



Fr. 8.-

11. JAHRGANG 1989

DAS SCHWEIZER COMPUTERMAGAZIN



Klassenerster:
Compaq SLT / 286

Netzwerk-Installation
in der Mittagspause?

Automatische Tippfehler - Korrektur während Sie tippen.

Mitten in Word, Wordstar, Lotus, dBase, DOS, IBM PC Text 4 ... und und und ...

Bisher kannte Ihr Computer bloß die Bedeutung seiner Tastatur. Jetzt, während Sie in irgendeinem Programm herumtippen, verarbeitet er sinngemäss Ihren gesamten Wortschatz, samt Tippfehlern und Kürzeln, plus DUDEN und Fremdsprachenübersetzung.

Kinderleicht die Bedienung: nach dem Start Ihres Computers tippen Sie »witch«. Sodann wirkt WITCHPEN COMBI unsichtbar aus den Urtiefen Ihres Computers. Ein großer Teil Ihrer Tipparbeit geschieht jetzt automatisch, Informationsfenster versorgen Sie blitzschnell mit Wissen, Texten, Dateinamen usw.

Witchpen Combi macht aus «dei supe» sofort «die Suppe»

- Übersetzt Kürzel zu Volltext: «hv» wird «Hochachtungsvoll verbleiben...»
- Übersetzt wortweise in Fremdsprachen: «die luft ist rein» wird «the air is clean»
- Superschnelle Wissens-Datenbank für Telefonlisten, Geburtstage, Termine...
- Lernt 1 Million Wörter pro Wörterbuch, typische Reaktionszeit: 0.1 Sekunden
- Öffnet Fenster für Ihre Dateiverzeichnisse, Texte, gesuchte Einzel-Textstellen
- Sagt Ihnen sekundenschnell, welche Texte (bis 44'000) auf Ihren Disks z.B. die Wörter «Venedig» oder «Korfu» und zudem «Schiff» enthalten
- Mit Record und Play lernt und spielt er Tausende von beliebig komplizierten Szenarien quer durch Buchhaltung, Lotus, Word usw.
- Verwandelt Ihren motorisierten Kugelschreiber in ein Roboter-Lexikon
- Und bietet viele andere exklusive Nützlichkeiten dazu ...

Kinderleicht der Preis

DM 248,-/SFr. 198.-

Lieferumfang: WITCHPEN COMBI betriebsbereit wie beschrieben mit Handbuch und deutschem Rechtschreibe-Korrektur-Blitzwörterbuch.

Lassen Sie sich von Ihrem Fachhändler die aktuellen Pakete »WORD und WITCHPEN COMBI«, »WORDSTAR und WITCHPEN COMBI«, »IBM Text 4 und WITCHPEN COMBI« und natürlich auch »WITCHPEN mal 5 und WITCHPEN COMBI« anbieten.

Paket Witchpen mal 5 und Witchpen Combi DM 800,-/SFr. 670.-

Witchpen mal 5 DM 580,-/SFr. 495.-
(schnelle integrierte Textverarbeitung,
Grafik, Sprache HK, Datenbank,
Job-Automation und Witch-Dos Compiler)

Blitzwörterbücher je DM 221,-/SFr. 190.-
(Rechtschreibung, Übersetzen, Redebrechen)
Deutsch, Englisch, Italienisch, Französisch,

Ärztelatein, Lateinische Pflanzennamen je DM 495,-/SFr. 495.-

Quellcode Sprache Mini-HK DM 112,-/SFr. 90.-
Fotos und Schriften HP-Laserjet DM 335,-/SFr. 290.-

Witch-DOS, Compiler DM 198,-/SFr. 198.-

Inhalts- und Stichwortverzeichnis DM 112,-/SFr. 90.-
Stil und Worthäufigkeiten DM 112,-/SFr. 90.-
Übersetzen ganzer Texte DM 112,-/SFr. 90.-
Texte filtern, Suchen/Ersetzen DM 112,-/SFr. 90.-
Umsetzer von Dateitypen DM 112,-/SFr. 90.-
Umsetzer HK-Befehle zu Lichtsatz DM 112,-/SFr. 90.-

Die 6 obigen Zusatzprogramme zusammen DM 560,-/SFr. 450.-

Demodisks WITCHPEN oder WITCH-DOS
gegen Einsendung von je DM 10,-/SFr. 10.-

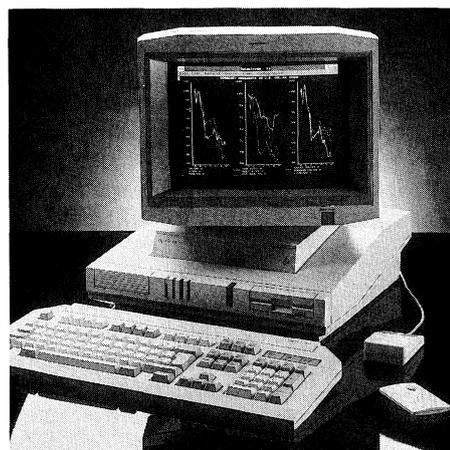
Umfangreiche Infos gratis

* WITCHPEN COMBI funktioniert auf IBM-kompatiblen Computern unter MS-DOS und PC-DOS. Fenster-Einblendung nur im Text-Modus. Korrekturmodus auch im Grafikmodus (insb. WORD). Es besteht keine Gewähr für die Funktion in Kombination mit beliebigen Programmen. Funktionsbereich etwa wie SIDEKICK u.ä.P.

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, Breitenstr. 3, 7890 Waldshut, Deutschland, Tel. 07741/3065
Lenzinger GmbH, Reichsapfelgasse 19, 1150 Wien, Österreich, Tel. 0222/85 51 09





Micro Channel-Architektur und Sicherheitseinrichtungen nach militärischen Normen bieten die Qi-Modelle des englischen Herstellers Apricot an. Die Kenndaten der Topversionen: Auf 25 MHz getakteter Intel 80386er Prozessor, 32 Bit Micro Channel-Datenbus und eingebaute Harddisk von 118 MB (formatiert) mit 15 ms Zugriffszeit. Verwendbar ist neben MS-DOS und OS/2 auch das Betriebssystem Xenix. Zusammen mit dem britischen Verteidigungsministerium hat Apricot für die Qi's ein mehrfach gestaffeltes Sicherheitssystem mit Infrarot-Schlüssel, Datencodierung und zahlreichen weiteren Sperrmöglichkeiten entwickelt. Ein weiteres Extra: Ethernet-Hardware ist bei den Qi's bereits auf der Hauptplatine vorhanden, ebenso sind die nötigen Anschlüsse serienmässig eingebaut. Unser Bild zeigt das Apricot-Flaggschiff der Qi-Reihe, das Modell 660i. Info: Sohard AG, Galgenfeldweg 18, 3000 Bern 32, Tel. 031/49'88'88. □

COMPUTER aktuell

Der Neue: Toshiba T1600	7
Dr. Halo III - Ein Spitzenprogramm zum Nulltarif	11
WeakLink: Preiswerte Verbindung vom PC zum Laptop	17
Die Maus an der Infrarot-Leine	19
Hyundai-AT: Power für wenig Geld	21
TOP LAP TOP - Der Compaq SLT/286	25
Komfortable Menüführung mit Guide	29
Netzwerk-Installation in der Mittagspause	33
Der Epson PX-16 im Einsatz	41

LEHRGÄNGE

Künstliche Intelligenz in der Praxis (6)	47
Programmieren in C (3)	57
Wie funktionieren Roboter? (5)	63

GEWUSST WIE

Turbo BASIC-Bonbons (1)	71
Turbo BASIC-Bonbons (2)	75
KD und EXTDEL - Ergänzung der DOS-Befehle RD und DEL	81
Probleme mit der RS232/V.24-Schnittstelle?	85

COMPUTER-BÖRSE

Fundgrube für günstige Occasionen	88
-----------------------------------	----

NEU AUF DEM MARKT

Aktuelles vom Computermarkt	89
-----------------------------	----

VORSCHAU

Ausgabe April 1989
Erscheint zweimonatlich
11. Jahrgang



Wir sind hier!
 Nous sommes ici!

WordPerfect
 S W I T Z E R L A N D

Seftigenstrasse 364, 3084 Wabern-Bern, Switzerland · Tel (031) 54 11 33 · FAX (031) 54 14 30

Der Neue: Toshiba T1600

Toshiba erweitert ihre Produktfamilie der portablen Computer konsequent, sowohl mit Modellen der 386er Klasse als auch mit solchen, die den preisgünstigeren Prozessor 80286 benutzen. Den neuesten Spross aus der letztgenannten Familie, den Toshiba T1600, konnten wir während einigen Wochen im Alltagsbetrieb kennenlernen.

Eric Hubacher

Die Entwicklung bei den portablen Computern im Format einer Aktenmappe, den sogenannten Laptops, ist in den letzten Monaten rasant fortgeschritten. Heute erhalten Sie zu einem vertretbaren Preis einen portablen, netzunabhängigen Computer der oberen AT-Klasse. Zu dieser eigenen Leistungsklasse gehört der von uns getestete T1600.

Wirklich portabel

Auf den T1600 darf der arg strapazierte Begriff portabel wirklich angewendet werden, handelt es sich doch um ein formschönes Gerät im Format etwa eines dicken Bundesordners (32x33x7,5 cm) und mit einem Gewicht von nur knapp über fünf Kilogramm. In dieser dichten Packung sind ein gesamter AT-kompatibler Computer,

ein LCD-Bildschirm mit EGA-Qualität und einstellbarer Hintergrundbeleuchtung, eine Festplatte, eine Diskettenstation und die Tastatur sowie zwei Batteriesätze für den netzunabhängigen Betrieb des Gerätes, untergebracht.

RAM im Ueberfluss

Die technischen Daten des T1600 dürfen sich wirklich sehen lassen. Das Herz des Systems ist ein Mikroprozessor 80C286, eine stromsparende, in CMOS-Technik ausgeführte Version des 80286, betrieben mit einer Taktfrequenz von 12 MHz. Für Programme, die sich mit dieser schnellen Taktfrequenz schwer tun, kann diese durch Betätigen einer Taste auf 6 MHz reduziert werden. Programme, die viele mathematische Berechnungen durchführen müssen, dazu gehören nicht nur mathematische Pakete, sondern

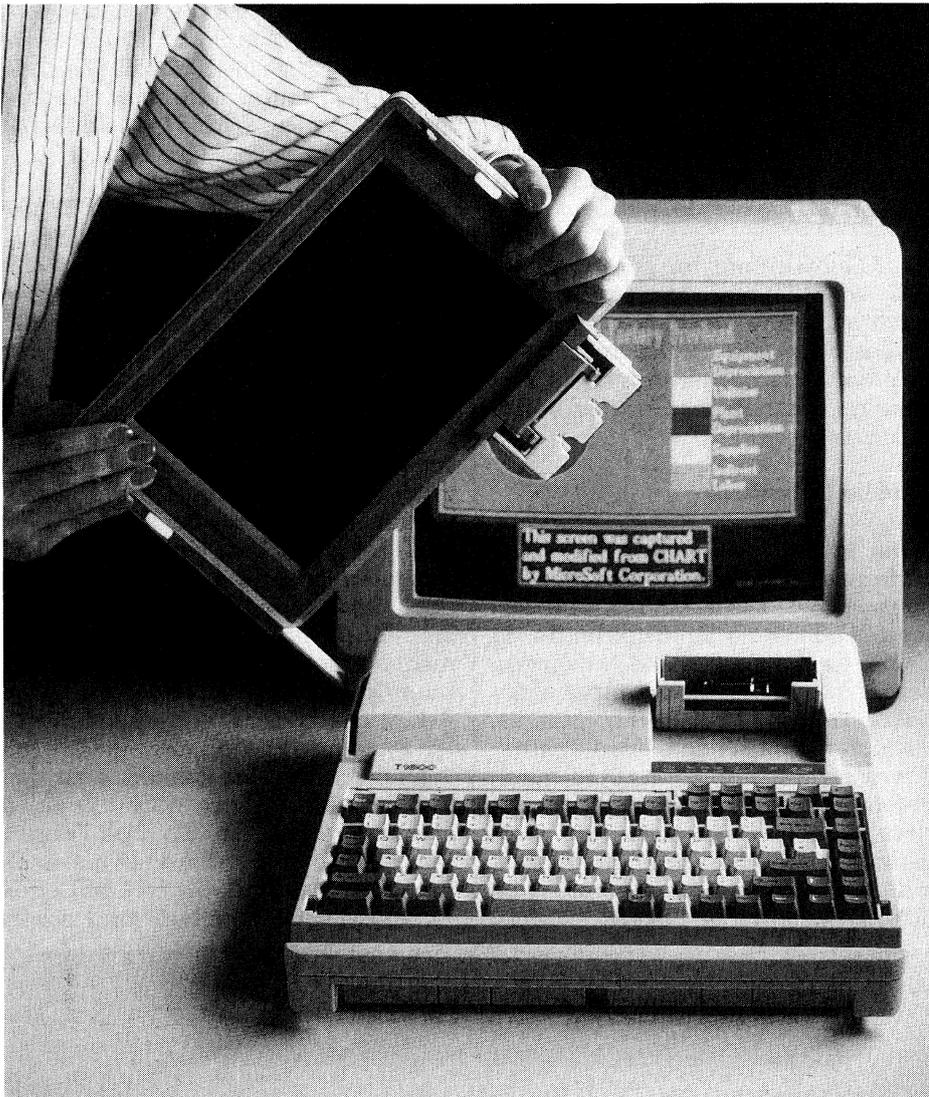
auch CAD-Programme sowie die meisten grafikorientierten Programme lassen sich zusätzlich durch den Einbau eines mathematischen Coprozessors vom Typ 80287 beschleunigen. Der Einbauplatz für diesen Baustein ist bereits vorbereitet.

Mit RAM-Speicher geizt der T1600 ebenfalls nicht, kann doch der im Gerät untergebrachte Arbeitsspeicher bis auf eine Kapazität von 5 MB ausgebaut werden. Das uns zur Verfügung gestellte Gerät, übrigens zum Zeitpunkt unseres Tests das einzige Gerät in der Schweiz, war mit 2 MB Speicher bestückt. Damit dieser große Speicherbereich auch genutzt werden kann, ist eine LIM-EMS-kompatibel Ansteuerung vorhanden.

Wenn wir schon von Speicherkapazitäten sprechen, so wollen wir doch die schnelle Festplatte, die über eine Kapazität von 20 MB verfügt, nicht vergessen. Mit ihrer mittleren Zugriffszeit von 27 ms ist sie in ihrer Arbeitsgeschwindigkeit dem schnellen System gut angepasst.

Bleibt noch zu erwähnen, dass der T1600 natürlich auch noch mit einer Diskettenstation im 3,5 Zoll-Format ausgerüstet ist, die Disketten mit einer Speicherkapazität von 1,44 MB oder 720 KByte beschreiben und lesen





kann. Sie ist an der rechten Geräte-seite eingebaut. Für den Einbau einer zweiten Diskettenstation ist kein Platz vorgesehen, eine solche muss extern angeschlossen und neben dem Gerät aufgestellt werden.

Flachbildschirm

Die flache Konstruktion des T1600 - und natürlich auch anderer Geräte seiner Klasse - wird nur durch die Technik des LCD-Flachbildschirmes ermöglicht. Dieser LCD-Bildschirm überzeugt durch eine gestochen scharfe und flimmerfreie Zeichendarstellung von dunkelblauen Zeichen auf hellblauem Grund. Als störend empfindet man den nicht über den ganzen Bildschirm konstanten Kontrast. Auf dem Bildschirm lassen sich 640x400 Bildpunkte darstellen, wobei bis zu 16 Graustufen möglich sind. Als sehr angenehm haben wir die weisse, in ihrer Intensität einstellbare Hintergrundbeleuchtung des T1600-Bildschirmes empfunden.

Die aktive Bildschirmfläche misst

22,5x14 cm und ist natürlich nicht gewölbt wie bei einem herkömmlichen Bildschirm, sondern topfben. Speziell aufgefallen ist uns die Geschwindigkeit dieses Bildschirms. Da wir für die Beurteilung der Geschwindigkeit des Bildaufbaus über keine Testprogramme verfügen, müssen wir uns auf den subjektiven Eindruck abstützen. Verglichen mit einem konventionellen Monitor hatten wir den Eindruck, dass der Bildaufbau etwa doppelt so schnell erfolgte.

Für den Transport kann der Bildschirm als schützende Abdeckung über die Tastatur geklappt werden. Leider kann der aufgeklappte Bildschirm nicht in einer beliebigen Stellung fixiert werden sondern muss immer bis zum Endanschlag geöffnet werden, eine Stellung mit einem für unseren Geschmack zu flachen Neigungswinkel.

Arbeitet man mit dem T1600 im Büro, so lässt sich an der Geräte-rückseite einfach ein EGA-Monitor anstecken. Damit der aufgeklappte LCD-Bildschirm dann nicht störend im

Blickfeld liegt, kann er in sekunden-schnelle mit einem einfachen Hand-griff abgenommen werden.

Tastatur

Die Grösse der Tastatur beeinflusst stark die Abmessungen von kompakten, portablen Computern. Es ist darum nicht verwunderlich, dass die Tastatur möglichst gedrungen unter Verzicht auf jeden platzraubenden Zwischenraum aufgebaut wurde. So belegt die Tastatur samt den Spezial- und den zwölf beschriftbaren Funktionstasten nur eine Fläche von 12x29 cm. Zu Beginn mussten wir uns an die Tastatur gewöhnen, doch nach kurzer Einarbeitungszeit machten wir keinen Unterschied mehr zwischen einer normalen AT-Tastatur und der Tastatur des T1600, ausser dass es uns nie gelang die Cursor-Tasten des T1600 blind zu bedienen.

Beim T1600 lässt sich die Tastatur-Neigung einstellen, indem an der Rückseite des Gerätes eine Stütze ausgeklappt und verriegelt wird. Das ganze Gerät wird dann an der Rückseite um etwa drei Zentimeter angehoben.

Genügend Schnittstellen

An der Geräte-rückseite herrscht der Technik-Look vor. Dort sind sieben Anschlussstecker, der Hauptschalter, ein gegen irrtümliches Betätigen bestens geschützter Resetknopf sowie ein Einschubschacht für ein Telefonmodem untergebracht. Normstecker finden sich für die Parallel-Schnittstellen sowie zwei serielle RS232-Anschlüsse und den EGA-Monitor. Hinzu kommt noch ein Anschluss für eine externe Diskettensta-

Konfiguration und Preis des Testsystems

CPU Intel 80C286
(12/6 MHz umschaltbar)
1 MB RAM
Laufwerk 3,5 Zoll/1,44 MB
Festplatte 20 MB, 27ms
Supertwisted LDC-Bildschirm,
hinterleuchtet, abnehmbar,
EGA, 16 Graustufen
Fr. 8'480.--

Das Testgerät wurde uns zur Verfügung gestellt von

Ozalid AG
Herostrasse 7
8048 Zürich

tion und eine Tastatur sowie das Netzanschlussgerät, welches sich übrigens im Bereich von 100-240 Volt automatisch auf die verwendete Netzspannung einstellt. Das Netzanschlussgerät liefert auch den Strom für die Ladung der vorne im Gerät in einer leicht austauschbaren Kassette eingebauten Akkus.

Diese Akkus, die den T1600 natürlich vollständig unabhängig von irgendwelchen Steckdosen macht, haben noch den weiteren wichtigen Vorteil, dass dem Gerät auch Netzausfälle keinen Eindruck machen. Straflös darf der Netzstecker bei laufendem Gerät eingesteckt und auch ausgezogen werden. Nach unseren Messungen erlaubt ein Batteriesatz einen netzunabhängigen Betrieb von etwa ein bis eineinhalb Stunden, bei einer Maximalbestückung mit zwei Batteriekassetten ist ein etwa dreistündiger netzunabhängiger Betrieb möglich. Dieser Wert hängt stark auch von der Häufigkeit des Zugriffs auf die Festplatte sowie die Diskettenstation ab.

Während der Testzeit haben wir den T1600 mit den verschiedensten Softwarepaketen betrieben ohne im Ablauf irgendwelche Kompatibili-

tätsprobleme festzustellen. Diese Aussage muss jedoch gleich wieder eingeschränkt werden, da wir mit PageMaker unter Windows doch an ein Problem gerieten. Zwar laufen Windows-Programmpakete und auch PageMaker problemlos auf dem T1600, doch mit der Darstellung auf dem LCD-Monitor hatten wir unsere Mühe. Die Zeichendarstellung erfolgte auf dem Bildschirm invers, was uns aber nicht besonders beunruhigte, da sicher irgendwo am Gerät ein Umschalter für die Bildschirmdarstellung untergebracht ist. Also machten wir uns - ohne Handbuch - auf die Suche nach diesem Schalter. Gefunden haben wir ihn zwar nicht, dafür auf der Festplatte ein Software-Paket entdeckt, welches diesem Zwecke dient. Das Laden dieses Programmes lieferte tatsächlich eine inverse Bildschirmdarstellung, doch sobald wir eine Windows-Anwendung starteten, blieb der Bildschirm schwarz bzw. dunkelblau, obwohl das Programm selbst fehlerlos lief. Irgendwo klemmt es da noch, doch bis zur Auslieferung der Seriegeräte wird auch dieser Mangel behoben sein oder ein spezieller Bildschirmtreiber für Windows mitgeliefert.

Zusammenfassung

Sicher ist Ihnen aufgefallen, dass wir die Dokumentation nicht speziell erwähnten. Dies hat seinen Grund, denn leider konnten uns zum Testgerät noch keine Handbücher mitgeliefert werden. Abgesehen von der kleinen Windows-Unpässlichkeit haben wir das Arbeiten mit dem T1600 sehr geschätzt, obwohl uns die Darstellung auf dem LCD-Monitor nicht immer vollständig befriedigte, ein Problem, welches den meisten portablen Computern eigen ist. Mit seiner Rechenleistung sticht der T1600 den guten alten IBM/AT oder gar den IBM/PC mit Leichtigkeit aus; unsere Messung mit der Norton-Utility ergab einen Geschwindigkeitsfaktor von 11,5 gegenüber einem handelsüblichen IBM/PC. □

Nächsten Monat gibt's wieder

COMPUTER MARKT

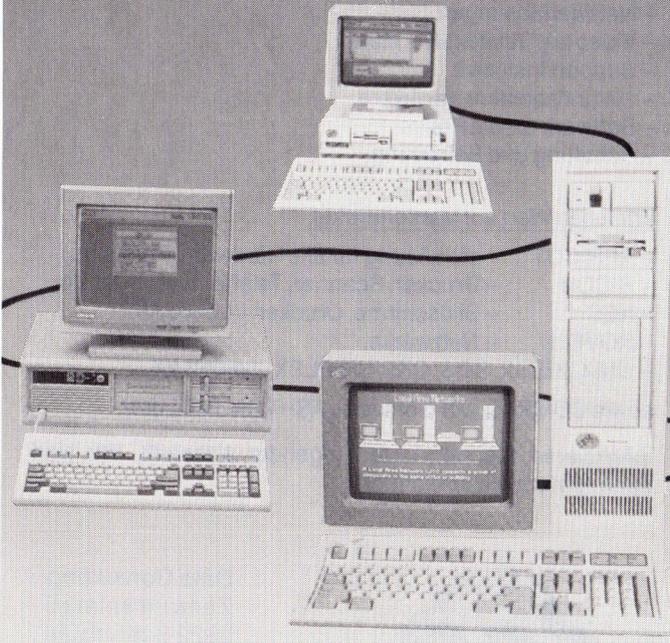
mit aktuellen Informationen.



D-Link®

Computerzubehör • Computerzubehör • Computerzubehör • Computerzubehör • Computerzubehör • Computerzubehör • Computerzubehör

CH-8603 Schwarzenbach • Bahnstrasse 10
Telefon 01/825 57 77 • Telefax 01/825 56 61



Twisted-pair Wire Network für PC/XT/AT und PS/2

- Low-cost-Version LAN (2-Draht, bis 1200 m)
- Übertragungsrate 1 Megabit pro Sekunde
- Max. 255 Stationen, einfache Verkabelung

Starter-Kit (2 Interface-Karten inkl. Software für 2 PC's)
Fr. 1790.- exkl. WUST

Erweiterungs-Karten (für weitere PC's)
à Fr. 498.- exkl. WUST

Ethernet Interface Card für PC/XT/AT

- Industrie-Standard IEEE 802.3
- Übertragungsrate 10 Megabit pro Sekunde
- Koaxverkabelung für Ethernet LAN's

Mit D-Link können IBM-Personal-Computer (PC/XT/AT) oder Kompatible vernetzt werden. Dabei spielt die Ausbaustufe der einzelnen PCs keine Rolle: die Festspeicherplatten der FILE-SERVER können vom Netzwerk genutzt und optimal für alle Arbeitsplätze verwaltet werden.

Verlangen Sie eine unverbindliche Offerte für die Installation von Hard- und Software.

14/89


ARC 386 TOWER POWER

verleiht Ihrer Anwendung Flügel

25 MHz, 0 Wait State

Testergebnisse: Landmark 34 MHz, Norton SI 32
 ARC Personal Systems 386 eignen sich besonders für Anwendungen mit höchsten Leistungsanforderungen wie NOVELL-Netzwerk-Server, CAD-Workstations, Desktop Publishing, Multi-User/Multitasking unter SCO XENIX oder Windows 386.

- 32 bit Memory bis 16 MB ● Taktfrequenzen 8/20/25 MHz ● 8 Steckplätze: 2x32, 4x16 und 2x8 bit ● Sockel für Coprozessor 80387 und 80287 ● Schnittstellen 2 seriell und 1 parallel ● 6 Einbaueinheiten halbhoch ● Netzteil 220 W

- Optionen: ● RAM-Cache 64 kB/25 ns
 ● Coprozessor 80387-25 oder Weitek
 ● Festplatten: 2x150, 320 oder 650 MB ESDI ● Floppy 1.44 MB 3 1/2" ● Streamer-Tape 40/60/125 MB.

ARC Personal System 386/25 – 80

Tower 80386 25 MHz; 2 MB RAM 70 ns; Floppy 1.2 oder 1.44 MB; Festplatte 80 MB / 28 ms; Schnittstellen 2s/1p; Tastatur 102 swiss VSM **Fr. 6990.-**

ARC Personal System 386/25 – 40B

Wie oben, aber im Tischgehäuse; 1 MB RAM; Festplatte 40 MB / 28 ms **Fr. 5450.-**

NEU ARC Personal System MegaAT

80286 16 MHz (Landmark) 2 MB RAM 100 ns, on board bis 4 MB; EMS LIM 4.0; 2s/1p; Floppy 1.2 MB; Festplatte 40 MB/28 ms; Tastatur 102 swiss VSM **Fr. 3950.-**

VGA: Grafikkarte VGA und Bildschirm VGA 14" **Fr. 1550.-**

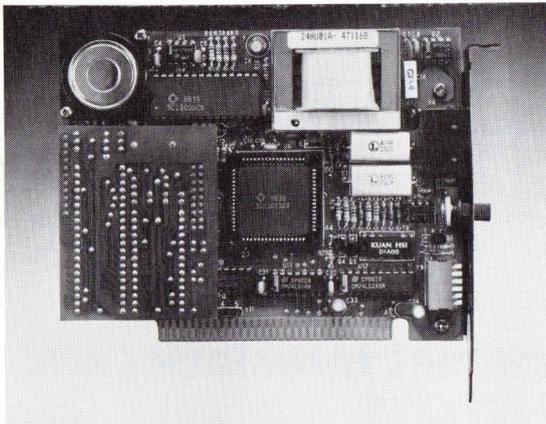
Monochrom: Grafikkarte mono und Bildschirm amber 14" **Fr. 410.-**
 Bildschirm Multisync 14" **Fr. 1350.-**

ab Lager

Als Ihr Informatikpartner für Consulting, Projekt-Realisation, Kommunikation, Netzwerke, Personal Systems und Schulung schaffen wir Gesamtlösungen, bei denen das Ganze mehr als die Summe seiner Teile ist.

micro control ag Zürcherstrasse 1 CH-5400 Baden
 Telefon (056) 22 09 07 Telex 826091 Fax (056) 22 10 39

Neue Generation



Discovery 2400V

- 300 / 1200 / 1200-75 Baud **2400 Baud**
- CCITT V21 / 22 / 22bis / 23
- Videotex Norm
- Daltatalk V3.5 Software
- **Non volatile RAM**
- T+T Kabel
- Hayes - kompatibel
- Selbstwählend
- Für PC / AT / Kompatible
- **PTT zugelassen**

885 Fr.

Generalvertretung:
 Martignoni Electronics
 Beckenhofstr. 16
 8006 Zürich
 Tel 01 362 61 61
 Fax 363 30 36
 Tlx 817 395 tme
 Logic Zürich
 Stand Nr. 1.106

dco – IHR Problemlöser!

Data Consulting ist bestimmt der ideale Partner für Sie und Ihre EDV-Probleme!

Wir bieten:

- Problemorientierte EDV-Beratung,
- Netzwerklösungen,
- Videotex / Teletext-Beratung,
- Support inklusive,
- zukunftsichere Hardware,
- Software für die Praxis,
- Schulung und Betreuung.

