwendet, dessen Bedeutung nicht gleich einleuchtend erscheinen will.

puts bewirkt im Wesentlichen dasselbe wie printf. Mit puts können Sie allerdings keine Zahlenwerte, sondern nur Zeichenketten ausgeben. Das geht dafür aber etwas schneller als mit printf. Es stehen dieselben Formatierungsoptionen wie bei printf zur Verfügung.

Die Erweiterung beim obigen printf-Befehl haben Sie sicher schon bemerkt. Es besteht die Möglichkeit, mit einem printf mehrere Variablen (oder Konstanten) auszugeben. Die einzige Bedingung liegt darin, dass genauso viele Formatierungsoptionen wie Variablen vorhanden sind. Die Reihenfolge der Variablen legt schliesslich die Ausgabe fest.

Eine grosse Hilfe besteht darin, dass eine Formatierungsoption auch innerhalb eines Textes stehen kann. Wir brauchen also nicht unseren Text durch Anführungszeichen beenden, die Variable ausgeben und dann weiterschreiben. Das erledigt printf für uns. Weiterhin ist bei printf zu bemerken, dass als Argumente auch Ausdrücke erlaubt sind.

Wie schon früher bemerkt, gehört printf zu den Bibliotheksfunktionen, die zu jedem Compiler mitgeliefert werden. Es gibt allerdings auch einige Standardbefehle in C, die unabhängig von der Hardware und deshalb fest implementiert sind. Dies sind:

auto	break	case	char	continue
default	do	double	else	entry
enum	extern	float	for	goto
if	int	long	register	return
short	sizeof	static	struct	switch
typedef	union	unsigned	void	while

Einige dieser Kommandos sind uns schon bekannt, die restlichen werden im Verlauf dieses Kurses erklärt.

BASIC-Enthusiasten wird das Herz bei Anblick des goto höher schlagen. Wie Sie sehen, ist C also sehr universell einsetzbar.

## Bedingungen und Schleifen

Die wohl wichtigsten Eigenschaften einer Programmiersprache bestehen in der bedingten Abarbeitung von Befehlen. Abhängig von den angetroffenen Bedingungen verzweigt das Programm an verschiedene Stellen. Natürlich besitzt auch C einige dieser Kontrollstrukturen, die nun besprochen werden sollen.

Eine der Bedingungen kennen Sie schon vom letzten Programm. Dort wurde die while-Struktur eingesetzt, deren Syntax lautet:

```
while (Bedingung)
{
    Befehle
    .
    .
}
```

Nur solange die Bedingung zutrifft, werden die Befehle ausgeführt, die in sich wieder while-Strukturen enthalten dürfen. Trifft die Bedingung von Anfang an nicht zu, so brauchen die Befehle gar nicht ausgeführt zu werden. Dies steht im Gegensatz zur Verwendung von do...while, das dem repeat...until von Pascal sehr ähnlich ist:

```
do
    Befehl
while (Bedingung)
```

Der Befehl wird auf jeden Fall einmal abgearbeitet, ansonsten nur noch, wenn die Bedingung zutrifft. Es gibt aber einen kleinen Unterschied zu Pascal, den Sie sicher schon bemerkt haben: repeat...until wird ausgeführt, bis die angegebene Bedingung zutrifft, do...while genau so lange, bis die Bedingung falsch ist.

Es gibt noch einen dritten Typ von Schleifen, nämlich die for-Schleife. Sie hat das allgemeine Format

```
for (Ausdruck 1; Ausdruck 2; Ausdruck 3)
    Befehl
```

Ausdruck 1 ist die Schleifeninitialisierung, Ausdruck 2 prüft, ob die Schleife beendet werden soll und Ausdruck 3 zählt sie hoch. Das oben verwendete Programm zur Summe der ersten zehn Zahlen würde dann so aussehen:

```
/* Anwendung fuer die for-Schleife */

main()
{
    int SUMME = 0;
    int ZAEHLER ;

    for (ZAEHLER=1 ; ZAEHLER < 11 ; ZAEHLER++)
        { SUMME = SUMME + ZAEHLER;
        }

    printf («Summe der ersten 10 Zahlen ist gleich
           %d\n»,SUMME);
}
```

Die geschweiften Klammern bei der Addition von SUMME und ZAEHLER sind nicht zwingend vorgeschrieben. Da sie aber zur Abgrenzung von zusammengehörigen Programmteilen benutzt werden können, seien sie auch hier verwendet. Die Klammern müssen aber gesetzt werden, wenn in der for-Schleife mehrere Befehle bearbeitet werden sollen.

for- und while-Schleifen veranlassen im Prinzip dasselbe. Insbesondere werden sie beide nur dann durchlaufen, wenn der zu prüfende Ausdruck wahr ist. Welchen der beiden Schleifentypen Sie jeweils benutzen, bleibt damit Ihnen überlassen. Die Konstruktion mit for gibt in der Regel einen kürzeren Programmtext, die mit while ist dafür für den Laien übersichtlicher, da sie sich an aus anderen Programmiersprachen bekannte Konventionen hält.

Im Gegensatz zu anderen Sprachen sind in C einige Unterlassungen erlaubt. Die drei Ausdrücke in der for-Schleife zum Beispiel sind lediglich optional (die Semicolons allerdings müssen vorhanden sein!). Wenn Ausdruck 2 weggelassen wird, wird die Schleife unendlich oft durchlaufen, da keine Abbruchbedingung besteht. Es gibt allerdings auch dann noch Möglichkeiten, die Schleife zu verlassen, wie wir später sehen werden. Auch ineinander verschachtelte Schleifen, wie sie bei der Initialisierung von Arrays benutzt werden, sind möglich. Ausdruck1 und Ausdruck3 dürfen aus beliebig vielen Anweisungen bestehen, die voneinander durch Kommata zu trennen sind.

*Beispiel:*

```
for (I=1,J=1, ; I < 10 ; I++,J++)
```

beschreibt ein zweidimensionales Feld.

In diesem Zusammenhang wichtig ist die continue-Anweisung. Sie bewirkt einen sofortigen Abbruch des aktuellen Schleifendurchlaufs. Allerdings wird zuvor noch der Ausdruck 3 ausgeführt. Anschliessend wird die Schleife mit dem neuen Ausdruck 3 durchlaufen.

Verwendung:

```
for (Ausdruck1 ; Ausdruck2 ; Ausdruck3)
    Befehle
    continue
```

Der continue-Befehl wird sinnvollerweise bedingt abgearbeitet, also nur dann, wenn eine zusätzliche Bedingung zutrifft. Ansonsten hat die for-Schleife ihren Sinn verfehlt. continue darf nur innerhalb von for, while und do...while-Schleifen verwendet werden. Für die restlichen Fälle gibt es die break-Anweisung, die selbstverständlich wieder etwas anders wirkt... Doch damit wollen wir uns an anderer Stelle beschäftigen.

Sie werden bisher das if, bekannt aus anderen Sprachen, vermisst haben. Auch dieses existiert, wie das obige Programm zeigt. Das if wird sogar so behandelt wie Sie es vielleicht schon gewohnt sind:

```
if (Bedingung)
    Befehle
else if (bedingung)
    Befehle
else
    Befehle
```

Beispiel:

```

if (NAME = «Ameise»)
{
    ART = «Insekt»;
}
else if (Name = «Bär»)
{
    ART = «Säugetier»;
}
else if (Name = «Karpfen»)
{
    ART = «Fisch»;
}
else
{
    Art = «Unbekannt»;
}
    
```

Auch hier sind die geschweiften Klammern an sich nur dann notwendig, wenn es sich um eine Gruppe von Befehlen handelt. Im obigen Fall können wir sie auch weglassen. Ebenso optional sind die else if, deren Anzahl praktisch beliebig ist. Allerdings sollte dann überprüft werden, ob die Bedingungen auch mit der switch-Anweisung behandelt werden können, die gleich im Anschluss besprochen wird.

Die Art der zugelassenen Bedingungen sind weit gestreut. Notwendig ist lediglich, dass die Bedingung irgendwie einen Zahlenwert ergeben muss. Dabei ist zu beachten, dass auch boolesche Operatoren Zahlenwerte ergeben. Ist eine Bedingung falsch, so bekommt sie den Zahlenwert 0. Um vollends abstrakt zu werden, kann die Bedingung auch aus einer Anhäufung von Anweisungen bestehen. Diese sind dann in geschweifte Klammern zu setzen. Wichtig ist wie gesagt nur, dass irgendein zahlenmässiges Ergebnis herauskommt.

Die Befehle hinter dem if werden dann ausgeführt, wenn die Bedingung ungleich 0 ist. Ist sie gleich 0, wird unter den folgenden else if nachgeschaut, wann eine der Alternativen ungleich 0 wird. Ist das nicht der Fall, so werden die Befehle hinter dem letzten else bearbeitet.

Bei geschachtelten if-Anweisungen bezieht sich ein else auf das letzte if, es sei denn, dass durch den Einsatz von geschweiften Klammern eine andere Zusammengehörigkeit erzwungen wird.

Zur Veranschaulichung ein Programmchen, das alle durch 5 teilbaren Zahlen zwischen 1 und 50 ausgibt mit jeweils einer Leerzeile als Abstand.

```

/* Durch 5 teilbare Zahlen */

main()
{
    int ZAHL;

    for (ZAHL = 5 ; ZAHL < 50 ; ZAHL++)
    {
        if (ZAHL % 5)
            continue;
        printf(«%d\n\n»,ZAHL);
    }
}
    
```

Das «%» im if-Befehl stellt die Modulo-Funktion dar. Ihr Ergebnis beinhaltet den ganzzahligen Rest, der beim Teilen übrigbleibt (5 modulo 2 ist 1). Bei 20/5 ist der Rest gleich Null und damit das Ergebnis der if-Auswertung lo-

gisch falsch. Aus diesem Grund wird die Zahl ausgedruckt. Anders verhält es sich bei 18/5. Hier bleibt ein Rest stehen und das continue wird berücksichtigt. Demgemäss verzweigt das Programm wieder zur for-Schleife, die Zahl wird nicht ausgegeben.

Übrigens: dass oben kein else steht, führt nicht zu einer Fehlermeldung. Es kann auch weggelassen werden. Das Programm wird dadurch allerdings schlechter lesbar.

Wie vorhin schon bemerkt, gibt es eine Alternative zu den if's, nämlich die switch-case-Anweisung. Sie hat die Form

```

switch (Bedingung)
    case (Konstante 1):
        Befehle 1
    case (Konstante 2):
        Befehle 2
    .
    .
    .
    default:
        Befehle xx
    
```

Wenn die Bedingung gleich der Konstanten 1 ist, wird die Befehlssequenz 1 abgearbeitet usw. Trifft keine der Konstanten zu, kommen die Befehle xx an die Reihe. Eine Konstante kann selbstverständlich auch eine Zeichenkette darstellen. default wird nur dann ausgeführt, wenn keine der Konstanten zutrifft.

Aufgepasst! Trifft eine Konstante zu, so werden die folgenden case-Anweisungen nicht mehr beachtet, die damit zusammenhängenden Befehle aber trotzdem ausgeführt; es sei denn Sie setzen nach den dem case zugeordneten Befehlen die Anweisung break. In diesem Fall werden die restlichen case übersprungen.

Am besten stellt man sich das erste zutreffende case als Einsprungstelle nach der switch-Anweisung vor. Das default muss nicht an letzter Stelle stehen.

Eine switch-Anweisung muss übrigens mindestens zwei Fälle enthalten und die Konstanten dürfen auch Ausdrücke sein. Hauptsache, deren Ergebnis stellt eine Konstante dar!

Zur Übung ein kurzes Programm, das zwar keinen Sinn enthält, aber ganz gut zeigt, was die switch-Anweisung in Verbindung mit break bewirken kann:

```

/* Übung zur switch-Anweisung */

#include «stdio.h»
main()
{
    int ZAHL=0;

    scanf(«%d», &ZAHL);
    switch (ZAHL)
    {
        case 2:
            puts(«Das war die Zahl 2»);
            break;
        case 4:
            puts(«Die Zahl lautet 4»);
        case 8:
            puts(«Sie haben 8 eingegeben»);
        default:
            printf(«Die Zahl war %d\n»,ZAHL);
    }
}
    
```

# LEHRGÄNGE

Ersetzen Sie im Programm, das die durch 5 teilbaren Zahlen auflistet, `continue` durch `break`! Es wird dann nur eine Zahl ausgedruckt (jetzt wissen Sie auch, warum ich die Schleife mit der Zahl 5 gestartet habe. Ansonsten wäre bei Verwendung von `break` gar nichts ausgedruckt worden).

Eine andere Form, eine Schleife oder sonstige Funktion zu verlassen, steht uns mit `return` zur Verfügung. Anders als `switch` und `break` erfüllt `return` noch einen anderen Zweck: es übergibt einen Funktionswert.

Das Beispielprogramm erkennt die grössere von zwei eingegebenen Zahlen:

```
/* Maximum zweier Zahlen - Abfrage mit if */

main()
{
    int A,B;

    puts(«Bitte zwei Zahlen eingeben \n»);
    scanf(«%d %d» , &A , &B);
    if (A != B)
        printf(«Maximum ist %d\n» , MAX(A,B));
}

MAX(X,Y)

int X,Y;
{
    if (X < Y)
        return (Y);
    return (X);
}
```

Hier ruft die Funktion `main()` zum ersten Mal eine andere Funktion, nämlich `MAX(X,Y)` auf. Um mit den Werten von `main()` rechnen zu können, werden hier die Parameter `X` und `Y` übergeben. `X` und `Y` sind nur als Platzhalter zu sehen. Gerechnet wird mit den Variablen, die `main()` übergibt. Natürlich können Funktionen beliebig tief geschachtelt werden. Falls `X < Y`, wird mit `return` der Zahlenwert von `Y` übergeben, andernfalls der von `X`.

Natürlich ist `return` nicht auf Variablen beschränkt. Auch hier kann ein ganzer Ausdruck übergeben werden.

Ist der Wert des Ausdrucks von einem anderen Typ als der, mit dem die Funktion definiert wurde, so findet eine Typkonvertierung statt. Soll kein Wert übergeben werden, wird dieser aber in der aufrufenden Funktion (hier: `main()`) abgefragt, erscheint in der Regel ein unsinniges Ergebnis, das als «Speichermüll» bezeichnet wird. Allerdings erfolgt in diesem Fall keine Fehlermeldung, die Programmausführung wird also nicht unterbrochen.

Enthält eine Funktion keine `return`-Anweisung, so wird die Kontrolle nach Ausführung des letzten Befehls an die aufrufende Funktion übergeben. Der Funktionswert ist dann allerdings undefiniert.

Wie `break` und `continue` kann auch `return` zum Abbruch einer Befehlsfolge verwendet werden:

```
Befehle
if (Ausdruck1) return (Ausdruck2)
Befehle
```

Da einfache Abfragen mit `if` recht häufig vorkommen, kennt C zur Abkürzung einen zusätzlichen Befehl:

```
Ausdruck1 ? Ausdruck2 : Ausdruck3
```

kann immerhin zwei Zeilen ersetzen:

```
/* Maximum zweier Zahlen - Abfrage mit ? */
```

```
main()
{
    int A,B;

    puts(«Bitte zwei Zahlen eingeben \n»);
    scanf(«%d %d» , &A , &B);
    if (A != B)
        printf(«Maximum ist %d\n» , MAX(A,B));
}

MAX(X,Y)

int X,Y;
{
    return ((X < Y) ? Y : X);
}
```

## Do you have confidence in your laptop?

Meet the laptop built by confident for your Confidence - the VERTEX-50 LT 27MHz 286 plasma laptop computer.

Revolutionary! Confidents second generation 20 MHz 0 ws NEAT laptop is out of a dream with a sleek, compact design and available modem, LAN and mouse expansions.

Dynamic! I/O including 2 serial and 1 parallel port, up to 4MB of RAM, 100MB of harddisk storage and full EMS 4.0 support, 640x400 EGA 4 gray scale gas plasma with CGA, HGA, EGA external port is removable, the VERTEX-50LT is completely PC/AT-compatible. Feel confident when running MS-DOS, OS/2, Novell, UNIX, Zenix and other software on you lap.

Confidence from Confident  
complete XT/AT systems available in desktop, tower designs.

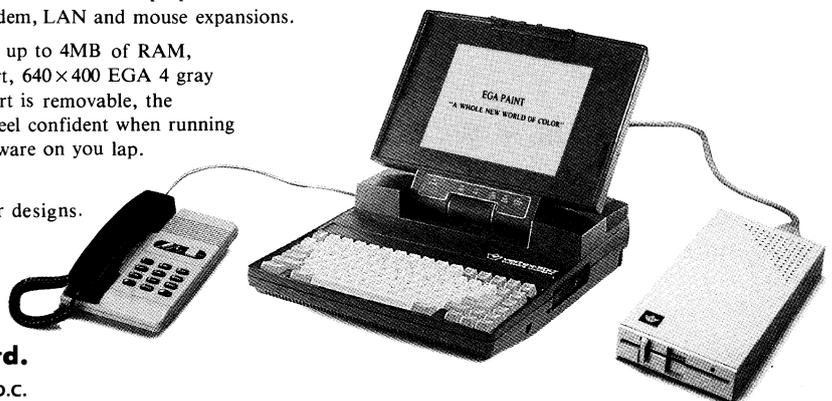


**Confident Computer Co., Ltd.**

No. 73, Lane 145, Tun-hwa N. Rd., Taipei, Taiwan, R.O.C.

P.O. Box: 81-459 Taipei, Telex: 29807 Confide Tel: 886-2-7173560 (4 Line) Fax: 886-2-7173564

IBM PC/XT/AT, PS/2 are registered trademarks of the International Business Machines Corp. Tower is registered trademarks of NCR.



# LEHRGÄNGE

Die Klammern um  $(X < Y)$  sind notwendig, da dieser Ausdruck vor der weiteren Prüfung ausgewertet werden muss.

Um das Problem noch weiter abzukürzen, kann auch mit `#define` gearbeitet werden, quasi als Makro.

```
#define MAX(A,B) ((A < B) ? B : A)
```

erfüllt denselben Zweck wie die obigen Beispiele: `MAX(X,Y)` wird überall im Programm durch den Klammersymbol ersetzt. Es hat sogar den Vorteil, dass es nicht an den Variablentyp `int` gebunden ist. Der Nachteil besteht darin, dass nur `A` und `B` verglichen werden können. Andere Variablen werden nicht akzeptiert. Ausserdem gibt es hier wieder Probleme mit der Lesbarkeit.

Zu guter Letzt sei noch auf das altbewährte `goto` verwiesen. Dieser Befehl kann, laut Kernighan & Ritchie, «beliebig missbraucht werden». Allerdings hat er auch seine guten Seiten, z.B. kann man sich schnell aus sehr tief verschachtelten Schleifen retten. Dies ist aber auch ungefähr die einzige Situation, in der `goto` angebracht ist. In allen anderen Fällen sollte das `goto` vermieden werden, was in der Regel nicht schwerfallen dürfte. Die Syntax lautet:

```
goto LABEL
```

`LABEL` ist eine Sprungmarke, die mit einem Doppelpunkt endet. Auf `LABEL` muss eine Anweisung folgen. Eine Anweisung kann übrigens auch diese Form besitzen:

Wichtig zu wissen, dass dieser Trick überall dort eingesetzt werden kann, wo die Syntax nach einer Anweisung verlangt, wir aber gerade keine parat haben.