Wir legen Wert auf Markenartikel:

- APRICOT – die Lösung für alle Hardware-Probleme,
 - RICOH – Drucker, Scanner, Telefax, Kopiergeräte,
 - NEC – Bildschirme, Drucker, Laufwerke,
 - NOVELL – Netzwerke,
 - UNIX, XENIX, DOS, OS2, UNIPLEX, INFORMIX,
- sowie COMPAQ, MS-Software, ASHTON-TATE usw.

Informieren Sie sich unter folgender Anschrift. Wir sind auch telefonisch erreichbar!



Data Consulting
 Zentrumsplatz 5
 3322 Schönbühl
 Tel: 031 / 85 35 65
 Fax: 031 / 85 36 69

Dr.Halo III - Ein Spitzenprogramm zum Nulltarif

Bei leistungsfähiger Software trifft immer häufiger auf ein Phänomen: sie kostet wenig bis fast gar nichts. Damit ist nicht ein illegales Schwarzkopieren gemeint, doch die weltweite Verbreitung leistungsfähiger Programme erlaubt den Urhebern, die Preise zu senken. Erinnern Sie sich noch an die ersten Kleininserate von Turbo-Pascal, in denen ein recht unscheinbarer Pascal-Compiler um 29.95 Dollar angepriesen wurde. Software-Firmen von Weltrang reagierten mit «Nicht einmal ignorieren!». Und als die verbesserte Version um 49.95 Dollar im Inseratenschwung auftauchte, entlockte dies ein Lächeln. Heute ist Borland International ein Grosser unter den Softwareproduzenten, liefert Spitzensoftware mit Spitzendokumentation zu erschwinglichen Preisen und hat der Hochpreispolitik der Konkurrenz empfindliche (Daumen)Schrauben angesetzt.

Leopold Asböck

Doch Borland ist inzwischen nur ein Beispiel unter anderen. Ein Zeichenprogramm, das fast zum Nulltarif erworben werden kann, ist Dr.Halo III von Media Cybernetics Inc. Es ist schwer, Spezialprogramme weltweit zu verkaufen. Der Reklameaufwand ist gross, der Aufbau eines Distributornetzes erfordert viel Arbeit, die sich für ein einzelnes Programm kaum lohnt. Unter einem grossen Firmenlabel bleibt für den Softwarehersteller nur mehr eine kleine Spanne.

Manche Hardwarehersteller kombinieren ihre Produkte mit guter bestehender Software, deren Neuentwicklung grosse Kosten verursachen würden. Hard- und Software werden optimal aufeinander abgestimmt, damit ist beiden geholfen. Der Softwarehersteller multipliziert seinen Umsatz ebenso wie der Hardwareproduzent, der sein Produkt mit bester Software vergoldet, die der Anwender andernfalls mühsam suchen und teuer kaufen müsste. Die fertige Kombination ergibt erst den Erfolg beider Produkte.

In Taiwan hat man es erfasst

Ein Beispiel für die optimale Kombination von Hard- und Software demonstriert die Firma Kun Ying Enterprises (KYE) aus Taiwan. Wie viele Taiwan-Firmen ist es eine junge Firma, erst 1980 gegründet, spezialisiert auf Apple-II-Nachbauten - ein «austerbendes Gewerbe». Sehr rasch wurde man sich dieser Einbahnstrasse bewusst und 1985 stellte man auf Mäuse um. 1987 machten Mäuse schon 65 Prozent der Produktion aus. Die monatliche Kapazität umfasst 100'000 Mäuse und ist noch nicht voll ausgelastet, übertroffen wird dieser Mäuse-Output noch von Logitech.

Mit der GM6-Plus-Maus, die weltweit schon jeder Computerkleinhändler im Programm führt, hat Dr.Halo III einen Siegeszug mitangetreten. Auch mit dem Genius Tablet GT-1212, einem Digitalisiertablet wird Dr.Halo III geliefert. Natürlich halten auch andere Firmen mit. So liefert z.B. Diamond Flower Electric Instrument (DFI) zu seiner Maus gleich das Desktop Publishing Programm HALO DPE mit.

Dr.HALO III

Vergleicht man Dr.Halo III mit Zeichenprogrammen wie GEM-Paint, Windows-Paint oder Paintbrush, so tritt nicht nur der Preis wohlthuend in den Vordergrund. Dr.Halo III erfordert kein umständliches Installieren, keine Bedieneroberfläche, kann sekundenschnell geändert werden und ist optimal mausunterstützt. Das File DRHALO.PIF ermöglicht passionierten Oberflächenbenutzern den Einsatz unter Windows.

Das englische Handbuch mit 108 Seiten ist so klar aufgebaut, dass Installation und Anwendung sogar für einen (sprachkundigen) Anfänger rasch verständlich sind.

Bild 1 zeigt die Files, die auf den beiden Disketten enthalten sind. Ausser den Bildschirm- und Druckertreibern enthält die Software vier Hauptprogramme:

SETUP

zum Festlegen der Hardwarekomponenten Bildschirm, Maus/Digitalisiergerät, Drucker und Schnittstellen in übersichtlicher Auswahl.

DRHALO

als Zeichenprogramm mit vielen Funktionen.

DRHALO	EXE	147761
DRHALO	HLP	44769
DRHALO	PIF	369
CENTITAL	FON	5632
CENTMED	FON	5120
CURSBOLD	FON	6656
CURSIVE	FON	4096
F12X12	FON	2560
F16X16	FON	3584
F18X28	FON	8192
F6X9	FON	1536
F8X8A	FON	1536
F9X14	FON	3072
GOTHIC	FON	7680
GREEK	FON	5632
HALO201	FON	7168
HALO202	FON	8704
HALO203	FON	6144
HALO204	FON	5632
HALO205	FON	9728
HALO206	FON	9216
HALO207	FON	9216
HALO208	FON	3584
HALO250	FON	1024
ITALIC	FON	7168
ROMAN1	FON	7168
ROMAN2	FON	2560
ROMAN3	FON	5120
HALOEPSN	PRN	2048
HALOHERC	DEV	9243
HALO	CNF	82
READ	ME	2381
HALOBPOI	COM	1599
HALOSDTI	COM	1567
GMOUSE	COM	8287
GRAB	EXE	10283
PRESENTS	EXE	96823
SETUP	EXE	50271
HALOAWON	DEV	13942
HALODEBA	DEV	10598
HALOIBM	DEV	10229
HALOIBME	DEV	13376
HALOIBMP	DEV	12797
HALOIBMV	DEV	12966
HALOINCL	DEV	11063
HALOINDA	DEV	9407
HALOVRI	DEV	13147
HALOVRIP	DEV	8811
HALOACT2	PRN	2048
HALOAMTO	PRN	2560
HALOBJ80	PRN	2048
HALOCLJT	PRN	2560
HALOCNPJ	PRN	2560
HALOCOLM	PRN	2048
HALODBLO	PRN	2560
HALODPRD	PRN	2560
HALOEPJX	PRN	2560
HALOGLNCM	PRN	2560
HALOLASR	PRN	2560
HALOLJTP	PRN	2560
HALOMITS	PRN	2048
HALOPJET	PRN	2560
HALOPRSM	PRN	2560
HALOQUAD	PRN	2560
HALOSHHP	PRN	2560
HALOTJET	PRN	2048
HALOTK96	PRN	2560
HALOTOSH	PRN	2048
HALOXJET	PRN	2560

Bild 1: Diskettenfiles von Dr. HALO III

GRAB

als Utility, um von jedem Programm aus die Inhalte eines Grafikbildschirms abzuspeichern und mit Dr.HALO III weiterzubearbeiten.

PRESENTS

zum Zusammenstellen einer attraktiven Diaschau.

Kinderleicht ist es, ein Konfigurationsfile für Dr.Halo III zu erstellen. Mit SETUP werden die wenigen Punkte abgefragt, es werden die gebräuchlichsten Bildschirmkarten mit diversen Modi unterstützt. Bild 2a zeigt Beispiele aus den Installationsmenüs, Dr.HALO III unterstützt aber auch PS/2-Computer mit VGA (Bild 2b). Auf einer guten VGA-Karte in einem PC/XT/AT lassen sich problemlos alle Modi von Hercules über CGA, EGA und VGA bis zu 266'144 Farben installieren.

Ein Neuinstallieren ist eine Arbeit von keiner Minute, es lassen sich auch mehrere Konfigurationsfiles anlegen und über Batch-Files aufrufen. Ein Wechsel von 640x480 Punkten in zwei Farben (Bild 3) oder 16 Farben (Bild 4) zu 640x350 Punkten in 16 Farben oder 320x200 Punkten in 256 Farben (Bild 5) ist rasch vollbracht. Dr.Halo III unterstützt VGA-Karten bestens, die Farbpalette von 266'144 Farben lässt sich stufenlos mit mausbetätigten Schieberegler einstellen. Voreingestellte Optionen - etwa für den Ausdruck - können im Programm über Piktogramme geändert werden.

Dr.Halo in Aktion

Mit Dr.Halo III zu arbeiten ist einfach und schnell zu lernen. Die Aktionen werden mit der linken und der rechten Maustaste gesetzt. Zahlreiche Menüpunkte, allesamt als Piktogramme ausgeführt, unterstützen die Arbeit. Mit der rechten Maustaste werden Unterpiktogramme im Pop-Up-Modus auf den Bildschirm gerufen. Die Piktogrammeleisten können im Bild verlagert oder überhaupt ausgeblendet werden - dazu reicht ein Druck auf die SPACE-Taste. Vorrangig wird der aktuelle Bildschirminhalt bearbeitet, es lassen sich aber Bilder grösseren Formats ebenso behandeln.

Das Programm ist in einige Hauptgruppen unterteilt:

Clear	Bildschirmlöschen
Disk	Disk-Operation für Bild-, Text- und Farbpalettenfiles

Select computer type

1. IBM PC or compatible
2. IBM AT or compatible
3. IBM PS/2

Select graphics device

1. *Ahead EGA 2001	13. Hercules Mono	25. STB EGA PLUS
2. *Ahead Wizard	14. IBM CGA	26. *STB Graphix Plus II
3. *Amdk MAI	15. IBM EGA	27. STB VGA EXTRA
4. AT&T DEB	16. *Mylex	28. *Tecmar EGA 480/800
5. AT&T Indigenus	17. *Number Nine	29. *Tecmar Gr. Master
6. ATI Wonder	18. *Paradise Autoswitch	30. *Toshiba T3100
7. Atronic MegaGraph	19. *Photon Mega	31. Tseng Labs EVA
8. *Conographics 40	20. *Quadcolor II	32. *Tseng Labs EVA/480
9. *Everex Micro Enhancer	21. Quadscreen	33. *Verticom CAD480
10. *Genoa Super EGA	22. *Sigma Color 400	34. *VEGA/Deluxe
11. Genius VHR	23. *Sigma EGA 480	
12. Hercules InColor	24. SigmaVGA	

* These device drivers are not included in this package.
Please refer to manual for details.

Select IBM EGA display mode

0. 320x200,4 clr	1. 640x200,2 clr	2. 320x200,16 clr
3. 640x200,16 clr	4. 640x350,16 clr	5. 640x800,16 clr
10. 640x350,4 clr		

Select Pointing Device

1. Bit Pad One	3. Summa MM 961
2. Genius Mouse	4. Summa MM 1201

Select printer

0. None	9. Epson JX-80	18. IDS Prism
1. ACT II	10. Genicom 1000	19. Mitsubishi G-500
2. AMT Office Printer	11. Genicom 3184	20. Okidata
3. Calcomp ColorMaster	12. HP LaserJet	21. Quadram Quadjet
4. Canon BJ-80	13. HP LaserJet+	22. Sharp JX-720
5. Canon PJ-1080a	14. HP PaintJet	23. Star Gemini
6. Data Products 8052	15. HP ThinkJet	24. Tektronix 4696
7. Diablo C-150	16. IBM Color Jetprinter	25. Toshiba P351/1351
8. Epson	17. IBM Proprinter	26. Xerox 4020

Default is None

Selection ?

Select graphics device

1. IBM Model 30	3. IBM Model 50
2. IBM Model 30 w/VGA	4. IBM Model 60

Select IBM Model 30 w/VGA display mode

0. 320x200,4 clr	1. 640x200,2 clr	2. 640x480,2 clr
3. 320x200,256 clr	4. 320x200,16 clr	5. 640x200,16 clr
6. 640x350,16 clr	7. 640x480,16 clr	

Bild 2b: Dr.HALO III unterstützt auch VGA-Modi

Print	für die Druckausgabe	Erase	für kleine bis riesen-
Text	für die Textmanipulation		grosse Radiergummis in
Scissors	Schneide- und Kopier-		allen Farben
	operationen	Lines	zum Zeichnen von Streck-
Paint	zum Füllen von Flächen		ken, Polygonen und
	mit Farben und Mustern	Rotate	Kurven
Airbrush	zum Sprühen in ver-		zum Rotieren und Spie-
	schiedenen Dichten	FatBit	geln von Bildern
Pencil	für Freihandzeichnun-		zum Vergrössern von
	gen		Details, Laden und

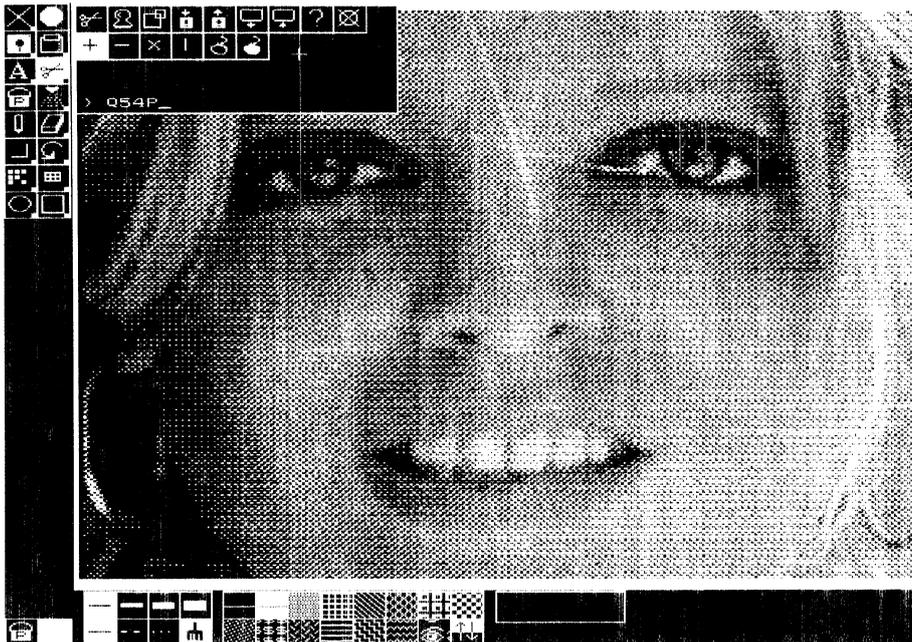


Bild 3: Dr.HALO III mit 640x480 Punkten

- Grid Speichern von Mustern zum Zeichnen von Rastern
- Circle zum Zeichnen von Kreisen und Ellipsen
- Rectangle zum Zeichnen von Rechtecken und dreidimensionalen Balken
- ColorSwap zum Farbaustausch und Negativbildung
- LineWidth für die Strickstärke
- LineStyle für strichlierte Linien

Diese Fülle mit zahlreichen Unteroptionen zeigt bereits die Leistungsfähigkeit von Dr.Halo III. Nur einige Einzelpunkte lassen sich besprechen, um den Rahmen des Artikels nicht zu sprengen.

Standard in einem guten Zeichen- und Malprogramm sind Undo-Funktionen und Lasso-Funktionen oder die Möglichkeit, Füllmuster abzuspeichern. Das Anzeigen von Koordinaten ist eine grosse Hilfe für genaues Positionieren oder Messen.

Dr.Halo III arbeitet mit drei Datenformaten: PIC, CUT und PAL. Das PIC-Format komprimiert speicherplatzfressende Bildfiles. Ein Rückruf erfordert aber die Einstellung des ursprünglichen Bildschirmtreibers. Das CUT-Format ist flexibler, es lassen sich Bildteile oder Bildschirmhalte abspeichern. Der Platzbedarf ist grösser, allerdings können Bilder, unter verschiedenen Bildschirmmodi generiert und transferiert werden: ein VGA-Bildausschnitt lässt sich in eine EGA- oder Hercules-Grafik einbinden.

Das PAL-Format dient zur Sicherung der Farbwerte. Maximal muss

eine Farbtabelle aus 256 mal 3 Bytes für eine VGA-Grafik abgespeichert werden. Warum Dr.HALO III dazu über 2'000 Bytes anstelle von knapp 800 verwendet, ist etwas unklar, hat aber vielleicht mit der Kompatibilität mit diversen Bildschirmkarten zu tun.

Alle Files können über Pop-Up-Menüs per Maus angeklickt oder deren Namen über die Tastatur eingegeben werden. Der Zugriff kann auch auf andere Laufwerke und Unterverzeichnisse erfolgen.

Grosszügige Textgestaltung

Eine Reihe ansprechender Schriftsätze werden mit Dr.HALO III mitge-

liefert. Prinzipiell stehen vier Schreibrichtungen zur Verfügung, zudem Unterstreichen, Vergrösserungen und verschiedene Schattentiefen.

Schneiderlehrling

Zum grafischen Bearbeiten gehören natürlich Schneide- und Kopierwerkzeuge. Bildteile können ausgeschnitten, verschoben, vervielfacht, gespeichert und geladen werden. Logische Verknüpfungen und eine Lasso-Funktion («freihändiges Schneiden») runden die Werkzeugpalette ab.

Wenig Übung ist notwendig, um mit selbstkreierten Mustern ein perfekter Sprayer zu werden.

Riesenradiergummi

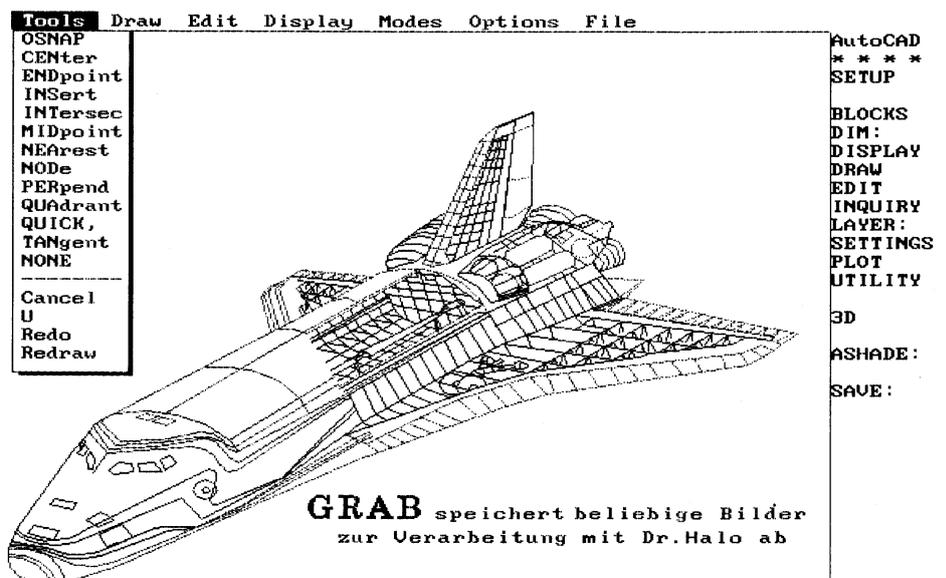
Manche Malprogramme nerven den angehenden Künstler mit winzigen Radiergummis. Dr.HALO III verfügt über einen Riesengummi, der in allen Grössen und Farben radieren kann, eine wertvolle Hilfe für angehende Picassos.

Smooth curved figures

Praktisch und gleichfalls nicht selbstverständlich sind «runde» Ausgleichskurven, die eckige Polygone ersetzen. Besonders ist zu erwähnen, dass ein nachträgliches Biegen in alle Richtungen möglich ist!

Fatbit Edit

Zur Grundausrüstung leistungsfähiger Zeichenprogramme gehört die



Loaded menu F:\ACAD\ACAD.mnx
Command:

Ausdruck mit Dr.HALO
auf EPSON LQ-2550

Bild 6: GRAB friert Grafiken ein



Bild 4: VGA-Modus mit 640x480 Punkten, 16 aus 266'144 Farben

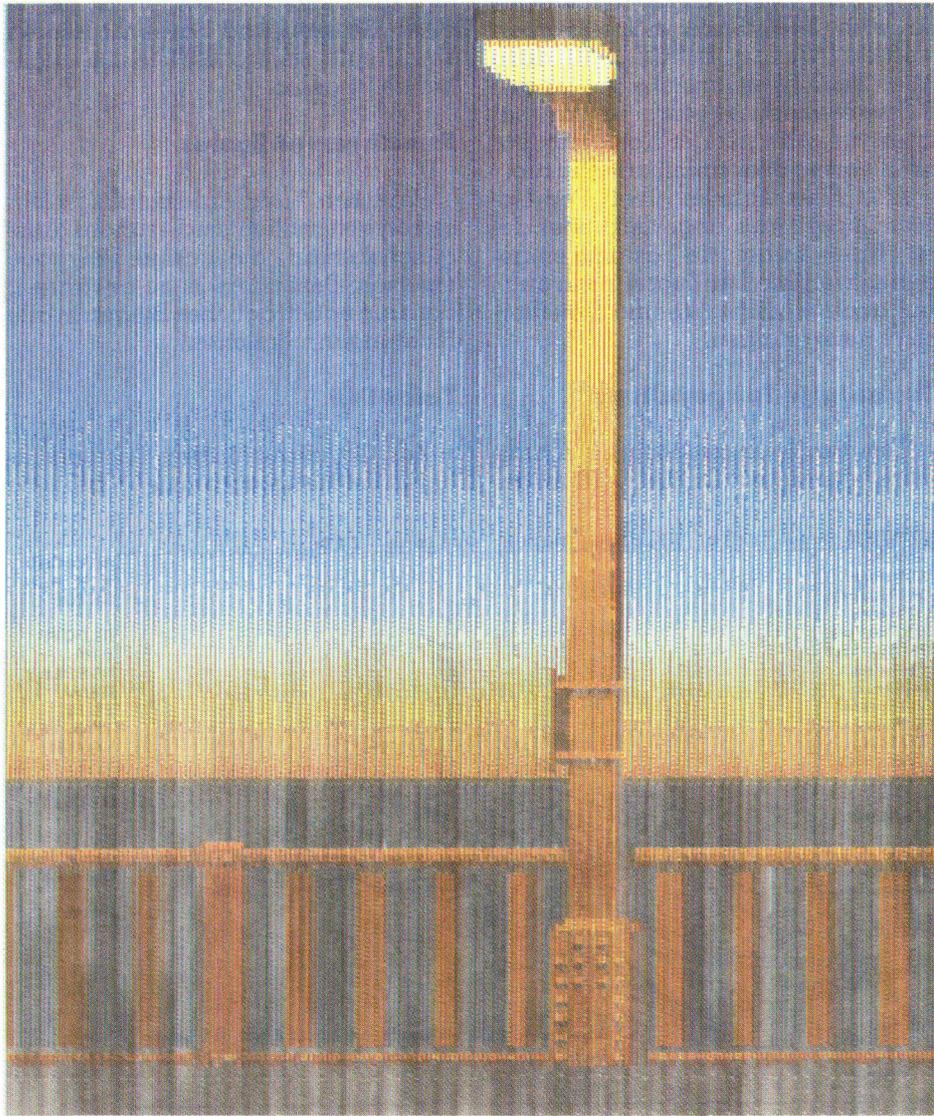


Bild 5: Dr.HALO III druckt die gescannte VGA-Palette (Epson LQ-2550)

Fatbit-Option, bei anderen Programmen als Lupe oder Mikroskop dargestellt. Fehler lassen sich im vergrößerten Detail korrigieren. Zudem kann man mit Fatbit auch eigene Füllmuster zeichnen, einfangen, speichern und laden.

3D-Balken

sind mit wenigen Mausklicks gezeichnet. Das vordere Rechteck zeichnen, das Rechteck verschieben und schon verbindet Dr.HALO III zu einem Quader in der angegebenen Linienstärke und -farbe und füllt die Seitenflächen mit dem vorgewählten Muster.

Farbwechsel

Füllmuster können in beliebigen Vorder- und Hintergrundfarben dargestellt werden. Unentschlossene bekommen es auf einer VGA-Karte mit zweimal 266'144 Farben zu tun. Die Farben lassen sich bei EGA (64 Farben) in Prozentangaben der Grundfarben Rot-Grün-Blau einstellen, bei VGA mit drei Schieberegler in Stufen von 0 bis 255. Die Inhalte von Farbregister lassen sich rasch auswechseln, Pop-Up-Piktogramme müssen dazu mit der Maus aktiviert werden. Sehr schnell und mit wenig Aufwand werden Farben vertauscht oder Farben am gesamten Bildschirm oder in einem gewählten Ausschnitt gewechselt.

Rascher Ausdruck

Der Ausdruck der Bilder in Farbe oder Schwarzweiss erfolgt recht schnell. Vergrößerungen, Drehungen, Zentrierung, Farbumkehr usw. können vorgewählt werden. Die Auswahl des Druckers wird im Setup vorgenommen.

GRAB

Zu einem guten Malprogramm gehört auch ein Grabber, ein residentes Programm, das auf Tastendruck den Bildschirminhalt abspeichert. Nach

Nächsten Monat gibt's wieder

**COMPUTER
MARKT**

mit aktuellen Informationen.

Aufruf von GRAB lauert dieses Programm im Hintergrund und speichert bei Druck von Alt-PrintScreen die Bildschirmhalte fortlaufend unter HALOnnnn.PIC. Es müssen also keine Filenamen eingegeben werden. Anschliessend kann man die Files charakteristischer benennen oder gleich mit Dr.HALO III weiterbearbeiten oder ausdrucken (Bild 6). Leider ist eine entsprechende Rückruffunktion (wie zum Beispiel bei LAYOUT) in GRAB nicht vorgesehen. Dieses Routine könnte man leicht selbst schreiben, man muss aber das Fileformat der Bilder *.PIC eruieren, das im Manual nicht dokumentiert ist.



Mit einem Hand-Scanner lassen sich Bilder direkt in Dr.Halo III übertragen und bearbeiten

PRESENTS - die Diaschau

Die Bilder, die mit Dr.Halo III erstellt wurden, lassen sich mit PRESENTS zu einer Diaschau zusammenstellen. Die Projektionszeit, manuelles oder automatisches Weiterschalten können in einem menügesteuerten Programm zusammengestellt werden. Ein Speichern, Laden oder Editieren dieses Präsentationsfiles wird von PRESENTS unterstützt. Zum Editieren gehören das Einfügen oder Herausneh-



Bild 7: Scannen in den HALO-Bildschirm

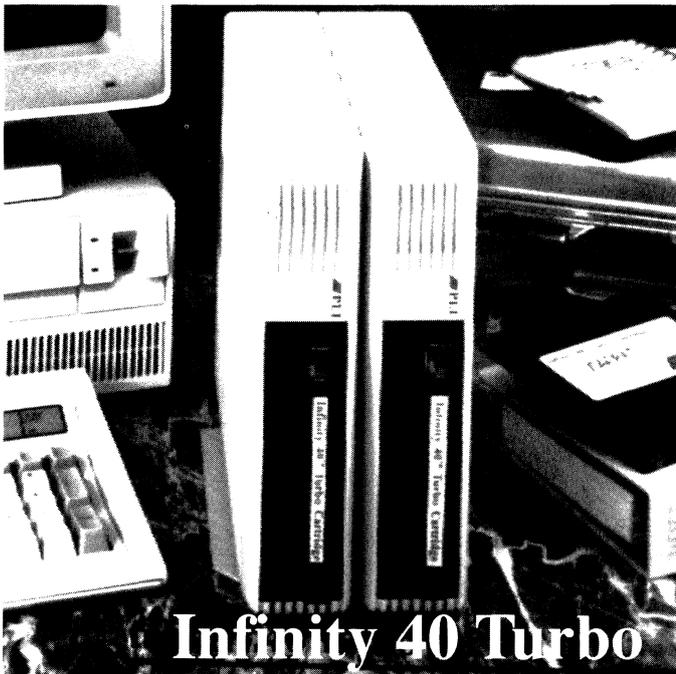
men von Dias, das Kopieren und Verschieben von Blöcken von Dias, das Ansehen oder Ausdrucken einzelner Dias.

Wie bei einem Diaprojektor kann man mit HOME, UP, DOWN, SPACE, ESC von der Tastatur aus das Diagemazin von vorne, vorwärts oder rückwärts durchlaufen, Pausen einlegen

oder abbrechen. Eine Diskette mit einer HALO-Diaschau ist ein guter Blickfang für Messen und Ausstellungen.

Beste Zusammenarbeit bietet Dr.Halo III auch mit Hand-Scannern. Man kann Grafiken und Fotos direkt in den HALO-Bildschirm einscannen und sofort weiterbearbeiten (Bild 7).

• PERIPHERAL LAND, INC. • PERIPHERAL LAND, INC. • PERIPHERAL LAND, INC. • PERIPHERAL LAND, INC. •



Infinity 40 Turbo



PERIPHERAL LAND, INC.

- schnellste 44MB Wechsellplatte für Mac, PC, XT, AT und PS/2 Systeme
- mit "Turbo Cache" Software zusätzlich beschleunigte Zugriffszeit
- Top Design mit Vertikal-Standfuss
- Attraktive Zusatz-Software für komfortables Harddisk-Management und Printer Spooling
- Dual-Drives und Combo-Drives bis 140 MB

Speichern Sie

FIRST CLASS mit Infinity 40 Turbo

- Dokumentieren Sie mich über den **Infinity 40 Turbo** für Macintosh, MS-DOS
- Senden Sie mir Unterlagen zur ganzen PLI Palette
- Rufen Sie mich an, ich möchte ein Demogerät.

Name

Adresse

Telefon



Computer Village AG
Distributor der Peripheral Land, Inc.
Regensbergstrasse 240
CH-8050 Zürich
Tel. 01/311 27 72
Fax. 01/312 07 34

• COMPUTER VILLAGE • COMPUTER VILLAGE • COMPUTER VILLAGE • COMPUTER VILLAGE •

Gewinnen Sie

einen Tandy 3000 NL



**Die Mitmach-Karte
finden Sie
vorne im Heft**

Partner unserer Mitmach-Aktion:

Computer 2000

Kompetenter Partner des PC-Fachhandels

Computer 2000 hat sich seit 1983 als zuverlässiger und kompetenter Partner des PC-Fachhandels etabliert. Computer 2000 vertritt als Importeur und Generalvertreter eine einmalige Auswahl von renommierten Herstellern von PC-Zubehörprodukten und neuestens, mit Tandy, eine der führenden PC-Marken.

- Grafikkarten: Hercules, Video Seven
- Speichererweiterungen: Intel, Reinsa
- Massenspeicher: Plus Development, Iomega, Microscience
- Floppy Drivers für PS/2: Reinsa
- Monitore: JVC
- Netzwerke: 3Com
- Modems: Devlonics (AT und PS/2)
- Scanner: Dest
- Mäuse: Mouse Systems, Microsoft
- Software: Lotus, Microsoft
- Personal Computer: Tandy

Computer 2000 will diese Produkte nicht nur vertreiben, sondern sowohl den Händler als auch den Benutzer unterstützen, für die gewünschte Funktion das richtige Produkt erfolgreich einzusetzen.

Alle Daten auf einen Blick

Computer	Tandy 3000 NL
Prozessor	80286
	Steckplatz für Coprozessor 80287
Taktfrequenz	10 MHz
Arbeitsspeicher	1 MB RAM, bis 16 MB ausbaubar
Diskettenlaufwerk	3.5 Zoll 1.44 MB
Festplatte	40 MB
Zugriffszeit	28 ms
Schnittstellen	Seriell / Parallel-Port
Bildschirm	JVC VGA
Auflösung	720 x 480 Punkte
Tastatur	Swiss-Keyboard (102 Tasten)
Stromversorgung	220 V, 50-60 Hz
Betriebssystem	MS-DOS 3.3
Dokumentation	Englisch
Garantieleistung	12 Monate
Anbieter	Computer 2000 AG
	Lettenstrasse 11
	6343 Rotkreuz
	Telefon 042/65 11 33

WeakLink: Preiswerte Verbindung vom PC zum Laptop

Die kleinen, tragbaren PCs (Laptop-Computer) werden immer leistungsfähiger und haben bereits einen festen Platz auf dem Markt erobert. Die meisten Laptops verfügen über 3.5-Zoll-Disketten, und so wird die Uebertragung von Programmen und Daten auf das neue System oft zum Problem.

Martin Roth

Denkbar sind die verschiedensten Lösungen, vom Kauf eines zusätzlichen, externen «grossen» 5.25-Zoll-Laufwerks bis zum kompletten Netzwerk. Dass es auch mit kleinem Aufwand geht, soll dieser Artikel zeigen.

Getestet habe ich das Programm WeakLink, ein Shareware-Programm von Don Jindra, Denton (Texas, USA). Das Programm darf also beliebig kopiert und für private Zwecke genutzt werden. Erhältlich ist es z.B. bei der Soft Mail AG, wird aber teilweise auch über Mailboxen angeboten oder «von Hand zu Hand» weitergereicht.

Eine Anleitung (englisch, sechs Seiten) ist auf der Diskette gespeichert; sie kann am Bildschirm gelesen oder mit PRINT WEAKLINK.DOC auf dem angeschlossenen Drucker ausgedruckt werden.

Verbindung zwischen zwei Welten

Nachdem das Programm auf beiden Computern installiert worden ist, wird die Verbindung über die serielle Schnittstelle (RS232) hergestellt. Einer der beiden Computer wird dabei zum «Slave» (Sklave) degradiert; er ist für die Zeit der Uebertragung blockiert. Dafür können auf dem zweiten Computer, dem «Master», ab sofort nicht nur die eigenen, sondern auch die fremden Laufwerke gesteuert werden.

Wenn Sie zum Beispiel Ihren Laptop mit einem 3.5-Zoll-Laufwerk (A) und einer Festplatte (C) als Master benutzen, so können Sie das Laufwerk A des Slaves (5.25-Zoll-Diskette) als D, das B als E, die Festplatte des Slaves (C) als F usw. ansprechen. Dabei funktionieren alle DOS-Befehle, wie wenn die Laufwerke des Slaves im

**Inserateschluss für
M+K COMPUTER 89-3
ist am 1. Mai**

Was ist Shareware?

Shareware-Programme sind nicht mit einem Copyright belegt. Sie dürfen beliebig kopiert und für private Zwecke genutzt werden; man wird sogar zum Kopieren und Weitergeben ermuntert. Die Softwarehersteller erreichen so eine schnelle Verbreitung ihres Produktes und erhoffen, sich damit einen «guten Namen» zu schaffen. Ausserdem kann man sich für die meisten Programme gegen eine (verglichen mit käuflicher Software) recht bescheidene Gebühr als Anwender registrieren lassen. Als eingeschriebener Benutzer bekommt man z.B. ausführlichere Dokumentation und die jeweils neuste Version. Ein Shareware-Programm können Sie also kostenlos benutzen. Wenn es sich in der Praxis bewährt hat, können Sie sich immer noch überlegen, ob Sie sich als Anwender einschreiben wollen. Oftmals bietet das Softwarehaus auch eine erweiterte Version zum Kauf an. Aufbauend auf dem WeakLink zum Beispiel existiert ein komplettes Netzwerk, mit welchem sich mehrere PCs eine Festplatte (und damit z.B. die Kundendatei) teilen können. □

Master eingebaut wären. Mit DIR F: können Sie sich wie gewohnt das Inhaltsverzeichnis ansehen, allerdings jetzt auf Ihrem Laptop. Befehle wie COPY, DELETE, CD, MD usw. stehen wie sonst zur Verfügung. Sie können also Daten und Programme ohne Probleme kopieren oder z.B. ein Programm ab 5.25-Zoll-Disketten auf der Harddisk des Laptops installieren.

Besonders komfortabel wird das Kopieren mit einem Programm wie dem Norton Commander, der ohne Probleme auch mit den zusätzlichen Laufwerken umzugehen weiss.

VORHER

**weiss es jeder besser.
Nachher meistens auch.**



**Hardware, Software
Netzwerke, Schulung
Service und Support.**

LOW-SOFT AG, Showroom: Neugutstrasse 88, 8600 Dübendorf, Telefon 01-820 00 66, Telefax 01-820 00 89

Gerätetreiber machen's möglich...

Softwaremässig wird WeakLink über zwei Gerätetreiber (device driver, Programme zum Ansprechen eines Gerätes wie Diskette, Bildschirm, Drucker usw.) sowie einem Programm für den Slave realisiert. Die Treiber müssen ins CONFIG.SYS übernommen werden, was jedoch nur halb so kompliziert ist wie es tönt: Die neue CONFIG.SYS-Datei kann einfach von der Diskette kopiert werden (das alte CONFIG.SYS sollten Sie z.B. in CONFIG.ALT umbenennen oder auf einer anderen Diskette sichern; so können Sie nachher mit nur einem Kopierbefehl den alten Zustand wieder herstellen).

Die Verbindung der Rechner erfolgt über ein sogenanntes «Nullmodem»-Kabel. Dieses kann man fertig kaufen oder auch selbst löten (es sind nur fünf Adern nötig); wie die Stecker verbunden werden müssen, ist in der Anleitung beschrieben.

Klein, aber oho

In der Praxis hat sich WeakLink bewährt, verschiedene PCs konnte ich ohne Probleme mit meinem Laptop

verbinden. Die Uebertragung der Daten erfolgt mit 57,6 kBaud (kann auch verstellt werden, maximal 115 kBaud), das bedeutet etwa drei bis vier volle A4-Seiten pro Sekunde. Dies ist nicht besonders schnell, und besonders das Kopieren von Programmpaketen dauert schon seine Zeit. Aber dies sind ja grösstenteils einmalige Arbeiten, der Zeitbedarf fällt deshalb nicht sehr ins Gewicht. Gelegentlich meldete das System «Diskette schreibschützt», auch bei der Festplatte. Wird auf die Frage «abort, retry, ignore» mit «r» (deutsche DOS-Version: w für Wiederholen) geantwortet, so hat es bis jetzt immer funktioniert.

Die Kosten für das System sind bescheiden: Falls Sie WeakLink nicht über eine Mailbox oder von einem Kollegen bekommen können, kostet es z.B. bei Soft Mail Fr. 14.- (3.5-Zoll-Diskette) bzw. Fr. 12.- (5.25-Zoll-Diskette). Am einfachsten ist es, wenn Sie beide Disketten (grosse und kleine) haben. Sie können aber auch sonst damit arbeiten, wenn Sie jeweils zuerst ein kleines BASIC-Programm eingetippen. Dieses überträgt dann (ganz langsam!) die nötigen Programme.

Zudem brauchen Sie natürlich noch das Kabel: Selbst löten (Verbin-

dung 2-3, 3-2, 6-20, 20-6, 7-7) kommt am billigsten. Einfacher ist es, im Fachhandel ein Nullmodem-Kabel zu kaufen (Kosten etwa Fr. 50.- bis 100.-). Die Hardware-Voraussetzungen sind: DOS 2.0 oder spätere Versionen und mindestens eine serielle Schnittstelle (COMx).

Zusammenfassung

WeakLink ermöglicht auf einfache und preiswerte Weise das Ueberspielen von Daten und Programmen. Natürlich sind gegenüber «professionelleren» Lösungen (Netzwerk, zusätzliches Disk-Laufwerk) einige Abstriche zu machen. Während der Uebertragung sind beide Rechner völlig beschäftigt; man kann also nicht etwa auf dem Slave weiterarbeiten, während sich der Master Daten holt (möglich bei leistungsfähigen Netzwerken). Es kann mit den normalen DOS-Befehlen gearbeitet werden, das Erlernen spezieller Kommandos erübrigt sich also. Alles in allem ist eine solche Lösung überall dort zu empfehlen, wo die Verbindung nicht täglich, sondern nur gelegentlich gebraucht wird. □

TITAN®

Titan-Personalcomputer. Die neue Generation von schnellen, zuverlässigen Systemen mit dem einzigartigen «Swiss Finish».



Zum Beispiel:
Titan Tower 386+
Das Kraftpaket

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.

Leistungsfähig und mit rasanter Arbeitgeschwindigkeit. Ausbaumöglichkeit auf mehrere Festplatten, Datensicherungs- und Diskettenlaufwerke. Ideal als Hauptstation.

EM
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 Bezugswerten-
Angabe stehen für Sie bereit.
Tel. 061/61 53 53

Die Maus an der Infrarot-Leine

Kennen Sie diese Situation? Sie arbeiten mit Ihrem Desktop-Publishing-Paket und müssen einen dringenden Bericht fertig gestalten. Der fertige Bericht liegt schon ausgedruckt auf dem Tisch, nur eine Seite muss noch geringfügig geändert werden. Also schwungvoll mit der Maus auf dem Bildschirm die zu modifizierende Stelle anleuchten und hoppla, Kaffee fließt über das auf dem Tisch liegende Original und die bereits erstellten Seiten und tropft über die Tischkante. Das Anschlusskabel der Maus hat sich um den Kaffeebecher gewickelt und ihn aus dem Gleichgewicht gebracht. Mit einer kabellosen Maus wäre Ihnen das mit Sicherheit nicht passiert.

Kurt Schütz

Die Technik für eine drahtlose Datenübertragung ist bekannt und bewährt, bald jeder Fernseher wird heute mit einer Infrarot-Steuerung (IR) betrieben. Im Bereich der Kleincomputer wurde seinerzeit mit dem - inzwischen wieder eingestampften - IBM PC/jr ein erster Versuch mit infraroter Datenübertragung gewagt. Dieser fiel nicht sehr erfolgreich aus. Seither ist die IR-Uebermittlung im PC-Bereich kein Thema mehr. Dies könnte sich mit dem Auftauchen der von uns getesteten kabellosen Maus ändern, ein Produkt aus dem fernen Osten, welches in der Schweiz unter dem Namen BMC vertrieben wird.

Die Maus wurde uns zusammen mit der IR-Empfangsstation, einer Diskette sowie einem Handbuch in einer ansprechenden, kompakten Verpackung geliefert. Zusätzlich erhielten wir noch einen Vorabzug der deutschsprachigen Bedienungsanleitung. An dieser Stelle ist ein Lob für den Importeur fällig, der sich die Mühe nahm, für dieses kleine Zubehör gleich für die ersten BMC-Mäuse eine deutsche Bedienungsanleitung erstellen zu lassen. Ein zwanzigseitiges Handbüchlein, welches keine Fragen offenlässt und auch auf die

allfällige Fehlerlokalisierung und -Behebung eingeht.

Kompatibel zu...

Im Handbuch steht, dass die Maus vollständig kompatibel ist zur Microsoft-Maus und zur PC-Systems Maus und keine zusätzlichen Programme oder Treiber geladen werden müssen. Also nichts wie los, serielle Microsoft-Maus ausstecken und die kabellose Maus anstecken. Hier taucht ein erstes Problem auf, hat doch die Microsoft-Maus einen 9poligen Stecker nach AT-Norm und die BMC-Maus einen 25poligen Stecker, wie er in der RS232-Norm vorgeschrieben ist und auch bei den PCs verwendet wird. Dank einem handelsüblichen Zwischenstück konnten wir diese Klippe in Sekunden umschiffen. Also Computer einschalten, Windows starten und die Maus bewegen. Leider tut sich nichts. Aha, diese Maus muss man eben vor Gebrauch durch Druck auf die seitlich angebrachte Taste einschalten. Ausschalten tut sie sich nach etwa 15 Minuten Untätigkeit hingegen automatisch, wodurch die Batterien natürlich geschont werden.

Die BMC-Maus wurde uns vom Importeur mit den passenden Batterien geliefert. Zum Glück, denn diese Bat-

test

Inhaltsverzeichnis

Inhalt Seitenweise

Datei lesen

Datei kopieren

Diskette kopieren

Textverarbeitung Word

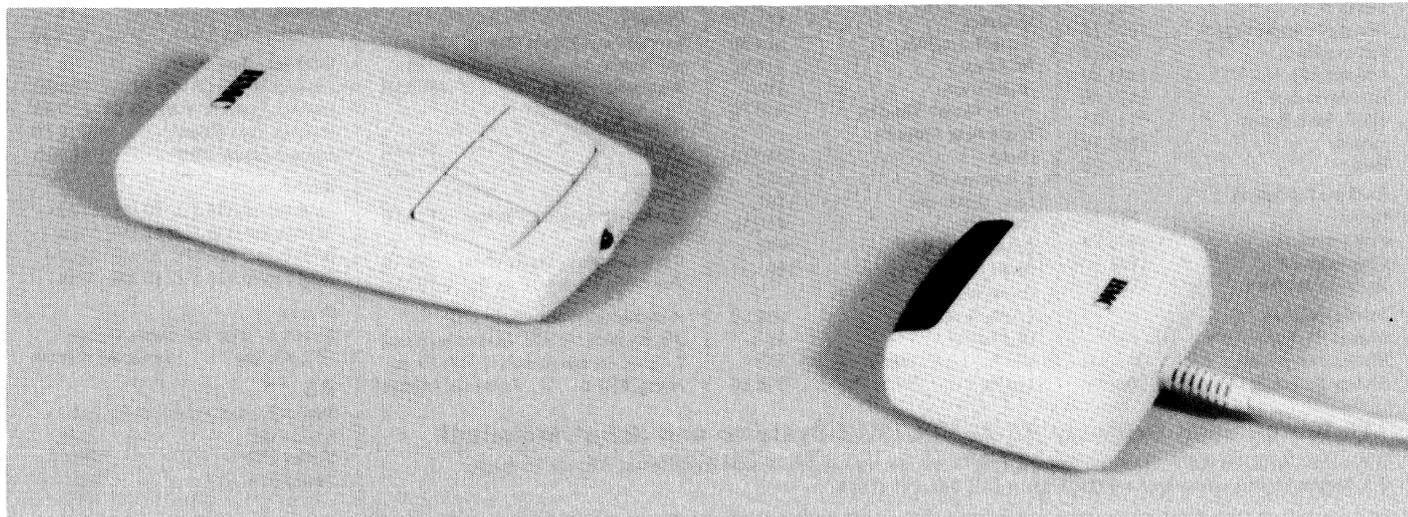
Windows/Pagemaker

Bildschirm löschen

So sieht ein Menü-Fenster aus

teriegrosse hatten wir nicht vorrätig; es sind zwei 1,5 Volt Stabbatterien im kleinen Mikroformat. Mit diesen Batterien soll die Maus etwa 100 Stunden arbeiten können. Bei einer mittleren Benutzungszeit von etwa zwei Stunden pro Tag geht es also etwa drei Monate bis zum Batteriewechsel. Hier könnte man aber auch wiederaufladbare Batterien verwenden und, als Tip an den Hersteller, sogar die Möglichkeit prüfen, ob die Maus nicht mit eingebauten Akkumulatoren und einem Ladegerät ausgerüstet geliefert werden könnte.

Nach dem Wechsel von der Microsoft-Maus auf die kabellose BMC-Maus mussten wir uns erst einmal an die neue Maus gewöhnen. Die Reaktion der kabellosen Maus ist irgendwie, undefinierbar anders. Man hat das Gefühl, dass sie etwas weicher reagiert. Nach etwa einer Viertelstunde hatten wir uns so an die Maus gewöhnt, als ob wir immer mit ihr gearbeitet hätten. Seither steht sie im täglichen Einsatz mit Windows und



Microsoft-Word wobei nie irgendwelche Probleme auftraten. Als Maus-treiber haben wir überall den originalen Microsoft-Treiber weiterverwendet.

Praktisches Zubehör

Zur BMC-Maus wird nebst dem Handbüchlein auch noch eine Diskette mit verschiedenen Programmen mitgeliefert. Ein Testprogramm ist dabei, welches überprüft, ob die Maus überhaupt funktioniert; es erfüllt seine Aufgabe hundertprozentig, ist aber schon nicht so schön spielerisch wie das «Klavier», welches bei Microsoft als Testprogramm mitgeliefert wird. Zudem ist für den weniger geübten Computer-Bediener noch ein kleines, praktisches Programm auf der Diskette. Es erlaubt mit wenigen Eingaben - erstellt mit dem ebenfalls mitgelieferten Hilfsprogramm MENUAKE - eine Maus-Menüsteuerung für Programme, die nicht für einen Mausbetrieb vorgesehen sind, zu realisieren, so zum Beispiel für die Bedienung des DOS. Ist das Menü einmal erstellt und abgespeichert, so kann ein kleines Programm MENU (7'940 Byte) als residentes Programm in den Speicher

geladen werden das dann ständig darauf lauert, dass eine der Maus-Tasten betätigt wird. Sobald dies der Fall ist, so erscheint ein Menü-Fenster auf dem Bildschirm, über das dann z.B. die DOS-Befehle mit der Maus bequem angeklickt werden können. Ein zweiter Maus-Klick und das Hilfs-menü auf dem Bildschirm ist so schnell verschwunden, wie es aufgetaucht ist, ohne irgendwelche Spuren zu hinterlassen. Der letzte eingegebene Befehl kann zudem Zeichen für Zeichen durch einfaches Verschieben der Maus wieder hervorgezaubert werden. Ein Wunsch an den Importeur: Das MENUAKE-Programm noch überarbeiten und mit einer Hilfs-Funktion versehen. □

COMPUTER-SPLITTER

Portable IBMs

(499/eh) Demnächst wird IBM ihren ersten portablen Computer mit Microchannel-Bus vorstellen. Die vor kurzem in den USA einigen Beta-Testern gezeigten Prototypen verfügten über einen Flachbildschirm in Plas-

matechnik (= selbstleuchten), der voll dem VGA-Standard (!) entspricht. Unseres Wissens der erste portable Computer, der einen markanten Schritt über den EGA-Standard hinaus macht. Die Maschine, die ein Gewicht von etwa zehn Kilogramm auf die Waage bringen soll, verfügt über drei Aufnahmen für MCA-Erweiterungskarten und ist mit dem Prozessor 80386 sowie einer Aufnahme für den Coprozessor 80387 ausgerüstet. Speziell gelobt wurde die Tastatur, die offenbar keine Miniaturisierung über sich ergehen lassen musste. □

FAX-Modem für Binärdaten

(634/fp) Die «Fax-Karten» in den PCs setzen sich nur langsam durch. Der Grund liegt darin, dass sie eigentlich nur als Sender interessant sind, weil sie bequem ASCII-Text in Bildinformationen verwandeln und auf einen G3-Fax senden können. Empfängerseitig ist die Entschlüsselung von Text aber schwierig, fast unmöglich. Ein Konsortium von US-Firmen hat nun der CCITT einen Standard für die Uebermittlung von Binärdaten via Fax-Modem vorge-schlagen. □

hapesch

Inh. H.-P. Schweigert

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

Angebot aus unserem reichhaltigen Sortiment! Alle Preise für deutsche Versionen!

Software	sFr. inkl. WUST	GEM-Produkte	sFr. inkl. WUST	Windows	sFr. inkl. WUST	Tabellenkalkulation	sFr. inkl. WUST
Betriebs-Systeme und Zusätze		1st Word Plus	419.60	Accessories Nr. 1	320.-	Lotus 1-2-3	910.-
Disk Optimizer	184.50	Artline	1003.10	Diverse Clip Art Produkte	Anfrage	MS-Excel	999.-
Fastback Plus	458.50	Desktop Publisher	822.80	Designer (US 1397.40)	1699.90	MS-Multiplan	581.-
IBM PC-DOS, Version 3.3	180.-	Draw Plus	540.-	MS-Pageview	95.-	Quattro	444.50
IBM PC-DOS, Version 4.0	295.-	Graph	519.30	MS-Windows (US 201.04) 2.1	305.10	Textverarbeitung	
MS-DOS Lernprogramm	61.70	Präsentationsteam	942.50	MS-Windows Draw (US 297.90)	400.20	IBM PC Text 4	1340.-
PC Tools Deluxe	110.-	Programmers Toolkit	1186.20	MS-Windows Toolkit	1069.-	Euroscript	859.80
Sidekick Plus	331.90	Scan	299.20	MS-Windows 286	299.-	Lotus-Manuscript	775.-
Datenbank-Systeme		Wordchart	359.10	MS-Windows-386	399.-	MS-Word	995.-
BCS Adress- + Etikettenprogr.	265.50	Diverse Device Driver-Pack je	60.30	Windows Intalk	353.40	Multimate II	1073.80
Datacase	1527.80	Graphik		Planung		Wordperfect	1106.10
DBase III Plus	1375.-	Autosketch 1.04	175.-	Harvard Total Projekt Man. II	1410.10	Wordstar 5.0	819.10
DBase IV	1502.-	Freelance	910.-	MS-Project	874.-	Wordstar Extra 4.0	919.50
DBase IV Entwicklerpack	2020.70	Harvard-Graphics	859.80	Superproject Expert	1936.50	Hardware-Zusätze	
Foxbase Plus	648.20	MS-Chart	610.90	DBase-Zubehör		Logitech Mouse C7 oder P7	185.20
Informix SQL	1481.60	Multi Screen	110.-	Autocheck	590.40	Logitech Egakarte + Mouse C7	635.90
Knowledgeman/2	1477.80	PC Paintbrush Designer	416.70	Clipper S87	1531.70	Logitech Hires Mouse	228.70
MS-R: Base-System	1119.30	Integrierte Systeme		Clipper		Logitech Mouse PS/2	153.20
Paradox	1592.70	Enable	1742.10	Masken-/Programmgenerator	1111.20	Hardware	
Reflex	331.90	Framework III	1375.-	R & R Relational Report Writer	591.10	REIN Laptop 300 SLC, 20 MB	5400.-
Desktop Publishing		Lotus Symphony	1105.-	Tom Rettig Library DBase III	222.20	REIN Laptop 300 SLC, 40 MB	5800.-
Byline	572.20	MS-Works	410.10	Programmier-Software		REIN Laptop 420 SLC, 20 MB	7200.-
First Impression	1643.90	Open Access II	1478.-	Div. Produkte für: APL, Assembler, Basic, C, Cobol, Fortran, Modula-2, PL/I, Pascal, Prolog, RPG-II	Preise auf Anfrage	REIN Laptop 420 SLC, 40 MB	7600.-
Pagemaker 3.0	1630.-	Smart 3.1	1990.-			Drucker	
Ventura Publishers	1839.-	Kommunikation				Diverse Drucker von: Epson, Fujitsu, NEC, HP, Star	Preise auf Anfrage
Druckerutilities		Crosstalk MK IV	609.50			FAX	
Diverse Bitstream-Fonts je	448.-	Desklink	357.-			Courier 53, der portable FAX	2550.-
Diverse Fancy-Fonts	Anfrage	Kirschbaum PC-Link	155.-			Sanfax 100	2360.-
Diverse Outline-Pakete	Anfrage	Laplink	316.70			Sanfax 200	2850.-
						Sanfax 515	4400.-

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

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.

Hyundai-AT: Power für wenig Geld

Für die Diplomarbeit muss ein PC her. Zwar läuft mein Apple II+ noch einwandfrei, doch dass dieses Gerät eher in ein Museum als auf einen Schreibtisch gehört, erkennt man spätestens bei der Suche nach moderner, leistungsfähiger Software, mit welcher man das Gerät zu füttern gedenkt. Etwa bei Turbo-Pascal 3.0 hört's damit nämlich auf. Also, ein neuer PC muss her.

Kurt Kuhn

Mein Traum wäre ja schon ein 386-System, aber sowas war in meinem Budget einfach nicht drin. Ein Streifzug durch diverse Computer-Shops brachte mir Prospektmaterial im Ueberfluss und schliesslich den Entschluss, einen Hyundai-AT anzuschaffen. Was ich da für nicht einmal 2'800 Franken erstand, konnte schon beeindruckend gestylt, kompakter AT mit 640 KByte RAM, 6 Steckplätzen, 8/10 MHz Takt, 30 MB Harddisk, 360 KByte/1,2 MB Floppy, serieller und paralleler Schnittstelle, Monochrom-Monitor mit Herculeskarte. Bereits auf der Harddisk installiert war DOS 3.2.

Das Innenleben

meiner Anschaffung interessierte mich natürlich, daher musste gleich

COMPUTER-SPLITTER

Laptop von Schneider

(633/fp) Mit Start an der CeBIT in Hannover stellte Schneider ihren neuen Laptop «für Leistungsträger» vor - ein AT, welchen wir in M+K als Gerät von REIN-Elektronik schon beschrieben haben. Die Extras von Schneider: Microsoft Works ist dabei. Preislich bläst Schneider zum Halali: DM 5'998.--! □

Handarbeit adieu

(508/eh) Die Cray-Supercomputer bis hin zum berühmten CRAY-2 werden alle in Einzelfertigung hergestellt. Dies wird sich mit dem Erscheinen der Supermaschine CRAY-3 ändern. Diese mit ultraschnellen Gallium-Arsenid-Chips aufgebaute Maschine wird etwa 10 mal schneller als der CRAY-2 sein. Der CRAY-3 wird in einer extra dazu ausgelegten Fabrik in Colorado Springs weitgehend automatisiert hergestellt werden. Der erste CRAY-3 soll gegen Ende dieses Jahres ausgeliefert werden. □

nach dem Funktionstest (Monitor und Keyboard anschliessen, Netzkabel anschliessen, Rechner einschalten: DOS 3.2 bootet ab Harddisk, alles OK!) der Schraubenzieher her. Zum Vorschein kam eine sauber gefertigte Platine mit dem bewährten AT-Chipsatz von Chips&Technologies. Zwar zeugen einige Wrap-Drähte auf der Platine von Aenderungen in letzter Minute, doch beunruhigend ist dies nicht. Solches lässt sich auch beim Vorbild mit den drei grossen Buchstaben finden. Zwei der Slots sind besetzt: Die Hercules-Karte sitzt in einem PC-Slot, der Harddisk-Controller belegt einen AT-Slot. Andere Kompatible haben das alles auf dem Motherboard drauf, was aber keinesfalls ein Vorteil ist. Will man nämlich später auf eine leistungsfähigere Bildschirmsteuerung wie etwa VGA umsteigen, kommt das böse Erwachen, denn oft lässt sich jene des Motherboards nicht völlig abschalten, was dann zu Konflikten mit der neuen Bildschirmparte führen kann und damit den Umstieg verunmöglicht. Da gibt's mit dem Hyundai sicher keine Probleme.