Auch hier ein kleines Beispiel mit einer Schleife:

```
/* Aussprung mit goto */
```

```
main()
{
    int ZAHL;
    for (ZAHL = 1 ; ZAHL < 11 ; ZAHL++)
    {
        if (ZAHL 8)
            goto AUSSPRUNG;

        AUSSPRUNG:
        ;
        /* Hier endet das Programm */
    }
}
```

Sobald `ZAHL > 8`, wird die Schleife abgebrochen. Da sonst nichts bezweckt wird, wurde als Ausdruck nur ein Semicolon gesetzt.

In dieser Folge haben Sie einiges über bedingte Verarbeitung von Ausdrücken gelernt. Dieses Wissen können wir in den nächsten Beiträgen unseres C-Programmierkurses einsetzen, um etwas sinnvollere Anwendungen zu schreiben. Im nächsten Teil dieser Reihe werden wir uns vor allem mit der Verarbeitung von Strings beschäftigen. □

# LOGIC 89

## Computer Show

### Reservieren Sie sich die Daten!

#### Sonderschauen:

- Der mobile Manager
- Desktop Publishing
- Musik und Computer
- Forum Informatikerberufe
- Workstations

#### Öffnungszeiten:

09.00 bis 18.00 (Samstag bis 16.00)

#### Eintrittspreise:

Fr. 9.-, Schüler, Studenten, AHV Fr. 6.-, begleitete Schulklassen Fr. 3.- pro Schüler

LOGIC Computer Show  
Franz Schnyder AG  
Postfach 1199, 8048 Zürich  
01/492 76 16

**St. Gallen**  
OLMA Hallen 1+2  
8.-11. März 1989  
(Mittwoch bis Samstag)

**Bern**  
BEA-EXPO  
15.-18. März 1989

**Zürich**  
ZÜSPA  
9.-12. Mai 1989

**Montreux**  
Centre des Congrès  
11.-14. Oktober 1989

**Lugano**  
Palazzo dei Congressi  
8.-11. November 1989

### LOGIC-Information

Senden Sie mir bitte:  
 Gratis die LOGIC-Times (mit LOGIC-Vorinformation, Ausstellerverzeichnis Fachartikeln usw.)  
 Gegen Beilage oder Überweisung von Fr. 10.- den LOGIC-Katalog 1989/1 (Ausgabe II folgt im Herbst)

Name/Vorname  
Beruf

Strasse  
PLZ/Ort

Einsenden an LOGIC,  
Postfach 1199,  
8048 Zürich

# WALKOM LAPTOP AT

Erhältlich im Fachhandel oder direkt durch uns:

**NEW**  
286  
Laptop

**NEW**  
286  
Laptop



Volle AT Desktop Leistung in einem kompakten tragbaren Laptop Computer. Der neue WALKOM LAPTOP Computer übertrifft mit seinem neuen Kalt-Kathoden-Röhren LCD in Kontrast und Auflösung sogar Gas Plasma Displays. EGA- und sogar Hercules Auflösung ist auf dem LCD in 8 Graustufen möglich. Ein langer 16-Bit und ein kurzer 8-Bit Steckplatz für Erweiterungskarten sowie ein netzunabhängiger Akkubetrieb sind Features, auf die Benutzer seit langem gewartet haben. Das schnelle 12 MHz getaktete Mainboard hat standardmässig 1 MB RAM, die bis auf 4 MB ausgebaut werden können und unter EMS 4.0 laufen.

Mit dem eingebauten 20/40 MB Harddisk sowie 3.5" FDD 1.44 MB ist der neue WALKOM LAPTOP die beste Lösung für tragbare Unabhängigkeit und volle AT-Leistung.

## ELECTRONIC MARKETING AG

Your Swiss distributor for high technology

Bahnhofstrasse 60 4132 Muttentz-Basel  
Tel. 061-61 53 53 Fax 061-61 48 60

## CAE Software auf PC-Basis

**CAE** Elektronik und Leiterplattenlayout

**CAD** Elektrotechnik

**CAM** Maschinen- und Apparatebau

**PADS®**

**ELTIME®**

**CADKEY®**

Hard- und Software

Wir beraten Sie gerne, rufen Sie uns an!



## IPS Computer Systems

Junkerbifangstrasse 1 CH-4800 Zofingen / Switzerland  
Telefon 062-51 32 65 Telefax 062-51 18 93 Telex 981 986

Abteilung der IPS Printing Systems AG

## EDV LEHMANN

### LOGIMOUSE® C7

Plus Package (deutsch)



Bruttopreis Fr. 235.- Netto Fr. 180.-

Händleranfragen erwünscht

Disketten No Name 5 1/4" 2D	Fr. 64.- per 100 Stück
Disketten No Name 5 1/4" 2SHD	Fr. 194.- per 100 Stück
Disketten No Name 3 1/2" 2DD	Fr. 230.- per 100 Stück

Preise bei Abnahme von 200 Stück.

Grössere Stückzahlen auf Anfrage.

TV LEHMANN AG, Oltnerstr. 18, 5012 Schönenwerd  
Telefon 064 / 41 58 21 FAX 064 / 41 10 46

## EDV LEHMANN

## COMPITRON AG

COMPUTERS

**Effiziente Datenverarbeitung**  
**Mehr Zeit für andere Aufgaben**  
**Kosten senken**

Wenn Ihnen diese Punkte wichtig sind, sollten Sie uns unverbindlich anrufen

### GTEK 286 / 386 Professional Computer

Die professionelle Lösung aus Taiwan für den Einsatz in Industrie-, Dienstleistungs- und Handelsbetrieben

Generalvertretung für den deutschsprachigen Raum

**COMPITRON AG, Querstrasse 8, 8105 Regensdorf (ZH/N20)**  
Telefon 01 / 841 00 11, Fax 01 / 841 00 24 (24 Stunden)

PS. Wir suchen qualifizierte Wiederverkäufer, Softwarehäuser und Verkaufsmitarbeiter

**GTEK**

## Wie funktionieren Roboter (4)

**Computergesteuerte Maschinen können nur durch das Zusammenwirken entsprechender Software mit Sensorsignalen zu optimalen Ergebnissen führen. Den Sensoren kommt hierbei die Aufgabe zu, physikalische oder chemische Vorgänge in elektrische Signale einer entsprechenden Grösse umzuwandeln. Da in nahezu allen Fällen das Sensorsignal eine kleine Analogspannung ist, muss diese nach einer entsprechenden Verstärkung in ein digitales Signal umgewandelt werden, bevor es dem Computer zugeführt werden kann.**

Heinz Kastien

In M+K 88-6 haben wir bereits erschöpfend die Methoden besprochen, mit denen analoge Signale in digitale umgewandelt werden. Heute wollen wir uns daher weniger der AD-Wandlung als vielmehr den Sensoren widmen. Zur Messung der Sensorsignale und der damit verbundenen Umwandlung der analogen in digitale Signale verwenden wir neben dem IEEE-488-Interface das schon mehrfach besprochene Fischer-Interface, damit auch Sie die Versuche nachvollziehen können, wobei die ermittelten Resultate mit einer gewissen Vorsicht interpretiert werden müssen, da die Genauigkeit zu wünschen übrig lässt.

### Der IEEE-488-Bus

Auf die Vorteile der Messdatenerfassung mit dem IEEE-488-Bus haben wir schon in der letzten Ausgabe hingewiesen. Neben der grossen Geschwindigkeit des Datentransfers von 1 MB/s mit 8 Daten und 8 Steuerleitungen, ist vor allem die maximale Zahl von 14 Messgeräte zu nennen, die alle gleichzeitig angeschlossen sein dürfen. Eine simultane Uebertragung eines Senders zu mehreren Empfängern ist problemlos möglich. Da jedes Gerät über eigene Interfacefunktionen verfügt, ist die Verkabelung rein passiver Natur. In M+K 88-4 wurden die grundlegenden Gedanken zur Hardware bereits gemacht. Heute widmen wir uns der Software, die zur Steuerung des Busses erforderlich ist, im weiteren werden Messungen mit dem IEEE-488-Bus durchgeführt. Zur Vervollständigung sei vermerkt, dass alle beschriebenen Versuche mit der PC<>488-Karte durchgeführt wurden, die von der Firma Keithley vertrieben wird. Andere Karten, zum Beispiel die IEEE-488-Interfacekarte der Firma Bockstaller in München ist völlig gleichwertig, es wird zwar auch zu dieser Karte eine Diskette mit Software mitgeliefert, jedoch sind das Handbuch

und die Demoprogramme völlig unzulänglich.

### Die wichtigsten Bestandteile eines IEEE-488-Busses

Der Controller stellt sicher, dass nur ein Gerät am Bus gleichzeitig Daten senden kann, d.h. als Talker aktiv ist. Gleichzeitig legt er fest, dass zwar alle Geräte am Bus Daten empfangen können, also als Listener aktiv sein können, aber nicht müssen. Es kann nur ein Controller aktiv sein, der jedoch seine Funktion an einen anderen Controller übergeben kann.

Generell kommt dem Controller die Aufgabe zu, mit allen Geräten am Bus zu kommunizieren. Um dies zu ermöglichen, muss jedes Gerät mit einer Adresse spezifiziert sein. Ist die Adresse erst einmal zugewiesen, kann der Controller das Gerät zum Talker, Listener oder selbst zum Controller machen. Natürlich darf jede Adresse nur einmal vorkommen. Sie wird durch DIP-Schalter hardwaremässig am Gerät oder durch Programmierung eingestellt. Es sind Geräteadressen zwischen 0 und 30 möglich. Neben der Primäradresse kann zusätzlich noch mit einer Sekundäradresse operiert werden. Hierdurch wird zwar die Anzahl der physikalischen Geräte nicht vergrössert, sie bleibt auf 15 beschränkt, andererseits vergrössert sich aber der verfügbare Bereich auf 31 Primär- und 31 Sekundäradressen, dies erweitert den Adressraum auf 961. Die Sekundäradressen werden meist von den Geräteherstellern für spezifische Steuerungsaufgaben verwendet, also z.B. der Umschaltung von Kanälen oder Unterfunktionen. Insgesamt kann ein Gerät 6 Sekundäradressen verwalten. Da die Sekundäradressen im Gegensatz zu den Primäradressen im Uebertragungsprotokoll nicht definiert sind, kann in jedem Gerät eine andere Implementation realisiert sein.

Die Geräte am Bus können sowohl Listener als auch Talker sein. Allerdings können nicht gleichzeitig beide Funktionen vertreten sein.

Listener, die nur Daten empfangen können, sind in erster Linie Drucker und Plotter. Listener können unter Umständen auch Daten senden, z.B. Statusinformationen, sie bedürfen hierzu aber eines speziellen Befehls. Ein Drucker kann im Statusmode beispielsweise dem Rechner mitteilen, das kein Papier mehr vorhanden ist. Ist ein Gerät einmal zum Listener geworden, so behält es seinen Zustand bei, bis es einen IFC (Interface Clear) oder einen Unlisten (UNL) Befehl erhält. Ein Gerät kann nur zum Listener werden, nachdem es einer Adresse zugeordnet wurde. Der Controller muss den Gerätetyp kennen und dann einen adressierten Listenbefehl zum Gerät senden.

Talker sind Geräte, die nur Daten senden. Typische Talker sind Digitalvoltmeter, A/D-Wandler oder ähnliche Geräte. Talker müssen zeitweise auch Listener sein, um Sendebefehle zu erhalten. Im Gegensatz zum Listener kann nur ein Talker am Bus sein. Ein Gerät wird zum Talker, wenn ihm eine Adresse zugeordnet wird und es einen Talk-Befehl erhält. Prinzipiell gelten ähnliche Befehle wie beim Listener.

### Programmierung des IEEE-488-Busses

Die Programmierung des IEEE-488-Busses ist relativ komplex. Da wir nicht alle Befehle zur Programmierung besprechen können, wollen wir an zwei Beispielen die Steuerung eines Digitalvoltmeters sowie in der nächsten Folge die Ansteuerung eines Relais mit einer Analogspannung eines Sensors besprechen.

In unserem kleinen BASIC-Programm werden Spannungswerte eines Digitalvoltmeters über den IEEE-488-Bus eingelesen. Der Befehlssatz, der hier besprochen wird, befindet sich im ROM des PC<>488 Interface. Diese Befehle werden in allen gängigen Programmiersprachen zur Verfügung gestellt. Um vom BASIC aus alle Spracherweiterungen benutzen zu können, müssen sie mit dem BASIC-Befehl CALL aufgerufen werden. Die eigentlichen IEEE-488-Routinen sind in den Zeilen 3100-3120 und 3400-3510 zu finden. Den Zeilen kommt folgende Bedeutung zu:

#### 3100

Es werden die zur Verwendung kommenden Variablen definiert

#### 3110

Aufruf des Speicherbereichs der IEEE-488-Karte

# LEHRGÄNGE

## 3120

Initialisieren der IEEE-488-Karte

## 3400

Abfragen des Messwertes

## 3510

Auswerten der Statusmeldung

Soviel zu den eigentlichen IEEE-488-Befehlen, wir wollen jedoch das Programm noch etwas genauer besprechen, damit es maximal eingesetzt werden kann. Das Programm ruft zuerst ein Menü auf, das folgende Punkte umfasst:

- *Adresse des Messgerätes*

Hier wird die Adresse des Messgerätes definiert.

- *Messung*

Es ist eine Einzel- oder Intervallmessungen möglich. Bei der Intervallmessung wird eine Intervallzeit erfragt, die Messungen erfolgen in den gewünschten Zeitabständen. Bei der Einzelmessung wird jeweils nur eine Messung durchgeführt, wenn die RETURN-Taste betätigt wird. Gleichzeitig kann aber ein zweiter Wert abgefragt werden. Dieser Mechanismus hat folgende Aufgabe, es soll z.B. die Kennlinie eines NTC-Widerstandes bestimmt werden, zu diesem Zweck kann die Temperatur eingegeben werden, bei der die Spannungsmessung durchgeführt werden soll.

- *Messeinheit*

Da das Programm von der Voraussetzung ausgeht, dass die Messung mit einem Digitalvoltmeter erfolgt, das natürlich auch Ströme und Widerstände messen kann, wird hier die Masseinheit erfasst.

- *Speicherung*

In diesem Menüpunkt wird, sofern eine Speicherung der Messwerte erfolgen soll, der Drive, Pfad und Filename spezifiziert. Abgespeichert wird die Zeit, der Messwert, die Einheit und die Anzahl der Messungen.

Es ist nicht notwendig, das komplette Programm genau zu besprechen, da es sich um ein normales BASIC-Programm handelt. Auf die interessanten IEEE-488-Befehle, die in diesem BASIC-Programm verwendet worden sind, wollen wir jedoch etwas näher eingehen.

DEF SEG=&HD000

In diesem Befehl wird die Speicher-

```

1000 REM Messroutine mit IEEE-488-Bus by H. Kastien Dezember 1988
2000 REM Menu
2010 KEY OFF:CLS:TA$="Messroutine über IEEE-Bus":TB$="Messen 2":GOSUB 41000
2020 LOCATE 6,30:COLOR 13:PRINT "Systemeinstellungen"
2030 LOCATE 9,25:COLOR 14:PRINT "Adresse des Messgerätes : "
2040 LOCATE 11,25:COLOR 14:PRINT "I";:COLOR 12:PRINT "ntervallmessung"
2050 LOCATE 12,25:COLOR 14:PRINT "E";:COLOR 12:PRINT "inzelmessung"
2060 LOCATE 14,25:COLOR 14:PRINT "Messeinheit ";:COLOR 12:PRINT "V";:COLOR 14:PR
INT "olt ";:COLOR 12:PRINT "A";:COLOR 14:PRINT "mpere ";:COLOR 12:PRINT "O";:COL
OR 14:PRINT "hm "
2070 LOCATE 16,25:COLOR 14:PRINT "Speicherung der Messwerte ";:COLOR 12:PRINT "J
/N"
2100 LOCATE 9,51:PRINT SPACE$(2):LOCATE 9,51:COLOR 13:A%=2:GOSUB 40000:ADR%=VAL(
X$):IF ADR% < 0 OR ADR% > 30 THEN 2100
2110 LOCATE 12,42:PRINT " ":LOCATE 12,42:A%=1:GOSUB 40000:ME$=X$:IF ME$ <> "i" A
ND ME$ <> "I" AND ME$ <> "e" AND ME$ <> "E" THEN 2110
2120 MEI$="Intervallmessung":AB%=11:AB1%=12:MESSFLAG%=1:KOR$=SPACE$(8):IF ME$="e
" OR ME$="E" THEN MEI$="Einzelmessung":AB%=12:AB1%=11:MESSFLAG%=0
2130 LOCATE AB%,25:COLOR 13:PRINT MEI$+SPACE$(10):LOCATE AB1%,25:PRINT SPACE$(25
)
2140 IF ME$="i" OR ME$="I" THEN LOCATE AB1%,25:COLOR 13:PRINT "Messintervall in
Sek. : ";:COLOR 14:A%=3:GOSUB 40000:MEI=VAL(X$)
2150 LOCATE 14,53:PRINT " ":LOCATE 14,53:A%=1:GOSUB 40000:EI$=X$:IF EI$ <> "v" A
ND EI$ <> "V" AND EI$ <> "a" AND EI$ <> "A" AND EI$ <> "o" AND EI$ <> "O" THEN 2
130
2160 EI1$="Volt":IF EI$="o" OR EI$="O" THEN EI1$="Ohm"
2170 IF EI$="a" OR EI$="A" THEN EI1$="Ampere"
2180 LOCATE 14,37:COLOR 13:PRINT EI1$+SPACE$(20)
2190 LOCATE 16,55:PRINT SPACE$(1):LOCATE 16,55:COLOR 13:A%=1:GOSUB 40000:IF X$ <
> "j" AND X$ <> "J" AND X$ <> "n" AND X$ <> "N" THEN 2190
2200 AN$="Nein":SPEI$="":SPEI%=0:IF X$="j" OR X$="J" THEN AN$="Ja":SPEI$=" mit
Speicherung":SPEI%=1
2210 LOCATE 16,51:COLOR 13:PRINT AN$+SPACE$(10)
2220 IF AN$="Nein" THEN 2240
2230 LOCATE 18,25:COLOR 14:PRINT "Name des Datenfiles : ";:COLOR 13:A%=30:GOSUB
40000:SPEICHER$=X$+".DAT"
2240 GOSUB 40300
3000 REM Messen
3100 INIT=0:ENTER=21:MY.ADR%=0:SYS.CONTROL%=0:R$=SPACE$(10)
3110 DEF SEG=&HD000
3120 CALL INIT (MY.ADR%,SYS.CONTROL%)
3130 CLS:TA$=MEI$+SPEI$:TB$="Messen 2":GOSUB 41000
3140 IF SPEI%=1 THEN GOSUB 4000
3150 IF MESSFLAG%=1 THEN 3300 ELSE 3200
3200 LOCATE 10,10:COLOR 4:PRINT "Uebernahme des Messwertes mit ";:COLOR 14:PRIN
T "<RETURN>";:COLOR 4:PRINT ", Abbruch mit ";:COLOR 14:PRINT "ESC";:COLOR 4:PRIN
T " !":I%=0
3210 LOCATE 14,25:COLOR 14:A%=8:PRINT "Korrespondierender Wert : ":LOCATE 14,51:
PRINT SPACE$(8):LOCATE 14,51:COLOR 4:A%=8:GOSUB 40000:KOR$=X$:IF LEFT$(X$,1)=CHR
$(27) THEN 3250
3220 GOSUB 3400:I%=I%+1
3230 LOCATE 17,36:PRINT SPACE$(8):LOCATE 17,25:COLOR 14:PRINT USING "Messwert :
####.### ";VAL(R$)/1000::COLOR 4:PRINT EI1$
3240 IF STATUS%= 0 THEN 3210 ELSE GOSUB 3500:GOTO 3210
3250 IF SPEI%=1 THEN CLOSE #1
3260 END
3300 LOCATE 10,30:COLOR 4:PRINT "Abbruch mit ";:COLOR 14:PRINT "ESC";:COLOR 4:PR
INT " !":I%=0:TIMER ON
3310 ON TIMER (MEI) GOSUB 3330
3320 A$=INKEY$:IF A$ <> CHR$(27) THEN 3310 ELSE 3260
3330 I%=I%+1
3340 LOCATE 14,20:COLOR 14:PRINT "Messzeit : ";:COLOR 4:PRINT TIME$:LOCATE 14,45
:COLOR 14:PRINT "Anzahl Messungen : ";:COLOR 4:PRINT I%
3350 LOCATE 16,35:PRINT SPACE$(8):LOCATE 16,25:COLOR 14:PRINT USING "Messwert :
####.### ";VAL(R$)/1000::COLOR 4:PRINT EI1$
3360 IF STATUS%= 0 THEN 3400 ELSE GOSUB 3500:GOTO 3400
3400 CALL ENTER (R$,LENGTH%,ADR%,STATUS%)
3410 IF SPEI%=1 THEN GOSUB 4100
3420 RETURN
3500 LOCATE 18,25:COLOR 20
3510 IF STATUS%=8 THEN ER$="Device Timeout Error !"
3520 PRINT ER$
3530 GOSUB 40300
3540 LOCATE 18,25:PRINT SPACE$(25):COLOR 4:RETURN
4000 REM Speichern
4010 OPEN "O",#1,SPEICHER$
4020 RETURN
4100 PRINT #1,TIME$+R$+EI$+KOR$+STR$(I%)
4110 RETURN
40000 REM Get-Routine
41000 REM Rahmen zeichnen

```

Listing Digitalmultimeter

# LEHRGÄNGE

adresse des IEEE-488-Interface definiert. Die Einstellung dieser Adresse ist sehr wichtig, da sie leicht mit der EGA-Karte, der Harddisk oder anderen Platinen in Konflikt gerät.

CALL INIT (MY.ADR%,  
SYS.CONTROL%)

Dieser Befehl führt eine Reihe von Schritten aus, um das Interface zu initialisieren. INIT ist 0, MY.ADR% definiert die Adresse der PC<>488-Karte und liegt zwischen 0 und 30, in unserem Fall 0. SYS.CONTROL% gibt an, ob das Gerät als Kontroller (SYS.CONTROL%=0) oder als Device (SYS.CONTROL%=2) definiert wird.

CALL ENTER (REC\$,LENGTH%,  
ADR%,STATUS%)

Der Befehl ENTER liest einen Messwert in den Speicher ein. ENTER hat den Wert=21. REC\$ ist eine Stringvariable, welche die zu empfangenden Daten enthält. Die Stringvariable muss mit einer Zeichenkette der entsprechenden Länge vordefiniert werden. Dies erfolgt im BASIC mit der Variablen SPACE\$(n). ENTER beendet seine Aktivität, wenn a) der String voll ist oder b) ein Zeilenvorschub empfangen wird oder c) ein Zeichen zusammen mit EOI empfangen wird. ADR% enthält die aktuelle Anzahl der empfangenden Zeichen. ADR% ist die Adresse des angesprochenen Gerätes, die an diesem hardwaremässig eingestellt ist. STATUS% zeigt an, ob der Datenempfang einwandfrei erfolgt ist.

Da nicht jeder unserer Leser ein Digitalvoltmeter besitzt und auch die Anschaffung der erforderlichen IEEE-Karte nicht gerade als preiswert zu bezeichnen ist, haben wir das Programm zusätzlich für das Fischer-Interface umgeschrieben. Mit diesem Programm sind die gleichen Funktionen, wie oben beschrieben, möglich. Ebenso werden beim Abspeichern die gleichen Werte gespeichert. Auf Grund der Konstruktion des Fischer-Interfaces sind jedoch keine Strom- und Widerstandsmessungen möglich. Bei der Spannungsmessung kann die Spannung maximal 5 V betragen. Daher sind bei diesem Programm einige Restriktionen erforderlich, bis auf die eigentliche Messroutine und die vorgehenden Änderungen sind aber beide Programme identisch.

In der nächsten Folge werden wir dann abschliessend zu diesen Messwerterfassungen ein weiteres Programm veröffentlichen, das die gespeicherten Messwerte in grafischer

Darstellung auf dem Bildschirm wiedergibt.

## Sensoren

Die Industrie bietet heute nahezu für jede physikalische und chemische Grösse einen Sensor an, darüber hinaus existieren noch eine ganze Reihe spezieller Fühler zur Erfassung komplexer Vorgänge. Klar, dass wir nicht alle Arten ausführlich besprechen können. Wir beschränken uns auf eine möglichst vollständige Uebersicht der Sensoren, um dann einige gebräuchliche Typen genauer zu betrachten.

## Physikalische Grössen

### Elektrische Grössen

- Stromstärke (Ampere)

### Mechanische Grössen

- Länge (Meter)  
- Masse (Kilogramm)  
- Zeit (Sekunde)

### Optische Grössen

- Lichtstärke (Candela)

### Thermische Grössen

- Thermodynamische  
Temperatur (Kelvin)

```
1000 REM Messroutine mit Fischer Interface by H. Kastien 22.12.1988
1500 REM Treiberroutinen
1600 KEY OFF:CLS:TA$="Eichroutine des Fischer Interface":TB$="Messen 1":GOSUB 41
000
1610 LOCATE 9,25:COLOR 14:PRINT "Messkanal X oder Y : "
1620 LOCATE 9,46:COLOR 4:PRINT SPACE$(1):LOCATE 9,46:A%=1:GOSUB 40000:MEKA$=X$
1630 IF MEKA$ <> "x" AND MEKA$ <> "X" AND MEKA$ <> "y" AND MEKA$ <> "Y" THEN 162
0
1640 EZ=144:IF MEKA$="x" OR MEKA$="X" THEN EZ=160
1650 LOCATE 11,15:COLOR 14:PRINT "Spannung 0 Volt einstellen und <RETURN> : ";
1660 GOSUB 40300:V1 =USR(EZ):COLOR 4:LOCATE 11,57:PRINT USING "#### ";V1:LOCATE
11,62:COLOR 14:PRINT "Impulse"
1670 LOCATE 13,15:COLOR 14:PRINT "Spannung 5 Volt einstellen und <RETURN> : ";
1680 GOSUB 40300:V2 =USR(EZ):COLOR 4:LOCATE 13,57:PRINT USING "#### ";V2:LOCATE
13,62:COLOR 14:PRINT "Impulse"
1690 IF V1=0 OR V2=0 OR V2 <= V1 THEN COLOR 20:LOCATE 17,25:PRINT "Fehlerhafte M
essung ";:COLOR 30:PRINT "<RETURN> ";:COLOR 20:PRINT "!":GOSUB 40300:GOTO 1600
1700 V3=5000/(V2-V1)
1710 LOCATE 15,20:COLOR 13:PRINT "Ein Impuls entspricht : ";:COLOR 4:PRINT USING
"####.## mV";V3
1720 GOSUB 40300
2000 REM Menu
2010 CLS:TA$="Messroutine über Fischer Interface":TB$="Messen 1":GOSUB 41000
2020 LOCATE 6,30:COLOR 13:PRINT "Systemeinstellungen"
2030 LOCATE 9,25:COLOR 14:PRINT "Messkanal X oder Y : ";:COLOR 4:PRINT MEKA$
2040 LOCATE 11,25:COLOR 14:PRINT "I";:COLOR 12:PRINT "ntervallmessung"
2050 LOCATE 12,25:COLOR 14:PRINT "E";:COLOR 12:PRINT "inzelmessung"
2060 LOCATE 14,25:COLOR 14:PRINT "Messeinheit ";:COLOR 12:PRINT "V";:COLOR 14:PR
INT "olt ";:COLOR 13:PRINT USING "####.## ";V3;:COLOR 14:PRINT "mV/Impuls"
2070 LOCATE 16,25:COLOR 14:PRINT "Speicherung der Messwerte ";:COLOR 12:PRINT "J
/N"
2080 EI$="v":EI1$="mV"
2100 REM Abfrage
2110 LOCATE 12,42:PRINT " ":LOCATE 12,42:A%=1:GOSUB 40000:ME$=X$:IF ME$ <> "i" A
ND ME$ <> "I" AND ME$ <> "e" AND ME$ <> "E" THEN 2110
2120 ME1$="Intervallmessung":AB%=11:AB1%=12:KOR$=SPACE$(8):MESSFLAG%=1:IF ME$="e
" OR ME$="E" THEN ME1$="Einzelmessung":AB%=12:AB1%=11:MESSFLAG%=0
2130 LOCATE AB%,25:COLOR 13:PRINT ME1$+SPACE$(10):LOCATE AB1%,25:PRINT SPACE$(25
)
2140 IF ME$="i" OR ME$="I" THEN LOCATE AB1%,25:COLOR 13:PRINT "Messintervall in
Sek. : ";:COLOR 14:A%=3:GOSUB 40000:MEI=VAL(X$)
2150 LOCATE 16,55:PRINT SPACE$(1):LOCATE 16,55:COLOR 13:A%=1:GOSUB 40000:IF X$ <
> "j" AND X$ <> "J" AND X$ <> "n" AND X$ <> "N" THEN 2150
2160 AN$="Nein":SPEI$="":SPEI%=0:IF X$="j" OR X$="J" THEN AN$="Ja":SPEI$=" mit
Speicherung":SPEI%=1
2170 LOCATE 16,51:COLOR 13:PRINT AN$+SPACE$(10)
2180 IF AN$="Nein" THEN 2200
2190 LOCATE 18,25:COLOR 14:PRINT "Name des Datenfiles : ";:COLOR 13:A%=8:GOSUB 4
0000:SPEICHER$=X$+".DAT"
2200 GOSUB 40300
3000 REM Messen
3100 CLS:TA$=ME1$+SPEI$:GOSUB 41000
3110 IF SPEI%=1 THEN GOSUB 4000
3120 IF MESSFLAG%=1 THEN 3300 ELSE 3200
3200 LOCATE 10,10:COLOR 4:PRINT "Uebernahme des Messwertes mit ";:COLOR 14:PRIN
T "(RETURN)";:COLOR 4:PRINT " ", Abbruch mit ";:COLOR 14:PRINT "ESC";:COLOR 4:PRIN
T " !":I%=0
3210 I%=I%+1:LOCATE 14,25:COLOR 14:A%=8:PRINT "Korrespondierender Wert : ":LOCAT
E 14,51:PRINT SPACE$(8):LOCATE 14,51:COLOR 4:A%=8:GOSUB 40000:KOR$=X$:IF LEFT$(X
$,1)=CHR$(27) THEN 3260
3220 GOSUB 3400
```

```

3230 LOCATE 17,36:PRINT SPACES(8):LOCATE 17,25:COLOR 14:PRINT USING "Messwert :
####.### ";R;:COLOR 4:PRINT EI1$
3240 A$=INKEY$:IF A$ (<) CHR$(27) THEN 3210 ELSE 3260
3250 IF SPEI%=1 THEN CLOSE #1
3260 END
3300 LOCATE 10,30:COLOR 4:PRINT "Abbruch mit ";:COLOR 14:PRINT "ESC";:COLOR 4:PR
INT " !";I%=0:TIMER ON
3310 ON TIMER (MEI) GOSUB 3330
3320 A$=INKEY$:IF A$ (<) CHR$(27) THEN 3310 ELSE 3260
3330 I%=I%+1
3340 LOCATE 14,20:COLOR 14:PRINT "Messzeit : ";:COLOR 4:PRINT TIMES:LOCATE 14,45
:COLOR 14:PRINT "Anzahl Messungen : ";:COLOR 4:PRINT I%
3350 LOCATE 16,35:PRINT SPACES(8):LOCATE 16,25:COLOR 14:PRINT USING "Messwert :
####.### ";R;:COLOR 4:PRINT EI1$
3400 R = (USR(EZ)-V1)*V3
3410 R$=STR$(R)
3420 IF LEN(R$) < 10 THEN R$=CHR$(32)+R$:GOTO 3420
3430 IF SPEI%=1 THEN GOSUB 4100
3440 RETURN
4000 REM Speichern
4010 OPEN "O",#1,SPEICHER$
4020 RETURN
4100 PRINT #1,TIMES+R$+EI$+KOR$+STR$(I%)
4110 RETURN
40000 REM Get-Routine
41000 REM Rahmen zeichnen
    
```

*Listing Fischer-Interface*

In dieser tabellarische Aufstellung sind nur die Grundgrössen des SI-Systems aufgeführt, jedoch lassen sich durch entsprechende Messvorrichtungen oder Umrechnungen alle abgeleiteten Einheiten erfassen.

Stellvertretend für die vielen verschiedenen Messfühler wollen wir hier die Temperatursensoren, die optischen Sensoren und die Hallgeneratoren besprechen. Hallgeneratoren sind Messfühler, die auf Magnetfelder ansprechen.

## Temperaturmessfühler

Die Temperatur eines Stoffes oder Werkstückes ist ein wichtiger Parameter in der Steuerungstechnik, denn Schmelzvorgänge, chemische Reaktionen und die Verarbeitung von Thermoplasten liefern nur dann reproduzierbare Resultate, wenn die Temperatur konstant gehalten wird. Zusammen mit der Luftfeuchtigkeit ist die Temperatur eines der wichtigsten Kriterien der Meteorologie. Ohne genaue Kenntniss des Temperatur- und Feuchtverlaufs in einem Bauwerk ist heute eine bauphysikalische Berechnung unmöglich. Nicht zuletzt aus den genannten Gründen ist daher eine fast unübersehbare Anzahl der verschiedensten Temperaturmessfühler auf dem Markt. Es ist im Rahmen dieser Serie unmöglich, alle Typen aufzuzählen und zu besprechen, vor allem, da einige Typen wie z.B. die Thermolemente durch ihren komplizierten Messmechanismus nur für hochgenaue wissenschaftliche Messungen eingesetzt werden. Wir wollen uns daher auf die beiden wichtigsten Arten beschränken, nämlich die

Heissleiter oder NTC- Widerstände und die digitalen Temperaturmesschips.

## NTC-Widerstände

Die bekannten Kohleschichtwiderstände haben einen positiven Temperaturkoeffizient, d.h., mit steigender Temperatur wird der Widerstand grösser. Bei Widerständen mit negativem Temperaturkoeffizient (NTC-Widerstände) nimmt der Widerstand mit steigender Temperatur ab, d.h., der Strom, der durch den Widerstand fliesst, wird grösser. Es handelt sich bei diesem Widerstandstyp nicht um Metalle oder Kohle, sondern um dotierte Halbleitermaterialien. Mit steigender Temperatur führt die thermische Bewegung der im Gitter gebundenen Fremdatome zur Ablösung von Ladungsträgern. Solche Widerstände werden vornehmlich für Mess- und Kompensationszwecke eingesetzt, da die Widerstandsänderung zur Temperatur grösser ist als dies bei Widerständen mit positivem Temperaturkoeffizient der Fall ist. Das Verhältnis der Widerstandsänderung kann mehrere Zehnerpotenzen ausmachen. Die Widerstandsänderung ist proportional dem Quadrat der absoluten Temperatur:

$$(1) \Delta R / \Delta T \sim R \quad \Delta R / \Delta T \sim 1/T$$

Die Proportionalität von Widerstandsänderungen und Widerstand in der Aussage (1) weist auf eine e-Funktion hin. Die beiden Aussagen (1) und (2) lassen sich zusammenfassen. Berücksichtigt man noch, dass

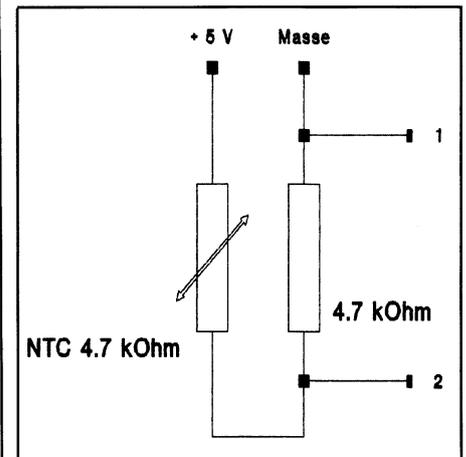
beim NTC-Widerstand der Proportionalitätsfaktor negativ ist, erhält man:

$$(2) \Delta R / \Delta T \sim -6 * R / T$$

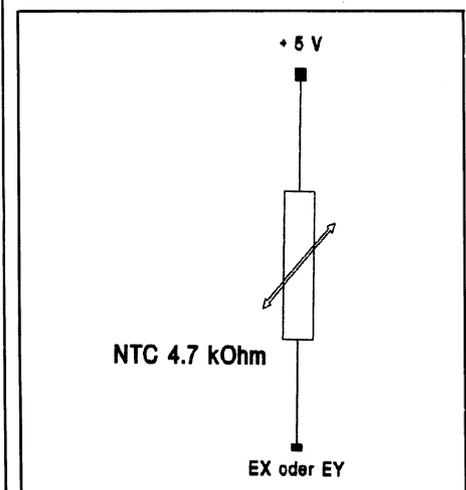
Durch Grenzwertbildung und Trennung der Variablen erhält man die Differentialgleichung des NTC-Widerstandes:

$$(3) \Delta R / R = -6 * \Delta T / T$$

Zwar sind die Messgenauigkeit und der Messbereich nicht sonderlich gross, dafür sind diese Sensoren jedoch sehr preisgünstig, in den unterschiedlichsten Ausführungen erhältlich und nur von geringen Ausmassen. Das nachfolgende Schaltbild zeigt die Verdrahtung zur Aufnahme der Kennlinie eines NTC-Widerstandes.



*Anschluss NTC-Widerstand an Digitalmultimeter*



*Anschluss NTC-Widerstand an Fischer-Interface*

Wird bei den Versuchen mit einem Digitalmultimeter und IEEE-488-Interface gearbeitet, so wird das Multimeter an den Anschlüssen 1 und 2 an-

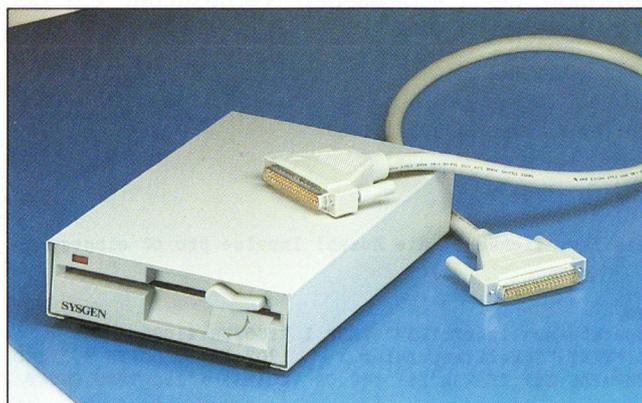


**Problemloser Datenaustausch  
zwischen IBM PC/XT/AT und  
IBM PS/2 Modellen:**

# **Sysgen Diskettenlaufwerke**



**3 1/2" Laufwerke intern und  
extern für IBM PC/XT/AT liest  
und schreibt 1,44 MB und  
720 KB-Disketten**



**5 1/4" Laufwerke extern für  
IBM PS/2 Modelle 30, 50, 60, 70, 80  
liest und schreibt 1,2 MB und  
360 KB-Disketten**

**Ermöglichen Sie sich diesen Datenaustausch!**

**Erhältlich im Fachhandel!**

Die Sysgen Diskettenlaufwerke interessieren mich.