Installations- und Betriebs- erfahrungen

Als «normaler» Computeranwender hätte ich ein ganz normales Printerkabel für ATs gekauft, meinen Epson angeschlossen und meine kleine Computerwelt wäre in Ordnung gewesen. Aber schliesslich hatte ich ja schon ein Printerkabel, das ich nur noch an meinen Hyundai anpassen musste. Im Benutzerhandbuch war die erforderliche Pinbelegung des Steckers nachzulesen. Also an den Lötcolben. Nach kurzer Zeit war die Arbeit getan. Kabel anschliessen. Drucker ein, Computer ein. Statt Ausdrucke lieferte mir der Rechner beharrlich: Fehler beim Schreiben auf Gerät PRN. Was nun? Die Kabelverbindungen waren gemäss Handbuch richtig. Ein Blick auf den Interface-Baustein brachte des Rätsels Lösung: Zur Druckeransteuerung wird ein UM82C11 eingesetzt. Aufgrund der Verdrahtung dieses Bauteils mit der

PRN-Steckerbuchse sieht man, dass die Signale gemäss Centronics-Norm auf die Steckbuchse geführt werden. Diese Erkenntnis hätte ich auch einfacher haben können, denn schliesslich ist mein Hyundai kompatibel, also sollte es auch der Druckerausgang sein. Und das Vorbild hält sich an den Centronics-Standard. Womit klar war, dass die Angabe im Handbuch purer Unsinn ist. Also kam erneut der Lötcolben zum Einsatz, um das Druckerkabel «IBM-kompatibel» zu machen. Jetzt also nochmals: Kabel anschliessen, Drucker ein, Computer ein und - heureka, es druckt!

Bemerkenswert komfortabel präsentiert sich das AWARD-BIOS. Drückt man einige Sekunden nach Power-ON oder Reset die Tastenkombination Ctrl-Alt-ESC, präsentiert BIOS ein Menü zur einfachen Aenderung der Hardware-Konfigurationsparameter. Ueber 45 Harddisk-Parametersets werden angeboten, eine 3.5-Zoll-Floppy ist ebenfalls vorgesehen. Obwohl das BIOS selbst erkennt, ob monochrom oder EGA installiert ist kann man das hier auch selbst definieren.

Nun ging's an die Arbeit; mindestens acht Stunden täglich war der Rechner in den folgenden Wochen in Betrieb. Der Monochrom-Bildschirm zeigt ein flimmerfreies, scharfes Schriftbild (weiss auf schwarz) und weist eine angenehm kurze Nachleuchtzeit auf. Die Tastatur mit separatem Cursor- und Zahlenblock ist extrem leichtgängig, sodass ich anfangs oft unbeabsichtigt Zeichen auslöste. Hat man sich aber erst einmal an diesen leichten Anschlag gewöhnt, arbeitet man damit genauso sicher wie mit der IBM-Tastatur, welche einen wesentlich besseren Druckpunkt hat. Während drei Wochen verrichtete mein «Arbeitsstier» klaglos seinen Dienst. Dann kam ich auf die Idee, einen Screen-Blanker zu installieren. Sie wissen, jene Programme, die den Bildschirm nach einigen Minuten dunkelschalten, um das «einbrennen» von Buchstaben zu verhindern. Im Textmodus klappte die Sache vorzüglich. Im Grafikmodus wirkte die Dunkelschaltung dann endgültig: Der Monitor verabschiedete sich. Und nicht mal Rauchzeichen hatte er dabei von sich gegeben. In der Literatur zu meinem Screen-Blanker fand ich dann folgenden Hinweis:

«This program has not been tested on Hercules-compatible adapters! I have heard rumors about screen blankers blowing up monitors connected to Hercules-kind adapters.»

Diese Gerüchte sind also sehr ernst zu nehmen! Ein Blick in die Assembler-Source meines CRT_SAVEers zeigte, dass zur Dunkelschaltung des Monitors das Modus-Register (\$3B8) der Herculeskarte auf 0 gesetzt wird, was gemäss Dokumentation der Original Herculeskarte den gewünschten Effekt bringen muss. Offensichtlich haben einige Hersteller von Kompatiblen die Bedeutung dieses Steuerregisters in tragischer Weise verändert

Kundendienst: Vorbildlich

Nun war ich aber mitten in der Diplomarbeit. Ein anderer Monitor musste her, und zwar sofort. Ich rief bei meinem Händler an und legte mein Problem dar. Daraufhin der Mann vom Shop: «Kommen Sie bei uns vorbei, selbstverständlich ersetzen wir Ihren Bildschirm sofort». Gesagt - getan. Das Ersatzgerät funktioniert bisher einwandfrei. Ob ich den Screen-Blanker nun rausgeschmissen habe? Ja natürlich, aber beinahe hätte ich es vergessen!

Vor einigen Tagen rüstete ich meinen Rechner mit einem Multisync-Farbmonitor inkl. EGA/VGA-Karte

nach, um mit einem CAD-Programm (für Schaltungsentwürfe) arbeiten zu können. Offensichtlich mögen mich Bildschirme einfach nicht: Mein Multisync funktionierte zwar, zeigte aber starke geometrische Verzerrungen und eine ungleichmässige Helligkeitsintensität. Vor allem letzteres stört erheblich, denn ein heller Hintergrund wird so zu einer fleckigen Fläche. Also war wieder ein Anruf beim Lieferanten fällig. Dieser bot mir, wie beim ersten Mal, einen sofortigen Austausch an. Zwei Stunden später war die Sache geritzt.

Hinterlässt gemischte Gefühle: Die Literatur

Zum Rechner gehören zwei Ringbücher, das MS-DOS 3.2 Handbuch und das GW-BASIC Manual. Ebenso ein 30-seitiges Broschürchen, das die Anschrift «Benutzerhandbuch» trägt. Positiv fällt auf, dass die Dokumentation in gut lesbarem Deutsch vorliegt. Das «Benutzerhandbuch» verdient seinen Namen kaum. Es birgt - wie bereits erwähnt - grobe Fehler und lässt den Anwender über die Bedeutung etlicher Jumpers auf der Haupt-

platine im unklaren. Zur Ehrenrettung muss hinzugefügt werden, dass es nur wenige Kompatible gibt, die in diesem Punkt besser abschneiden. Zum Glück ist zum Thema IBM-AT & Kompatible viel Sekundärliteratur zu haben, die einem Hardwarefreak weiterhilft, wenn ihn die Bastelwut packt.

Fazit: Rundum eine runde Sache

Der Hyundai-AT bietet ein ausgezeichnetes Preis/Leistungsverhältnis und kann - vor allem wegen des guten Kundendienstes des Lieferanten - auch professionellen Anwendern empfohlen werden. Der Monochrom-Bildschirm eignet sich gut für Textverarbeitungsaufgaben und gestattet ermüdungsfreies Arbeiten über grössere Zeiträume hinweg. Weil auf der Grundplatine nur die Basisbaugruppen des Rechners drauf sind, gibt es beim nachträglichen Ausbau (EGA/VGA, leistungsfähigere Harddisk-Controller usw.) keine Probleme. Ach ja, gekauft habe ich meinen Hyundai-AT beim Mega Shop, Müllerstrasse 64, 8004 Zürich (von meinem Hang zu publizistischen Aktivitäten wussten die Leute vom Shop natürlich nichts).

HandyScanner HS-3000 - andern 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 XT/AT Fr. 490.- Texterkennung CARETS deutsch Fr. 190.-
 HS-3000 PS/2 Fr. 550.- CARETS DELUXE (proportional) Fr. 490.-

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

AUF DIESE OKI WIEDERVERKÄUFER KÖNNEN SIE SICH VERLASSEN!

- | | | |
|---|--|--|
| <p>AESCH
MCT Müller Computer Trading AG 061/78 67 00</p> <p>ALTISSHOFFEN
PC-Consult 062/86 37 70</p> <p>BAAR
Linsacher Trauhand 042/31 20 78
Logon AG 042/31 44 80</p> <p>BADEN
Veridata AG 056/20 14 40</p> <p>BADEN-DATTWIL
Infostore 056/84 63 63</p> <p>BASEL
PC-Consult AG 061/45 57 45
RDS
Renold Data Systeme AG 061/42 21 66
Simple Data 061/42 47 42</p> <p>BERN
Call Computerexpert AG 031/24 25 54
LIGO 031/56 67 22
PC-Consult AG 031/22 66 83</p> <p>BIEL
BEM Computer AG 032/23 15 88
H. Bartschi AG 032/22 13 66</p> <p>BIOGGIO
Bytec SA 091/59 49 31</p> <p>BRUGG
Megos AG 056/41 34 17</p> <p>BUCHS
Algosoft AG 01/844 13 16
Euro Market Computer AG 085/6 33 10</p> <p>CHAM
Instant-Soft AG 042/41 36 66</p> <p>CHIASSO
Eptacom AG 091/43 11 33</p> <p>CHUR
Itacom Standard AG
Microland 081/24 14 33
Rampa
Computer Engineering AG 081/24 32 44</p> <p>DOMAT/EMS
Alsoft AG Software & Hardware 091/36 21 53</p> <p>FRAUENFELD
E. Witzig AG
Buro-Organisation 054/25 51 51
Witzig Software AG 054/21 70 24</p> <p>FULL
Meier Peter 056/46 21 84</p> <p>GIUBIASCO
Logonda SA 092/27 32 29</p> <p>GLATTBRUGG
Interdata System AG 01/810 53 00</p> <p>HEERBRUGG
Computer Center Spring 071/72 61 71</p> <p>HOREN
Microm AG Micro Comp. Systeme 01/725 50 10</p> <p>HORN
ANDRODATA AG 041/41 30 31</p> <p>HUTTWIL
Compufile AG Datentechnik 063/72 11 13</p> | <p>INTERLAKEN
Oeltrans AG 036/22 48 35</p> <p>KIRCHLEERAU
BRASO Computer AG 064/83 26 93</p> <p>KRIENS
Dinas Engineering AG 041/41 52 72</p> <p>LANGENTHAL
L-Com Informatik AG 063/22 74 77</p> <p>LENGNAU
RLS Informatik AG 056/51 01 61</p> <p>LITTAU
Büro Löscher AG 041/57 01 11</p> <p>LUGANO
Compu Shop AG 091/23 33 83
PC-Consult SA 091/57 36 50</p> <p>LUPFING
Danian AG 056/94 71 44</p> <p>LUZERN
H&B Informatik AG
Hirschengraben 041/22 13 43</p> <p>LYSS
ISL Info-Systems Lyss AG 032/84 86 66</p> <p>MÄGENWIL
Ardica AG 064/51 96 16</p> <p>MENZIKEN
BF System AG 064/71 88 64</p> <p>MÖNCHALTORF
EDV Zürich AG 01/948 10 12</p> <p>MÜNCHENSTEIN
Computerland 061/46 47 77</p> <p>MUTSCHELLEN
Egli & Partner Computer-Versuch 057/31 78 00</p> <p>OLTEN
MTF Computer AG 062/32 87 57</p> <p>PÄFFLIKON
H&P Autosata AG 055/48 52 52</p> <p>RICHTERSWIL
WB Dassy Postfach 6030 01/784 84 24</p> <p>SARNEN
M + Z Datashop AG 041/66 62 32</p> <p>SAVOSA
Compuet Savosa SA 091/57 18 02</p> <p>SCHAFFHAUSEN
E. Witzig AG Büro Info-Center 053/5 44 54</p> <p>SCHLIEREN
Von Hoff AG 01/730 99 11
Sponagel EDV AG 01/730 46 36</p> <p>SCHWYZENBACH
Macros On-Line Software AG 01/825 44 14</p> <p>SOLOTHURN
MTF Computerzentrum AG 065/23 49 23</p> <p>ST. GALLEN
Computerschnitt AG 071/23 45 33
M + Z Datashop AG 071/25 14 24</p> <p>Muggler AG 071/20 11 91
CPS Computer Performance Systems 071/35 50 11</p> | <p>ST. MORITZ
Ibacom Computer Team 082/31 4 42</p> <p>SULGEN
Ding Informatik 072/42 34 54</p> <p>SURSÉE
SUCC-MTF AG 045/21 81 81</p> <p>TRIESEN/FL
Micomp AG 075/27 9 97</p> <p>UNTERENTFELDEN
Otto Mathys AG 064/45 01 11</p> <p>WALLISELEN
A. Bagganos & Co. AG 01/832 66 66
Industrie AG 01/832 81 11</p> <p>WETTINGEN
Datawave AG 056/26 00 36</p> <p>WIDEN
Blatter 057/33 92 35</p> <p>WIDNAU
PC Personal Computer AG 071/72 63 72</p> <p>WIL
ASP Computerhaus AG 073/22 03 38</p> <p>WINDISCH
Data Standard 056/41 87 13</p> <p>WINTERTHUR
Comicro AG 052/22 32 05
PPS-MTF AG 052/22 26 29</p> <p>ZÜRICH
AG System Baumann & Cie. 01/291 22 65
Aerztekasse Zürich 01/432 69 60
Buro Fürer AG
Computerland 01/461 42 33
EDV Praxis Pfister 01/491 22 65
Loppo AG 01/482 17 77
M + Z Datashop AG 01/311 25 33
M-Info-Data AG 01/247 71 11
Sibler AG 01/241 79 78
Systor AG 01/301 48 44
ZEV Electronic AG 01/312 22 67
ABC Systems AG 01/241 64 00
ITS AG 01/47 33 17
Logimata AG 01/271 46 72
Malsbott AG 01/452 42 50
Bosch Robert AG 01/247 63 25</p> <p>ZUG
F. Heimgartner AG
Buroorganisat. 042/21 95 28</p> <p>ZÜRZACH
BIVO Electronic 056/49 30 00</p> |
|---|--|--|

OKI

TOP LAP TOP - Der Compaq SLT/286

TOP LAP TOP ist kein japanisches Fremdwort, sondern die prägnant knappe amerikanische Bezeichnung einer neuen Generation von PCs, welche Compaqs neuesten Computer charakterisiert. Der SLT/286 ist sicher mehr als nur der Versuch, die Lücke zwischen tragbarem Computer und den Taschenrechnern der Siebzigerjahre zu schliessen, denn er vereinigt mehr Leistungsmerkmale in sich, als in dieser Kategorie normalerweise angeboten werden: Ausgewachsener MS-DOS-Computer mit bis zu 42 MB Harddisk (Zugriff unter 29 ms), 3.6 MB RAM, volle monochrome VGA-Grafik mit 480 Zeilen zu 640 Punkten bei sieben Graustufen neben schwarz, 1.44 MB 3,5 Zoll Floppy und alle wünschbaren Anschlüsse bei frei wählbarem Netz- oder Batteriebetrieb. Dies alles praktisch geräuschlos in einem eleganten Kästchen von der Form eines dicken Buches: Vier Zentimeter höher als eine A4-Seite und nur so dick wie eine Postkarte breit!

Dr. Bruno L. Stanek

Da weiterhin Menschen mit ihren normalen Vorstellungen über Tastatur und Bildschirm die Form von Computern bestimmen, werden jene für die meisten Anwendungen vielleicht gar nie mehr kleiner werden, nur noch dünner! Bisher waren Laptops normalerweise zweischichtig und hatten entweder eine abnehmbare Tastatur oder einen aufklappbaren Bildschirm, aber nicht beides. Der dreischichtige SLT/286 erinnert dagegen schon fast an ein Album mit dicken Seiten. Wer weiss - nach Taschenrechnern in Kreditkartendicke geht der Trend bald auch weiter in Richtung eines PCs vom Aufbau einer Art Buch, dessen Seiten aus verschiedenartigen Bildschirmen, Eingabetastaturen (USA und Schweiz übereinander?), Grafik-Unterlagen oder Scannern bestehen... Noch ist es nicht so weit, aber jeder, der den SLT/286 einmal mit eigenen Augen in Aktion gesehen hat, wird diese Extrapolation so leicht nicht mehr von der Hand weisen.

Um das Thema «Grösse und Form» zu beschliessen, möchte ich mir dennoch eine relativierende Bemerkung erlauben. Mit dem SLT/286 war für mich erstmals der Punkt erreicht, wo ich einem kleineren PC nicht mehr unter allen Umständen den Vorzug geben würde, wenn er nicht ausdrücklich für den mobilen Betrieb gedacht ist. Bis zum Compaq Portable III (M+K 87-4) oder 386 (M+K 88-5) war es für mich so, dass durch die tragbaren Neuerungen jeweils auch alle vergleichbaren Tischmodelle überholt waren. Wie nachfolgend im Detail begründet wird, sind bei weiterer Verkleinerung bzw. «Verdünnung» einige Kompromisse unvermeidbar, welche man beim dominierenden PC in seinem Büro gerne vermeiden wür-

de. Wenn schon ein weiterer «Quantschritt» nach unten, dann müsste das Format in der Länge auf echtes A4 zurückgehen, so dass der PC in weltweit gebräuchlichen Kofferchen (sog. Attaché Cases) auch hochgestellt Platz findet. Derzeit muss man den SLT/286 flach einlegen, wobei von der Dicke her nur noch ganz wenige Seiten Papier eingezwängt werden können.

Der entstehende Reistraum seitlich lässt für das separate Ladegerät Platz, während es oben gerade für eine Flasche Wein reicht. Mit anderen Worten: der SLT/286 würde mit seinem Traggriff besser als echtes Kofferchen für sich transportiert. Angesichts seines Listenpreises von 9'720 Franken und seiner respektablen Dichte (34.2x10.5x21.5 cm und 6.3 kg schwer) wird man dieses Juwel allerdings gerne etwas sicherer verpackt

herumtragen. Compaq bietet hierfür aus gutem Grund eine Tragetasche mit Schultergurt als Option an.

Der Bildschirm

Der Batteriebetrieb zwang auch bei Compaq zum Uebergang von den gestochenen scharfen (aber relativ stromfressenden) Plasmabildschirmen auf einen hintergrundbeleuchteten LCD. Von diesen 198 mal 151 Millimetern hatte ich Sensationelles gehört, und die erste Demo war dann auch beeindruckend. Sie stammt erneut von Accent Software und lässt das System sich selber vorstellen. Tip: Diesen «Film» sollten Sie bei Gelegenheit keinesfalls verpassen! Sieben Helligkeitsabstufungen neben schwarz ergeben auf dem Flachbildschirm mit seinen 480x640 Punkten schon beinahe die Auflösung eines Schwarzweissfotos, und damit ist Qualitätsgrafik erstmals nicht mehr alleinige Domäne teurer Arbeitsstationen. Das hellste «Grau» ist nun aber nicht weiss, sondern ein äusserst angenehm heiteres, natürlich wirkendes himmelblaugrau. Bei etwa 45 Grad Blickrichtung ergibt sich ein erstaunlich echtes Hochgebirgsblau, wobei die Lesbarkeit noch in keiner Weise beeinträchtigt ist. Diese bleibt bis rund 60 Grad erhalten - weit jenseits normaler LCD.

Wichtig ist jedoch die «richtige» Einstellung der «Farb»-Attribute, sonst kann es vorkommen, dass man bei der Arbeit mit dem gleichen Programm zwischendurch «absolut sicher» ist, der Plasmabildschirm sei



doch noch besser gewesen. Bei Text (im Gegensatz zu Grafik) sollte man zur Normaldarstellung unbedingt schwarze Schrift auf hellem Grund wählen, also maximalen Kontrast. Der schwarze Bildschirm wirkt nämlich etwas wolkig, und auf diesem nicht homogenen Hintergrund kommen die mässig hellen «weissen» Zeichen weniger zur Geltung als die lokal tiefschwarzen Buchstaben auf dem hellblau durchleuchtenden «Papier».

Die Lupe bringt es an den Tag: der LCD-Schirm erscheint wie ein feines Millimeterpapier, so wunderbar nahe liegen die quadratischen (0.3 mal 0.3 mm) Flüssigkristalle nebeneinander! Beim Plasmabildschirm dagegen leuchten winzige Pünktchen in relativ grossem Abstand auf einer dunklen Matrix, so dass er eher wie eine Reklamewand aus Glühbirnen in Las Vegas als wie das perfekt verlegte «Plättchenmosaik» eines SLT/286 wirkt. Makroskopisch hat dies bedeutende ergonomische Konsequenzen, weshalb dieser Unterschied hier näher betrachtet sei, um den Vergleich der beiden Bildschirmtypen wenigstens einigermaßen zu objektivieren.

Zunächst hatte jede von mir befragte Testperson den subjektiven Eindruck, der gleich danebengestellte Plasmabildschirm mit dem gleichen Textausschnitt sei eindeutig heller und besser lesbar. Der automatische Belichtungsmesser meiner Kamera wählte dort jedoch Zeiten zwischen 1/4 bis 1/8 Sekunden, während auf dem LCD 1/30 Sekunde genügte! Gerade bei Personen mit der sogenannten Alterssichtigkeit muss das eine geringere Ermüdungsgefahr für das Auge ergeben, da die grössere Flächenhelligkeit eine kleinere Pupillenöffnung und somit anstrengungsfreiere Tiefenschärfe garantiert. Noch heller wäre freilich die inverse Plasma-Darstellung, aber diese überblendet die dunklen Buchstaben bald einmal und wird daher kaum je gewählt.

Obwohl ich auf dem Plasmabildschirm auch nach längst verbotenen Arbeitszeiten nie Beschwerden beobachtet hatte, fiel mir die Rückkehr auf ihn nach wenigen Minuten auf dem SLT/286 gar nicht mehr so leicht! Diese unerwartete totale Umkehr meines ersten Eindruckes, der auch mehrere erneute Wechsel überdauerte, liess mich nicht nur nach obiger Erklärung suchen, sondern auch andere Personen nach ihren Eindrücken befragen. Ohne Ausnahme waren alle zunächst skeptisch und fanden den LCD schwerer lesbar - aber alle änderten

sehr bald ihre Meinung! Jedermann sei herzlich empfohlen, diese «optische Täuschung» einmal am eigenen Leib zu erfahren.

Soviel zum Maximalkontrast. Bei Hervorgehobenem dürfte die reiche Auswahl an Grautönen dagegen bereits zuviel des Guten sein: ich wählte bei meinem Texteditor nur den genau mittelgrauen, da die übrigen einfach zu schwer unterscheidbar sind. Bei grafischen Bildern erhöhen die Abstufungen die Realitätsnähe jedoch enorm. Auch im schwarzweissen Druckgewerbe versuchte kaum jemand, bei den Schriften mehr als vielleicht einen Zwischenton zur grafischen Gestaltung zu verwenden, da hier andere Schriftarten in gleichbleibendem Schwarz viel mehr bringen. Diese Erfahrung überträgt sich voll auf LCD-Bildschirme.

Sorry für ein weiteres ergonomisches Argument: die notorische Nachleuchttätigkeit der LCD ist natürlich auch auf dem SLT/286 zu beobachten. Dies erleichtert zwar die Produktion der zur Simulation von Geschwindigkeitseffekten hochgewünschten «Schleifspuren» gewaltig, aber schnelle Bewegungen (der Stolz jedes Programmierers) wirken hier bald einmal wie der Blick durch eine Milchglasscheibe. Bei der Bildschirm-erneuerung eines Textes kann dies noch durchaus angenehm sein, da das Auge (und das Gehirn) ohnehin etwas Zeit zur Neueinstellung braucht, aber beim Scrolling (vertikaler Textdurchlauf) merkt man definitiv den Unterschied: das Lesen wird absolut unmöglich, während ein geübtes Auge auf dem Plasmabildschirm trotz der hohen Geschwindigkeit noch eine Textstelle finden kann. Eine Ausnahme macht der Cursor: warum man diesen ausgerechnet schneller blinken liess als normal, so dass er als unauffällig dunkelgrau zitterndes Strichlein oft regelrecht gesucht werden muss, blieb mir ein Rätsel.

Unter MS-DOS 3.3 wird übrigens nicht die ganze vertikale Bildauflösung gewählt, da die 25 Zeilen bei Standardschrift weiterhin nur 40 Grafikzeilen brauchen. 40 Punktzeilen bleiben also unten und oben leer, was an einen Breitleinwandfilm auf einem TV-Schirm erinnert. Künftige Betriebssystem-Erweiterungen auf VGA werden diesen Mangel natürlich beheben, aber im Moment verschwinden Textzeilen beim Scrolling noch recht ungewohnt weit vor dem «Horizont». Genau gleich geht es der CGA-Grafik, welcher selbst bei vertikalen Doppelpunkten als Pixel 400 Zeilen genügen. Software, die für die

bisherigen Portablen von Compaq mit ihrer Auflösung von 640 x 400 geschrieben worden ist (z.B. die legendäre Portable-III-Demo) läuft nicht mehr! Wer also seine Programme nicht selber auf VGA umschreiben und neu kompilieren kann, kauft sich ein weiteres Mal neue... Das Bessere ist auch hier der Feind des Guten!

Fazit: nehmen Sie sich gut und gern eine Stunde in Gesellschaft dieser beiden Bildschirmtypen Zeit, bevor Sie sich definitiv entscheiden! Hardware- und Software-Architektur sowie Ergonomie haben sich gründlich geändert.

Tastatur

Die Umgewöhnung auf eine nur max. 20 mm dicke Tastatur gelang mir schneller als erwartet, obwohl die Anschlagtiefe natürlich reduziert werden musste. Normale Texte schreibt man schon bald genau gleich schnell wie auf einer vollen Tastatur. Deren Vorzüge merkt man erst bei den Editiertasten, bei welchen die Laptop-Kompromisse spürbar werden. Den Verlust des numerischen Blockes kann man zwar noch leicht verschmerzen, aber die grössenmässig an einen Taschenrechner erinnernden vier Pfeiltasten sind ein halbes, und die für PageUp/Down sowie Home/End nötige «Fn»-Alternativtaste ist ein ganzes Handicap. Neben Shift, Control und Alt gibt es jetzt unten links auch noch eine winzige Function-Taste, welche zusammen mit dem Miniatur-Editierblock wirklich Fragen aufwirft. Nicht gespart hat man nämlich bei Insert, Delete (soweit gut) sowie NumLock, PrintScreen,

Konfiguration und Preis des Testsystems

CPU 80C286, 12 MHz
640 KByte RAM
ausbaubare Tastatur
10 Zoll supertwisted LCD-Bildschirm, der im VGA-Grafikmodus acht Graustufen darstellen kann
Laufwerk 3,5 Zoll/1,44 MB
Festplatte 20 MB, 29 ms
Fr. 9'720.--

Das Testgerätee wurde uns zur Verfügung gestellt von:

Compaq Computer AG
Schaffhauserstrasse 134
8152 Glatthbrugg

ScrollLock und Pause/Break. Letztere brauche ich wohl nicht als einziger seltener als Page/Home/End. Weiterer Platz wäre auch bei den von MS-DOS ohnehin ignorierten Funktionstasten F11 und F12, welche ihre vorwiegende Statistenrolle auch auf dem SLT/286 bewahrt haben.

Zugegeben: es war eine Kunst, die Standardtastatur maßstabsgetreu für Blindschreiber auf 34 cm zu verkürzen, wenn allein der Hauptblock bereits 28 cm benötigt! Wer dennoch über alle diese Kompromisse unglücklich ist, wird es sicher begrüßen, dass sich bei stationärem Einsatz des SLT/286 auch andere Compaq-Tastaturen anschließen lassen. Dort braucht man auch nicht ständig NumLock zu bemühen (und dessen Rückschaltung zu vergessen), sobald ein beliebiges erweiteres Zeichen mit Alt 128-255 eingegeben wird: der numerische Block ist beim SLT/286 dem Buchstabenfeld überlagert, was bei mir anhaltend oft zu Tippfehlern Anlass gab. Compaq war sich all dieser Einschränkungen des Komforts natürlich bewusst, weshalb neben weiteren ganzen Tastaturen auch noch ein separat anschließbarer numerischer Block angeboten wird. Wer nie volle Tastaturen schätzen gelernt hat oder gar von den Taschenrechnern herkommt, wird beim SLT/286 vielleicht überhaupt nichts zu bemängeln haben.

Doch! Die meisten Applikationsprogramme weisen den Funktionstasten (mit oder ohne Shift/Control/Alt) bis zu 40 Bedeutungen zu, welche auf irgendeiner Tastaturmaske zwecks Gedächtnisstütze vermerkt sein sollten. Wo ist diese auf dem SLT/286 anzubringen? Wegen einer dekorativen Unebenheit im Kunststoffrahmen bleiben nur noch genau zwölf Millimeter für die bis zu vier Zeilen Beschriftung!

Kapazitäten

Die Geräte werden standardmäßig mit 640 KByte RAM geliefert, wovon CHKDSK 594'480 Bytes als frei meldet - mehr als bei vergleichbaren Geräten. Jede Software, die nicht mit der VGA-Grafikspeicherbelegung in Konflikt kommt, müsste hier also zwangsläufig laufen, falls sie auf einem anderen Compaq entwickelt worden ist. Das Umgekehrte braucht dagegen nicht der Fall zu sein. Harddisk (wahlweise 21 oder 42 MB) und 1.44-MB-Floppy (3,5 Zoll) sind auch in der Stromspar-Version gleich schnell wie auf den anspruchsvolleren Tischgeräten, sobald sie einmal gestartet



Der SLT/286 mit der Desktop-Erweiterung

sind. Testprogramme zeigen, dass die Geschwindigkeit jedem 12 MHz-80286-Gerät mindestens ebenbürtig ist.