Bitte senden Sie mir Unterlagen.

Firma \_\_\_\_\_

Name \_\_\_\_\_

Vorname \_\_\_\_\_

Adresse \_\_\_\_\_

PLZ/Ort \_\_\_\_\_

Einsenden an: Micro Distribution & Trading Inc.

Industriestrasse 404, 5242 Birr/Lupfig



Industriestrasse 404  
5242 Birr/Lupfig

Telefon 056/94 01 05  
Verkauf 056/94 01 01

Telex 825 146 mdt ch  
Fax 056/94 94 65

Distributor für: Ashton-Tate, Digital Research, Boeing, Xerox Ventura,  
Tecmar, Scientific Solutions, Sysgen, Core Int., Boca Research

## VGA-Trickfilm: Ein Bild rotiert

**Einen akzeptablen Standard haben IBM-Computer und Kompatible mit dem VGA-Standard erreicht. Es hat lange gedauert, und wie bei Standards üblich, wird er sich nicht lange halten. Denn schon bohrt die Konkurrenz am Format von 640x480 Punkten in 16 Farben - wobei die Auswahl von 266'144 Farben gegenüber den bisherigen 64 EGA-Farben einen bedeutenden Fortschritt bedeutet. Leider ist die gleichzeitige Darstellung von 256 Farben aus dieser grossen Zahl von möglichen Farben nur bei einer Auflösung von 320x200 Punkten möglich, wobei man wieder beim alten CGA-Uebel angelangt ist. Und so ist es für die Mitsreiter nicht allzu schwer, mit 1'024x768 Punkten in 16 oder 800x600 Punkten in 256 Farben IBM in den Schatten zu stellen. Alljährlich dasselbe Schauspiel: die gesamte Computerwelt wartet auf einen blauen Standard, um ihn verbessern zu dürfen.**

*Leopold Asböck*

In der Praxis sind 16 Farben für Textverarbeitung eine brauchbare Palette, bei CAD allerdings bereits eine unangenehme Grenze, falls man einige Schattierungen anbringen will und auf optisch weniger wirksame, grobe Rasterungen zurückgreifen muss.

Nicht selten ist es allerdings eher eine Frage der Fantasie, weniger des Aufwandes, mit vorhandenen Mitteln zurecht zu kommen. Dieser Artikel soll eine Anregung zur Weiterentwicklung bieten: einen kleinen Trickfilm auf der VGA-Karte.

### Die VGA kurz gefasst

Video Graphics Array, kurz VGA, steht eigentlich für zwei Begriffe: Für einen Grossschaltkreis des neuen PS/2-Systems von IBM sowie für eine funktionsgleiche Steckkarte des PC-Busses älterer Bauart. Etliche Verbesserungen zeichnen die VGA gegenüber der EGA-Karte aus: neben besserer Textdarstellung sind es vor allem die Grafikauflösung und die Color Look Up Table, die eine Palette von 266'144 Farben auf einem Analogfarbmonitor zur Verfügung stellt. Die Zeilenzahl vom «alten» Standard wurde von 350 auf 480 erhöht. Neu ist der Modus 13, der die Darstellung von 320x200 Punkten in 256 Farben zulässt. Zur Wahl steht die Gesamtpalette mit ihren 266'144 Nuancen. Jede Farbe kann durch einen 18-Bit-Wert (6 Bit für Rot, 6 für Grün, 6 für Blau) festgelegt werden.

Die resultierende Farbenpracht bietet ein Trostpflaster für die geringe Auflösung. Auf Grund der hohen Farbenzahl (beim CGA waren es nur vier), tritt bei fließenden Farbübergängen die Auflösung in den Hintergrund. Dies merkt man bei Verkleinerungen: lässt man in einem zwei-

oder vierfarbigen Bild jeden zweiten Bildpunkt und jede zweite Bildzeile weg (Verkleinerung auf ein Viertel der Grösse), so schwinden merklich etliche Bildinformationen. Bei einem VGA-Bild in 256 Farben gehen bei solch einer Verkleinerung subjektiv weniger Bildinhalte verloren. Welches Auge merkt schon, dass von 100 Hauttönen einige verschwunden sind (Bild 1)?

Bei rasch bewegten Bildern tritt dieses Fehlen sowie die geringere Auflösung zusätzlich in den Hintergrund. Bilder dieser Art bieten sich deshalb aus mehreren Gründen zur «Animation» an:

Hochauflösende Farbgrafiken entziehen sich bei Trickanimation sehr rasch einem durchschnittlichen Einzelplatzsystem, bestehend aus einem PC, XT oder AT. Es ist vor allem der Speicherplatz. Da es nicht möglich ist,

rasch abfolgende Sequenzen von der Festplatte zu laden, muss der «gesamte Film» in den Speicher, der böserweise mit 640 KByte begrenzt ist. Ein mittelmässiger Kurzfilm würde zudem sehr rasch eine 40-MB-Platte auffüllen. Eine Datenkomprimierung und Dekomprimierung ist nicht zweckdienlich, da viele Verfahren grossen Softwareaufwand, jedoch kaum Platzersparnis bringen. Hat man bei der bunten Vielfalt der Bytes Pech, so wird das komprimierte Bildfile länger als das unkomprimierte!

Geschwindigkeitssteigerung gibt es mit einer RAM-Disk, doch wie viele Megabyte fasst Ihre virtuelle Platte?

### Ein konkretes Projekt

Der Fantasie sind auch ohne hochleistungsfähige Workstation keine Grenzen gesetzt. Ein Trickfilm muss auch keineswegs abendfüllend sein. Es geht vielmehr um die Realisation eigener kreativer Ideen.

### Idee für morgen: Still Video

Falls Sie gut bei Kasse sind, können Sie eine Kurzsequenz in wenigen Minuten produzieren: man nehme eine Still Video Kamera (etwa Canon RC-760), stecke eine 2-Zoll-Video-Floppy-Disk hinein und betätige fünfzigmal den Auslöser. Dann nehme man den Still Video Player und schon sind die 50 Farbfotos im Computer. Der rasche Ablauf bringt je nach Regiequalitäten einen guten oder schlechten Film/Trickfilm.



Bild 1: Farbbild mit Zylinder

## Poor Man's Not Still Video

Da ein guter Computer recht emsig mit Zahlen rechnet, soll nun ein Trickfilm errechnet werden. Ein Beispiel mit praktischem Wert: man nehme ein farbenprächtiges Reklamefoto, Format VGA 320x200, 256 Farben. Im linken Bildteil soll das Firmenlogo auf einem Zylinder rotieren - ein gelungener Augenfang für Schaufenster, Ausstellungen und Messen.

## Ueberlegungen

Das Handicap eines einfachen Ablaufes einiger Bilder wurde schon angedeutet: ein «Nachladen» von der Festplatte ist unzumutbar. Ein Laden von 24 Farbgrafikbildern pro Sekunde strapaziert die beste Platte, es ruckelt und zuckelt wie in alten Stummfilmzeiten. Also hinein in den Speicher! Rechnung: ein EGA-Bild (640x350 Punkte, 16 Farben) benötigt - murmel, murmel - 112'000 Bytes, bei 32 Bildern sind dies - murmel, murmel - runde 3,5 MB für zwei Sekunden Film. Da ist jeder DOS-Computer ratlos.

Erste Forderung: der Film darf nur 500 KByte lang sein! Dann passt das EXE-File in den Speicher von 640 KByte (DOS braucht auch ein warmes Plätzchen!). Zweite Forderung: unser Trickfilm darf Sequenzen wiederholen (im Fernsehprogramm werden ganze Filme wiederholt)!

Folgerung: es wird nicht das gesamte Bild wiederholt, sondern nur ein Ausschnitt. Legt man eine 256-farbige, 320x200 Punkte grosse Hintergrundlandschaft zugrunde, so benötigt diese 64'000 Bytes, es bleiben also rund 450'000 Bytes für die «Action». Je weniger Bytes pro Bild benötigt werden, desto mehr Bilder lassen sich gestalten. Die «Projektionsgeschwindigkeit» ist eher uninteressant, da mit Maschinensprache eine schnelle Abfolge mehrerer Bilder möglich ist. Je kleiner jedoch das Format des Laufbildes, desto weniger Bytes müssen in den Bildspeicher geschrieben werden. Und umso schneller kann die Projektion erfolgen.

Dreht man einen Zylinder pro Bild um 10 Grad weiter, so benötigt eine volle Umdrehung 36 Bilder, die «Sprünge» werden immer noch ins Auge stechen. Selbst bei 16'000 Bytes pro Bild ergeben sich volle 512'000 Byte - zuviel!

Es lässt sich mit einem kleinen Trick nachhelfen: das Firmenlogo bilden wir auf dem Zylinder zweimal ab, dies führt erstens zu geringeren Verzerrungen, bietet einen interessanteren Anblick und spart erst noch die 360-

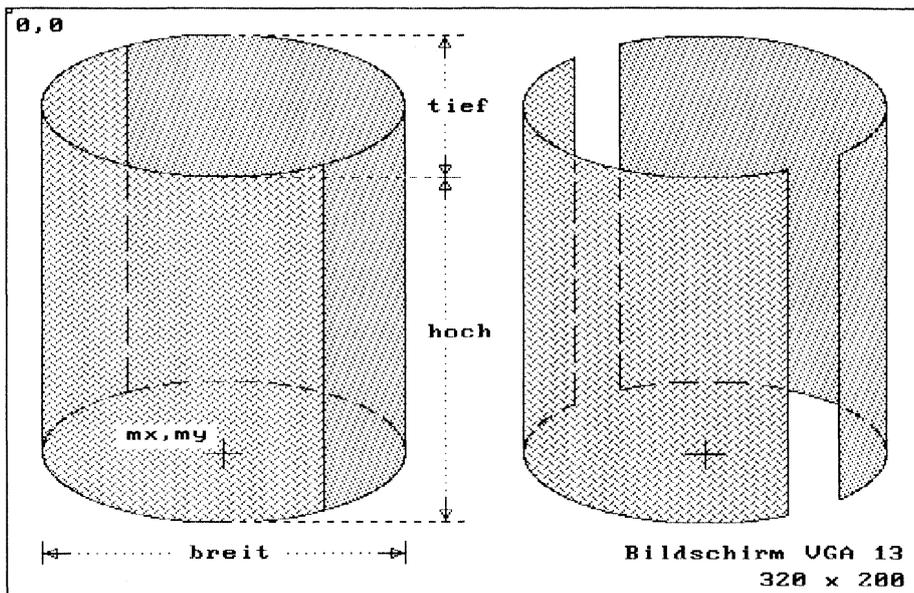


Bild 2: Ein VGA-Bild wird auf einem Halbzylinder abgebildet

## Listing 1: MAKE15.BAS - Berechnung der Trickfilmbilder

```
' VGA-Bild *.BLV auf Zylinder aufwickeln und rotieren lassen
'
'-----
' Leo Asböck 15.10.1988
'
' 15 Sequenzen von alfa bis alfa+180
' Darstellung im Schrägriss, 320x200 / 256 Farben
' Bild muss im BLV-Format vorliegen
' 7 Bytes BLOAD-Vorspann
' 64000 Bytes Bilddaten
' 3x256 Bytes Farbtabelle für VGA Mode 13

on error goto Fehler
cls
print "VGA-Bild xxxxxxxx.BLV auf Zylinder (zweifach) aufwickeln"
print "-----"
print " Bildformat bildname.BLV : "
print " 7 Bytes BLOAD-Vorspann"
print " 64000 Bytes Bilddaten"
print " 3x256 Bytes Farbtabelle für VGA Mode 13h"
print "-----"
print " Das Bild in xxxxxxxx.BLV wird auf einen Zylinder (2-fach)"
print " abgebildet. Ab einem Startwert ALFA wird der Winkel je Bild"
print " um 12 Grad erhöht. Dadurch ergeben sich 15 Bilder, was bei"
print " Ablauf einer Drehung um 180 Grad entspricht. Durch das zwei-"
print " fache Bild ergibt der 2x15-fache Ablauf eine 360-Grad-Drehung."
print "
print " Programm benötigt an Speicher rund 15 x 64000 Byte ( 1 Mega!)"
print " auf der Festplatte!"
print "
print " Name des Bildes xxxxxxxx.xxx (vollständig! - Q ... Quit): ";

input, BildName$
if ucase$(BildName$)="Q" then cls: end

print "
print " Die 15 Bilder im *.BLV-Format heissen yyyyyyNN.BLV"
print " Name für yyyyyy (max. 6 Zeichen - Q ... Quit): ";

input, BildAus$
if len$(BildAus$)>6 then BildAus$=left$(BildAus$,6)
if ucase$(BildAus$)="Q" then cls: end

StartWinkel=110 : ' Winkel in Grad
Anzahl=15 : ' Anzahl der Bilder
Drehwinkel=180/Anzahl : ' Drehwinkel pro Bild

Breite=320: Hoehe=200 : ' Bildschirmformat
breit=140
hoch=128
tief= 60
mx= 75 : ' Bildschirm-Mittelpunkt unterster Kreis
my=160

r=breit/2
dphi=180/Breite
```

```

open BildName$ for binary as #1

def seg = &HA000
gosub VGA13
for Bild=1 to Anzahl

gosub BildLaden
gosub Farbladen
gosub Loeschen

  Nummer%=right$(str$(Bild),2)
  if Bild<10 then Nummer$="0"+right$(Nummer$,1)
  Bild$=BildAus$+Nummer$+".BLV"

  alfa=Startwinkel + (Bild-1)*Drehwinkel

StartPunkt=0
SchrittWeite=1

for Kreis= hoch-1 to 0 step -1
  if inkey$<>" then goto Abbruch:      ' Abbruch bei Tastendruck
  for Punkt=StartPunkt to Breite-1 step SchrittWeite
    alfaneu= alfa + Punkt*dphi
    alfaneu=alfaneu*(3.14159/180)
    x = r * cos(alfaneu)
    y = r * sin(alfaneu)

    if Punkt=Startpunkt then goto weiter

    if x=xa and y=ya then goto ohneBedeutung

weiter:
xa=x: ya=y

y = y*(tief/breit)

x=int(x)
y=int(y)

x1=mx+x
y1=my-y - (hoch-1-Kreis)

x2=mx-x
y2=my+y - (hoch-1-Kreis)

seek #1, Breite*int(Kreis/hoch*Hoehe) + Punkt + 7
get$ #1,1,a$

  if y1> Hoehe-1 or x1> Breite-1 then goto ohneBedeutung
  if y2> Hoehe-1 or x2> Breite-1 then goto ohneBedeutung

poke y1*Breite+x1, asc(a$)
poke y2*Breite+x2, asc(a$)

  ohneBedeutung:
next Punkt
next Kreis

' Speichern der fertigen Sequenz
if Bild=1 then bsave Bild$,0,64000+3*256 else_
  bsave Bild$,0,64000

next Bild

close #1

screen 0
print " Fertig! -"; Anzahl; "Bilder *.BLV erstellt!"
print
print " Anzeige aller Bilder? (J/N) ";

Taste:
t$=ucase$(inkey$)
if t$="N" then cls: goto Ende
if t$="J" then goto Anzeigen
goto Taste

Anzeigen:
gosub VGA13
BilderDemo:
for Bild = 1 to Anzahl
  Nummer%=right$(str$(Bild),2)
  if Bild<10 then Nummer$="0"+left$(Nummer$,1)
  BildName$=BildAus$+Nummer$+".BLV"
  gosub Bildladen
  if Bild=1 then gosub Farbladen
  delay 0.5
  if inkey$<>" then screen 0: goto Ende
next Bild
goto BilderDemo

Abbruch:
screen 0
print "Programm bei Bearbeitung von Bild"; Bild; "abgebrochen!"
goto Ende

```

Grad-Drehung, da sich die Bilder bereits nach 180 Grad wiederholen.

In den nachfolgenden Programmen wurde als Bildzahl 15 gewählt, wobei jedes Detailbild aber mit 32'000 Byte projiziert wird. Einer Umdrehung des Zylinders entspricht also die Abfolge von 2 mal 15 Bildern. Durch Wiederholen der Bildfolge erblickt man auf dem Bildschirm einen rotierenden Zylinder (Bild 2). Natürlich kann man ohne grossen Mehraufwand den Zylinder ein zweitesmal auf den Bildschirm bringen und phasenverschoben in die Gegenrichtung rotieren lassen, was einen enormen Trickaufwand vermuten liesse.

Eine weitere Idee wäre ein gestreifter Hintergrund in 20 Farben, für das rotierende Bild stehen immer noch mehr als 230 Farben zur Verfügung. Obwohl dieser Hintergrund «starr» ist, kann man ihm eine lebhaft optische Bewegung mitgeben, wenn man laufend die Farbwerte ändert, wobei fließend die Palette von 266'144 Farben durchlaufen werden kann. Der Hintergrund scheint also in endlosen Farbübergängen wellenförmig zu wandern, während im Vordergrund das Firmenlogo auf gegenläufigen Zylindern rotiert.

## Und nun zur Ausführung

Benötigt werden ausser einer VGA-Karte und einem Analogmonitor ein Diskettenlaufwerk mit 1,2 MB-Diskette, besser eine Festplatte, noch besser eine RAM-Disk. Eine RAM-Disk ist der beste Festplatten-Schoner, schnell und erst noch geräuschlos!

Drei Programme, die leicht modifiziert werden können, bilden die Tools für die Filmsequenzen:

MAKE15.BAS ist ein Programm, geschrieben in Turbo-BASIC, das ein VGA-Bild fünfzehnmal auf einen Drehzylinder «rundbiegt». Gespeichert werden 15 Files xxxxxxNN.BLV, die rund 64'000 Bytes lang sind, aus diesen werden die eigentlichen Bilddaten herausgenommen, so dass sie anschliessend wieder gelöscht werden können.

TAKE15.BAS erstellt ein File xxxxxx.ADD, das aus der 256x3 Byte langen Farbtabelle und den 15 Trickbildern besteht.

TRICK15.ASM ist ein Assemblerprogramm, das eigentlich nur den Vorspann erstellt, der die Trickbildfolge kontinuierlich auf dem Bildschirm zur Anzeige bringt. An diesen Vorspann werden die Bilddaten xxxxxx.ADD angekoppelt, fertig ist das vorführbereite EXE-File.

Die Bilder, die zur Trickfilmgestaltung herangezogen werden, müssen im «BLV-Format» vorliegen, BLV steht für BLOAD-VGA. In BASIC kann ein Maschinensprach- oder Datenfile mit BSAVE auf Diskette gespeichert und mit BLOAD in den Speicher geladen werden. Die Syntax für BSAVE ist

BSAVE «Dateiname», Offset, Länge

zusätzlich ist das Segment mit DEF SEG zu setzen. Mit

BLOAD «Dateiname»

ist ein Rückladen in denselben Speicherbereich möglich, natürlich muss mit DEF SEG die zugehörige Segmentadresse gesetzt werden.

Die Segmentadresse für Grafik in VGA und EGA ist A000 (hex). Im Modus VGA 13 (320x200) liegen die Bildpunkte in aufsteigender Reihenfolge ab A000:0000, jeder Punkt belegt ein Byte (Farbe 0 bis Farbe 255). Eine 256-farbige VGA-Grafik kann deshalb mit

```
DEF SEG = &HA000
BSAVE «BILD»,0,64000
```

abgespeichert werden, wenn zuvor mit

```
REG 1,&H0013
CALL INTERRUPT &H10
```

der VGA-Modus 13 installiert wurde. Allerdings darf man nicht vergessen, eine Farbtabelle, bestehend aus 256 mal 3 Bytes, mitzuspeichern, um die richtigen Farben beim Laden wieder herstellen zu können. Da das Segment ohnedies 65'536 Bytes lang ist, kann man die Farbtabelle aus der CLUT (Color Look Up Table) lesen, an die 64'000 Bytes Bilddaten anhängen und mit

```
BSAVE «BILD»,0,64000+256*3
```

mitspeichern! Das File «BILD» ist dann 7+64000+256\*3 Byte lang. Die ersten sieben Bytes bilden den BLOAD-Vorspann, so dass die zum Laden notwendigen Informationen mitgespeichert werden. Diese sieben Bytes, die von BASIC automatisch generiert werden, sind:

Byte 1	FD... Kennung eines BLOAD-Files
Byte 2,3	Segment
Byte 4,5	Offset
Byte 6,7	Länge

Dieses Format hat den Vorteil, Bilder mit wenigen Zeilen aus jedem

```
Fehler:
screen 0
print "Fehler "; err; " im Programm!"

Ende:
end

' Unterprogramme
' -----

VGA13:
reg 1,&H0013
call interrupt &H10
return

BildLaden:
def seg = &HA000
bload BildName$
return

FarbLaden:
reg 9,&HA000
reg 4,320*200
reg 3,256
reg 2,0
reg 1,&H1012
call interrupt &H10
return

Loeschen:
def seg = &HA000
for Zeiger=0 to 64000-1
poke Zeiger,0
next Zeiger
return
```

## Listing 2: TAKE15.BAS - Zusammenstellung der Bildfolge

```
' VGA-Bilder *.BLV addieren 256x3 + 15x32000
' -----
' Leo Asböck 15.10.1988
'
' VGA 13h, 320x200 / 256 Farben
'
' Bilder müssen im BLV-Format vorliegen
' 7 Bytes BLOAD-Vorspann
' 64000 Bytes Bilddaten
' bei Bild 1 zusätzlich 256x3 Bytes Farbtabelle für VGA Mode 13h

cls
print "VGA-Bilder xxxxxxNN.BLV addieren 256x3 + 15x32000"
print "-----"
print
print "Eingabe des Bildnamens xxxxxx : ";
input BildName$
if len(BildName$)>6 then BildName%=left$(BildName$,6)
b1$=BildName$+".ADD"
b2$=BildName$+"01.BLV"

Anzahl=15

Beginn:

open b1$ for binary as #1
open b2$ for binary as #2
seek #2,7+64000

for i=1 to 3
get$ #2,256,a$
put$ #1,a$
next i
close #2

for i=1 to Anzahl
print "Bild";i;"in Bearbeitung"
a$=right$(str$(i),2): if i<10 then a$="0"+right$(a$,1)
Bild$=BildName$a$+".BLV"

open Bild$ for binary as #2
for j=0 to 200-1
seek #2,7+320*j
get$ #2,160,a$
put$ #1,a$
next j
close #2

next i
close #1
print "Fertig!"
screen 0
end
```

# GEWUSST WIE

```
G:\>dir *.*
Diskette/Platte, Laufwerk G:, hat den
Namen VDISK V3.3
Verzeichnis von G:\
TRICK15  ASM      4123   23.11.88  22.23
FILM     ADD     480768 23.11.88  20.15
MASM     EXE     85566  16.10.85   4.00
LINK     EXE     43988  16.10.85   4.00
        4 Datei(en) 1439744 Byte frei

G:\>masm trick15,,,
Microsoft (R) Macro Assembler Version 4.00
Copyright (C) Microsoft Corp 1981, 1983, 1984, 1985.

        47924 Bytes symbol space free

        0 Warning Errors
        0 Severe Errors

G:\>link trick15,,,
Microsoft (R) 8086 Object Linker Version 3.05
Copyright (C) Microsoft Corp 1983, 1984, 1985.
VM.TMP has been created.
Do not change diskette in drive G:

G:\>ren trick15.exe trick15
G:\>debug trick15
-d100
! 100-2FF ist EXE-Vorspann!
165E:0100 4D 5A 50 01 AD 03 11 00-20 00 00 00 FF FF 11 00 MZP.....
165E:0110 40 00 A8 16 00 00 00 00-1E 00 00 01 00 50 00 @.....P.
165E:0120 00 00 5A 00 00 00 6D 00-00 00 73 00 00 79 00 ..Z...m...s...y.
165E:0130 00 00 7F 00 00 00 85 00-00 00 8B 00 00 91 00 .....
165E:0140 00 00 97 00 00 00 9D 00-00 00 A3 00 00 A9 00 .....
165E:0150 00 00 AF 00 00 00 B5 00-00 00 BB 00 00 C1 00 .....
-d300
165E:0300 EB 4D 90 2A 2A 2A 20 54-72 69 63 6B 66 69 6C 6D .M*** Trickfilm
165E:0310 2D 44 65 6D 6F 20 2A 2A-2A 0D 0A 28 43 29 20 44 -Demo ***(C) D
165E:0320 6F 6E 65 20 62 79 20 78-78 78 78 78 78 20 79 79 one by xxxxxx yy
165E:0330 79 79 79 79 0D 0A 56 47-41 2D 4B 61 72 74 65 2C yyyy..VGA-Karte,
165E:0340 20 56 47 41 2D 4D 6F 6E-69 74 6F 72 21 0D 0A B8 VGA-Monitor!...
165E:0350 11 00 8E D0 B8 13 00 CD-10 B8 15 00 8E C0 BA 00 .....
165E:0360 00 B9 00 01 BB 00 00 B8-12 10 CD 10 B8 45 00 E8 .....E.
165E:0370 60 00 B8 15 08 E8 5A 00-B8 E5 0F E8 54 00 B8 B5 '.....Z.....T...
-d
165E:0380 17 E8 4E 00 B8 85 1F E8-48 00 B8 55 27 E8 42 00 ..N....H..U'.B.
165E:0390 B8 25 2F E8 3C 00 B8 F5-36 E8 36 00 B8 C5 3E E8 %/...6.6...
165E:03A0 30 00 B8 95 46 E8 2A 00-B8 65 4E E8 24 00 B8 35 0...F*.eN$.5
165E:03B0 56 E8 1E 00 B8 05 5E E8-18 00 B8 D5 65 E8 12 00 V.....^.....e...
165E:03C0 B8 A5 6D E8 0C 00 EB A4-B8 03 00 CD 10 B8 00 4C ..m.....L
165E:03D0 CD 21 8E D8 B8 00 A0 8E-C0 BE 00 00 BF 50 00 B9 !.....P.
165E:03E0 C8 00 51 B9 A0 00 F3 A4-81 C7 A0 00 59 E2 F3 51 ..Q.....Y..Q
165E:03F0 52 B4 0B CD 21 3C 00 74-06 5A 59 58 58 EB C9 BA R...!<.ZYXX...
-d
165E:0400 02 00 B9 00 60 E2 FE 4A-83 FA 00 75 F5 5A 59 C3 ....'..J...u.ZY.
165E:0410 53 54 41 43 4B 2D 2D 2D-53 54 41 43 4B 2D 2D 2D STACK---STACK---
165E:0420 53 54 41 43 4B 2D 2D 2D-53 54 41 43 4B 2D 2D 2D STACK---STACK---
165E:0430 53 54 41 43 4B 2D 2D 2D-53 54 41 43 4B 2D 2D 2D STACK---STACK---
165E:0440 53 54 41 43 4B 2D 2D 2D-53 54 41 43 4B 2D 2D 2D STACK---STACK---
! Hier endet der Vorspann! Ab hier werden
anschliessend Farbtabelle und Bilddaten angefügt!
165E:0450 00 00 00 00 00 00 00-00 00 00 00 00 00 00 .....
165E:0460 00 00 00 00 00 00 00-00 00 00 00 00 00 00 .....
165E:0470 00 00 00 00 00 00 00-00 00 00 00 00 00 00 .....
BX 0007 ! Verkuerzen des Files von 75950(hex) Bytes auf 350h Bytes
:0 ! BX wird auf 0 gesetzt!
-rcx
CX 5950 ! CX wird auf 450-100 = 350 (hex) gesetzt!
:350 ! Schreiben des Vorspanns TRICK15
-w ! Ausstieg aus dem Debugger
-q ! Ausstieg aus dem Debugger

G:\>copy trick15/b + film.add/b trick15.exe/b
```

Bild 3: Erstellung des EXE-Files

BASIC-Programm heraus laden zu können. Auch das Restaurieren der Farbtabelle kann in Turbo-BASIC sehr rasch erfolgen, ein BIOS-Interrupt sorgt für die korrekte Programmierung der CLUT.

Das Bild, das zweifach auf einen Zylinder aufgewickelt und zum Rotieren gebracht werden soll, muss in diesem Format vorliegen.

## MAKE15.BAS

Bild 2 zeigt die mathematischen Zusammenhänge zwischen dem Ori-

ginalbild und der Projektion auf einen Drehzylinder, der im Schrägriss auf dem Bildschirm dargestellt wird. Durch entsprechende Transformationen wird das Bild aus 320x200 Punkten auf einen Halbzylinder abgebildet. Durch Spiegelung jedes Punktes an der Achse entsteht das zweite Bild. Der Aufbau erfolgt kreisförmig von unten nach oben, so dass gleichzeitig die Sichtbarkeit dieses (Hohl-)Zylinders berücksichtigt wird.

Nach der Fertigstellung einer Sequenz wird der Startwinkel um 12 Grad vergrössert, so dass nach 15

Bildfolgen eine 180-Grad-Drehung erzielt wurde. Dabei rückt aber das zweite Bild in die Ausgangslage des ersten, so dass für den zweiten Teil der Volldrehung um 360 Grad dieselben Bilder verwendet werden können.

Der räumliche Eindruck lässt sich verstärken, wenn man zwischen den beiden Bildern einen transparenten Spalt belässt, die Aufwicklung also nur für einen Bereich von circa 150 Grad vornimmt. Dies kann auch erzielt werden, wenn man im vorgegebenen Bild die ersten Punktspalten ignoriert (Startpunkt=30).

Die im Programm angeführten Werte (siehe Bild 2) für hoch, breit, tief und den Mittelpunkt des Basiskreises des Zylinders (mx,my) können natürlich variiert werden. Im Programm wird ein Zylinder in der linken Bildhälfte (160x200 Punkte) dargestellt.

Da alle 15 Zwischenfiles im BLV-Format abgespeichert wurden, ist es anschliessend möglich, mit Hilfe des zweiten Programmtails von MAKE15.BAS durch kontinuierliches Laden von der Diskette oder Festplatte einen ersten Eindruck von der Trickfilmsequenz zu erhalten.

## TAKE15.BAS

holt aus dem ersten Bildfile die Farbtabelle und speichert diese in einem File xxxxxx.ADD ab. Danach werden aus jedem Bild (1 bis 15) die obgenannten 160x200 Bytes herausgeholt und im File angehängt. Dadurch entsteht das File xxxxxx.ADD, bestehend aus 256\*3 + 15\*32000 Bytes, die Farbtabelle und die 15 Einzelbilder, insgesamt 480'768 Bytes. Diesen wird noch ein EXE-Vorspann und ein Anzeigeprogramm von wenigen Bytes vorangestellt.

## TRICK15.ASM

Ist das Ladeprogramm für die Bildfolge (Bild 3). Mit

```
C:\>MASM TRICK15,,,,
wird das Programm dem Macro-Assembler unterworfen, mit
C:\>LINK TRICK15,,,,
wird es zu einem EXE-File gelinkt. Das Programm TRICK15.EXE wird mit
C:\>REN TRICK15.EXE TRICK15
umbenannt. Mit
C:\>DEBUG TRICK15
```

# GEWUSST WIE

sucht man das Ende des Stack-Bereiches und setzt mit RBX und RCX die Länge bis dahin fest. Mit -W (Write) wird der Vorspann gespeichert, womit die Arbeit des Debuggers beendet ist.

Von der DOS-Ebene aus wird zuletzt mit

```
C:\>COPY TRICK15/B+
xxxxxx.ADD/B TRICK15.EXE/B
```

das fertige Programm TRICK15.EXE mit den aktuellen Bildern gebildet.

Die Abfolge von 30 Bildern pro Zylinderdrehung ist natürlich nicht optimal. Stellt man sich ein Firmenlogo in einer Grösse von 320x200 Punkten vor, so lässt sich eine Doppelprojektion auf einen Zylinder, der im Bild etwa 120x100 Punkte misst, gut erkennen. Eine Bildfolge aus 36 Bildern zu 12'000 Bytes würde eine Zylinderdrehung in 72 Schritten, also in 5-Grad-Schritten ergeben, was einen ruckfreien Uebergang für das Auge darstellt. Bei der VGA-Karte sorgt das BIOS für ein flimmerfreies Schreiben, zusätzlich können im Assemblerprogramm auch die HSYNC-Intervalle und die VSYNC-Pausen abgefragt werden. Meist wird man sogar Verzögerungen einbauen müssen, um ein zu schnelles Drehen des Zylinders zu unterbinden.

Mit den Bildfolgen lassen sich auch mehrere drehende Zylinder im selben Bild mit phasenverschobenem Ablauf und verschiedenen Drehrichtungen gestalten. Der Aufwand sind einige Zeilen mehr im Assemblerprogramm.

Eine weitere Anregung wäre, das Bild nicht über einen Zylinder, sondern über die vier Seitenflächen eines offenen Prismas zu schieben. Auch die Projektion farbiger Schrift auf eine transparente Kugel erfordert nur einige Mathematikkenntnisse mehr. □

## COMPUTER-SPLITTER

### Windows 3.0

(488/eh) Gerüchten zufolge will Microsoft diesen Frühling eine überarbeitete Version ihres bekannten Betriebssystems Windows auf den Markt bringen. Diese Version, die wahrscheinlich als Version 3.0 lanciert wird, soll vor allem ein wesentlich verbessertes Memory-Management vorzeigen können, welches auch den Speicherbereich oberhalb 640 KByte effizienter nutzen kann als seine Vorläufer. Dies wird sich vor allem in einer gewaltigen Erhöhung der

### Listing 3: TRICK15.ASM - Ladeprogramm für 15 Bilder

```

;*****
; --- TRICK15.ASM ---
; Anzeige von 15 Bildern (Trickfilm)
; 320x200 /256 Farben VGA Mode 13h
;*****
; Leo Asböck 15.10.1988
;*****

CSEG SEGMENT PARA PUBLIC 'CODE'
ASSUME CS:CSEG,SS:STACK

    jmp     START

    db     "*** Trickfilm-Demo ***",    0dh,0ah
    db     "(C) Done by xxxxxx yyyyyy", 0dh,0ah
    db     "VGA-Karte, VGA-Monitor!",  0dh,0ah

START:  mov     ax,STACK
        mov     ss,ax
        mov     ax,0013h           ; VGA-Mode 13h aufrufen
        int     10h

        mov     ax,TABELLE       ; Farbtabelle laden
        mov     es,ax
        mov     dx,0000h
        mov     cx,100h
        mov     bx,0
        mov     ax,1012h
        int     10h

BEGINN: mov     ax, BILD01
        call    LADEN
; -----
        mov     ax, BILD02
        call    LADEN
; -----
        mov     ax, BILD03
        call    LADEN
; -----
; ..... usw !!! (BILD01 bis BILD15)
; -----
        mov     ax, BILD14
        call    LADEN
; -----
        mov     ax, BILD15
        call    LADEN
; -----
        jmp     BEGINN

FERTIG: mov     ax,0003h           ; VGA-Mode 3 aufrufen
        int     10h
        mov     ax,4c00h         ; Programmende
        int     21h

; Laden eines Bildes (160x200 Punkte)

LADEN:  mov     ds,ax             ; DS zeigt auf Segment BILDnn
        mov     ax,0A000h
        mov     es,ax
        mov     si,0000h
        mov     di,80             ; Adresse für 1.Punkt in A000
        mov     cx,200           ; 200 Zeilen schreiben
LAD1:   push    cx
        mov     cx,160           ; 160 Punkte pro Zeile

        repz   movsb
        add     di,160           ; 1 Zeile vorrücken
        pop     cx
        loop   LAD1

; Verzögerung, Abbruch

VERZOEG: push   cx
        push   dx

        mov     ah,0BH           ; Taste gedrückt (Abbruch)?
        int     21h
        cmp     al,0
        jz     VERZO           ; nein - weiter anzeigen

        pop     dx               ; ja - Programm abbrechen
        pop     cx

        pop     ax
        pop     ax

        jmp     FERTIG

VERZO:  mov     dx,2
VERZ1:  mov     cx,6000H
VERZ2:  loop    VERZO

```

```

dec    dx
cmp    dx,0000h
jnz    VERZ1
pop    dx
pop    cx
ret
    
```

```

CSEG  ENDS
;-----
    
```

```

STACK SEGMENT PARA STACK 'STACK'
DB     8 dup ("STACK---")
    
```

```

STACK ENDS
;-----
    
```

```

TABELLE SEGMENT PARA PUBLIC 'DATA'
DB     3*256 dup (0)
    
```

```

TABELLE ENDS
;-----
    
```

```

BILD01 SEGMENT PARA PUBLIC 'DATA'
DB     32000 dup (0)
    
```

```

BILD01 ENDS
;-----
    
```

```

BILD02 SEGMENT PARA PUBLIC 'DATA'
DB     32000 dup (0)
    
```

```

BILD02 ENDS
;-----
    
```

.... usw !!! (BILD01 bis BILD15)

```

;-----
BILD14 SEGMENT PARA PUBLIC 'DATA'
DB     32000 dup (0)
    
```

```

BILD14 ENDS
;-----
    
```

```

BILD15 SEGMENT PARA PUBLIC 'DATA'
DB     32000 dup (0)
    
```

```

BILD15 ENDS
;-----
    
```

```

END
    
```

Arbeitsgeschwindigkeit ausdrücken. Die Bedienungsoberfläche wird derjenigen des OS/2-Presentation Manager angenähert sein. □

## EISA ab Herbst

(489/eh) Erste Computer, welche mit dem von der EISA-Gruppe vorgeschlagenen Systembus ausgerüstet sein werden, können vermutlich frühestens im Herbst 1989 erwartet werden. □

## dBase IV in den Regalen

(619/fp) Man wird es uns kaum glauben, doch es ist so: dBase IV ist nun erhältlich. Und mit dem Erscheinen auf dem US-Markt wegen die News nun auch an unsere Küsten. Die Bedienungsoberfläche arbeitet mit Pull Down Menüs und Fenstertechnik. Für's Programmieren gibt es sowohl einen stark erweiterten Editor, ferner einen leistungsfähigen Debugger und einen Compiler. Diese Tools stehen auch für SQL-Konstrukte zur Verfügung. SQL erlaubt die Einbindung einer Teilmenge der dBase-Funktionen. □

# TITAN®

Titan-Personalcomputer. Die neue Generation von schnellen, zuverlässigen Systemen mit dem einzigartigen «Swiss Finish».

Die neue Titan Personalcomputer-Linie mit 3 Systemen bietet für alle Ihre Bedürfnisse eine Lösung: Vom preisgünstigen Einstiegsmodell bis zum schnellen Mehrplatzsystem.