Stromversorgung

Bei den wenigsten PCs ist dies wohl ein Thema, aber der SLT/286 macht hier eine Ausnahme. Wer wünschte sich nach einem Stromausfall nicht die vollautomatische Umschaltung auf eine Notbatterie, welche wenigstens so lange Energie liefert, bis alle Daten auf dem Harddisk gesichert sind? Nicht einmal ein Netzfilter konnte hier bisher helfen! Compaq bietet nun sogar noch mehr: der Akku ist Standard und liefert Strom für mindestens drei Stunden, was für die meisten «ambulanten» Demos jenseits Haus und Netz genügen dürfte. Unter immer noch realistischen Bedingungen (Standby-Abschaltung, wenn immer sinnvoll) brachte ich es mit dem Testgerät sogar auf vier Stunden und vierzig Minuten bis zur ersten 10-Prozent-Warnung.

Dieser NiCd-Akku ist im mittleren Drittel der Zentraleinheit zwischen Floppy und Harddisk eingebaut und wiegt volle 830 Gramm. Da seine Aufladung während dem Betrieb nur drei

Stunden oder bei ausgeschaltetem Computer sogar nur eineinhalb Stunden dauert, genügt im allgemeinen ein Reserveexemplar, um für alle Fälle gerüstet zu sein, sofern das Netzgerät nicht gerade total unerreichbar ist. Die Ladekapazität ist eindrucksvoll: 2.4 Ah bei 12 V ergibt 0.029 Kilowattstunden in einem Volumen von 3x13.7x11.1 cm. Daraus lassen sich die nur 8 Watt Durchschnittsleistung und 11 Watt Spitzenbelastung während den genannten drei Stunden entziehen. Solche drastischen Reduktionen des Stromverbrauchs wurden nur möglich dank der speziellen CMOS-Ausführung der 12 MHz-Version des 80C286-Mikroprozessors. Auch der Coprozessor ist in der 80C287-Technologie verfügbar. Respektable Reduktionen bei der Leistungsaufnahme müssen aber auch beim Bildschirm (unter 0.1 Watt!) und den Disk-Laufwerken gelungen sein.

Ganz ohne Sparmassnahmen war aber auch dieses Wunder nicht möglich. Viele Seiten des Handbuchs befassen sich daher erwartungsgemäss mit den Sparkonsequenzen: ein ausgeklügeltes Sicherheitssystem sorgt dafür, dass einen der Blackout nicht unvorbereitet trifft. Entweder schickt man den SLT/286 manuell mit der

Standby-Taste in eine Schlafpause und weckt ihn damit nach der Rückkehr an den Arbeitsplatz auch wieder auf, oder dann gönnt sich das Gerät gemäss den Regeln des Softwarehauses seine Nickerchen: der Bildschirm legt sich standardmässig nach 15 Minuten Inaktivität von sich aus schlafen (einstellbar: 1-63 Minuten oder unendlich), der Harddisk nach zwei Minuten (1-21 oder unendlich). Scheinbar harmlos, bedeutet dies doch immerhin, dass z.B. bei der Textverarbeitung vor den allermeisten Abspeicherungen auf Disk, ja sogar Zugriffen auf Programm-Overlays, rund zwei bis drei Sekunden darauf gewartet werden muss, bis die Magnetplatte wieder auf Touren ist. Dies vor allem beim Batteriebetrieb, wo mit der Standby-Taste aus dem «Tiefschlaf» geweckt werden muss, was noch länger dauert als das Antippen einer Taste im Netzbetrieb. Natürlich dämpft das die oft beklagte Hektik der heutigen Zeit in willkommener Weise, relativiert andererseits aber auch die stolz vermerkte Disk-Zugriffszeit von weniger als 29 Millisekunden...

Komplizierter werden die Verhältnisse, wenn der Batteriestand unter zehn oder gar unter fünf Prozent des Vollwertes sinkt. Die erste der beiden Warnungen ist noch passiv und «empfiehlt» mittels Signalton, die Files abzuspeichern und so schnell wie möglich ans Netz zu gehen. Bei fünf Prozent flüchtet der SLT/286 schon 20 Sekunden nach akustischer und optischer Vorwarnung in einen Winterschlaf, der das ganze RAM, momentane Einstellparameter und natürlich den Disk sicher bewahrt, der aber ohne Rückkehr ans Netz nicht mehr unterbrochen werden kann. Letztere Massnahme ist ebenso vernünftig wie nötig: Der minimale Verbrauch der CMOS-Chips garantiert dann noch eine längere (wenn auch nirgends näher spezifizierte) Zeit, bis das Gedächtnis ganz zusammenbricht; gleichzeitig wird verhindert, dass die Restladung zu schlechter letzt nicht mehr ausreicht, um alle Daten auf Disk zu speichern und eventuell unvollständige Files zurückbleiben. Fatale Sachzwänge im OS/2 Real Mode sollen dieses geniale Sicherheitssystem jedoch leider verunmöglichen, wird im Handbuch gewarnt, was für MS-DOS-Pragmatiker zum Glück belanglos ist.

Die Batterie-Option könnte in einigen Jahren auch bei uns lebenswichtig werden. Dann nämlich, wenn unser Stromverbrauch ständig weiter steigt, der Bau weiterer Kraftwerke

gleichzeitig hintertrieben wird und periodische Stromabschaltungen unumgänglich sind. In den Entwicklungsländern können Sie heute schon üben. Vielleicht werden sich dereinst Firmen einen SLT/286 für Nottfälle leisten, dessen Unterschied zum «obligatorischen» Zählrahmen hinter der Glasscheibe in früheren Rechenzentren nur noch darin besteht, dass der Laptop auch wirklich eine nennenswerte Funktion erfüllen kann.

Eine abschliessende «Ergonomie-Betrachtung»: Die Standby-Taste liegt unmittelbar rechts des Disketten-Auslöseknopfes und hat gleiche Grösse und Form wie dieser. Fehlbedienungen können durchaus auftreten, sind aber zum Glück nicht so fatal wie das Abstellen des einzigen noch laufenden Triebwerkes bei einer Boeing 737... Dennoch: Vertauschung der Standby-Taste mit drei Zustands-Leuchtdioden wäre hier eine bessere Platzierung gewesen. Beim Netzbetrieb ist Standby inaktiv; jede beliebige Tastenbetätigung hebt dann die Sparabschaltung wieder auf.

Optionen und Anschlüsse

Unter einer vorbildlich gut abdeckenden Verschlussleiste an der Rückwand verbergen sich mehr Anschlussbuchsen, als man es bei einem derartigen Mikrogerät vermuten würde: Eingebautes 2400-Baud-Modem, Eingang für Grosstastatur, externe Massenspeicher (5,25 Zoll-Laufwerke 360 KByte/1.2MB, 40 MB-Bandstation), 9poliger serieller Anschluss, paralleler Druckeranschluss, Video-Ausgang für VGA-Farbmonitor und ein 128poliges Monster zur Verbindung mit der sog. Desktop-Erweiterungseinheit. Letztere macht aus ihrem Kleinen ein ganz normales Tischgerät, wobei es wie ein Nusskern in die untere Halbschale passt. Diese umfasst ein eigenes Netzteil, so dass Sie immer eine zweite Batterie aufladen können. Hauptzweck ist aber die Unterbringung zweier 8/16-Bit Erweiterungssteckplätze und damit die Entlastung der Systemeinheit. Auf diese Weise geniessen Sie die Vorzüge eines Laptop ohne die Nachteile eines vollen PC (und umgekehrt!). Dies ist wohl eine der zukunftsweisendsten Eigenschaften des SLT/286, mit der ein uraltes Problem elegant gelöst ist. Sicher besser als mit einer mobilen Datenerfassungsstation in Form eines PPC, die nicht nur jeden gewohnten Komfort vermissen lässt und alternative Bedienungsregeln aufzwingt, sondern auch noch die periodische und fehleranfällige Daten-

einspeisung ins Muttergerät nötig macht. Dies alles fällt weg, weil der Kern der vollen Leistung immer intakt und dennoch mobil bleibt.

Fazit

Der Compaq SLT/286 ist zweifellos der mit Abstand beste Laptop in seiner Klasse. Die paar Einwände in diesem Artikel sind eher als Sondierung der Leistungsgrenzen denn als Unzufriedenheit zu deuten; der Autor ist sich voll bewusst, dass hier ein Gerät vorliegt, dem man gerade als Europäer zuallerletzt etwas entgegenzusetzen hat. □

COMPUTER-SPLITTER

33 MHz-80386-Chip?

(495/eh) Die Gerüchte um eine in der Intel-Küche ausgebrütete 33 MHz-Version des 80386-Mikroprozessors verdichten sich. So sollen verschiedene Computerhersteller in Amerika Testversionen dieses neuen superschnellen Chips erhalten haben; allen voran natürlich IBM und Compaq. Denkbar wäre es, dass an der nächsten Comdex bereits ein Prototyp des ersten 80386-Computers mit dem 33 MHz-Chip vorgestellt würde. □

Allways hilft Lotus auf die Sprünge

(638/tp) Der grösste Senkrechtstarter auf dem Softwaremarkt heisst zur Zeit Allways, im PC-Magazine immerhin «von null auf zehn». Allways bringt Lotus erst richtig zum Blühen, denn mit seiner Hilfe werden aus Lotus-Sheets reprofertige Dokumente: Verschiedene Text- und Zahlenformate, Titel-Darstellungen, Hinterlegungen, Zentrierungen usw. Als Bindeglied zwischen Lotus und DTP kann Allways natürlich PostScript und unterstützt die gesamte Drucker-Prominenz. □

Endlich ergonomisch

(492/eh) Die gute alte Logitech-Maus hat jetzt endlich eine Schwester erhalten, die auf den verfügbaren Fotos den Eindruck einer stark verbesserten, ergonomischen Formgebung macht. Sie ist stark gewölbt und verfügt wiederum über drei Tasten, wobei die mittlere über eine Markiermulde verfügt. Die Auflösung wird mit 320 Punkten pro Zoll angegeben. Vielleicht sind jetzt die Zeiten mit den Beschwerden im Handgelenk vorbei! □

Komfortable Menüführung mit Guide

Programme zur Menüführung erfreuen sich nach wie vor einer grossen Nachfrage, denn nur durch eine wohldurchdachte Menüführung kann die Software auf einem Rechner einfach und effizient bearbeitet werden. Daneben soll ein solches Programm aber leicht zu editieren und durch seine grafische Gestaltung möglichst übersichtlich sein.

Heinz Kastien

Neu ist das Programm GUIDE, eine Schweizer Menüführung für alle IBM-kompatiblen PCs oder ATs unter MS-DOS ab Version 2.11 oder höher. GUIDE unterstützt im Monochrome-mode die Herculeskarte oder kompatible Karten, im Colormode die CGA oder EGA-Karte. GUIDE unterscheidet die Karten selbständig. Ein bestimmter Modus wird mit der Umgebungsvariablen COLOR über das AUTOEXEC.BAT-File erzwungen.

Im Hauptspeicher belegt GUIDE dank seiner modernen Overlay-Technik nur etwa 39 KByte, zusätzlich werden etwa 130 KByte eines Massenspeichers benötigt. GUIDE sollte nur auf einer Festplatte installiert werden. Dies nicht zuletzt deshalb, da GUIDE so konzipiert ist, dass auch mehrere Festplatten problemlos verwaltet werden können. In Computernetzwerken ist GUIDE bedingt einsetzbar, das heisst, das Menüprogramm selbst kann problemlos in Netzwerken eingesetzt werden, der Menümaker dagegen muss so abgesichert sein, dass er nur von einer Person oder einem Terminal verwaltet werden kann, da es sonst unweigerlich zu Störungen führt. Bei unserem Test haben wir GUIDE im Novell-Netz eingesetzt. Störungen, auch in Zusammenarbeit mit einem Host, bei dem der PC als Terminal arbeitet, konnten wir nicht feststellen. Die Menüführung GUIDE ist in Modula-2 geschrieben und arbeitet unter der Programmierumgebung M2SDS.

Programminstallation

GUIDE wird auf zwei Disketten geliefert, von denen die erste neben einem Installations- und einem START-Programm folgende Detailprogramme enthält:

M2BASE.EXE
GUIDE.OVY
PARAM.OVY
MENUMAKE.OVY
MENUS.LIB
MENUS.DIR
BATCH.DIR
BATCH.LIB
GUIDEHLP.DIR
GUIDEHLP.LIB

M2BASE.EXE ist das Basismodul, mit dem GUIDE gestartet wird. Von diesem Programm aus werden alle anderen Programme und Overlays aufgerufen. Das erste Modul heisst PARAM.OVY, es enthält die Parameter und Systemkonfiguration, von hier aus sind dann die Menüoverlays zugänglich. Im GUIDE.OVY werden die Programme ausgeführt und wieder zurückgesetzt. Wird das Programm oder eine Batchdatei aufgerufen, übergibt GUIDE.OVY die Kontrolle an M2BASE.EXE, dass dann seinerseits das Programm oder die Batchdatei startet. Bei der Rückkehr aus dem Programm, startet M2BASE.EXE wieder das GUIDE.OVY um ins Menü zurückzukehren. Ein etwas komplizierter Weg für ein Menüprogramm, doch nur so scheint die komfortable Bedienung der Menüführung möglich zu sein.

Die vier Bibliotheken enthalten die definierten Menüs, Batchdateien und Hilfstexte. Die *.DIR-Dateien sind prinzipiell nichts anderes als Inhaltsverzeichnisse der *.LIB-Dateien.

Die Installation des Menüprogramms setzt sich aus dem Kopieren der gelieferten Disketten, der Einrichtung der Subdirectories und dem Editieren der individuellen Menüpunkte zusammen. Das Installationsprogramm erstellt in der Root eine Batch-Datei zum Aufruf des Menüprogramms und kopiert alle erforderlichen Files von der Sourcedisk in ein neues Directory, das, falls nicht anders vereinbart, die Bezeichnung GUIDE trägt. Das Installationsprogramm ist sehr flexibel und trägt individuellen Wünschen weitgehend Rechnung.

In der Menübibliothek befinden sich bereits eine Reihe vordefinierter Menüdateien, die in dieser Form direkt weiter verwendet werden können, Menü ist die erste Datei, die von GUIDE aufgerufen wird. Die Menüs USER und UTIL sind der Aufnahme von Textverarbeitungen oder ähnlichen Anwendungen bzw. Hilfsprogrammen vorbehalten.

Die zweite Diskette enthält einige Hilfsprogramme, welche die Arbeit mit dem MS-DOS erleichtern oder gewisse DOS-Befehle anwenderfreundlicher machen.

Wie bereits erwähnt, können mit GUIDE beliebig verschachtelte Menüs entworfen werden. Der Grundaufbau des Bildschirms ist bei allen Menüs immer der gleiche. In der ersten Zeile sind die Systemzeit und das Datum, sowie die Menüstufe eingeblendet. Dem dreizeiligen Menükopf, in dem frei wählbare Texte Auskunft über den Inhalt des Menüs geben, folgt das eigentliche Menüfenster, in dem die einzelnen Menüpunkte aufgeführt sind. Schliesslich zeigt der zweizeilige Menüfuss das aktuelle Laufwerk, das Verzeichnis und den freien Speicherplatz an. Die farbliche Gestaltung des Bildschirms ist mit dem Menümaker in einem weiten Rahmen möglich und erlaubt eine Gestaltung nach eigenen Wünschen. Durch Auswahl des gewünschten Menüpunktes mit dem Cursor und Quittieren mit <RETURN> wird das Programm oder Untermenü aufgerufen. Nach Verlassen des Programms kehrt GUIDE immer in das aufrufende Menü zurück. Mit der Escape-Taste wird aus einem Untermenü jeweils die nächst niedrigere Menüstufe aufgerufen. Mit den Funktionstaste F1 erhalten Sie jederzeit Hilfen allgemeiner Art zu den Programmen angeboten, die Funktionstaste F2 bietet konkrete Hilfen oder erklärende Texte zu den ausgewählten Menüpunkten an.

Während der Installation des Programms können Softwareschalter gesetzt werden, die weitere Optionen des Menüprogramms erlauben. So ist es möglich, mittels dieser Schalter zu verhindern, dass GUIDE bei irrtümlichen Betätigung der Escape-Taste in der untersten Menüstufe in das Betriebssystem springt, ein anderer Schalter veranlasst GUIDE beim Aufstarten direkt in ein bestimmtes Detailmenü.

Menümaker

Mit der Funktionstaste F3 wird der Menümaker aktiviert. Der Menümaker ist ein Editierprogramm, mit dem alle Parameter von GUIDE geändert oder neu definiert werden können. Der Menümaker wird komplett durch Pull-Down-Menüs gesteuert. Die Menüführung ist klar und übersichtlich, dadurch ist es möglich, Menüpunkte zu editieren oder neu einzugeben, ohne auch nur einen Blick in das Manual zu werfen. Das Menü ermöglicht folgende Unterprogramme:

Menümaker

Der Menümaker gliedert sich in zwei Hauptteile, nämlich den eigent-

lichen Menümaker und den Menümaker allgemein.

Menümaker allgemein

Dieser Programmpunkt zeigt alle existierenden Menüs an. Mit dem Befehl «neues Menü» kann ein weiteres Menü generiert werden oder mit der Delete-Taste gelöscht werden.

Generalpasswort

Mit dieser Funktion wird das Hauptschutzwort vergeben oder geändert. Mit dem Hauptschutzwort wird der Aufruf des Menümakers und der Kommandoprozessor geschützt, zusätzlich können auch Menü- und Programminstallation mit diesem Schutzwort gesichert werden. Die Voreinstellung muss hierzu geändert werden, bei jedem Programmaufruf wird dann das Generalpasswort abgefragt, das aufgerufene Programm kann erst ausgeführt werden, wenn das Generalpasswort richtig eingegeben worden ist.

Neben diesem Generalpasswort, besteht die Möglichkeit, jeden Menüpunkt individuell mit einem speziellen Passwort zu sichern. Bei dieser Sicherung ist auch der Menümaker dieses Menüpunktes gesichert, so dass auch über diesen Weg eine Änderung oder der Einstieg in das Programm nicht möglich ist.

Kommandoprozessor

Mit diesem Menüpunkt gelangt man direkt in die DOS-Ebene.

Kommandozeile

Die Kommandozeile dient der direkten Eingabe von DOS-Befehlen, ohne in die DOS-Ebene verzweigen zu müssen. Natürlich können aus der Kommandozeile auch andere Programme aufgerufen werden. Nach Beendigung des Befehls oder der Programmausführung kehrt GUIDE mit einer beliebigen Taste in das Menü zurück.

Allgemeines Menü

In diesem Menüpunkt ist ein Utility-Menü installiert, das oft benutzte Befehle oder Befehlssequenzen wie EDLIN, COPY oder DISKCOPY von überall her zugänglich macht.

Wird im letztgenannten Programm der Punkt 1 «Menümaker» aufgerufen, erscheint ein weiteres Pop-Up-Menü, das die Installation neuer Menüpunkte, das Löschen oder die

Mutation erlaubt. Zusätzlich können allgemeine Funktionen ausgeführt werden.

Editieren des Menüpunktes

Das Editieren eines Menüpunktes bezieht sich auf die Änderung der nachfolgend aufgeführten zwölf Felder, die in Form einer Maske in den Bildschirm eingeblendet werden.

1. Titelfeld

In diesem Feld wird der Bildschirmtext des Menüpunktes definiert, er darf maximal 30 Zeichen lang sein.

2. Artenfeld

Das Artenfeld legt den Typus des aufrufenden Programms fest, es sind acht verschiedene Arten möglich:

- Menü: es sind dies weitere Untermenüs
- Programme: es werden die Dateien *.EXE, *.COM oder externe Batchdateien aufgerufen.
- Programme mit Uebergabe von Parametern: Aufruf eines Programms mit zusätzlicher Eingabe eines Parameters, wie er z.B. bei EDLIN erforderlich ist.
- Batch: Installation von GUIDE in internen Batchdateien
- Batch mit Parametern: Aufruf einer internen Batchdatei mit gleichzeitiger Uebergabe eines Parameters
- Aufruf interner DOS-Befehle
- DOS Befehl mit Uebernahme eines Parameters
- Overlay: Möglichkeit der Installation eines Overlays für den Modula 2-Entwickler.

3. Laufwerkfeld

In diesem Feld wird das Laufwerk bezeichnet, in dem sich das aufzurufende Programm befindet.

4. Verzeichnisfeld

Es wird der Subdirectory bezeichnet, in dem sich das aufzurufende Programm befindet.

5. Namenfeld

Das Feld bezeichnet den Namen des aufzurufenden Programms.

6. Erweiterungsfeld

In diesem Feld wird die Extension, also .EXE oder .COM usw. angegeben.

7. Argumentfeld

In diesem Feld erscheinen Argumente, die mit dem startenden Programm übergeben werden, also beispielsweise GW-BASIC Berechnung, zum Aufruf des BASIC-Interpreters

unter gleichzeitigem Starten des BASIC-Programms «Berechnung».

8. Wartefeld

Wird im Wartefeld das Argument auf «Ja» gesetzt, so wird nach Beendigung eines Programms und dem Wiederaufruf des Menüs der Endbildschirm noch eine bestimmte Zeit bestehen, bevor er gelöscht wird und das Menü erscheint. Mit dem Argument «Nein» wird der Bildschirm sofort gelöscht und das Menü erscheint.

9. Generalfeld

Ist in diesem Feld die Voreinstellung «Nein», dann ist dieses Programm nicht durch das Generalpasswort geschützt.

10. Schutzwortfeld

Dieses Feld ist identisch mit Feld 9, jedoch wird hier nach einem individuellen Passwort gefragt. Dieses gleiche Passwort ist auch dann erforderlich, wenn mit dem Menümaker dieser Programmpunkt editiert werden soll.

11. Optimierungsfeld

Das Optimierungsfeld löscht mit der Eingabe «Ja» das GUIDE-Overlay aus dem Speicher, um RAM-Platz zu sparen. Der Nachteil ist jedoch die längere Wartezeit nach Beendigung des Programms, da das Overlay neu in den Speicher geladen werden muss.

12. Löschfeld

Dieses Feld kommt nur in den Installationen «Programm» und «Programm Param» zur Geltung. Es ist denkbar, das ein Programm aufgerufen wird, das keinerlei Bildschirmaktivitäten zur Folge hat. In diesem Fall ist es sinnvoll, den Bildschirm nicht zu löschen. Mit der Einstellung dieses Feldes auf «Nein» wird dies möglich.

Einfügen eines neuen Menüpunktes

Im gerade aktiven Menü wird ein neuer Menüpunkt eingefügt.

Menüpunkt verschieben

Im gerade aktiven Menü kann die Position eines Menüpunktes auf dem Bildschirm verändert werden.

Schutzworteingabe

Zu jedem Menüpunkt kann individuell ein Schutzwort vergeben werden, mit dem nicht nur der Programmaufruf sondern auch der Menümaker geschützt ist.

Batchdatei editieren

Programme können nicht nur direkt angesprochen werden, sondern es lassen sich ganze Programmabläufe über eine Batchdatei aufrufen. Dieser Programmpunkt ruft einen einfachen Texteditor auf, mit dem Batchdateien entworfen oder editiert werden können. Auch beim Editieren der Batchdateien wird mit einem Pull-Down-Menü gearbeitet, das zusätzlich noch die Programmpunkte Exportieren und Importieren von Dateien enthält. Mit diesem Programmpunkt werden Batchdateien aus anderen Menüpunkten geholt oder in andere Menüpunkte kopiert.

Hilfstexte editieren

GUIDE unterstützt nicht nur den Menümaker sondern auch jeden einzelnen Programmpunkt mit Hilfstexten, die über die Funktionstasten F1 und F2 zugänglich werden. Diese Hilfstexte werden mit diesem Programmpunkt editiert oder mit

Hilfstexte löschen

gelöscht.

Kopfzeile editieren

Der Text des dreizeiligen Menükopfes wird mit diesem Programmteil mutiert.

Farben ändern

Dieser Punkt verändert die Farben des Hintergrundes, des Vordergrundes und Rahmens, des Menükopfes und des Hauptmenüs.

Menümaker beenden

Mit diesem Programmpunkt kehrt man in das Menü zurück und speichert gleichzeitig die veränderten Menüpunkte ab.

Zusammenfassung

GUIDE ist das beste Menüprogramm, das uns bisher zum Test angeboten worden ist. Keines der uns bekannten Programme bietet diese Vielfalt an individuellen Gestaltungsmöglichkeiten. Das Programm ist nicht nur übersichtlich gestaltet, sondern auch grafisch sehr ansprechend. Durch die Softwareschalter

kann das Programm bei der Installation so abgesichert werden, dass auch ungeübte Benutzer keinen Absturz mehr zu befürchten haben. Bei mehrstufigen Menüs und bei der Installation auf einem Netzwerk konnten wir bei unserem Test auch mit Anwendern ohne jeglich Computerkenntnisse, keine Bedienungsschwierigkeiten feststellen.

Die Installation des Programms ist sehr einfach und bedarf keinerlei spezieller Kenntnisse. Da das Menü bis zu einem bestimmten Punkt vorinstalliert ist, müssen die einzelnen Menüpunkte im Prinzip nur editiert und den individuellen Bedürfnissen angepasst werden. Die Software wird von einem 50-seitigen Manual unterstützt, das durch Wiederholungen leider etwas unübersichtlich ist. Auch wäre es sinnvoll, das Programm derart abzuändern, das der Bildschirm nach einer definierten Zeitspanne erlischt, wenn keine Taste betätigt wird.

GUIDE ist nicht gerade als Billigprodukt zu bezeichnen, vergleicht man es jedoch in Komfort und Anwendersicherheit mit anderen Menüprogrammen, so wird man sehr schnell der höheren Qualität den Vorzug geben. □

Das können Sie brauchen



Wenn die Karte schon weg ist, einfach Coupon ausschneiden und einsenden an:
Computer Verlag, Postfach 1401, 6000 Luzern 15,
oder rufen Sie an: **Telefon 041 - 31 18 46**

Alle, die das Betriebssystem DOS besser verstehen möchten, finden in dieser praktischen Kurzreferenz alles, was es braucht, um damit sicher umgehen zu können. Von 57 DOS-Befehlen wird kurz und verständlich der Zweck und das Eingabeformat beschrieben. Eingabebeispiele runden die Befehlskarten ab. Pro Seite wird ein Befehl erklärt. Mit der praktischen Ringheftung kann so jeweils der bearbeitete Befehl aufgeschlagen neben dem Computer aufgelegt werden.

2. Auflage, total überarbeitet und wesentlich erweitert.
72 Seiten, A6, spiralgebunden, ISBN 3-907007-08-5, Fr. 8.50

Jetzt mit praktischer ASCII/IBM-Zeichentabelle

Ja, Sie haben recht, das kann ich tatsächlich brauchen

Bitte liefern Sie mir/uns gegen Rechnung:

___ Ex. DOS-Befehle kurz erklärt à Fr. 8.50 zzgl. Versandkosten

Name/Vorname/Firma

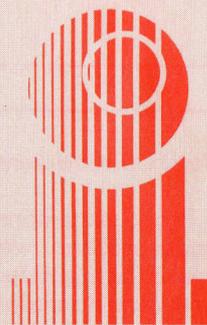
Strasse

PLZ/Ort

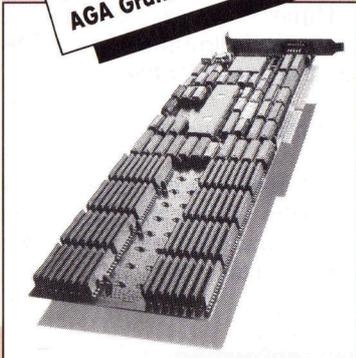
X _____
Unterschrift

Datum

The Graphic Engine



HP-Vectra gibt es schon ab Fr. 2276.-
 Modelle mit 80386 schon ab Fr. 3829.-
 Modelle mit 80386 schon ab Fr. 6858.-
 AGA Grafik-Kontroller schon ab Fr. 2790.-



Der schnellste 80386-Rechner kommt von Hewlett Packard. Eingebautes Caching-Memory, 25 MHz Taktfrequenz und ein sehr schneller Harddisk (13,6 msec) machen den HP-Vectra zu einer superschnellen Maschine. Mit dem besten Preis-/Leistungsverhältnis.

Die SPEA Grafikkarte AGA gibt es für den AT-Bus und Micro Channel für PS/2. Mit einer Auslösung von 1024 x 768 oder 1280 x 1024 oder neu mit 1600 x 1280 Bildpunkten werden neue Qualitätsnormen gesetzt. Der AGA Grafik-Kontroller schreibt bis 120 000 Vektoren pro Sekunde. AGA ist die schnellste Grafik für Ihren PC. Alle Driver für fast alle CAD-Software oder GEM, Windows, Windows 386 und OS/2 stehen zur Verfügung.