Optimale Feinabstimmung für jeden Einsatzbereich durch die Wahl verschiedener Bildschirme sowie unterschiedlicher interner und externer Speichergrößen.

Titan-PCs laufen mit den Betriebssystemen DOS, Xenix und OS/2 und sind 100% kompatibel zum Industriestandard.

Unser einzigartiger «Swiss Finish» garantiert Ihnen die Zuverlässigkeit und Langlebigkeit der Hardware.



**Zum Beispiel:  
Titan Tower 386+  
Das Kraftpaket**

Leistungsfähig und mit rasanter Arbeitsgeschwindigkeit. Ausbaumöglichkeit auf mehrere Festplatten, Datensicherungs- und Diskettenlaufwerke. Ideal als Hauptstation.



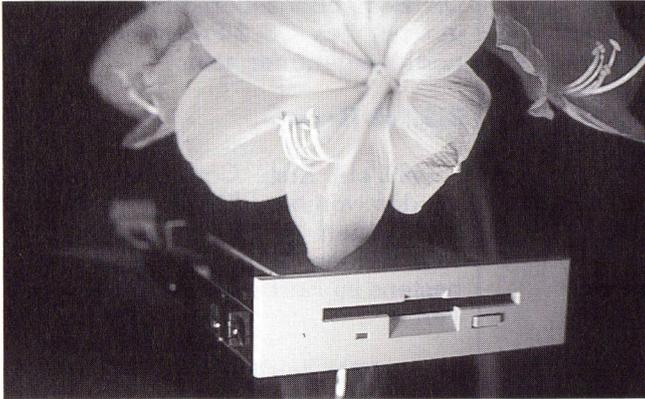
## ELECTRONIC MARKETING

**Your Swiss distributor  
for high technology**

EM Electronic Marketing AG  
Bahnhofstrasse 60  
CH-4132 Muttens-Basel  
Tel. 061-61 53 53  
Fax 061-61 48 60

**Rufen Sie uns an.**  
Die detaillierten Unterlagen mit Bezugsquellen-  
Angabe stehen für Sie bereit.  
Tel. 061/61 53 53

## TOSHIBA 1.44 MB für AT/XTs



Jetzt können Sie Ihre AT/XTs problemlos auf das neue 3 1/2" Diskettenformat aufrüsten: mit dem Einbausatz von **micro control**.

### TOSHIBA 1.44 MB / 720 kB Laufwerk

Mit 5 1/4" Einbausatz für AT/XT, Frontplatte grau und schwarz, Steckeranschlüsse wie 5 1/4" komplett **Fr. 350.-**

Floppy-Controller AT/XT für 2 Laufwerke 360 kB, 1.2 MB, 720 kB, 1.44 MB beliebig kombiniert **Fr. 120.-**

BIOS-PROM-Upgrade für ATs, die 1.44 MB nicht standardmässig unterstützen **Fr. 120.-**



micro control ag Zürcherstr.1 CH-5400 Baden  
Tel. (056) 22 09 07 Telex 826 091 Fax (056) 22 10 39

## Vom Computer auf die Leinwand

**SEMIRAMIS AG**  
Seminar- und Ausbildungsbedarf

**Der Datenprojektor mit Gedächtnis PCV 6448 C+2**

Mit VGA-Auflösung 640 x 480 Pte

Verlangen Sie eine unverbindliche Vorführung  
Wir kommen gerne zu Ihnen!

# Semiramis

Seminar- und Ausbildungsbedarf  
CH-9235 Lütisburg, Tel. 073 · 31 44 55

## COMPUTER – DISKETTEN – DRUCKER

Mrak Computer Tel.: 041 / 53 86 24 FAX: 041 / 53 94 78

AT Turbo 512 KB ab Fr. 1790.- SAMSUNG XT, und AT Superpreise (anfragen!)

### DRUCKER:

STAR LC-10, NX-1000, Epson LX 800, nur Fr. 480.-! NEC P6+ (P5200) Fr. 1199.-, NEC P7+ (5300) Fr. 1699.-, MANNESMANN (9 Nadel NLQ 130 z/sek) Fr. 349.-

### DISKETTEN:

200 Stk. 2 D 5.25" Fr. 100.-, 100 Stk 2 DD 3,50" Fr. 180.-, 100 Stk 2 HD 1.2 MB 5,25" Fr. 170.-, 100 Stk 2 HD 1.44 MB 3.50" Fr. 510.-.

Zuzüglich NN-Porto + Fr. 5.- Arbeitsaufwand pro Bestellung

soft > mail >>>

vormals Ecosoft Economy Software AG  
Villa Domingo, 6999 Astano, Tel. 091 - 73 28 13

## 'Prüf vor Kauf'- Software

- ◆ **Grosses Angebot von "Prüf vor Kauf"-Software und Freiprogrammen:** Über 4'000 Disketten für IBM-PC/ Kompatible, Macintosh, Amiga, Atari ST, C64/128, Apple II. Viele **deutsche Programme** für Geschäft, Beruf, Privat, Schule.
- ◆ **Software gratis.** Vermittlungsgebühr Fr. 12.- oder weniger je Diskette. Wenn Sie Anwenderunterstützung vom Autoren wünschen, bezahlen Sie ihm eine geringe Registrierungsgebühr.

### Programm-Verzeichnis gratis

Bitte Computermodell angeben. Gegen Einsendung dieses Inserates erhalten Sie die **Diskette des Monats gratis**

652

Beratung · Einführung  
Garantie-Service  
Schulung

# COMPUTER-DISCOUNT



**IBM AT 03**

Original IBM-Garantie auf allen Geräten

- 30-MB-Harddisk
  - 1 Laufwerk (1,2 MB)
  - 512-KB-Hauptspeicher
  - Monitor \*
  - Enhanced-Tastatur VSM \*
  - Monitor- + Drucker-Adapter
- \* nicht wie abgebildet

Komplett installiert **3650.-**

VERGLEICHEN SIE LISTENPREISE!

GRATIS-SOFTWARE  
SUPER-PREISE



**MODELL 70-121**

- Intel 80-386
- 2 MB Memory
- 1 Laufwerk (1,44 MB)
- 120-MB-Harddisk

SYSTEMEINHEIT **9490.-**

**MODELL 50-061**

- Intel 80-286
- 1 MB Memory
- 1 Laufwerk (1,44 MB)
- 60-MB-Harddisk

SYSTEMEINHEIT **5390.-**

**IBM PERSONAL-SYSTEM / 2 SYSTEMEINHEITEN**

**MODELL 80-041**

- Intel 80-386
- 1 MB Memory
- 1 Laufwerk (1,44 MB)
- 44-MB-Harddisk

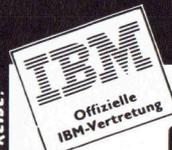
SYSTEMEINHEIT **6690.-**

**MODELL 80-071**

- Intel 80-386
- 2 MB Memory
- 1 Laufwerk (1,44 MB)
- 70-MB-Harddisk

SYSTEMEINHEIT **8100.-**

VERGLEICHEN SIE LISTENPREISE!



Irrtum und Änderungen vorbehalten



**LASERJET SERIE II**  
auf Anfrage

**LASERPRINTER HL8**



**AUFPREIS 3500.-**

Kalkbreitestrasse 51, 8036 Zürich  
(Parterre / BP-Haus)  
Telefon 01 / 461 29 00, Telefax 01 / 461 22 25

**BOROX-DATA AG**

Showroom offen:  
Montag - Donnerstag 9 - 12 / 13.30 - 18 Uhr  
Freitag 9 - 12 Uhr

## Das Programm RESI

**Einer der grössten Nachteile des Betriebssystems DOS ist, dass zwei Aufgabenstellungen nicht gleichzeitig erledigt werden können. Der Hauptspeicher stellt immer nur eine Aufgabe zur Verfügung und es gibt vorläufig keine Möglichkeit, den Speicher aufzuteilen und jedem Teil eine Aufgabe zuzuweisen (DOS erlaubt weder Partitions noch Multitasking). DOS bietet als Ersatz die Möglichkeit, Teile des Speichers so zu schützen, dass sie normalerweise nicht überschreibbar sind. Im Regelfall wird ein Programm geladen und nach Ausführung desselben bei Rückkehr zu DOS der vom Programm in Anspruch genommene Speicher wieder freigegeben. Es gibt in DOS zusätzlich die Möglichkeit, das Programm so zu beenden, dass es in einem geschützten Speicherbereich verbleibt. Eine Wiederfreigabe dieses Speicherbereiches ist nur mit besonderen Anweisungen möglich.**

*Dr. Herbert Steiner*

Während ein Programm läuft, muss das Betriebssystem dafür sorgen, dass unter bestimmten Umständen der Programmablauf unterbrochen, etwas abgewartet und danach zum Programm zurückgekehrt wird (wenn man zum Beispiel eine Taste drückt oder der Bildschirminhalt geändert werden soll). Grob dargestellt: Während des Ablaufes eines Programmes wird eine Taste gedrückt. Dies verursacht ein Signal, welches das Betriebssystem dazu veranlasst, das ablaufende Programm zu unterbrechen, um die Bedeutung des Signals zu analysieren. Die Tastatureingabe wird aufgrund der Analyse in einem bestimmten Speicher abgelegt und das Programm kann fortgesetzt werden, indem zum Beispiel auf diesen Tastaturspeicher zurückgegriffen wird, um festzustellen, welche Taste gedrückt wurde.

DOS erlaubt die Umleitung betriebsinterner Unterbrechungen. Dies geschieht, indem man die DOS-spezifische Adresse für eine betriebsinterne Unterbrechung durch die Adresse eines eigenen Programmes ersetzt. So ist es zum Beispiel möglich, beim Drücken einer Taste zuerst festzustellen, um welche Taste es sich handelt, um je nach Bedarf zum ursprünglichen Programm oder zu einem zwischengeschalteten Programm abzuzweigen.

Die Technik der residenten oder im Hintergrund arbeitenden Programme ist daher folgende: Man hinterlässt im geschützten Speicherbereich eine Aenderung einer betriebsinternen Unterbrechung, die je nach Bedarf zu einem sich ebenfalls im Speicher befindlichen Programm abzweigt. Hintergrundprogramme sind daher gewollte Betriebsstörungen, die es ermöglichen, während des Ablaufes eines Programmes ein anderes Programm zu rufen.

Die ersten Programme dieser Art riefen wahre Begeisterungstürme hervor. Während ein Programm lief, konnte man die Uhr am Bildschirm sehen, bzw. Inhaltsverzeichnisse betrachten, usw. Heutzutage sind residente Programme gang und gäbe, und man findet mehr als genug am Markt. Mit der Verbreitung dieser Programme haben sich auch klar und deutlich die Nachteile gezeigt. Residente Programme benötigen Speicherplatz und dieser steht für die im Vordergrund laufenden Programme nicht zur Verfügung. Je mehr Hintergrundprogramme geladen werden, desto geringer wird die Kapazität des Computers für das Abarbeiten der im Vordergrund laufenden Programme.

Ein im Hintergrund arbeitendes Programm muss sicherstellen, dass keine Tätigkeit des im Vordergrund schaffenden gestört oder beeinträchtigt wird. Da betriebsinterne Unterbrechungen zu den technisch schwierigsten Aufgaben gehören, ist es nicht einfach, diese zu manipulieren. Das Ergebnis ist dementsprechend: Teilweise sind im Hintergrund arbeitende Programme mit denen im Vordergrund nicht kompatibel, andererseits können sie unter bestimmten Bedingungen unkontrollierte Folgen haben, die nicht selten zum Betriebsabsturz führen.

Viele residente Programme erlauben diese zu laden, aber nicht wieder zu entladen (z.B. KEYBSG). Unter Umständen ist es notwendig, den gesamten Speicher zur Verfügung zu haben und dann bleibt nichts anderes übrig, als residente Programme mittels Neustart zu beseitigen. Zu allem Uebel kommt noch hinzu, dass residente Programme, da sie des öfteren auf die gleiche betriebsinterne Unterbrechung zurückgreifen (Bedeutung einer Tastenkombination), sich gegenseitig derart stören, dass das Lahmlegen der Tastatur sowie Betriebsabstürze auftreten.

Diese gerade für residente Programme nicht schmeichelhafte Lage wurde durch das Erscheinen von DOS 4.0 noch düsterer gestaltet. Viele Programme greifen auf sogenannte nicht dokumentierte betriebsinterne Unterbrechungen zurück. So zum Beispiel weiss DOS intern ob gerade ein Massenspeicher benutzt wird oder nicht. Hacker haben die eine oder andere nicht dokumentierte betriebsinterne Unterbrechung untersucht und an diese wurden residente Programme angehängt. In vielerlei Hinsicht scheint DOS 4.0 die Nutzung der nicht dokumentierten betriebsinternen Unterbrechungen zu ändern. Gleichzeitig da DOS 4.0 alle Möglichkeiten der Nutzung des erweiterten Speicherbereiches (EMS) zur Verfügung stellen möchte, ergeben sich auch bislang nicht genau feststellbare Unterschiede bei der Speicherverwaltung. Hier ist die Gefahr grösser als jemals zuvor, dass sich residente Programme gegenseitig stören, bzw. Betriebsstörungen herbeiführen.

Zuletzt soll auf eine besondere Quelle von Fehlverhalten residenten Programme eingegangen werden. Das im Vordergrund arbeitende Programm stellt irgendwelche Daten am Bildschirm dar. Diese Darstellung erfolgt in verschiedenartigen Modalitäten. Diese Modalitäten hängen einerseits vom Programm, andererseits von der jeweils vorhandenen Bildschirm-Adapterkarte (CGA, EGA, Hercules usw.) ab. Residente Programme müssen die Eigenschaften der Bildschirminutzung des Vordergrundprogrammes kennen. Dies ist notwendig, um gegebenenfalls Bildschirminhalte zu speichern oder eigene Daten auf den Bildschirm zu schreiben.

Dieser Vorgang war am Beginn der residenten Programme relativ einfach. Die meisten Vordergrundprogramme arbeiteten mit Textmodalitäten. Hier gibt es kaum Schwierigkeiten, da sich der Speicher für den Textbildschirm nur an zwei Stellen befinden kann (CGA oder Monochrom). Das zu Speichernde nahm max. 4 KByte in Anspruch und das Beschreiben des Bildschirms für das Hintergrundprogramm war denkbar einfach. Heute ist es nicht mehr so. Grafikmodalitäten können bis zu 256 KByte Speicherbedarf für eine Bildschirmdarstellung (ausnahmsweise mehr) in Anspruch nehmen. Dies bedeutet, dass das residente Programm zum Abspeichern eines Bildschirms fast die Hälfte des vorhandenen Hauptspeichers benötigt. Die Anzahl der Grafikmodalitäten ist kaum übersehbar, und das Beschriften eines Bildschirms,







# GEWUSST WIE

```

MOV     CS:seg_command, AX
MOV     CS:seg_fcb_1, AX
MOV     CS:seg_fcb_2, AX
LEA     DI, com_datei
LODSB
CMP     AL, '\'
JNE     COM_DATEI_LADEN
DEC     SI
MOV     AL, CS:anf_lwk
STOSB
MOV     AL, '.'
STOSB
COMSPEC_SCHLEIFE:
LODSB
COM_DATEI_LADEN:
STOSB
OR      AL, AL
JNZ     COMSPEC_SCHLEIFE
POP     DS
LEA     BX, com_datei
MOV     AX, [BX]
MOV     com_lwk, AL
DAT_OEFFNEN BX
JC      COMSPEC_FEHLER
DAT_SCHLIESSEN AX
JMP     COMSPEC_ENDE
COMSPEC_FEHLER:
OR      BYTE PTR comspec_fl, 01
BEEP
LEA     SI, com_n_gef
CALL    ZEIG_STRING
PROGRAMM_ENDE
COMSPEC_ENDE:
RET     ;;;;;;;;;;;;;;

;;;;;;;;;;;;;
EXEC_PROGRAMM:
LEA     AX, COMMAND_ZEILE
MOV     ofs_command, AX
MOV     our_sp, SP
LEA     DX, com_datei
LEA     BX, EXEC_BLOCK
MOV     AX, 4B00H
INT     21H
MOV     AX, CS
MOV     DS, AX
MOV     ES, AX
MOV     SS, AX
MOV     SP, our_sp
RET     ;;;;;;;;;;;;;;

;;;;;;;;;;;;;
RESIDENT_LADEN:
CALL    INT_LADEN
OR      BYTE PTR anker_fl, 00
JNZ     ANKER
MOV     AX, 02
CALL    ARGV
OR      AX, AX
JNZ     PROGRAMM_NAME_LADEN
CALL    NAME_FRAGEN
JMP     PROGRAMM_RES
PROGRAMM_NAME_LADEN:
CALL    FARM_NAMEN_LADEN
PROGRAMM_RES:
CALL    COMSPEC
CALL    EXEC_PROGRAMM
MOV     AH, 48H
MOV     BX, 0FFFFH
INT     21H
CMP     BX, par_prq
JE      NICHT_RESIDENT
MOV     DI, OFFSET prg_namen
INC     DI
INC     DI
MOV     SI, OFFSET command_inhalt
MOV     CX, 20
REPE   MOVSW
XOR     AL, AL
STOSB
ANKER:
MOV     ES, CS:[2CH]
MOV     AH, 49H
INT     21H
MOV     SI, OFFSET resi_inst
CALL    ZEIG_STRING
MOV     DX, OFFSET PROGRAMM_DATA
INT     27H
NICHT_RESIDENT:
MOV     SI, OFFSET prg_n_res
CALL    ZEIG_STRING
PROGRAMM_ENDE
;;;;;;;;;;;;;

INT_LADEN:
PUSH   DS
XOR    AX, AX
MOV    DS, AX
XOR    SI, SI
LEA   DI, anf_ints
PUSH  CS
POP    ES
MOV   CX, 512
CLD
CLI
REP  MOVSW
STI
POP  DS
RET  ;;;;;;;;;;;;;;

;;;;;;;;;;;;;
INT_ZURUECK:
PUSH  DS
MOV   DS, res_seg
MOV   SI, OFFSET anf_ints
XOR   AX, AX
MOV   ES, AX
XOR   DI, DI
MOV   CX, 512
CLI
REP  MOVSW
STI

```

Danach wird der Name des zu ladenden Programmes ermittelt (entweder als Parameter oder durch Anfrage beim Anwender) und die Routine EXEC\_PROGRAMM abgerufen.

Bevor der Ladevorgang abgeschlossen wird, muss festgestellt werden, ob effektiv das geladene Programm im Speicher resident verblieb. Dies geschieht, indem die anfangs festgestellte freie Kapazität mit der nach dem Laden vorhandenen verglichen wird. Ein resident geladenes Programm nimmt Speicherplatz in Anspruch und wird daher die freie Kapazität mindern. Wenn sich ein Programm, von dem man glaubte es sei resident, als nicht resident herausstellt, wird eine entsprechende Information von RESI auf den Bildschirm gebracht und der Ladevorgang als solcher findet nicht statt.

Residente Programme verändern im Regelfall die Adresse betriebsinterner Unterbrechungen. Um den Ladevorgang zu vervollständigen ist es daher notwendig, die Adresse der betriebsinternen Unterbrechungen vor in Anspruchnahme von RESI zu speichern. Dies geschieht mit Hilfe der Routine INT\_LADEN. Die Adressen der betriebsinternen Unterbrechungen befinden sich im untersten DOS-Bereich. Ab 00:00 speichert DOS 256 Doppelwörter, die Segment und Offset der Adresse die für die jeweilige betriebsinterne Unterbrechung zuständig ist, zeigt.

## Entladen von residenten Programmen

Um ein residentes Programm zu entladen, sind folgende Aufgaben zu erfüllen:

1. Das Lokalisieren der Teile des geschützten Speicherbereiches, die vom Programm in Anspruch genommen worden sind.
2. Das Freigeben dieser Teile des geschützten Speicherbereiches, so dass sie von DOS für anderwertige Aufgaben freigegeben werden.
3. Alle Änderungen von betriebsinternen Unterbrechungen rückgängig machen.

Diese Aufgabenstellung gilt nicht nur für das vorhandene residente Programm sondern ebenfalls für die von RESI im geschützten Speicherbereich hinterlassene Information (RESI-TEILE).

Im Gegensatz zu anderen Betriebssystemen findet man keine verlässliche von Microsoft (bzw. IBM) veröffentlichte Information über die Speicherverwaltung von DOS. Ob diese Geheimniskrämerei sinnvoll ist, bleibt dahingestellt. Eines ist sicher: DOS muss die Möglichkeit haben, festzustellen, welche Teile des Speichers schon in Anspruch genommen worden sind und für weitere Aufgaben nicht zur Verfügung stehen. Die folgende Darstellung über die DOS-Speicherverwaltung beruht auf meinen Erfahrungen, die mit vielen anderen Autoren übereinstimmen, können aber letztthin keinen Anspruch auf absolute Richtigkeit erheben. Sollten in neuen Versionen (wie schon bei DOS 4.0 im Ansatz feststellbar) Änderungen in der Speicherverwaltung von DOS auftreten, können diese nur durch hartnäckige Tüftlei festgestellt werden. Es wäre an der Zeit, dass Microsoft und IBM den Programmierern offene Karten auf den Tisch legen und sie als erwachsene Menschen und nicht nur als Hacker betrachten würden. Sicherlich wurde viel Unfug mit residenten Programmen betrieben, aber ein Teil dieses Unfuges ist auf die Tatsache zurückzuführen, dass ernsthafte Programmierer keine ernstzunehmende Dokumentation vorfanden.

Die Speicherverwaltung bei DOS ist der bei UNIX sehr ähnlich. Genauso wie UNIX (Arena Header) stellt DOS je-

## Struktur des DOS-Speicher-Kontrollblocks

Bytes                    Bedeutung

0 Kennung = 4DH    Wenn sich der Kontrollblock am Anfang oder in der Mitte der Kette befindet

Kennung = 5A      letzter Kontrollblock

1-2 Segment (WORT-Schreibweise) des «Inhabers» des Kontrollblockes. Zeigt diese Adresse auf den nächsten Block, handelt es sich um den Kontrollblock, der vor dem Programm des «Inhabers» plaziert wird.

3-4 Länge (WORT-Schreibweise) des Blockes.

Beispiel:

Befindet sich der letzte RESI-TEIL bei 21E1:0000, ergeben sich folgende Werte (res\_seg lt. OB\_RESIVORHANDEN):

Kennung                    = 4DH  
 Programm-Kontrollblock = 21E1H  
 Länge vorhanden         = 0055H

daher nächster Kontrollblock bei 2236H (21E1H + 0055)

Beispiel mit DEBUG:

```
c:\>DEBUG
-d 21E0:00 L10
21E0:0000 4D E1 21 55 00 7A 05 FF-52 45 53 49 00 89 0E 80
-
-D 2236:00 L10
2236:0000 4D 37 22 E9 00 00 00 00-53 4E 49 50 50 45 52 00
-
```

dem Speicherblock einen 16 Byte langen Kontrollblock davor.

Es hat den Anschein (bis zu DOS 4.0), dass nur die ersten 5 Byte des Kontrollblockes benutzt werden.

Um alle Teile des geschützten Speicherbereiches zu lokalisieren, die nach dem letzten RESI-TEIL in Anspruch genommen wurden, werden zwei Bezugspunkte benötigt: Der Kontrollpunkt für den letzten RESI-TEIL und der erste Kontrollblock im Speicher. Da RESI imstande ist, den letzten RESI-TEIL zu finden, ist es nicht schwierig, den entsprechenden Kontrollblock zu orten. Er beginnt genau am davor stehenden Segment. Der erste Kontrollblock im Speicher wird mit Hilfe der Routine MCB\_ANFANG lokalisiert. Die Suche beginnt im untersten DOS-Bereich und wird solange segmentweise fortgesetzt, bis eine Struktur gefunden wird, die der eines Kontrollblockes entspricht.

Es kann mit Sicherheit angenommen werden, dass sich alle Kontrollblöcke für danach geladene residente Programme oberhalb des ermittelten RESI Kontrollblockes befinden. Dies ist mit Sicherheit für Programme feststellbar. DOS kann jedoch Teile, die vor RESI-TEILEN lagen und freigegeben wurden, auch für zusätzliche Programm-aufgaben in Anspruch nehmen. So z.B. wenn ein Programm zusätzlichen Speicher verlangt. Deswegen müssen

```
POP DS
RET
;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;
;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;
LOESCH_PROGRAMM:
MOV BX, res_seg
LOESCH_ANF:
DEC BX
MOV ES, BX
ADD BX, ES:[3]
INC BX
MOV ES, BX
INC BX
CMP BX, ES:[1]
JNE LOESCH_ANF
MOV AX, CS
CMP BX, AX
JNE LOESCH_SCHLEIFE
RET
LOESCH_SCHLEIFE:
MOV AX, mcb_start
LOESCH_SEGMENT:
MOV ES, AX
LOESCH_VORGANG:
ADD AX, ES:[3]
INC AX
MOV ES, AX
CMP BYTE PTR ES:[0], 5AH
JE LOESCH_ANF
CMP BX, ES:[1]
JNE LOESCH_VORGANG
MOV DX, AX
INC AX
MOV ES, AX
MOV AH, 49H
INT 21H
JNC LOESCH_ENDE
FEHLER_ENDE
LOESCH_ENDE:
MOV AX, DX
JMP LOESCH_SEGMENT
;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;
;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;
MCB_ANFANG:
XOR AX, AX
MCB_SUCHEN:
MOV ES, AX
INC AX
CMP BYTE PTR ES:[0], 4DH
JNE MCB_SUCHEN
CMP AX, ES:[1]
JNE MCB_SUCHEN
MOV mcb_start, ES
RET
;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;
;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;
NAME_FRAGEN:
MOV SI, OFFSET ask_name_t
CALL ZEIG_STRING
MOV AH, 0AH
LEA DX, enter_str
INT 21H
MOV SI, OFFSET cr_if
CALL ZEIG_STRING
LEA DI, command_inhalt
LEA BX, enter_str
INC BX
MOV CL, [BX]
INC BX
MOV SI, BX
ADD CL, 3
MOV command_laenge, CL
SUB CL, 2
XOR CH, CH
REP MOVSB
RET
;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;
;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;
OB_ENTLADEN:
MOV SI, OFFSET resi_e_txt
CALL ZEIG_STRING
PUSH ES
MOV AX, res_seg
MOV ES, AX
MOV BX, OFFSET anker_fl
MOV AL, ES:[BX]
POP ES
OR AL, AL
JZ PRG_E_NAMEN
MOV SI, OFFSET anker_txt
CALL ZEIG_STRING
JMP PRG_ENTLADEN
PRG_E_NAMEN:
PUSH DS
MOV AX, res_seg
MOV DS, AX
MOV AX, res_seg
MOV SI, OFFSET prg_namen
CALL ZEIG_STRING
POP DS
PRG_ENTLADEN:
MOV SI, OFFSET frage_e
CALL ZEIG_STRING
MOV AH, 00
INT 16H
AND AL, 5FH
CMP AX, 244AH
JE PRG_E_ENDE
MOV SI, OFFSET prg_unt
CALL ZEIG_STRING
STC
RET
PRG_E_ENDE:
CLC
RET
;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;
;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;
```

```

PARM_NAMEN LADEN:
  LEA  DI, command_inhalt
  MOV  SI, BX
  XOR  CX, CX
LADEN_SCHLEIFE:
  LODSB
  CMP  AL, 0DH
  JE   PARM_LADEN_ENDE
  STOSB
  INC  CL
  JMP  LADEN_SCHLEIFE
PARM_LADEN ENDE:
  ADD  CL, 3
  MOV  command_laenge, CL
  RET

;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;
RESIDENT_ENTLADEN:
  CALL OB_RESI_VORHANDEN
  JNC  RES_VORHANDEN
  MOV  SI, OFFSET k_programm_t
  CALL ZEIG_STRING
  FEHLER_ENDE
RES_VORHANDEN:
  CALL OB_ENTLADEN
  JNC  RESIDENT_ENTLADEN_OK
  PROGRAMM_ENDE
RESIDENT_ENTLADEN OK:
  CALL MCB_ANFANG
  CALL LOESCH_PROGRAMM
  CALL INT_ZURUECK
  MOV  ES, res_seg
  MOV  AH, 49H
  INT  21H
  JC   SPEICHER_FEHLER
  MOV  SI, OFFSET entladen_t
  CALL ZEIG_STRING
  PROGRAMM_ENDE
SPEICHER_FEHLER:
  MOV  SI, OFFSET speicher_f_t
  CALL ZEIG_STRING
  FEHLER_ENDE

;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;
ZEIG_STRING:
  LODSB
  OR   AL, 0
  JZ  STRING_ENDE
  MOV AH, 0EH
  INT 10H
  JMP ZEIG_STRING
STRING_ENDE:
  RET

;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;
ENDE:
CODE  ENDS
      END      BEGIN

```

nach Feststellung, wo ein Programm beginnt, alle Segmente freigegeben werden, die nach RESI-TEILEN liegen. Danach aber muss festgestellt werden, ob sich irgendein Kontrollblock zwischen Anfang und RESI-Kontrollblock finden lässt, der diesem Programm zugehört. Das Freigeben des Speicherbereiches findet mit Hilfe der Funktion 49H statt.

Speicherbereich freigeben	
Register	Inhalt
AH	49H
ES	Segment des freizuwendenden Bereiches
Rückkehr	
(wenn CARRY FLAG gesetzt)	
AX	Fehlercode

RESI beginnt mit der Suche nach einem Kontrollblock oberhalb des zuletzt geladenen, identifiziert den Inhaber, springt auf den nächsten Kontrollblock, stellt fest, ob es der gleiche Inhaber ist oder nicht. Sollte es der gleiche Inhaber sein, wird der Block ebenfalls freigegeben, ansonsten wird die Suche fortgesetzt, bis der letzte Block (Kennung 5DH) gefunden wird. Das gleiche Verfahren wird fortgesetzt, aber diesmal zwischen dem ersten Kontrollblock und dem RESI-TEIL. Dies wird solange fortgesetzt, bis sich

oberhalb des letzten RESI-TEILES keine geschützten Speicherbereiche mehr befinden. Danach gibt RESI den Speicherbereich, der genutzt wurde für die zuletzt erfolgte Ladung, ebenfalls frei.

Im letzten RESI-TEIL findet man die Angabe über alle Adressen der betriebsinternen Unterbrechungen (anf\_ints). Dies war der Zustand vor Laden. Er wurde mittels INT\_LADEN festgestellt. Mittels INT\_ZURUECK werden die zuerst geladenen Adressen wieder hergestellt.

Diese einzige sichere Art und Weise des Entladens hat einen offenkundigen Nachteil. Alle residenten Programme, die nach der letzten RESI Ladung geladen wurden, werden entfernt. Jegliche andere Handhabung wäre undenkbar, da Manipulationen des geschützten Speicherbereiches unbekannte Folgen haben können

## Bericht über Nutzung von RESI

Wie man den letzten RESI-TEIL findet, wurde schon dargestellt. Mit Hilfe der Routine NUTZUNG wird auf dem Bildschirm dargestellt, wie RESI bislang genutzt wurde. Beim Auffinden des letzten RESI-TEILES wird der Inhalt der Variablen «vor\_seg» und «prg\_namen» ermittelt. Wird keiner gefunden, wird diese Information ausgegeben und das Programm beendet. Wenn «vor\_seg» gleich 0 ist, haben wir es hier mit dem ersten RESI-TEIL zu tun. Wenn «vor\_seg» eine Segmentadresse beinhaltet (die nicht 0 sein kann), wird weitergesucht und an der jeweiligen Segmentadresse wiederum der Inhalt der Variablen «vor\_seg» und «prg\_namen» ermittelt. Beim Laden wurde das Abspeichern der notwendigen Information für die weitere Handhabung des Programmes so gestaltet, dass, wenn ein Programm nicht direkt durch RESI geladen wird, als Programmname nur die entsprechende Option /A gespeichert wurde. Bei der Nutzung des Programmes wird ausgesagt, ob RESI im Zusammenhang mit einem Programm oder als Bezugspunkt genutzt wurde.

Eines musste hier in Kauf genommen werden. Die zuerst am Bildschirm dargestellte Nutzung ist die zuletzt erfolgte. Es wäre denkbar, hier einen Zwischenspeicher einzuschalten, um die direkte chronologische Reihenfolge zu benutzen. Dieser Zwischenspeicher müsste dann entsprechend gross sein, da die Anzahl der RESI-Nutzung vorweg unbekannt ist. Die Anzahl der RESI-Nutzungen müsste der Länge des Zwischenspeichers angepasst und entsprechend beschränkt werden. Um dies zu vermeiden, wurde eine entsprechende Erklärung am Bildschirm abgegeben und umgekehrte zeitliche Folge benutzt.

## Disketten-Service

Das Programm RESI (plus zusätzlich PROZ) können Sie, wie alle bisher vorgestellten Programme WO, LIES, START, INFO und ORDNER auf Diskette bestellen. Die Diskette enthält eine Datei mit dem Quellcode, der von Ihnen mit jedem Texteditor verändert werden kann, die zugehörige Cross-Referenz-Datei sowie das Object-File. Und selbstverständlich als auf allen IBM-kompatiblen Computern lauffähige Version des Programmes. Dies alles für den geringen Unkostenbeitrag von Fr. 10.- pro Diskette. Bestellen Sie Ihre Diskette mit der dem Heft am Schluss beigehefteten Karte «Disketten-Service» und vergessen Sie bitte nicht anzugeben, ob Sie eine 5.25- oder 3.5-Zoll-Diskette wünschen. Senden Sie uns kein Geld zum voraus.

## Funktionsweise des Programmes

Angenommen, PROG\_1 bis PROG\_6 sind residente Programme, die einwandfrei geladen werden können. Folgende Befehlsfolge soll die Arbeitsweise von RESI klarmachen:

1. D:\>PROG\_1

*Vor Nutzung von RESI wird das residente PROG\_1 geladen. Sollte dieses Programm von sich aus keine Entladung vorziehen, kann es nur mittels Neustart entfernt werden.*

2. D:\>resi /1 PROG\_2

Mit RESI /E entladen

*Mittels Parametereingabe wird PROG\_2 geladen. Die Bemerkung, dass es mit RESI entfernbar ist, zeigt, dass das Programm korrekt geladen wurde und resident verblieb.*

3. D:\>resi /1

Programm eingeben:

PROG\_3

Mit RESI /E entladen

*Bei diesem Befehl wird nur gesagt, dass man ein Programm laden möchte und daher fragt RESI nach dem Namen des zu ladenden Programmes. Hier wird vom Anwender PROG\_3 eingegeben. Das Programm wird geladen.*

4. D:\>PROG\_4

*Jetzt wird ausserhalb RESI, aber nach Nutzung desselben, das residente PROG\_4 geladen.*

5. D:\>resi /a

Mit RESI /E entladen

*Ein Bezugspunkt wird gebildet, damit man weiss, dass alle nachfolgenden geladenen Programme bis zu diesem Bezugspunkt entfernt werden können.*

6. D:\>PROG\_5

7. D:\>PROG\_6

*Die residenten PROG\_5 und PROG\_6 werden geladen.*

8. D:\>resi

03 mal RESI geladen

=> /A

=>PROG\_3

=>PROG\_2

Das zuletzt Geladene erscheint an erster Stelle am Bildschirm und wird als erstes gelöscht (Befehl = RESI /E).

*Mit diesem Befehl zeigt RESI die bislang erfolgte Nutzung. Zuerst wird der zuletzt festgelegte Bezugspunkt (Befehl 5) dargestellt. Danach das PROG\_3 und zuletzt PROG\_2. Nicht gezeigt werden am Bildschirm PROG\_5 und RPOG\_6. Hier wurde nur ein Bezugspunkt festgelegt und RESI weiss nur, dass bis zu diesem Bezugspunkt alle danach geladenen Programme entfernt werden sollen. Das PROG\_4 wurde ausserhalb RESI geladen. Deswegen erscheint es auch nicht auf dem Bildschirm.*

9. D:\>resi /e

Residente Programme entladen

=> Bis zum zuletzt geladenen RESI /A

Soll Entladung durchgeführt werden (J/N)?

RESI entladen

*Alle nach dem letzten Bezugspunkt geladenen Programme werden entfernt. In diesem Fall PROG\_5 und PROG\_6. Nach Bejahung der Frage entladet RESI daher PROG\_5 und RPOG\_6 (geladen mit Befehlen 6 und 7).*

10. D:\>resi /e

Residente Programme entladen

=>PROG\_3

Soll Entladung durchgeführt werden (J/N)?

RESI entladen

*Ein weiteres Entladen wird verlangt. Alle vorhandenen Programme bis einschliesslich PROG\_3 werden entladen. Dies schliesst PROG\_4, das in Befehl 4 ausserhalb RESI geladen wurde. Dies ist notwendig, da das Programm den gleichen Zustand herstellen muss, der vorhanden war, bevor PROG\_3 geladen wurde. Die dazwischen erfolgte PROG\_4-Ladung kann Aenderungen der betriebsinternen Unterbrechung vorgenommen haben. Da die letzte verlässliche Information über betriebsinterne Unterbrechungen der Zustand vor PROG\_3 ist, muss PROG\_4 entfernt werden. Das heisst ausserhalb RESI geladene residente Programme werden zusammen mit dem zuletzt geladenen entfernt. Dies ist notwendig, da Programme, die angeben, nicht resident zu sein, durch Programmfehler teilweise Spuren ihrer selbst resident verlassen.*

11. D:\>resi

01 mal RESI geladen

=>PROG\_2

Das zuletzt Geladene erscheint an erster Stelle am Bildschirm und wird als erstes gelöscht (Befehl = RESI /E).

12. D:\>resi /e

Residente Programme entladen

=>PROG\_2

Soll Entladung durchgeführt werden (J/N)?

RESI entladen

*PROG\_2 wird entladen*

13. D:\>resi /4

RESI ist nicht geladen

*Bei einem weiteren Versuch, residente Programme zu entfernen, teilt RESI mit, dass hier keine Möglichkeit besteht, es zu nutzen. Das bei 1. geladene PROG\_1 kann daher, wie eingangs dargestellt, nicht entfernt werden.*

RESI sollte sich am besten im Hauptverzeichnis des Harddisk befinden. In der AUTOEXEC.BAT sollte RESI /A miteingebaut werden, so dass man im Notfall immer alle residenten Programme entfernen kann. Die Arbeitsweise von RESI erlaubt, einmal für immer, einen Bezugspunkt festzulegen, bis zu welchem undifferenziert alle danach geladenen residenten Programme entfernt werden oder spezifisch einzelne Programme abgerufen werden, die danach auch einzeln entfernt werden können. Es ist sinn-



# GEWUSST WIE

80386

Dieser Prozessor kann als 16- oder 32-Biter benutzt werden. Er erlaubt, genauso wie der 80286, die Verwendung eines «protected mode». Die Anzahl der Befehle wurde wesentlich erweitert. Eine durchgehende Optimierung der Befehle und Ergänzung derselben fand statt. Er ist heutzutage der schnellste Prozessor am Markt. Einschränkend muss jedoch hier vor allem festgestellt werden, dass das DOS-Betriebssystem bei weitem nicht imstande ist, alle Möglichkeiten des Prozessors auszunutzen.