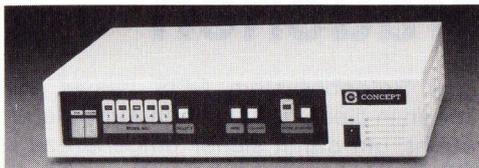
Qualität und Partner für Ihre Grafik-Zukunft

Informing AG
 Informing GmbH

Gewerbezentrum
 Tabaksmühlenweg 30

CH-6370 Stans
 D-6370 Oberursel/Frankfurt

Telefon 041 61 75 65
 Telefon 06171 5 60 37



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 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: _____

FARBÄNDER — Direkt-Import

Brother 1724 L	Fr. 11.40	NEC 2200	Fr. 10.60
Brother M-1009/1109/1209	Fr. 7.10	NEC P2/P6	Fr. 11.90
Brother M-1509/1709	Fr. 11.50	NEC P3/P7	Fr. 11.30
Epson EX-800/1000	Fr. 8.55	NEC P5	Fr. 10.20
Epson EX-800/1000 Col.	Fr. 43.70	NEC P5 XL	Fr. 9.00
Epson FX-100/1000	Fr. 7.00	NEC P6+ /P7+	Fr. 11.90
Epson FX-80/800	Fr. 6.90	NEC P6+ /P7+ Color	Fr. 48.00
Epson LQ-1000/1050	Fr. 12.20	Star LC-10 Color	Fr. 15.80
Epson LQ-1500	Fr. 8.50	Star LC-10/NX-1000	Fr. 6.40
Epson LQ-2500	Fr. 9.00	Star NB-15/24-15	Fr. 12.50
Epson LQ-500/800	Fr. 9.70	Star NB-24/10	Fr. 10.40
Epson LX/GX-80	Fr. 6.00	Star NL/NX/NR/ND-15	Fr. 11.20
Fujitsu DPL-24	Fr. 27.10	Star SR-10	Fr. 9.60
Fujitsu DPL-24 Col. Ref.	Fr. 67.80	Star SR-15	Fr. 11.20
Fujitsu DPL-24 Color	Fr. 113.30		
Fujitsu DX-2100/2200	Fr. 9.20	Mindestbestellung	sFr. 30.-
Fujitsu DX-2100/2200 Col.	Fr. 32.10	Mengenstaffelung!	

Weitere Bänder auf Anfrage.

(Wiederverkäufer gesucht.)

hapesch Inh. H.-P. Schweigert, Postfach 98, 4008 Basel,
 Tel. 061-23 79 88, FAX: 061-23 79 61

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

Netzwerk-Installation in der Mittagspause?

Eines vorweg: Sie sollten vielleicht Ihren Jahresurlaub an die Mittagspause anhängen. In diesem Fall besteht eine reelle Erfolgchance, dass das Netzwerk irgendwann das tut, was Sie wollen. Dann allerdings werden Sie von dem Produkt begeistert sein.

Michael Schlingmann

In den letzten zwei Jahren stieg die Zahl der Anbieter von Netzwerken explosionsartig an. Dieser Trend liegt ausser in der Verfügbarkeit von genügend schnellen Rechnern wohl vor allem in der Tatsache begründet, dass die Installation von Netzwerken früher ein Abenteuer besonderer Art war (und zum Teil heute noch ist). Bessere Menüführung bei der Installation und vor allem die bessere Verträglichkeit mit der Hardware geben nun auch einem weniger Geübten die Chance zum Erfolg. «Sie können die Hardware selbst konfigurieren, das Betriebssystem laden und die Benutzerrechte vergeben, ohne die Hilfe eines Technikers in Anspruch nehmen zu müssen», steht im Prospekt eines bekannten Netzwerkherstellers. Wir vertrauten diesem Spruch, der in einigen Fällen durchaus seine Berechtigung hat, und machten uns leichtfertig ans Werk.

Marktführer bei Netzwerken ist Novell, gefolgt von 3Com, 10-NET, IBM und einer Vielzahl von anderen Herstellern. Die Ausführung der Netzwerke ist genauso unterschiedlich wie der Preis und ihre Leistungsfähigkeit. Das Spektrum reicht vom Billigsystem mit verdrehten Leiterpaaren (ganz normale Kupferkabel) für etwa 1'000 Franken bis zum Hochleistungsnetzwerk mit Transaktionsprotokoll und Notstromversorgung, das mit etwa

30'000 Franken zu Buche schlägt. Die Preise gelten jeweils für die Grundkonfiguration mit zwei Arbeitsstationen.

Nach längeren Suchen entschieden wir uns schliesslich für Novell, da uns dieses System als am ausgereiftesten erschien. Leider sind auch die Kosten für die Netzwerksoftware nicht von schlechten Eltern. Allerdings gibt es verschiedene Leistungsstufen, bei der kleinsten Version für maximal vier Benutzer sind rund 2'000 Franken anzulegen.

Bevor wir zur Installation schreiten, müssen wir uns überlegen, welche Art von Netzwerk die gestellten Anforderungen am besten erfüllt.

Wofür taugt ein Netzwerk - vor allem, was ist das überhaupt?

Der Sinn eines Netzwerks besteht darin, dass Benutzer von verschiedenen PCs auf dieselben Daten zugreifen können. Eminent wichtig ist das beispielsweise bei einer Lagerverwaltung, die immer den aktuellen Bestand anzeigen sollte. Der Anwender kann die Festplatte des Fileservers (Erklärung siehe Glossar) so benutzen, als ob es seine eigene wäre. Die dort befindlichen Daten werden bei Bedarf in den Hauptspeicher des Anwenderrechners geladen und dort weiterverarbeitet. Die Speicherung der modifizierten Daten geschieht

dann wieder auf der Festplatte des Fileservers. Nicht zu vergessen ist auch die gemeinsame Nutzung von Peripheriegeräten wie Laserdruckern und Streamern. Allein dadurch kann sich der Mehrpreis eines Netzwerks gegenüber einzeln aufgestellten PCs amortisieren.

Der Zugang zu delikaten Daten kann nicht befugten Benutzern verwehrt werden, so dass die Einhaltung des Datenschutzes gewährleistet ist.

Bei den meisten Netzwerken können die aus MS-DOS geläufigen Kommandos weiter benutzt werden.

Nicht zuletzt zwingt auch der immer grösser werdende Datenbestand einer Firma den Uebergang zum Netzwerk. Konnten die DOS-Versionen 3.xx nur maximal 32 MB verwalten, so beträgt die Obergrenze bei Novell NetWare 2 Gigabyte.

Auch die Möglichkeit zur Verbindung mit Grossrechnern (Gateways) spricht für ein Netzwerk. In diesem Bereich werden spezielle Adapterkarten angeboten.

Die technische Realisation eines Netzwerks besteht in einem Kabel, das die Daten zwischen den Rechnern überträgt und sogenannten Netzwerkkarten, die die Uebertragung kontrollieren.

An sich hört sich das alles furchtbar einfach an, die Sache hat nur einen Haken: es dürfen keine Daten bei der Uebertragung verlorengehen. Als Beispiel sei die RS232-Schnittstelle genannt, die in den meisten PCs vorhanden ist. Von ihr gehen diverse Leitungen ab, deren Spannungspegel dem gegenüberliegenden Computer mitteilen, ob jetzt gerade Daten gesendet werden oder aber Bereitschaft zum Empfang von Daten besteht. Ausserdem muss irgendein Taktzyklus vorhanden sein, so dass der eine Computer immer dann Daten übernehmen kann, wenn der andere sendet.

Obwohl es auch Netzwerke gibt, die auf der seriellen Schnittstelle basieren und diese für einige Anwendungen durchaus ihre Berechtigung haben, sind von der Uebertragungsgeschwindigkeit enge Grenzen gesetzt: die RS232-Schnittstelle des IBM PC verträgt nur 9'600 Bit/s, mit einigen Änderungen werden auch 110'000 Bit/s erreicht. Wenn wir für ein Durchschnittsprogramm einen Hauptspeicherbedarf von 200 KByte (1 KByte = 8 KBit) ansetzen, benötigt alleine der Ladevorgang etwa zwanzig Sekunden. Es gibt wohl kaum eine Firma, die soviel Zeit hat, eine Packung Schrauben aus dem Lager auszutragen.

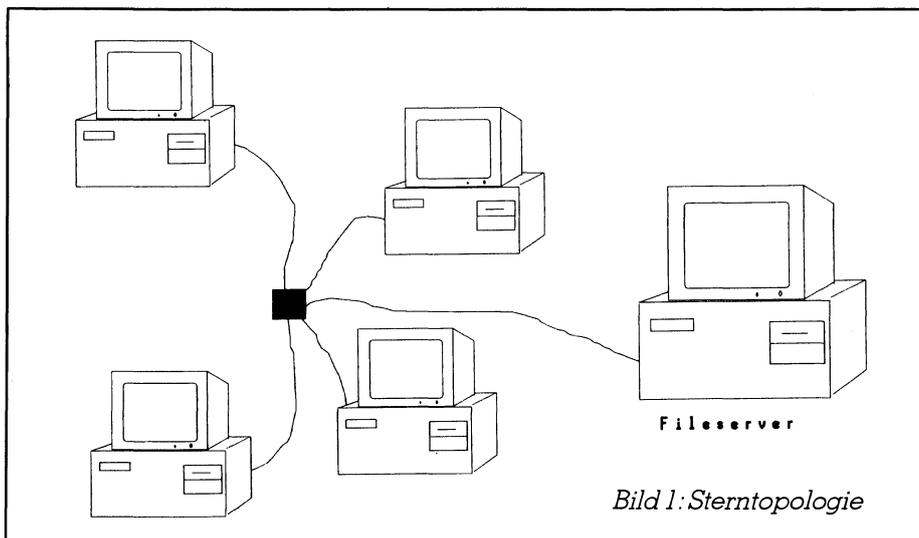


Bild 1: Sterntopologie

Um diese Misere zu umgehen, bestehen grundsätzlich zwei Möglichkeiten:

1. Es wird nur der Programmbefehl auf den Fileserver übertragen. Die Abarbeitung erfolgt ebenfalls dort und nur das Ergebnis erscheint auf dem Bildschirm des rufenden Computers. Dieses Konzept wird unter anderem vom Betriebssystem UNIX angewandt. Es bringt wesentliche Vorteile, wenn die Rechenzeiten klein sind und der Fileserver sehr leistungsfähig. Die Datenübertragungsraten liegen meistens bei 19'600 Baud. Allerdings kommt hier das Breitbandverfahren zum Einsatz, bei welchem mehrere Benutzer gleichzeitig dieselbe Leitung verwenden können.

UNIX ist von der Architektur her kaum limitiert, die Anzahl der angeschlossenen Stationen und die Grösse der Plattenspeicher sind an sich nur durch die Leistungsfähigkeit des Fileservers beschränkt. Die Kosten sind in der Regel allerdings wesentlich höher als bei einem PC-Netzwerk, das meist nur 100 Stationen und Festplatten mit höchstens 256 MB Speicherplatz zulässt, wobei allerdings mehrere solche Festplatten eingesetzt werden können.

2. Steigerung der Übertragungsgeschwindigkeit. Die üblichen Netzwerke arbeiten mit einer Rate von bis zu 10 MBit/s. Die Übertragungszeit unseres Beispielprogramms verringert sich damit auf 0.2 Sekunden (dieser Idealwert wird selten erreicht, mehr davon später).

Die verschiedenen Netzwerktypen

Es ist ersichtlich, dass bei so hohen Übertragungsraten mehr Fehler auftreten können als mit der RS232-Schnittstelle. Es müssen also besondere Vorkehrungen dagegen getroffen werden. Diese Spezifikationen sind in einem sogenannten Netzwerkprotokoll zusammengefasst, an die sich die jeweiligen Netzwerkkarten halten müssen. Der übergeordnete Standard ist das TCP/IP-Protokoll, welches allerdings trotzdem verschiedene Philosophien zulässt. Beispiele sind ArcNET (Token Passing), EtherNET und Token Ring.

Bei ArcNET handelt es sich um ein «Zeitscheiben-Verfahren», das allen angeschlossenen Stationen im Netz feste Sendezeiten garantiert. Es lässt eine maximale Übertragungsrate

von 2.5 MBit/s zu und wird sternförmig aufgebaut, siehe Bild 1. Im Mittelpunkt eines Sterns befindet sich ein Verteiler (active hub oder passive hub). Ein Passivverteiler erlaubt Kabellängen von bis zu 30 Metern, der Aktivverteiler lässt immerhin bis zu 600 Meter zu, da er einen Verstärker für die Signale besitzt. Liegen die einzelnen Netzwerkstationen weiter auseinander, so können auch mehrere Aktivverteiler eingebaut werden. Ebenso besteht die Möglichkeit zur Installation von mehreren Sternern. Da jede Station eine feste Sendezeit hat, wird das Netzwerk beim Anschluss von vielen Stationen nicht wesentlich langsamer. Als Übertragungsmedium dient ein handelsübliches Koaxialkabel RG 62U mit einem Widerstand von 93 Ohm.

EtherNET überträgt 10 MBit/s und ist damit etwa viermal so schnell wie ArcNET. Allerdings hängt die Übertragungsgeschwindigkeit wesentlich von der Anzahl der angeschlossenen Stationen ab, da das hier verwendete CSMA/CD-Protokoll ein sogenanntes Kollisionsverfahren ist, bei dem alle Workstations zu jeder Zeit senden dürfen, jedoch damit rechnen müssen, dass die gesendete Nachricht mit der Nachricht einer anderen Station kollidiert. Ist dies der Fall, so müssen beide Stationen die Nachricht noch einmal senden. Der Benutzer hat mit diesen Kollisionen natürlich nichts zu tun. Er wundert sich höchstens, dass das Netzwerk bei 50 angeschlossenen Anwendern äusserst langsam wird.

Die Rechner werden in der Bus-topologie verkabelt, siehe Bild 2. Die Kabel dürfen ohne Verstärker bis zu 185 Meter lang sein. Zum Einsatz kommt das gelbe EtherNET-Kabel (sehr teuer) oder alternativ dazu ein Koaxialkabel RG 58U (auch THIN-EtherNET oder CheaperNET genannt) mit 50 Ohm. Wir verwenden bei unseren Installationen ausschliesslich Koaxialkabel, die bei Abwesenheit von starken Störfeldern völlig ausreichen.

Token Ring schliesslich vereinigt die Vorteile von EtherNET und ArcNET: jede Station hat ihre feste Sendezeit und die Übertragungsraten betragen 9.9 MBit/s. Im Gegensatz zu ArcNET sind die Computer ringförmig vernetzt. Der Nachteil von Token Ring besteht in den relativ hohen Kosten (etwa 30 % über den beiden anderen Typen). Ein weiterer Minuspunkt besteht in der stärkeren Anfälligkeit gegen Fehler. Wird der Computerring durch eine Störung wie z.B. ein defektes Kabel unterbrochen, so liegt in der Regel das ganze System erst einmal

flach, falls nicht besondere Massnahmen dagegen ergriffen werden.

Der Vorteil von Token Ring liegt darin, dass die Sendeerlaubnis (Token) für die Stationen im Netz kreist. Das Token wird an die jeweils nächste Station im Ring weitergegeben. Wenn das Token nicht benötigt wird, erfolgt eine sofortige Weiterleitung.

Die Frage, welches Netz für die gestellte Aufgabe das ideale ist, sollte ein Spezialist beantworten. Eigene Versuche können sehr schnell den Geldbeutel in Mitleidenschaft ziehen. Hier einige Tips, die grobe Richtlinien angeben sollen:

z.B. Kleine Firma mit drei Arbeitsstationen

Da sich die Rechner mit ihren Anforderungen an den Server kaum ins Gehege kommen dürften, stellt EtherNET die optimale Lösung dar. In dieser Konfiguration ist es mindestens doppelt so schnell wie ArcNET. Es ist auch zu überlegen, ob der Fileserver als Arbeitsstation mitverwendet werden (der Fachausdruck dafür heisst nondedicated) oder aber nur die Verwaltung der Festplatte und des Netzes übernehmen soll (dedicated). Nondedicated verlangt dem Fileserver natürlich eine höhere Leistung als als dedicated, ist aber bei einem Netz dieser Grösse von einem AT-kompatiblen Rechner ohne Probleme zu bewältigen.

z.B. Fünf Arbeitsstationen, viele Festplattenzugriffe

Dies ist etwa die Grenze für EtherNET, das bei weniger starker Auslastung der Computer allerdings durchaus auch für 20 Stationen brauchbar ist. ArcNET ist von der Schnelligkeit her ungefähr vergleichbar. Es ist anzuraten, den Fileserver nicht als Arbeitsstation zu benutzen.

z.B. Grössere Netze ab 10 Stationen

Hier etwa beginnt die Domäne für ArcNET, da die Performance von EtherNET kaum mehr akzeptabel sein wird. Zusätzlich ist zu überlegen, ob nicht mehrere Rechner als Fileserver eingesetzt werden sollen.

Token Ring ist in den zwei letzten Fällen zu empfehlen, wenn das Netz keinen mechanischen Belastungen wie z.B. ungeduldigen Benutzern ausgesetzt ist.

Bevor Sie irgendetwas kaufen, sollten Sie sich allerdings vom Anbieter garantieren lassen, dass Ihr Pro-

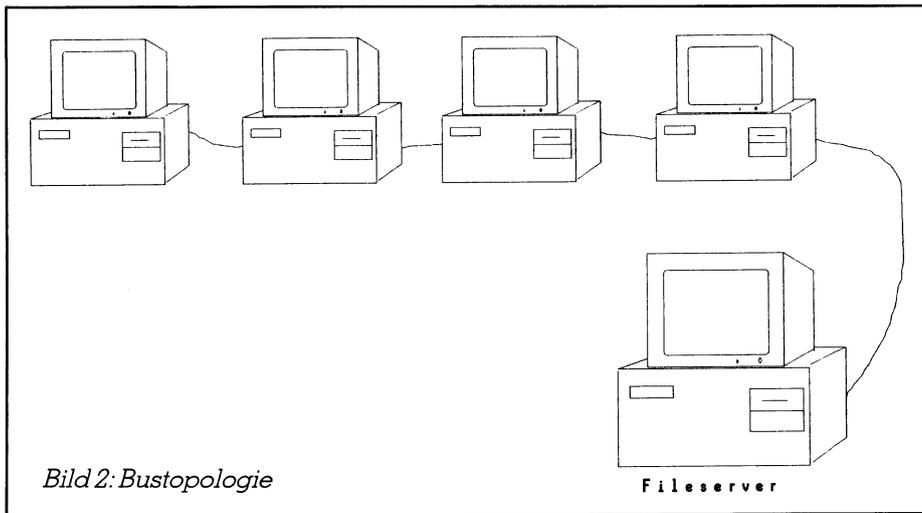


Bild 2: Bustopologie

gramm auf dem Netz auch läuft. Eine Vielzahl von Herstellern bietet Billignetzwerke mit anderen Übertragungsprotokollen als den oben beschriebenen an. Diese Netzwerke sind empfehlenswert, wenn die gemeinsame Benutzung von Peripheriegeräten im Vordergrund steht. Die Performance in der Datenübertragung kann in der Regel allerdings nicht befriedigen. Im Zweifelsfall sollte nicht den Angaben des Verkäufers geglaubt, sondern das Netz einem ausgiebigen Test unterzogen werden.

Verkabelung

Gesetzt den Fall, dass der richtige Netzwerktyp nun gefunden ist, sind auch an die Verkabelung einige Gedanken zu verschwenden. Speziell ArcNET bietet hier ausser dem sternförmigen Aufbau als Alternative noch die Bustopologie. Der Vorteil vom Stern besteht darin, dass ein defektes Kabel einer Arbeitsstation noch nicht unbedingt einen Systemausfall verursachen muss. Ist dagegen ein Buskabel betroffen, so haben alle weiteren daran angeschlossenen Stationen Sendepause, da sie nicht mehr mit dem Fileserver verbunden sind. Auf der positiven Seite steht allerdings der meist geringere Verbrauch an Kabellänge und die Tatsache, dass ein einmal verlegtes und funktionierendes Kabel meist eine längere Lebensdauer hat als der daran angeschlossene Rechner.

Auf keinen Fall zu vergessen sind die Abschlusswiderstände, die an nicht angeschlossene Kabelenden gehören. Sie sorgen dafür, dass es in den Kabeln keine Reflektionen gibt, die sich gegenseitig stören können. Werden sie vergessen, dann bricht das Netzwerk in den meisten Fällen undefiniert zusammen, es kann zur Zerstörung von Daten kommen.

Nicht vergessen werden darf die Verfügbarkeit von Lichtwellenleitern. Ihr Einsatz hat den Vorteil, dass auch mehrere Kilometer weit entfernte Stationen ohne Verstärker betrieben werden können. Die Datensicherheit ist besser als bei den Koaxialkabeln. Leider sind Glasfaserkabel wesentlich teurer und schwieriger zu verlegen als Koaxialkabel, so dass sie zur Zeit nur dann eingesetzt werden sollten, wenn es sich nicht vermeiden lässt.

Wissenswertes über Netzwerkkabel finden Sie in den meisten Lehrbüchern der Hochfrequenztechnik (Abschnitt Koaxialkabel).

Netzwerkkarten

Für die Datenübertragung vom Server zu den Arbeitsstationen sind die Netzwerkkarten zuständig. Diese werden von den Herstellern der Netzwerke geliefert. Speziell bei Novell gibt es aber eine Vielzahl anderer Anbieter, die zum Teil wesentlich billiger sind. Hierbei ist aber die unterschiedliche Ausführungsform zu berücksichtigen. So gibt es kurze Karten, die in einen 8-Bit-Slot passen und lange Karten, die nur für 16 Bit geeignet sind. Manche Netzwerkkarten lassen sich nur mit maximal 8 MHz betreiben, doch gibt es auch solche, die problemlos 25 MHz mitmachen. Auch Karten mit integrierten Verstärkern sind erhältlich, die den räumlichen Abstand zwischen Server und Arbeitsstation vergrössern helfen.

Viele Netzwerkkarten können einen zusätzlichen Boot-PROM aufnehmen. Dieser startet das Netz in einer Arbeitsstation, sobald der Fileserver betriebsbereit ist.

Leider passt nicht jede Karte in jeden Computer, da es z.B. Konflikte mit Startadressen und Interrupts geben kann. Deshalb sollte vor dem Kauf

mehrerer Karten desselben Typs ihre Verträglichkeit mit den eingesetzten Computer nach Möglichkeit überprüft werden.

Installation des Netzwerks

Bisher gaben wir uns theoretischen Betrachtungen hin, als deren Endergebnis der Postbote ein mehr oder weniger grosses Paket abliefern. Die nun geforderte Praxis führt bisweilen zur Frustration. Der folgende Erfahrungsbericht soll helfen, die eine oder andere Sackgasse zu vermeiden.

Unser erstes Netzwerk

Das Idealnetzwerk sollte einige Bedingungen erfüllen, unter anderem: Möglichst viele Benutzer, Verbindungsmöglichkeiten zu Grossrechnern, leichte Installation, Auswahl in verschiedenen Preis- und Leistungsklassen. Oberste Priorität hatte die Verträglichkeit mit MS-DOS-Software und hier speziell mit der Datenbank DataFlex (M+K 88-2).

Nachdem einige preisgünstigere Produzenten nicht garantieren wollten oder konnten, dass unsere Programme auf ihrem Netz problemlos laufen, entschieden wir uns für Novell-Netzwerke. Die Frage, ob es irgendwelche hardwaremässigen Anforderungen zu berücksichtigen gibt, wurde von dem von uns gewählten Distributor verneint. Er besuchte uns in der folgenden Woche und brachte das gewünschte Netzwerk mit. Es handelte sich um die Version Advanced 2.0/286 Nondedicated.

Im Verlauf der Installation ergaben sich einige kleinere Probleme:

- Der Fileserver muss über mindestens 1.6 MB RAM verfügen. Soviel hatte unser Testrechner natürlich nicht.
- Die Festplatte ist zu formatieren. Auf diese Novell-spezifische Eigenheit waren wir nicht gefasst, so dass wir erst einmal Daten sichern mussten (bei den meisten anderen Herstellern ist der Formatierprozess nicht notwendig).
- Die Festplatte liess sich nicht formatieren. Der Distributor schob es auf den Controller, den wir daraufhin auswechselten. Natürlich lag es nicht am Controller. Wie sich später herausstellte, hatte der Netzwerkspezialist wohl nicht seinen besten Tag und verwechselte einige Arbeitsschritte.
- Die beiden anwesenden Herren der Distributorfirma waren mit ihrem Latein am Ende, gaben uns die

Nummer ihrer Serviceabteilung und machten sich auf zum nächsten Kunden...

Derart alleingelassen sortierten wir erst einmal die 17 Handbücher und formatierten die Festplatte nach Anleitung. Es klappte beim ersten Anlauf. Der Formatierprozess dauerte etwa 16 Stunden für 20 MB (Novell-Netzwerke ab der Version 2.1 sind da etwas schneller, Sie sollten das Programm aber trotzdem über Nacht laufen lassen). Die Installation der Netzwerksoftware verlief problemlos, da menügesteuert.

Nach etwa einer Woche kam eine Speichererweiterungskarte an. Der Inbetriebnahme des Netzwerks stand nun nichts mehr im Wege. Höchstens vielleicht, dass es sich nicht booten liess. Der Grund lag in der Speichererweiterung, die sich nicht so konfigurieren liess, wie es notwendig war. Diverse Telefonate mit der Serviceabteilung führten dazu, dass wir zwei Wochen später eine andere Karte bekamen, die zur Abwechslung überhaupt nicht funktionierte. Geschockt von diesen sehr teuren Erweiterungen bauten wir eine Noname-Karte ein, die seither klaglos ihre Dienste verrichtet.

Mit der Zeit fanden wir uns damit ab, dass das Netzwerk noch immer nicht lief. Der Austausch des BIOS gegen ein neueres Modell in Verbindung mit einem anderen Controller brachte schliesslich den Durchbruch. Das einzige, was jetzt noch störte: das Netzwerk brach bei grösserer Belastung (also ab drei Arbeitsstationen) zusammen. Wie sich später herausstellte, lag das daran, dass die Netzwerkkarten auf die Rechnerfrequenz eingestellt werden mussten. In der Anleitung waren die verschiedenen Stellungen der Dipschalter vertauscht, so dass wieder einige Tage vergingen.

Zwei Monate später war es dann soweit: das Netzwerk stand! Wir waren nun immerhin in der Lage, bei 6 MHz einen sicheren Betrieb zu gewährleisten. Bei höheren Frequenzen machte die Keykarte nicht mehr mit, die beim Hochfahren vom Netzwerk kontrolliert wird. Die neueren Novell-Versionen werden nun ohne eine solche Karte ausgeliefert, so dass in dieser Hinsicht keine Probleme mehr entstehen sollten.

Der einfachere Weg zur Installation besteht sicherlich darin, ein Netzwerk mitsamt Festplatte zu kaufen (vorausgesetzt, Sie wollen nur ein einziges Netzwerk haben). Vor allem sollte

dann auch auf Unterstützung nach dem Kauf geachtet werden.

Wenn Sie sich mit dem Gedanken tragen, ein Novell-Netzwerk zu erwerben, so beachten Sie bitte einige Hardwarevoraussetzungen, die hier noch einmal genannt seien:

- RAM mindestens 1'664 KByte (Non-dedicated) bzw. 640 KByte (dedicated)
- Das BIOS sollte nicht älter als ein Jahr sein (das Datum erscheint meist beim Einschalten des Rechners). Ausserdem hat es kompatibel zu sein mit den BIOSsen der Firmen Phoenix oder Award.
- Kann die Festplatte nicht formatiert werden, liegt das meist am Controller. Wenn ein Controller funktioniert, so impliziert dies nicht, dass auch ein baugleiches Modell derselben Firma netzwerkfähig ist. Die Produkte der Firma Western Digital haben bisher allerdings noch keine Probleme bereitet. Auch mit den Produkten der Firma NCL wurden gute Erfahrungen gemacht.
- Schlechte Festplatten lassen sich in der Regel auch nicht mit guten Controllern formatieren (es gibt aber leider Ausnahmen). Dann erscheint allerdings eine Fehlermeldung im Gegensatz zum schadhafte Controller, wo der Computer einfach abstürzt. Die Kriterien, ob eine Festplatte «gut» ist oder nicht, sind wesentlich härter als bei DOS.
- Hat das Netzwerk gebootet, macht aber nach den ersten zehn Tastenanschlägen nichts mehr, dann hilft eine neue Tastatur weiter, die den protected mode des 80286 unterstützt.
- Grundsätzlich sollte der Fileserver nur mit den Zusatzkarten belastet werden, die unbedingt notwendig sind.
- Das System mit Hilfsprogrammen verbraucht ungefähr 10 MB Festplattenspeicher.
- Noch ein Tip zu den Disketten: sie sollten wirklich gleich nach Erhalt kopiert werden, da ihre Aufzeichnungsqualität recht bescheiden ist. Also bitte nur mit den Kopien arbeiten!

Die Konfiguration

Auch wenn Sie alles fertig kaufen, muss trotzdem noch einiges getan werden. Das Netzwerk ist zwar schon benutzbar, noch sind aber keine Zugangsrechte usw. vergeben.

Die Zugangsrechte wirken sich in der Weise aus, dass ein nicht berech-

tigter Benutzer die Existenz eines so geschützten Verzeichnisses einfach nicht bemerkt. Zusätzlich können auch selektiv Dateiattribute vergeben werden, die beispielsweise nur das Lesen einer Datei erlauben.

Jeder Benutzer bekommt ein eigenes Login-Script. Im Prinzip handelt es sich hier um eine AUTOEXEC-Datei, die gestartet wird, sobald der Teilnehmer sich ins Netz einloggt. Hier werden logische Laufwerke angegeben, Suchpfade verteilt usw. Zusätzlich können beim Einloggen aktuelle Informationen auf dem Bildschirm eingeblendet werden.

Spätestens jetzt lohnt sich eine ausführlichere Lektüre der Handbücher. Lassen Sie sich nicht von der Grösse der Bibliothek abschrecken, es reichen meist drei bis vier Bände. Die dort aufgeführten Beispiele geben eine gute Hilfestellung beim weiteren Vorgehen. Leider gibt es bis jetzt noch keine deutschsprachige Anleitung.

Standardmässig vorhanden ist der Benutzer Supervisor. Er allein hat das Recht, alle vorhandenen Programme zu benutzen. Andererseits kann er einige oder auch alle seiner Befugnisse auf andere Benutzer übertragen. Die Anlage von Namen und Rechten der Benutzer erfolgt menügesteuert und relativ narrensicher. Die einzige Schwierigkeit liegt eigentlich darin, unter der Unzahl der mitgelieferten Dienstprogramme dasjenige herauszufinden, das die Benutzer verwaltet. Doch dazu gibt es schliesslich die Handbücher...

Unterverzeichnisse können nicht mehr mit dem aus MS-DOS geläufigen Befehl angelegt werden. Wird das trotzdem versucht, dann können Sie beim erneuten Booten des Netzwerks erstmal einige Dateien suchen, die verloren gingen. Mit dem passenden Hilfsprogramm sind Unterverzeichnisse allerdings kein Problem mehr.

Die Menüführung der Dienstprogramme ist einheitlich gestaltet, so dass eine einmalige Einarbeitung in der Regel genügt. Es existieren einige Hilfen, die den Netzwerkbetrieb einfacher machen. So kann z.B. einem Unterverzeichnis ein Laufwerksname zugeteilt werden (bei Bedarf auch ein Suchpfad). Diese teilweise auch im DOS vorhandenen Möglichkeiten führen manchmal allerdings zu Verwicklungen. Wenn ein Benutzer in einem Verzeichnis zwar Dateien lesen, aber nicht beschreiben darf, werden die Daten in einen Suchpfad ausgelagert, in dem er auch Schreibrecht hat. Anderen Benutzern kann es ebenso ergehen, so dass dies

schliesslich zu einem heillosen Durcheinander führt. Beim Verteilen von Befugnissen und Suchpfaden ist also mit Vorsicht zu arbeiten.

Bei den meisten Netzwerken besteht die Möglichkeit, dass die Teilnehmer untereinander Informationen austauschen. Zum einen existiert ein den Mailboxen vergleichbares System, zum anderen können kurze Texte auch direkt auf den Bildschirm eines Benutzers geschickt werden. Dieser kann sich vor solchen Belästigungen dadurch schützen, dass er auf seinem Gerät das Informationssystem ausschaltet.

Das Arbeiten mit nicht netzwerkfähigen Programmen ist durchaus möglich, solange immer nur ein Benutzer darauf zugreift. Versucht das ein zweiter Benutzer, dann stürzt dessen Arbeitsstation ab, was in der Regel aber zu keinen Schäden führt. Wenn Sie den Server auch als Arbeitsstation benutzen, sollten Sie allerdings Vorsicht walten lassen. Wenn er tot ist, kann auch das Netzwerk Schaden nehmen. Allerdings gibt es ein Reparaturprogramm, das auch grössere Schäden beheben kann. Die Netzwerke ab der Version 2.11 haben auf der Festplatte einen besonderen Bereich (etwa zwei Prozent) reserviert, auf den wichtige Daten ausgelagert werden. Im Falle eines Systemabsturzes kann sich das System dann unter Umständen selber reparieren.

Auch die Drucker sind vor Gebrauch zu installieren. Es besteht die Möglichkeit, verschiedene Formulare und Schriftarten zu definieren und bei Bedarf abzurufen. So können z.B. Matrixdrucker und Laserdrucker mit demselben Programm bedient werden, ohne dass der Benutzer andere Treiber laden muss. Die Drucker müssen alle am Fileserver angeschlossen sein (maximal fünf Stück). Es gibt

aber, natürlich gegen Aufpreis, Zusatzprogramme, die den Anschluss von Druckern an jede beliebige Arbeitsstation zulassen.

Sehr wichtig ist die Wahl der Installationsparameter. Es existiert z.B. ein Cachespeicher, der oft benutzte Programmteile im RAM hält. Eine zu kleine Dimensionierung macht das Netzwerk langsamer. Wird der Cachespeicher allerdings zu gross, so ergibt sich derselbe Effekt, da dann RAM für andere Zwecke fehlt. Zur besseren Orientierung gibt es ein Dienstprogramm, das die augenblickliche Auslastung des Netzwerks auswertet. Basierend auf diesen Werten können die Installationsparameter nachträglich geändert werden, was unter Umständen zu beträchtlichen Geschwindigkeitsgewinnen führen kann.

Weitere Erfahrungen

Da unsere bisherigen Netzwerke nicht ganz billig waren, versuchten wir es vor einiger Zeit mit dem ELS I, dem preisgünstigsten Produkt von Novell. Der Preis für die Software beläuft sich auf etwa 1'500 Franken. Als Fileserver sind hier nur einige wenige Computertypen zugelassen. Allerdings sahen wir darin mit unseren 100% kompatiblen Taiwan-PCs keinen Hinderungsgrund.

Die Installation erfolgt vollkommen menügesteuert, so dass auf irgendwelche hardwaremässigen Besonderheiten keine Rücksicht genommen werden kann. Unser erster Rechner funktionierte dann auch innerhalb von zwei Stunden problemlos. Wie sich später herausstellte, war das aber ein Glücksgriff. Alle weiteren Computer (natürlich baugleich mit dem ersten) verweigerten die Netzwerkkarten. Auch die Geräte anderer Firmen machten nicht mit. Novell ELS I ist also wirklich nur für die zugelassenen Markenrechner zu empfehlen. Dann allerdings ist die Installation ein Kinderspiel.

Nicht verschwiegen werden soll, dass ELS I im Vergleich zu den anderen Novell-Produkten etwas abfällt. Es dürfen maximal vier Benutzer gleichzeitig im Netz arbeiten. Vor allem besteht keine Möglichkeit, die voreingestellten Parameter wie Zahl der höchstens gleichzeitig offenen Dateien oder die Startadresse der Netzwerkkarten zu ändern. Es ist also ernsthaft zu überlegen, ob ELS I den günstigen Preis gerechtfertigt.

Novell ELS II ist etwa doppelt so teuer wie ELS I. Dafür bekommen Sie aber eine 30 cm breitere Anleitung und 40 statt 12 Disketten. Der wesent-

liche Unterschied zu den grossen und teuren Netzwerken besteht darin, dass gleichzeitig nur acht Benutzer arbeiten können. Wem das reicht, der ist mit diesem Netz gut bedient. Die Installation kann vollkommen menügesteuert ablaufen, so dass meist nur die ENTER-Taste zur Bestätigung eines Arbeitsganges gedrückt werden muss. Wenn hardwaremässige Eigenheiten zu berücksichtigen sind, bestehen vielfältige Eingriffsmöglichkeiten. Die meisten Rechner arbeiten jedoch problemlos. Schwierigkeiten entstehen allerdings dann, wenn der Dedicated-Betrieb gewählt wird. Es stehen dann nur 640 KByte RAM zur Verfügung, die bei grösseren Festplatten einfach nicht ausreichen (der Verbrauch an Speicherplatz ist zum Teil abhängig von der Grösse der Festplatte). Bei einer 80 MB-Festplatte und einem 80386-Rechner mit 25 MHz sank die Performance etwa auf die Leistungsfähigkeit eines normalen PC, was auf die Dauer natürlich nicht befriedigte.

Ein weiterer Minuspunkt liegt bei der Formatierung der Festplatte. Das Testprogramm fand in einem Fall bei einer durch Brand in Mitleidenschaft gezogenen Platte keinen Fehler. Zwei Wochen später war das System dann tot (und mit ihm ein Teil der Daten). Zum Trost versicherte uns der Händler, dass dieser Missstand inzwischen abgeschafft ist und schlechte Festplatten erkannt werden.

Wenn das Netzwerk aus irgendeinem Grund nicht mehr funktioniert, wird es relativ schwierig, die Daten zu retten, da sie vom DOS aus nicht angesprochen werden können. Diese Einschränkung gilt für alle Novell-Netzwerke.

Ab der Version 2.12 trägt Novell der Angst vor unerwünschten Eindringlingen Rechnung. Die Benutzer können gezwungen werden, in regelmäßigen Zeitabständen neue Passwörter zu wählen, so dass davon ausgegangen werden kann, dass ein Unbefugter zuerst ein Passwort herausfinden muss. Meist geschieht das über ein Programm, das mit häufig benutzten Codewörtern wie z.B. «Hugo» den Zugang zum Netzwerk zu erreichen sucht. Novell hat einen Schutz gegen dieses Verfahren eingebaut, indem nach einer bestimmten Anzahl falscher Passwörter bei einem Benutzer der Zugang über diesen Namen einfach für eine definierbare Zeitspanne gänzlich untersagt wird. Bestimmten Benutzern wird der Zugang nur an bestimmten Tageszeiten erlaubt, wobei die Anzahl der möglichen Fehlversuche vorgegeben werden kann.

COMPUTER-SPLITTER

DEC-Tandy

(500/eh) DEC wird in Zukunft mindestens drei zum Industrie-Standard kompatible PCs anbieten. Einer davon mit dem Prozessor 80286, die anderen zwei mit 80386. Alle werden sie durch Tandy, einen bekannten US-Hersteller (Radio Shack) gefertigt und mit MS-DOS 3.3 ausgerüstet. Noch in diesem Jahr sollen diese «DEC»-Maschinen auch mit DEC-Windows ausgerüstet werden können. □

Ebenso existieren Benutzerkonten, die Festplattenbedarf, Rechenzeiten usw. festhalten. Hier hat der Supervisor auch die Möglichkeit, die verschiedenen Arbeitsschritte nachzuvollziehen.

Bei grösseren Firmen muss auf die Novell Advanced Netware zugegriffen werden. Hier können sich gleichzeitig 100 Benutzer im Netz befinden. Deren Zahl hat natürlich nichts mit der Anzahl der verkabelten Computer zu tun. Wieder verdoppelt sich der Preis auf ungefähr 6'000 Franken. Ansonsten gibt es aber keine wesentlichen Unterschiede zu ELS II. Allerdings besteht nun die Möglichkeit zum Einsatz mehrerer Fileserver, die den Datendurchsatz beschleunigen. Ebenso können nun Grossrechner mit

eingebunden werden. Ab der Version 2.15 kann auch der Macintosh mit vernetzt werden.

Wollen Sie mehr Sicherheit, so können Sie auf Novell SFT mit Transaction Tracking System (TTS) zurückgreifen. TTS ist eine Art Backupsoftware. Die Daten werden doppelt gespeichert, so dass bei einem Ausfall des Netzwerks auf den alten Zustand zurückgegriffen werden kann. TTS teilt die einzelnen Arbeitsgänge in sogenannte Transaktionen auf. Kann eine Transaktion nicht zu Ende geführt werden, wird der Systemzustand vor der Transaktion wieder hergestellt.

SFT benutzt zwei verschiedene Festplatten, wobei die eine als Backupmedium verwendet wird. Wenn

nun eine Platte ausfällt, kann immer noch auf der anderen weitergearbeitet werden.

Vielleicht konnte Ihnen dieser Beitrag zu Netzwerken bei der Zusammenstellung der notwendigen Komponenten etwas helfen. Natürlich wurden hier nur die Produkte von Novell besprochen, obwohl es sicherlich lohnenswert ist, auch einmal bei anderen Herstellern vorbeizuschauen. Sie können allerdings davon ausgehen, dass zumindest bei den preislich entsprechenden und ähnlich leistungsfähigen Versionen der Konkurrenz die Installation nicht ganz trivial ist, wie wir es z.B bei den Produkten der Firma 3Com erlebt haben. Wie oben gezeigt, führt Beharrlichkeit aber in den meisten Fällen zum Ziel. □

Wichtige Begriffe der Netzwerktechnik

Einige der hier angeführten Begriffe sind spezielle Bezeichnungen für Produkte der Firma Novell.

Active Hub

Wird in bestimmten Netzwerktopologien verwendet, um Signale zu verstärken. Alternativ können über den Active Hub weitere Arbeitsstationen angeschlossen oder Netzkabel verlängert werden.

ArcNET

Netzwerkprotokoll, bei welchem die Anforderungen der Arbeitsstationen an den Server im sogenannten «Zeitscheibenverfahren» erfolgen.

Arbeitsstation

Computer, auf dem ein Benutzer die anfallenden Arbeiten erledigen und Programme aufrufen kann. Die Programme liefert der Fileserver. Wird auch «Workstation» genannt.

Basisband

Die Datenübermittlung durch das Netzkabel erfolgt nur in einem engen Frequenzbereich. Senden verschiedene Teilnehmer gleichzeitig, dann werden ihre Signale zeitversetzt übertragen.

Baudrate

Geschwindigkeit, mit denen Daten über eine serielle Schnittstelle (RS232) übermittelt werden können.

BIOS

Abkürzung für Basic Input/Output System. Besteht in der Regel aus zwei ROM-Chips, die die Verbindung zwischen Hauptprozessor und Diskettenlaufwerken, Controllern usw. herstellen.

Block

Bezeichnet die Grösse von Festplattenabschnitten, in denen Daten gespeichert werden. Novell verwendet Blockgrößen von 4 KByte.

Booten

Vorgang, bei dem der Computer sein Betriebssystem vom externen Speichermedium in den Hauptspeicher lädt.

Bridging

Soft- und Hardwareverbindung zwischen zwei gleichen Netzwerken. Dadurch ist die Erweiterung auf über 100 Arbeitsstationen möglich oder die Aufteilung der Verwaltungsarbeit auf mehrere Fileserver.

Bus

Daten- oder Steuerleitung in einem Computer. Bei Netzwerken bezeichnet die Bustopologie die geradlinige Verbindung zwischen den Arbeitsstationen.

Cachespeicher

Zwischenspeicher im RAM. Dort werden oft benötigte Daten abgelegt, die damit nicht mehr von der Festplatte geladen werden müssen.

Cold Boot Loader

Das Ladeprogramm für das Netzwerkbetriebssystem.

Controller

Verantwortlich für die Kommunikation zwischen Computerspeicher und Disketten- bzw. Festplattenspeicher.

CSMA/CD

Abkürzung für Carrier Sense Multiple Access/Collision Detection. Dieses Verfahren zur Datenübertragung benützt EtherNET. Jede Station, die Daten übertragen will, muss darauf achten, dass die Leitung frei ist. Sendet zur gleichen Zeit eine andere Station, dann werden beide Übertragungen unterbrochen und erst nach einer zufällig ausgewählten Zeitverzögerung wieder aufgenommen. ArcNET dagegen arbeitet mit CSMA/CA (das CA steht für Collision Avoidance).

DCB

Abkürzung für Disk Coprozessor Board. Das DCB entlastet die CPU des Fileservers von der Festplattenverwaltung und macht damit das Netzwerk erheblich schneller.

Dedicated

Netzwerk-Betriebsart, bei der der Fileserver nicht als Arbeitsstation benutzt werden kann sondern nur für die Verwaltung des Netzwerks zuständig ist.

Einloggen

Ein Benutzer startet auf seiner Arbeitsstation das Netzwerk.

EtherNET

Netzwerkprotokoll, bei welchem die Anforderungen der Arbeitsstationen an den Fileserver ohne festen Zeitplan erfolgen.

FAT

Abkürzung für File Allocation Table. Dort stehen die Verzeichniseinträge der einzelnen Dateien auf der Festplatte. Ist die FAT beschädigt, kann ein Programm nicht mehr aufgerufen werden. Aus Sicherheitsgründen wird in Netzwerken die FAT doppelt abgespeichert.

File Locking

Verhindert den gleichzeitigen Zugriff mehrerer Benutzer auf dieselbe Datei. Siehe auch Record Locking.

Fileserver

Der Rechner, der die Verwaltung des Netzwerks übernimmt.

Gateway

Soft- und Hardwareverbindung, die den Übergang auf andere Netzwerkprotokolle wie zum Beispiel X.25 erlaubt. Dadurch ist auch eine Verbindung zu Grossrechnern möglich.

Hashing

Eine Methode, mit der bei Netzwerken die Verzeichniseinträge gespeichert werden. Es wird eine Index-tabelle aufgebaut, die die Zugriffszeit auf eine Datei signifikant verkürzt.

Hot Fix

Schutz gegen Datenverlust. Wenn ein Block aus irgendeinem Grund nicht mehr beschrieben oder gelesen werden kann, werden die Daten in einen anderen Bereich ausgelagert und der Block als defekt markiert.

IPX

Abkürzung für Internetwork Packet Exchange. Dieses Protokoll erlaubt den Austausch von Daten in einem Verbund unterschiedlicher Netzwerke.

LAN

Abkürzung für Local Area Network. Andere Bezeichnung für «Netzwerk».

Login-Script

Entspricht der AUTOEXEC.BAT-Datei in MS-DOS. Hier werden Suchpfade und ähnliche Parameter hineingeschrieben.

NetBIOS

Ein Emulationsprogramm, das Anwendungen unterstützt, die für das IBM PC-Netzwerk geschrieben wurden.

Nondedicated

Betriebsart für den Fileserver. Er kann dabei ausser zur Verwaltung der Netzwerkaufgaben auch als Arbeitsstation benutzt werden.

Protokoll

Eine Spezifikation, wie Daten übermittelt werden sollen. Ein serielles Protokoll enthält z.B. Angaben über die Baudrate, Handshaking, Paritäten, Wortlänge und Anzahl der Stopbits.

Record Locking

Verhindert, dass verschiedene Benutzer in einer Datenbank gleichzeitig Zugang zum selben Datensatz haben. Im Unterschied zum File Locking können aber mehrere Benutzer gleichzeitig auf dieselbe Datei zugreifen.

SFT

Abkürzung für System Fault Tolerance. Dieses Netzwerkbetriebssystem speichert die Daten parallel auf zwei Festplatten. Falls die eine defekt ist, geht der Betrieb auf der anderen weiter.

Supervisor

Die Person, die verantwortlich ist, wenn das Netzwerk abstürzt. Der Supervisor hat in der Regel Zugang zu allen Programmen im Netzwerk und ist für die Verteilung von Zugangsrechten verantwortlich.

Token Ring

Netzwerkprotokoll, bei welchem die Sendeberechtigung der Arbeitsstationen im ringförmig aufgebauten Netzwerk kreist.

TTS

Abkürzung für Transaction Tracking System. Die Arbeit in einer Datei wird in «Transaktionen» aufgeteilt. Wenn das Netzwerk während einer solchen Transaktion abstürzt, wird in der Datenbank der alte Zustand vor der Transaktion wiederhergestellt.

UPS

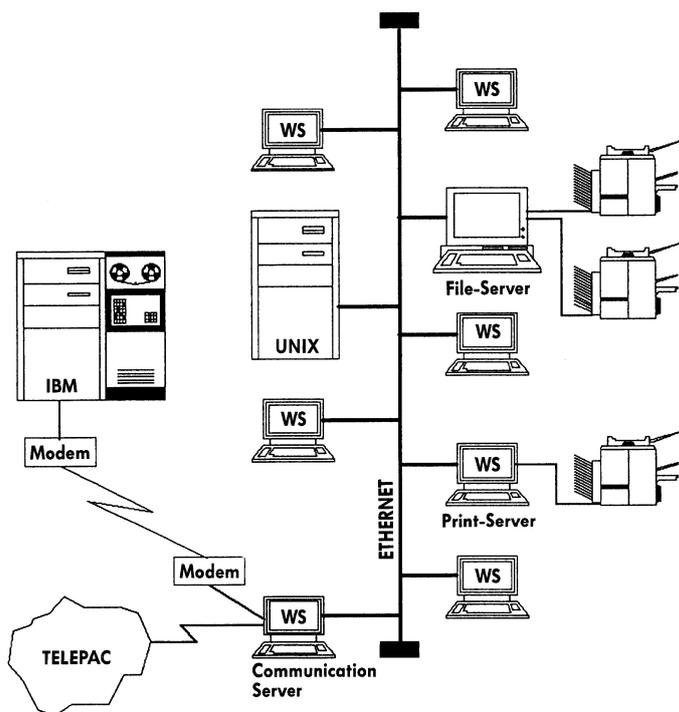
Notstromversorgung, die den Betrieb auch bei Stromausfall sicherstellt.

Workstation

Anderes Wort für «Arbeitsstation». Bezeichnet im Netzwerk einen Computer, mit dem ein Benutzer arbeiten kann. □



ALL CONSULTING AG



Bei Kommunikationsproblemen haben wir die Lösung für Sie bereit.
NOVELL-Netzwerke sind unsere Spezialität.
Als Systemhaus liefern wir Gesamtlösungen für Hard- und Software.

Offizielle Vertretungen:

NOVELL Hard- und Software

Tandon

mitac

A B A C U S

Produkte

Produkte

Standardsoftware

- FIBU, DEBI, KREDI, Lohn

- Auftragsabwicklung

9000 St. Gallen
Scheibenackerstr. 2
Tel. 071 25 95 25
Fax 071 25 82 71

Ab sofort:

PC-4602 und PC-4641
Laptop-Computer von
SHARP

Easy to read -
Easy to use



Der Laptop PC-4602 von Sharp ist nur 5 kg leicht und netzunabhängig. Mit dabei sind zwei Floppy-Disk Laufwerke à 720 KB.

Der Laptop PC-4641 von Sharp können Sie überall mit hinnehmen. Er ist nur 5,5 kg leicht, netzunabhängig und hat eine 40 MB Harddisk.

Beide Laptops sind mit einer NEC V40 CPU bestückt und computern mit 10 MHz. Die hintergrundbeleuchteten LCD-Displays mit einer Auflösung von 640 x 400 Punkte gestatten ein komfortables Arbeiten auch über längere Zeit.

SHARP

SHARP ELECTRONICS (SCHWEIZ) AG

8010 Zürich, Badenerstrasse 587, Tel. 01-491 42 60
1024 Ecublens, Ch. du Croset 9, Tél. 021-691 70 11

Der Epson PX-16 im Einsatz

Ein halbes Jahr liegen unsere Testergebnisse nun schon zurück, in dem wir erstmals über den neuen portablen Epson PX-16 berichtet haben (M+K 88-5). Doch auch bei diesem neuen Computer waren die Ankündigungen in der Presse um einiges schneller als die Verfügbarkeit auf dem Markt. Dieser scheinbare Nachteil hat aber auch seine positiven Seiten, denn wir konnten in der Zwischenzeit in aller Ruhe Erfahrungen mit dem neuen Rechner sammeln.

Heinz Kastien

Zum Zeitpunkt unseres ersten Tests stand uns lediglich die externe Diskettenstation mit zwei 5.25 Zoll Laufwerken und einer Speicherkapazität von je 360 KByte zur Verfügung, die auf Grund ihres Gewichtes, ihrer Grösse und der erforderlichen Netzspeisung von vorneherein als portabler Massenspeicher ausscheidet. Umso mehr gewinnen daher die portablen Speicher an Interesse, die sich mit dem Grundmodul zu einer festen Einheit verbinden lassen: Einmal bzw. zweimal 720 KByte auf 3.5 Zoll Disketten oder 20 MB Harddisk zusammen mit einem 720 KByte 3.5 Zoll Floppydisklaufwerk. Wir haben uns bei unseren Tests auf Grund des höheren Speicherplatzes und der grösseren

Flexibilität für das letztere Modell entschieden.

Alle Massenspeicher sind in ihren Abmessungen von 315x236x48 mm gleich gross wie das Basismodul. Das Gewicht der Speichereinheiten liegt je nach Konfiguration zwischen 2.4 und 3.5 kg, damit ergibt sich zusammen mit dem Grundgerät ein Gesamtgewicht von etwa 6.0 kg, nicht gerade wenig, wenn man dieses Gerät mit sich herumtragen soll. Durch den extrem grossen RAM-Bereich des Grundmoduls kann jedoch in vielen Fällen auf den portablen Massenspeicher verzichtet werden. Bei den 3.5 Zoll Disketten liegt die Zugriffsgeschwindigkeit bei 83 ms. Bei der 3.5 Zoll Harddisk, die eine Kapazität von 21.41 MB aufweist liegt die Zugriffsgeschwindigkeit bei 85 ms.

Die Stromversorgung erfolgt bei allen Modellen über Batterien, beim Harddisk ist jedoch die zusätzliche Stromversorgung mit dem AC-Adapter erforderlich, da sonst nach etwa 30 Minuten die Spannungsversorgung signalisiert, dass die Batterien ihrem Ende entgegen sehen. Sehr intelligent ist die Verbindung des Grundmoduls mit dem Massenspeicher konzipiert. Auf der Unterseite des Grundmoduls befinden sich zwei kleine Schienen, in die das Speichermodul eingehängt wird, auf der Rückseite wird mit zwei Schnappverschlüsse, die einem Kofferverschluss nicht unähnlich sind, eine feste mechanische Verbindung mit dem Grundmodul hergestellt. Die elektrische Verbindung zwischen Massenspeicher und Grundmodul erfolgt über ein 10 cm langes Kabel mit zwei entsprechenden 24poligen Steckern, die den Systembus mit dem Speichermedium verbinden.

Das Harddisklaufwerk geht jeweils nach fünf Sekunden, während denen keine Diskoperation stattgefunden hat, automatisch in eine Parkposition und kann dann natürlich problemlos transportiert werden. Damit während diesen fünf Sekunden, in denen die



Platte nicht geschützt ist, der Rechner nicht ausgeschaltet werden kann, ist der Netzschalter blockiert und kann erst betätigt werden, wenn die Harddisk sich in der Parkposition befindet. Seit gut fünf Monaten begleitet mich der Epson PX-16 zwischen Ferienhaus und Wohnung ohne bisher auch nur den geringsten Schaden genommen zu haben oder Datenverluste feststellen zu müssen.

Geschwindigkeit

Im Zusammenhang mit den Massenspeichern ist auch die Aussage über die Geschwindigkeit des PX-16 von Interesse. Da der PX-16 über zwei verschiedene Taktfrequenzen, nämlich 7 und 10 MHz verfügt, haben wir die Benchmark- und MUK-Tests bei beiden Frequenzen durchgeführt, darüberhinaus wurden die MUK-Tests 5 und 6, die Aussagen über die Geschwindigkeit des Diskzugriffs erlauben, sowohl mit der Harddisk als auch mit der 3.5 Zoll Floppy durchgeführt. Um die Testresultate mit anderen Prozessoren zu vergleichen, geben wir Ihnen zusätzlich die Zeiten (alle Zeiten in sec) für einen 10 MHz 80286 und 16 MHz 80386 wieder.

MUK

	PX-16 7/10 MHz	80286 10 MHz	80386 16 MHz
1	35/16	8	7
2	29/13	7	5
3	50/23	12	6
4	32/15	7	5
5 HDD	58/29	14	8
FDD	72/38	38	38
6 HDD	6/ 6	2	2
FDD	18/17	21	21

Benchmark

	PX-16 7/10 MHz	80286 10 MHz	80386 16 MHz
1	78/37	21	10
2	89/42	22	11
3	42/20	11	5
4	113/53	29	14
5	116/55	30	15
6	121/57	31	16
7	125/59	31	16
8	137/64	33	16

Diese Zahlen sprechen für sich selbst. Der Diskzugriff liegt im Bereich der anderen geprüften Systeme, die längeren Verarbeitungszeiten bei den Benchmark- und MUK-Tests 1-4 erklären sich aus den niedrigeren Taktfrequenzen und dem Prozessor-typ.

Barcode

In das Basismodul des PX-16 ist standardmässig bereits eine Schnittstelle für einen Barcodeleser eingebaut. Durch das geringe Eigengewicht ist daher der PX-16 als mobile Datenerfassungsstation für Artikel, die mit einem Barcode ausgerüstet sind, prädestiniert. Da heute nahezu alle Nahrungsmittel mit diesem Code bezeichnet sind, ist es ein Leichtes, effizient und fehlerfrei eine Lager zu inventarisieren.

Im Rahmen dieses Beitrages stellen wir nur diejenigen Barcodes vor, welche auch vom Epson-Leser erfasst werden.