Selbstverständlich gibt es auch ein Preisgefälle zwi-

schen diesen Prozessoren. Wurde ein Computer allzu schnell gekauft, wird die technische Beschreibung meistens erst zuhause durchgelesen. Da stellt man dann fest, welcher Prozessor sich tatsächlich im Computer befindet. Aussagen wie «Turbo» oder «Super» sagen nichts über einen Prozessor aus. Mit Hilfe des hier veröffentlichten Programmes ist es möglich, sehr schnell zu wissen, mit welchem Prozessor der Computer tatsächlich bestückt wurde. Das Programm basiert auf die unterschiedlichen Befehlsstrukturen (Flags) der Prozessoren sowie ihre unterschiedliche Handhabung von Instruktionen.

Es funktioniert einwandfrei bei allen Intel-Prozessoren. Bei fremden kompatiblen Prozessoren gibt es die Intel-Familie an, zu der der Prozessor kompatibel ist. □

## Genius Tablet



Weitere Informationen über Telefon 091 / 23 20 33 / 52 80 33,  
E. Marbach, via Cantonale 42, 6948 Porza.

### Das Genius Tablet bietet Ihnen unglaubliche Anwendungsmöglichkeiten

Es wurde konstruiert für Arbeiten mit IBM / PC / XT / AT / PS-2 und Kompatible zusammen mit den führenden CAD- und Paint-Programmen wie AutoCAD, VersaCAD, Generic CAD, TurboCAD, TurboCAD, EasyCAD, Microsoft Window, FastCAD, Dr. HALO III usw. **Fr. 790.-**

#### NEU:

40 MB Set kompl. für XT **Fr. 680.-**

### Unser Renner!

Disketten		10 Stück	100 Stück
DS/DD	5 1/4"	Fr. 8.50	Fr. 65.-
in Farbe	5 1/4"	Fr. 11.-	Fr. 80.-
HD 1,2 MB	5 1/4"	Fr. 34.-	Fr. 230.-
2 D	3 1/2"	Fr. 28.-	Fr. 190.-

### Jetzt bestellen!

**Genius Mouse GM-6-Plus (Set)** Fr. 98.-

• Für IBM PC/XT/AT/PS-2 und Kompatible

#### Set enthält:

1 GM-6 Mouse 2 User Manuals  
Dr. Halo III Software 1 Maus-Halterung  
Genius Menu Maker Softw. 1 Maus-Unterlage

### VTX-LIFE

Das Programm VTX-LIFE erlaubt die Verbindung mit dem VIDEOTEXT-System der PTT ohne zusätzliche Hardware, mit Ausnahme der Verbindungskabel. **Fr. 140.-**

### Harddisk-Floppydisk

20 MB Seagate ST 225	Fr. 385.-
30 MB Seagate ST 238 R	Fr. 460.-
40 MB Seagate ST 251	Fr. 880.-
1,2MB Floppy NEC	Fr. 175.-
1,44 MB FDD 3.5"	Fr. 220.-

## NEU 338 MB



80386 CPU ■ 24 MHz ■ ESDI 338 MB  
HDD 16 mS ■ 2 MB Ram ■ VGA-Monitor  
inkl. HD-Manager und DOS 4.01

**338 MB 14850.- 71 MB 13650.-**

## PC-Import AG

Telefon 061 35 25 59 J. J. Balmerstrasse 7 4053 Basel

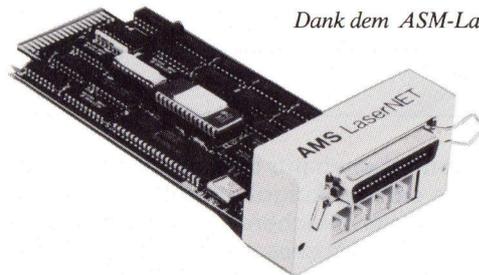
### WIE ERHÖHEN SIE DIE

### WIRTSCHAFTLICHKEIT IHRER HP-LASERJET SERIE II ?

oder kompatibler Laser wie z.B. BROTHER HL-8, CANON, WANG,

OLIVETTI, SIEMENS .....

*Dank dem ASM-LaserNET !*



LaserNET ermöglicht 5 Computern die gemeinsame und effiziente Nutzung eines Laser-Druckers. LaserNET vereint die Eigenschaften von einem intelligenten Puffer und Spooler.

- 256 kB bis auf 1,25MB ausbaubarer dynamisch verwalteter Puffer
- Einfachste Installation : nur in den 'Optional I/O' Slot einschieben
- 4 serielle un 1 parallele Schnittstelle
- Gleichzeitiger Datenempfang auf allen Schnittstellen

**ospet ag**

Blickensdorferstrasse 15 a  
CH-6340 Baar  
Telefon 042 - 31 71 70

## Zu verkaufen

**Toshiba Portable T3100**, Plasmabildschirm, 3,5 Zoll Diskettenlaufwerk, Harddisk 10 MB, separate Zehnertastatur, Tragtasche, Software (Word 4.0). NP Fr. 10'400.-, wie neu, trotzdem nur Fr. 3'500.-. ☎ 01/740'37'40

**SAGE IV System**: MC68000, Multiuser, 6 Terminals, Modem und Parallel Port, zwei Floppies zu 600 KByte, Harddisk 18 MB. Viel Software. Kaum gebraucht. Ink-Jet-Printer Siemens PT80, bis A3, 160 cps. ☎ 031/45'00'49

Modem **Smartlink 1200 BS**, PTT-bewilligt, Steckkarte, 300/1'200 Baud, inkl. Kommunikationssoftware, Fr. 300.-. D. Minder, ☎ 071/24'73'31 (Mo-Fr), 063/61'28'70 (Sa-So)

**Brother M-1709** Originalverpackung und CH-Garantie. Nur Fr. 750.- (inkl. Kabel). ☎ 01/785'04'97 ab 17 Uhr

BERATUNG UND UNTERSTÜTZUNG  
NEUE PC'S ALLER MARKEN  
DRUCKER UND PERIPHERIE  
GEBRAUCHTE COMPUTER  
STANDARD SOFTWARE  
EINTAUSCHOFFERTEN

**COMPUTER MARKET**  
COMACON AG  
MEINRAD-LIENERT-STRASSE 15  
(BEIM LÖCHERGUT) 8003 ZÜRICH 01/462 19 57  
DONNERSTAG 17<sup>00</sup>-21<sup>00</sup> / SAMSTAG 10<sup>00</sup>-16<sup>00</sup>

**AT 286**, 16 MHz, 640 KByte RAM, EGA-Karte und Monitor (640x480), 20 MB Harddisk, 1.2 MB Floppy, Genius Maus, sechs Monate Garantie, nur Fr. 3'690.-. VGA = + Fr. 500.-. ☎ 01/923'35'16

**Original IBM-AT**, 512 KByte RAM, 20 MB Harddisk, 1 Floppy 1.2 MB, CGA-Farbgrafik inkl. Monitor, par.+ser. Schnittstelle, DOS und diverse Programme, wenig gebraucht. VP Fr. 3'300.-. ☎ 01/821'07'45 abends

**Commodore PC10**, 600 KByte RAM, zwei Disk AGA Karte + Sidekick, Turbo-Pascal, Framework, Turbo Graphix KPL, betriebsbereit, Fr. 1'500.-. Eventuell mit Star SGIO Drucker, Fr. 300.-. ☎ 062/44'19'31

Zwei **Superbrain QD** CP/M, 64 KByte und ein Sesam Delta 2x1.2 MB, CP/M, 64 KByte + Epson + Programme Basic, Cobol, dBase II, Pascal usw. VB Fr. 2'000.- oder Angebot. ☎ 073/31'34'88 KH Keller

Tischrechner **HP-86**, Monitor, Floppy 9130A, Plotter ROM, 82909A, 128 K Memory Module, Software. Sehr guter Zustand. ☎ 031/32'28'16

**EIZO** 14 Zoll Farbmonitor 8060S, Flexscan, VGA/EGA kompatibel, mit Graphik-Controller MDB-03, 1-jährig (NP Fr. 2'640.-), VP Fr. 1'550.-. ☎ 01/432'91'35 ab 18 Uhr

**Olivetti M24SP**, 10 MHz, 640 KByte, 20 MB Harddisk, 360 KByte Floppy, Microsoft Bus Mouse, DOS 3.1, VP Fr. 2'800.-. ☎ 043/45'16'84 ab 18 Uhr

## DRAM

<b>Samsung 64 KBit, 100 ns</b>	Fr. 5.40
<b>Siemens 256 KBit, 120 ns</b>	Fr. 14.90
<b>NMBS 256 KBit, 80 ns</b>	Fr. 16.80
<b>NMBS 256 KBit, 60 ns</b>	Fr. 17.40
<b>Samsung 1 MBit, 100 ns</b>	Fr. 39.—
<b>Siemens 1 MBit, 85 ns</b>	Fr. 44.50

Alle Preise verstehen sich pro Stück, Mindestabnahme 100 Stück, Preise exkl. WUST. Mengenrabatt ab 1000 Stück.

Zimelec, Telefon (053) 25 52 24

**3,5 Zoll-Diskettenlaufwerke** 1,44 MB (NEC FD1137H) inkl. Einbaurahmen 5,25 Zoll, Fr. 295.-. Mime-Informatik, Baumgarten 24, 3800 Unterseen, ☎ 036/23'13'48

**A-CAD** CAD-Programm, sehr günstig, Fr. 1'200.- wegen Nichtgebrauch. Ein PC/XT, 20 MB mit Software, Fr. 2'200.-. ☎ 073/23'14'64

**Advanced Programming ROM** zu HP 85. ☎ 041/53'78'81

Wegen Systemwechsel zu verkaufen: **IBM/Intel 386er** mit 1 MB interleaved RAM, 20 MB Harddisk Seagate, 360 KByte Floppydisk, zwei serielle Ports, zwei parallele Ports, Hercules und Farbgrafikadapter in kleinem IBM-XT-Chassis, vorhandene Tastatur und Monitor gratis dazu, Fr. 4'800.- (bar). ☎ G: 041/22'85'77, P: 041/22'18'93 Hofer



Computer

„makes your software flying“

Näheres über Leserdienstkontaktkarte

**Compaq Portable III/20**; Brother 1724 L, Fontkarte, Einzelblatteinzug; Maus; Zubehör; Garantie bis 4.89, Fr. 5'900.-. ☎ 031/86'26'43

**Bondwell Laptop A8** 1 MB, Floppy 730 KByte, Harddisk 20 MB, int. Modem 1'200 Baud, Software, Tragtasche, komplett Fr. 3'300.-. dBase III Compiler, Fr. 300.-. ☎ 01/860'85'54 Kunz

**Sidekick Plus**, englisch, 5,25 Zoll, Fr. 150.-. Sidekick Plus, deutsch, original verschweisst, 5,25 Zoll und 3,5 Zoll, Fr. 200.-. MS Windows 386, englisch, original verschweisst, 5,25 Zoll, Fr. 200.-. Tecmar Captain, Multifunktionskarte für ATs mit 2 MB RAM (EMS) bis 16 MB ausbaubar, Fr. 1'800.-. dBase III plus, deutsch, Fr. 800.-. Framework II, deutsch, Fr. 500.-. MS Word 4.0, deutsch, Fr. 600.-. Intel Inboard (macht einen 386 mit 16 MHz aus jedem AT-kompatiblen PC) mit 1 MB RAM, (neu Fr. 4'405.-) VP Fr. 2'200.-. 2x1 MB Simms, 100 ns. zusammen Fr. 1'200.-. Pixie (Graphics unter Windows) original, Fr. 200.-. ☎ G: 061/29'33'59, P: 061/42'32'42

**WordPerfekt Vers. 4.2**, deutsch, Fr. 800.-. dBase III Plus, deutsch, Fr. 800.-. ☎ 071/85'90'12

**VACCINE**, Dateischutzprogramm gegen Viren und andere unbeabsichtigte Dateiänderungen. Benutzt PC/MS-DOS ab 3.0! Neu + Originaldokumentation Englisch (zur Zeit das zuverlässigste Programm). Fr. 400.-. ☎ G: 031/67'68'21, P: 031/45'63'38 Lüthi

## Gesucht

Zu **P2000-PC** Handbücher gesucht inkl. Standart-Soft und UCSD-P, ev. auch sonstige Software. Falls günstig, wird PC übernommen! ☎ G: 056/70'13'00 Thoma

**CP/M-Systemdiskette** zu Bondwell-12 (portable) gesucht. Eventuell auch UCSD-Pascal zu dieser Maschine (eventuell Kopien). ☎ G: 056/70'13'00 Thoma

## Verschiedenes

Computerbörse Thurgau, Samstag, 25. Februar 1989, von 9-17 Uhr im Greuterhof, Islikon, bei Frauenfeld, Sensationelle Angebote: **Alles rund um den PC, Hard- und Software**

**Freie Kapazität**. Programmierer erstellt Ihnen Programme in: Cobol 74 (NCR), Turbo Basic (PC) zu günstigen Konditionen. ☎ G: 057/27'24'55, P: 064/54'27'13

**Leisure suit Larry**. Spielanleitung, Fr. 10.- Note an B. Laschet, Postfach, 8155 Niederhasli

**Inserateschluss für  
M+K COMPUTER 89-2  
ist am 6. März**

LOGIC 89

Aussteller

St. Gallen und Zürich

Ihre Nr. **1**

- HERISAU
- ALTENDORF
- WINTERTHUR

350 m<sup>2</sup>

500 m<sup>2</sup>

250 m<sup>2</sup>

# dataland

## PRINTER & COMPUTER

- BERATUNG
- AUSSTELLUNG
- VERKAUF
- SERVICE
- REPARATUR
- SUPPORT
- PROGRAMME
- NETZWERKE
- SCHULUNG
- KURSE

Tandon

EPSON

Commodore

NEC

TOSHIBA

Acer

FUJITSU

MICROSOFT

brother

star

SHARP

DIGONIX

Canon

1000 m<sup>2</sup> AUSSTELLUNG

... eine echt + - Unternehmung der DIZ-Gruppe

# dataland INFORMATIK-ZENTRUM

BERATUNG • SUPPORT • REPARATUREN • SCHULUNG • PROGRAMMIERUNG

9101 HERISAU/AR  
Oberdorfstrasse 143  
071/52 21 20

8852 ALTENDORF/SZ  
Zürcherstrasse 137  
055/63 62 20

8400 WINTERTHUR  
Tösstalstrasse 144  
052/29 46 21

DEZEMBERVERKAUF  
FR bis 21<sup>00</sup>

ABENDVERKAUF  
FR bis 21<sup>00</sup>

ABENDVERKAUF  
Do bis 21<sup>00</sup>

Öffnungszeiten: DI - FR 9<sup>00</sup> - 12<sup>00</sup>, 13<sup>30</sup> - 18<sup>30</sup>; SA 9<sup>00</sup> - 16<sup>00</sup> durchgehend

**SPARTIP**

Wissen Sie, wie Sie 10% per Einkauf bei Dataland sparen könnten? NEIN? Dann sofort VIP-Karte anfordern! Übrigens: Sie nehmen auch an der Verlosung eines Computers teil.

VIP-Pass?

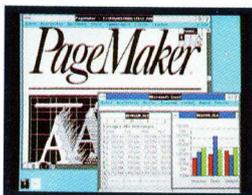
# dataland

Haben Sie schon einen



Besuchen Sie uns an der  
LOGIC in St. Gallen oder Bern

## Im Geschwindigkeitsrausch: Mit 16 Bit durch die VGA Schallmauer.

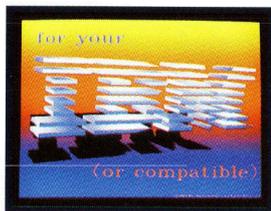


Erstellen Sie Grafiken schneller als alle anderen. Mit der neuen Grafikkarte **FastWrite VGA** von Video Seven, der schnellsten VGA-Karte auf dem Markt. Denn mit dem 16 Bit-Bus Steckerplatz und dem von Video Seven entwickelten **FastWrite** Verfahren werden keine Wartezyklen mehr produziert.

Mit einem bis zu 7mal schnelleren Bildschirmaufbau schießt sie nicht nur über den VGA-Standard hinaus, sondern liegt auch in der Auflösung vorn:

640×480 Bildpunkte in 256 Farben
720×540 Bildpunkte in 256 Farben
800×600 Bildpunkte in 16 Farben
1024×768 Bildpunkte in 4 Farben

und einer Textauflösung von 132×43 Zeichen. Der Bildspeicher kann optional von 256 auf 512 KB erweitert werden.



Selbstverständlich ist die **FastWrite VGA** zu allen bisherigen Standards kompatibel: ob CGA, EGA, Hercules oder VGA. Damit Sie diese phantastischen Auflösungen auch nutzen können, gibt es inklusive einen Software-Treiber für alle Standard-Programme von Auto CAD und Ventura Publisher über Windows 386 bis zu Lotus 1-2-3. Und 5 Jahre Garantie.

Lassen Sie sich von den Leistungen der **FastWrite VGA** berauschen. Bei Ihrem Fachhändler. Er nennt Ihnen gerne weitere Einzelheiten. Oder rufen Sie unseren Distributeur **COMPUTER 2000** an. Er nennt Ihnen gerne einen Fachhändler in Ihrer Nähe.

COMPUTER 2000 AG, Baierbrunner Str. 31  
D-8000 München 70, Tel.: 089/7 69 90-0

COMPUTER 2000 AG, Lettenstrasse 11  
CH-6343 Rotkreuz, Tel.: 00 41/42/65 11 33

COMPUTER 2000 Ges.m.b.H., Diefenbachstr. 35  
A-1150 Wien, Tel.: 00 43/222/85 41 02



VIDEO  SEVEN  
**COMPUTER**  
**2000**  
Wir wissen, was läuft.

# Und wer staubt Ihre Daten ab?



Besuchen  
Sie uns an der  
CEBIT, Hannover  
Halle 6, Stand B60



## ELKEY-4...

### Überall wo für Daten Sicherheit gefordert wird.

- ... für die kryptografische Sicherung.
- ... protokolliert wesentliche Abläufe im Rechnersystem.
- ... schützt vor unberechtigter Benutzung der Rechnersysteme.
- ... schützt vor Zerstörung, Diebstahl und Viren.

Computer-Kriminalität wird mehr und mehr zur unternehmerischen Herausforderung. Technische Lösungen minimieren Risiken und ermöglichen den sicheren Einsatz dezentraler EDV-Lösungen. Eine akzeptierte Lösung muss höchstmögliche Sicherheit bei gleichzeitiger einfacher Handhabung für den Anwender gewährleisten.

Wenn dies für Sie wichtig ist, sind wir Ihr kompetenter Partner.



Computer Elektronik Infosys AG, Oberdorfstrasse 11, CH-8953 Dietikon, Switzerland, Phone: +41-1-741 30 41  
Computer Elektronik Infosys GmbH, Am Kümmerling 45, D-6501 Bodenheim, West Germany, Phone: +49-6135-770  
Computer Elektronik Infosys of America, Inc., 512-A Herndon Parkway, Herndon, Virginia 22070, Phone: +1-703-435-3800