Die Programmierung von Barcode-Software wird vom Betriebssystem und dem BASIC des PX-16 gleichermaßen unterstützt. Der Befehl BARCODE, der in das MS-DOS 3.2 des PX-16 integriert ist, installiert das Barcode-Decoderprogramm und bereitet den Lesestift auf den Zugriff durch die Software vor. Das Barcodeinterface unterstützt zwei verschiedene Arten von Lesern, nämlich einerseits solche, die lediglich den Strichcode in elektrische Low/High-Signale umsetzen und, solche die zusätzlich mit einem internen Decoder ausgerüstet sind. Die erste Art der beschriebenen Leser ist meist mit zwei verschiedenen Stromkreisen bestückt, von denen der erste die Logik, der zweite das LED des Lesers versorgt. Zur Stromersparung kann dieser zweite Stromkreis mittels des Bit 14 unterbrochen werden. Das Initialisierungsprogramm BARCODE.COM ist speicherresident und belegt 8 KByte. Bei Verwendung eines Lesers, der mit einem Decoder ausgerüstet ist, erübrigt sich das Barcodeprogramm. Das Programm ist in der Lage folgende Barcodetypen zu unterstützen:

- JAN/EAN/UPC-A/UPC-E
- 3 von 9
- Codabar
- Interleaved 2 von 5

Das Programm BARCODE.EXE unterstützt zwei Programmfunktionen, es können nämlich einerseits definierte Code gelesen werden, andererseits ist es aber auch in der Lage, automatisch den Code zu identifizieren und jeden unterstützten Barcodetyp zu lesen. Die wesentlichste Option dürfte aber sicherlich die Unterstützung im BASIC durch die Befehle

```
BCR(n) ON/OFF/STOP
ON BCR(n) GOSUB
OPEN «BCR2:»
```

sein. Durch diese BASIC-Befehle, die in das GW-BASIC des PX-16 integriert sind, lässt sich leicht ein entsprechendes Programm aufbauen. Listing 1 zeigt ein einfaches Demoprogramm, mit dem der Barcode eingelesen wird, der sich heute auf jeder Lebensmittelverpackung befindet, er wird auf dem Bildschirm im numerischen Klartext ausgedruckt, das Programm wird mit ESC abgebrochen. Beim Aufstarten muss vor dem BASIC-Programm aus der Betriebssystemebene das Programm BARCODE.COM aufgerufen werden.

Im Demoprogramm 1 werden die oben genannten Barcodebefehle verwendet.

```
OPEN «BCR1:»
[Baudrate][,[Parity][,[DATA]
[,[STOP][,[MARK]]]]»
[FORMODE] AS [#] File
```

Dieser Befehl wird bei Barcodelesern mit eingebautem Decoder verwendet.

```
OPEN «BCR2:[n][,x]»
[FOR INPUT] AS [#] FILE
```

Dieser Befehl wird bei Barcodelesern ohne eingebauten Decoder, wie er beispielsweise mit dem PX-16 optionell geliefert wird, benutzt. n spezifiziert den Barcodetype; x erlaubt eine ganze Reihe von Optionen, die in einer 16 Bitzahl gesamthaft spezifiziert wird:

Bit 15

gibt ein akustisches Signal nach erfolgreichem Lesen des Barcode

Bit 14

LED-Pulsebetrieb, in dieser Betriebsart blinkt das LED des Lesestiftes, um Strom zu sparen, im Batteriebetrieb ist dies von grösster Wichtigkeit.

Bit 13

Delimiter, an die Dateneingabe wird ein Carriage Return angehängt.

Bit 12

Add Code Type, vor dem Barcodestring wird ein Zeichen eingeschoben, das die Erkennung des Barcodetyps zulässt.

Bit 11

Check digit

Bit 10

Data Handling

Bit 9-6

ohne Funktion, müssen 0 sein.

Bit 5

Start-Stop, gibt das Start-Stopsignal bei Codabar.

Bit 4

Select Start -Stop,

Bit 3

Start Stop Behandlung beim 3 von 9 Code

Bit 2

Umwandlung des 3 von 9 Code in ASCII-Zeichen

Bit 1

Anzahl der Digits für den (JAN/EAN, UPC-A, UPC-E), ergibt 11 oder 13 Digit.

Bit 0

Hängt eine 0 an den UPC-E Code an, man erhält so das gleiche Format als der UPC-A Code.

Touchkeyboard

Der Aufbau des Touchkeyboard wurde bereits besprochen (M+K 88-5). Beim Einschalten des Touchkeyboards sind die Berührungstasten nicht definiert. Daher kann mit dieser Tastatur keine Applikation programmiert werden. Es besteht natürlich die Möglichkeit, die Programme mit der normalen Tastatur zu programmieren, um dann die Tastatur zu wechseln und zu initialisieren. Verfügt man über einen zweiten Rechner, so lassen sich die Applikationen separat programmieren und über das Disklaufwerk in den PX-16 einspeisen. Die eleganteste Lösung dieses Problems ist aber sicherlich der Betrieb des PX-16 als Konsole mit einem Host. Hierzu verfügt der Befehlssatz des PX-16 über den Befehl TERM.EXE. Das fertige Touchkey-Treiberprogramm wird in das AUTOEXEC.BAT File einge-

baut und nun beim Starten direkt aufgerufen und gestartet. Somit sind die Applikationen auch für jenen Benutzerkreis direkt und ohne Probleme zugänglich, die keine grossen Erfahrungen mit dem Computer haben. Ein kleines Testprogramm (Listing 2) soll auch hier die Funktionsweise des Touchkeyboards demonstrieren werden. Die Programmierung des Keyboards erfolgt mit BASIC, dass den erforderlichen Befehlssatz zur Verfügung stellt. Hierzu ist das GW-BASIC um folgende Befehle erweitert:

IOSELECT [v1] [,v2]

definiert den Display und den Printer.

V1 = 0 Cartridge 2 Display

V1 = 1 Touchkeyboard

V2 = 0 Cartridge Printer

V2 = 1 Parallel I/F Printer

BACKLIGHT

ON schaltet die Touchkeyboard-Hintergrundbeleuchtung ein.

OFF schaltet die Touchkeyboard-Hintergrundbeleuchtung aus.

n nach der in n definierten Zeit in Minuten schaltet die Hintergrundbeleuchtung aus

CONT verhindert das Abschalten der Hintergrundbeleuchtung.

TOUCHKEY POS,FUN

Mit diesem Befehl wird ein Platz des Touchkeyboards mit einem einzelnen Zeichen belegt. Alle Tasten des numerischen Tastenblocks sind hexadezimal von 01 bis 17 durchnummeriert. Die Berührungstasten sind ebenfalls hexadezimal von 20 bis 7F nummeriert. FUN ist der Funktionscode und als Charakterstring definiert.

TOUCHKEY (x1,y1) [- (x2,y2)], Code [,Attribute] [,String]

Die Parameter x und y kennzeichnen die Position des Touchkey, wobei von der linken oberen Ecke zur rechten unteren gezählt wird.

CODE gibt den Zeichencode an, der durch Berührung des Panel eingegeben werden soll.

ATTRIBUTE gibt an, wie der Block der Taste auf dem Bildschirm dargestellt wird:

Bit Darstellung

7 Inverse Darstellung

6 Vertikale Linie auf beiden Seiten des Tastenblocks

5 ohne Funktion

4 ohne Funktion

3 Linie an der Oberseite des Blocks

2 Linie an der Oberseite des Blocks

1 Linie an der Unterseite des Blocks

0 Linie an der Unterseite des Blocks

```
100 REM Demoprogramm zu Barcode
110 OPEN "BCR2:" FOR INPUT AS #1
120 ON BCR(2) GOSUB 1000
130 BCR(2) ON
140 WHILE INKEY$ <> CHR$(27)
150 WEND
160 CLOSE
170 END
1000 REM
1010 WHILE LOC(1) <> 0
1020 A$=INPUT$(1,1)
1030 PRINT A$;
1040 WEND
1050 RETURN
```

```
100 REM Demoprogramm zum Touchkeyboard
110 CLS
120 ATTR=&H4F
130 FOR J=3 TO 6
140 FOR I=1 TO 12
150 READ A$
160 TOUCHKEY(I,J),A$,ATTR,A$
170 NEXT I
180 NEXT J
190 TOUCHKEY(11,3)-(12,3),CHR$(&HB),ATTR," BS"
200 SP$=STRING$(12*2-1)*2," ")
210 TOUCHKEY(1,7)-(12,8),SP$,ATTR,SP$
220 LOCATE 1,1
230 A$=INPUT$(1)
240 PRINT A$;
250 IF CSRLIN>2 THEN LOCATE 1,1
260 GOTO 230
270 DATA "!", "@", "A", "$", "%", "&", "(", ")", "=", " ", " "
280 DATA "Q", "W", "E", "R", "T", "Y", "U", "I", "O", "P", "+", ";", "
290 DATA "A", "S", "D", "F", "G", "H", "J", "K", "L", ":", ":", ":", "
300 DATA "Z", "X", "C", "V", "B", "N", "M", " ", " ", " ", " /", " ", " ?", " ", " *"
```

Werden Bit 6 und Bit 4-1 alle auf 1 gesetzt, wird der definierte Block umrahmt.

STRING definiert ein Zeichen, das auf dem Keyboard dargestellt werden soll.

Software

Die Software, die mit dem PX-16 ausgeliefert wird, enthält einige nützliche Hilfsprogramme, welche die Arbeit mit diesem Gerät wesentlich erleichtert. Eines dieser Hilfsprogramme, BARCODE.COM, wurde bereits besprochen. Weitere Hilfsprogramme erlauben einen effizienten Datentransfer. Dieser Transfer erscheint uns sehr wichtig, denn beim PX-16 wird auf Grund seiner Mobilität häufig der Wunsch auftauchen, Daten, die auf dem PX-16 erfasst worden sind, auf einen Host zu transferieren, um sie dort mit vorhandenen Programmen auszuwerten. Natürlich ist dieser Transfer mit Disketten möglich, hierzu müssen die beiden Rechner über gleichartige Laufwerke verfügen, dies trifft aber gerade bei den 3.5 Zoll Laufwerken, wie sie im PX-16 eingebaut werden, nicht zu, denn nur neuere PC oder AT verfügen über diese nützliche Option. In diese Lücke springen die Programme XTERM.EXE und TERM.EXE, die einen Filetransfer vom Host zum PX-16 und umgekehrt erlauben. Aber nicht nur ein Filetransfer zwischen den beiden Rechnern wird ermöglicht, sondern sowohl der Host als auch der PX-16 kann mit dieser Option auch als Terminal benutzt werden.

Bei der ersten Installation auf dem Host wird mit dem auf Diskette mitgelieferten Programm TERMINST.COM ein Configurationsfile erstellt, danach kann auf dem Host XTERM.EXE/T.COM und auf dem PX-16 TERM.EXE gestartet werden, nachdem die seriellen Schnittstellen der beiden Rechner mit dem speziellen Übertragungskabel untereinander verbunden sind.

Die beiden Programme, die völlig identisch sind, werden komplett über die Funktionstasten gesteuert, hierdurch ist die Bedienung denkbar einfach. Den Funktionstasten kommt folgende Bedeutung zu:

- F1** Die Programme kehren in das MS-DOS zurück.
- F2** Echo-Mode. Ist der Echomode eingeschaltet, werden die Eingaben, die über das Terminal erfolgen auf dem Bildschirm dargestellt.

- F3** Die Zeichen, die an den Bildschirm gesendet werden, werden auf einem Lineprinter ausgedruckt.
- F4** Alle Bildschirmzeichen werden in ein File geschrieben, dessen Name mit dem Schalter /D definiert wird.
- F5** Der Edit-Mode ermöglicht die Editierung der Texte auf dem Bildschirm.
- F6** Unterbricht den Terminal-Mode.
- F7** Umschaltung zu Filink-Mode.
- F8** Dient der Änderung des Config-Files.
- F9** Rückkehr in den aufrufenden Programmteil.
- F10** Hilfsfunktion

Neben den Funktionstasten kann das TERM-Programm mit Softwarealtern vordefiniert werden. Diese versetzen das Programm in den Filetransfermode und empfangen oder senden eine definierte Datei oder bewirken einen Reset des Config-Files.

Spezielle Bedeutung kommt dem Config-File und dem Filink-Mode zu. Das Config-File erlaubt die Definition der folgenden Parameter.

PORT

COM1 (COM1-COM3)

BIT-RATE

4800 (110-38400)

PARITY

NONE (EVEN, ODD, NONE)

DATA-LENGTH

8 (7 oder 8)

STOP-BIT

1

PROTOCOL

FILINK (FILINK oder XMODEM)

CHAR-SPACE

0 (0-100 ms)

LINE SPACE

0 (0-500 ms)

SI/SO

OFF (ON, OFF)

LINE CONTROL

XON (XON/XOFF, DTR/DSR, RTS/CTS)

DELIMITER

CR (03,0D)

LF-ADDITION

NO (NO, YES)

OVERWRITE

NO (NO, YES)

BREAK LENGTH

300 ms (0-400 ms)

EOF TIMER

10 s (0-255 s)

Angegeben sind die Defaultwerte, sowie in Klammern der Bereich. Damit können die TERM-Programme allen Gegebenheiten angepasst werden. Die Übertragung erfolgt in Blöcken

von 128 Bytes. Die Übertragungsrichtung und die Definition von Drive, Pfad und Filename erfolgt im Dialog über den Bildschirm.

ROMFORM

Da der PX-16 nicht nur über einen grossen RAM-Bereich, sondern auch zusätzliche ROM zur Speicherung residenter Programme oder Dateien herangezogen werden können, muss der Rechner von einer Software unterstützt werden, welche die Dateien über den seriellen Ausgang an ein ROM-Programmiergerät leitet. Der PX-16 verfügt über drei ROM-Sockel, von denen zwei oder drei für eine ROM-Disk eingesetzt werden können. ROMFORM unterstützt ROM mit einem Speicherbereich zwischen 256 kBits bis 4 Mbits. Da es sich hier um eine ganz spezielle Anwendung handelt, würde es zu weit führen, diese in allen Einzelheiten zu besprechen. Die Software ist jedoch auch in diesem Fall vollkommen Bildschirm-gesteuert, sodass die Anwendung sich sehr einfach gestaltet. Mit dem Brennen von ROM verfügt der PX-16 über eine einfache Methode, den Rechner zu programmieren, dass sich die Applikation oder eine Datei ständig im Rechner befindet, ohne ein Disklaufwerk zu benötigen oder befürchten zu müssen, dass ein ungewohnter Benutzer die Files versehentlich überschreibt oder löscht.

Handbücher

Eine herbe Enttäuschung in all unserer Begeisterung über diesen «kleinen Riesen» wurde uns zuteil, nachdem uns die Handbücher, drei an der Zahl, endlich nachgeliefert wurden. Dass diese Manuals nur in englischer Sprache erhältlich sind, mag noch angehen, dass sie aber über 200 Franken kosten finden wir nun doch leicht überrissen. Lieferbar sind PX-16 MS-DOS 3.2 Referenz Manual, PX-16 GW-BASIC 3.2 Referenz Manual und PX-16 System Guide.

Da der BASIC-Befehlssatz und das MS-DOS spezielle Befehle enthält, die in anderen DOS- und BASIC-Versionen nicht vorkommen, sind die Handbücher unentbehrlich. Zu diesen neuen Befehlen gesellt sich die Software, die gerade im vorhergehenden Kapitel besprochen worden ist und die ihren Niederschlag auch in dieser Literatur findet. Die Handbücher sind gut und übersichtlich gegliedert und mit einer Reihe nützlicher Beispiele versehen, leider sind sie aber so aufgebaut, dass in jedem Handbuch ein Teil

des Ganzen steht und man daher auf alle drei angewiesen ist, will man sich nicht nur mit den üblichen Anwendungen begnügen. Epson würde sicherlich das Guten nicht zuviel tun, wenn sie bei dem stolzen Preis der Hardware, die Handbücher gratis mitliefern würde, wie es auch bei anderen Herstellern üblich ist.

Zusammenfassung

Der PX-16 stand uns über einen ausreichenden Zeitraum zur Verfügung, um nicht nur die allgemein üblichen Hard- und Softwareprüfungen vorzunehmen, sondern mit diesem Rechner zu arbeiten und Erfahrungen zu sammeln. Dieser portable Computer, der bezüglich seiner Verarbeitungsgeschwindigkeit von jedem PC weit in den Schatten gestellt wird, hat trotzdem seine absolute Berechtigung für eine ganze Reihe kommerzieller oder wissenschaftlicher Programme, bei denen die Mobilität vor der Rechengeschwindigkeit absoluten Vorrang hat. Hierbei wird durch den grossen RAM-Bereich der Wunsch nach Flexibilität weitgehend unterstützt. Aber auch für den gestressten

Aussendienstmitarbeiter, der im Auto Informationen über den nächsten Kunden abrufen möchte, oder via Autotelefon die letzte Bestellung an den Firmensitz übermitteln will, ist der PX-16 eine absolute Notwendigkeit. Dem PX-16 sind auf Grund seiner vielen Optionen, die direkt eingebaut oder aus dem PX-8 Sortiment übernommen werden können, nahezu keine Anwendungsgrenzen gesetzt. □

COMPUTER-SPLITTER

Quick Pascal

(497/eh) Nach Quick Basic und Quick C wäre die logische Erweiterung ein Quick Pascal als ein Mitglied der Quick-Sprachen aus dem Hause Microsoft. Es kursieren bereits Gerüchte, die über die Präsentation eines solchen Microsoft-Produktes hinter verschlossenen Türen berichten. Dabei soll, wohl um die volle Kompatibilität zum Marktführer zu beweisen, das Kalkulationsprogramm Microcalc von Borland kompiliert worden

sein. Sollte Microsoft tatsächlich ein Quick Pascal lancieren, so könnte man damit wohl etwa im Monat Mai rechnen. □

16 MB-RAM-Chips

(491/eh) Hitachi und Texas Instruments wollen einen Vertrag zur gemeinsamen Entwicklung und Herstellung von 16 MB-DRAM-Speicherbausteinen unterzeichnen. 16 MB-DRAM-Chips sind Speicherbausteine, die eine Speicherkapazität von 2 MB aufweisen; dies ist etwa das Dreifache dessen, was heute IBM-kompatible Kleincomputer an gesamtem Arbeitsspeicher anzubieten haben. Vollkommen neue Dimensionen der Computermminiaturisierung sind vorstellbar. □

Citizen als PC-Anbieter

(502/eh) Citizen, bekannt als Druckerhersteller, möchte nun auch, wie sein Vorbild Epson, in das PC-Geschäft einsteigen. Gestartet wird die Europa-Einführung in Frankreich, vermutlich im 2. Halbjahr 1989. □



Public Domain Software

Unser SHAREWARE-Angebot umfasst:

Weit über 1800 Disketten aus über 80 Themengebieten für Ihren PC/XT/AT:

Gegen Fr. 10.- in Brief oder Überweisung auf PC 65-20573-7, E. Marbach, 6948 Porza-Lugano, senden wir Ihnen vier Disketten mit Katalog und Demo-Programm zum Kennenlernen. Viele Programme in Basic zum Anschauen oder Kopieren. Computermodell angeben: AT oder XT. 3 1/2"-Disketten Fr. 3.- Zuschlag.

Weitere Informationen über Telefon 091/23 20 33 / 52 80 33, E. Marbach, via Cantonale 42, 6948 Porza.

MACINTOSH-SHAREWARE

Die meisten Programme sind auch Mac-II-kompatibel.

Jetzt bestellen!

Genius Mouse GM-6-Plus (Set) Fr. 98.-

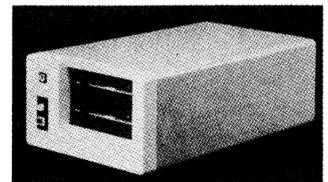
● Für IBM PC/XT/AT/PS-2 und Kompatibel

Set enthält:
1 GM-6 Mouse 2 User Manuals
Dr. Halo III Software 1 Maus-Halterung
Genius Menu Maker Softw. 1 Maus-Unterlage

Harddisk-Floppydisk

20 MB Seagate ST 225	Fr. 385.-
30 MB Seagate ST 238 R	Fr. 460.-
40 MB Seagate ST 251	Fr. 880.-
1,2 MB Floppy NEC	Fr. 175.-
1,44 MB FDD 3.5"	Fr. 220.-

Kopier-Probleme?



Da hilft unsere Copy-Station. Mit Hilfe dieser Kopierstation können jederzeit und überall Disketten dupliziert werden. Ein Kopierschutz wird übertragen. Weder zusätzliche Software noch irgendwelche weiteren Geräte sind erforderlich.

Neu: Übertragung von 5 1/4" auf 3 1/2"

5 1/4 - 5 1/4	360 KB	Fr. 790.-
5 1/4 - 3 1/2		Fr. 1550.-
3 1/2 - 3 1/2	720 KB	Fr. 1350.-

Beratung · Einführung
Garantie-Service
Schulung

COMPUTER-DISCOUNT



IBM MATRIXDRUCKER
QUICKWRITER 5204

24 Nadeln,
396 Z/s, A4 quer **2470.-**

IBM THERMODRUCKER
QUIETWRITER 5202

273 Z/s
A4 quer **2130.-**

VERGLEICHEN SIE LISTENPREISE!



IBM PERSONAL-SYSTEM / 2 · SYSTEMEINHEITEN

MODELL 50-061

- Intel 80-286
- 1 MB Memory
- 1 Laufwerk (1,44 MB)
- 60-MB-Harddisk

SYSTEMEINHEIT

5390.-

MODELL 70-F61

- Intel 80-386
- 2 MB Memory
- 1 Laufwerk (1,44 MB)
- 60-MB-Harddisk

SYSTEMEINHEIT

7490.-

MODELL 70-121

- Intel 80-386
- 2 MB Memory
- 1 Laufwerk (1,44 MB)
- 120-MB-Harddisk

SYSTEMEINHEIT

9490.-

SOFTWARE

Einzelstücke
bis 50% Rabatt

IBM FINANZANWENDUNGEN

Zusatzprogramme
DATA, VESR, Netzwerkversionen usw.

IBM OPTICAL DRIVE

WORM 200 MB
30% Rabatt

BETRIEBSFERIEN VOM 19. APRIL BIS 1. MAI 1989



LASERJET SERIE II
auf Anfrage

LASERPRINTER hls

brother
8 Seiten
A4/min
1 MB RAM-Speicher

AUFPREIS **3500.-**

VERGLEICHEN SIE LISTENPREISE!

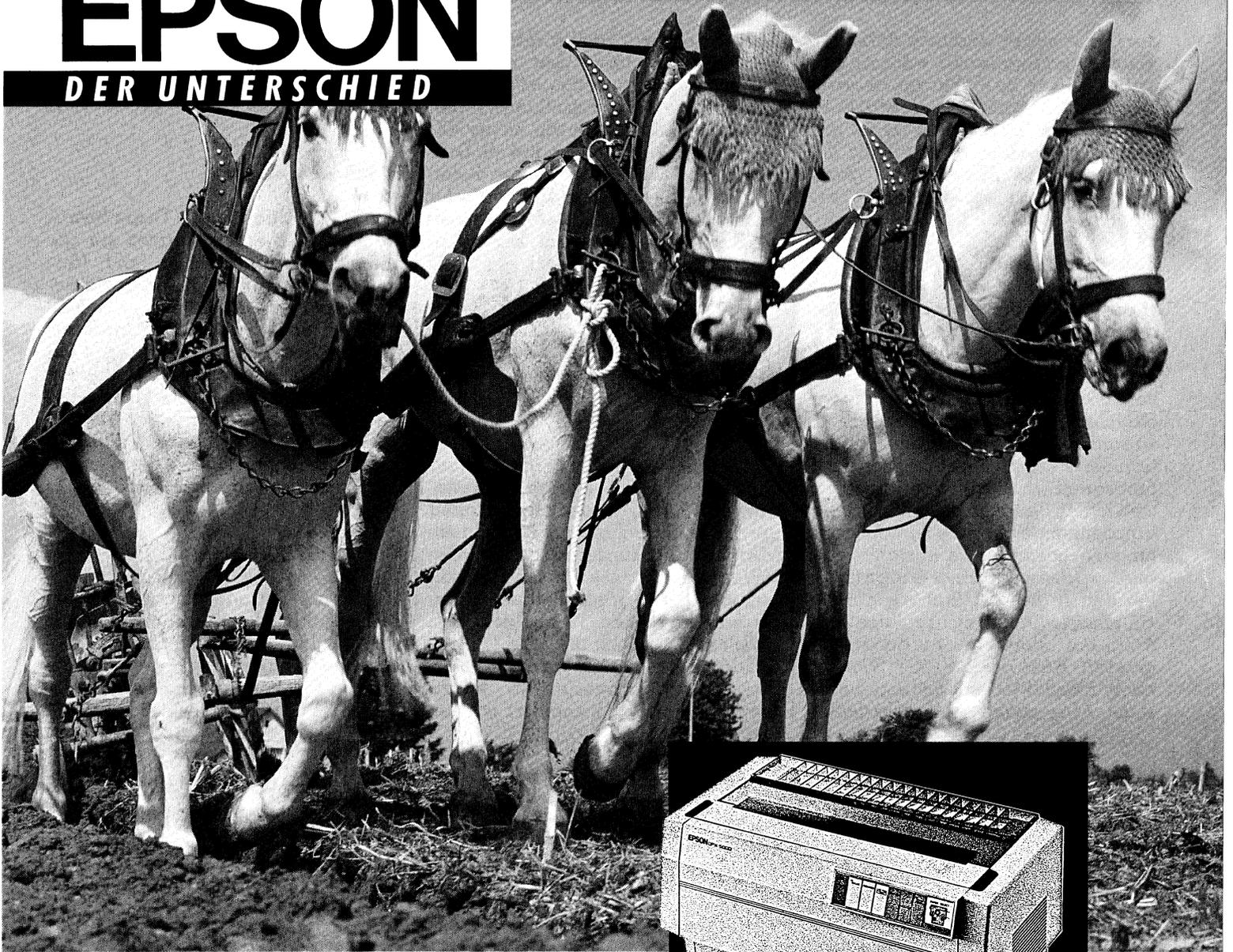
Kalkbreitestrasse 51, 8036 Zürich
(Parterre / BP-Haus)
Telefon 01 / 461 29 00, Telefax 01 / 461 22 25

BOROX-DATA AG

Showroom offen:
Montag - Donnerstag 9 - 12 / 13.30 - 18 Uhr
Freitag 9 - 12 Uhr

EPSON®

DER UNTERSCHIED



Die einen werden zum Arbeiten geboren, die anderen dafür konstruiert.

Der EPSON DFX-5000 ist ein Zugpferd unter den Matrix-Druckern. Dieser System-Drucker wurde speziell konstruiert für Arbeiten, die mit höchster Geschwindigkeit und Zuverlässigkeit zu erledigen sind.

Sein im Druckkopf eingebauter Ventilator ermöglicht einen Einsatz rund um die Uhr ohne Überhitzung. Dies ist nur eine der vielen Zusatzleistungen, die den DFX-5000 von EPSON zum echten Schwerarbeiter machen.

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 DFX-5000

Er eignet sich überall dort, wo hohes Arbeitstempo, gut lesbare Schrift und bis zu 5 Durchschläge ein Muss sind.

- 9-Nadel-Matrixdrucker • A4 quer
- 533 Zeichen/Sekunde in Normalschrift
- 80 Zeichen/Sekunde in NLQ • Zeilenvorschubgeschwindigkeit 10 Zoll/Sekunde • bis zu 5 Durchschläge • 2 Schriftsätze für alle Druckvarianten
- Papierzuführung von unten oder von hinten.

Generalvertretung für die Schweiz:

EXCOM

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



Sponsor
der Schweizer Rad-Nationalmannschaften

Künstliche Intelligenz in der Praxis (6)

Wir haben versprochen, in dieser Folge ein wenig aufzuzeigen, was die Industrie mit der «Künstlichen Intelligenz» macht, wo die Angebote hinzielen, und wo die Praxis bereits greift. Künstliche Intelligenz ist ein hochgradig emotionales Thema. Logisch, dass in einem derart gelagerten Bereich auch die Politik mitmischet. Wer sich demzufolge zu einem möglichen KI-Einsatz bekennt, riskiert auch, aus der Sicht mancher politischen Färbung suspekt zu werden.

Beat und Fred Kipfer

Das ist zwar nicht eigentlicher Bestandteil unserer Betrachtungen, aber es hat doch einen indirekten Einfluss: Viele Äusserungen wirken vorsichtiger, sozusagen selbstzensuriert. Nur allzuleicht könnte ja der Eindruck entstehen, man wolle durch den Einsatz von KI den Menschen ersetzen, statt ihn zu unterstützen. Dass andererseits KI ein ungeheures wirtschaftliches Potential darstellt, scheint - zumindest von führenden Unternehmen - klar erkannt zu sein. Bloss: In welcher Richtung liegt das Ziel? Wir haben bei wichtigen Firmen nachgefragt, urteilen Sie selbst.

Wie zu erwarten war, bleiben die Reaktionen auf unsere Artikelserie nicht aus. Kritik, ob positiv oder negativ, war aber von Anfang an erwünscht, und ist dies auch heute noch. Die bisher eingegangenen Anregungen und Bemerkungen kommen sowohl aus dem privaten Anwenderkreis, als auch von Seiten der Industrie.

Schon seit dem Beginn der Serie hat sich gezeigt, dass das Thema «Künstliche Intelligenz» sehr leicht zu heissen Diskussionen führen kann - ja, zuweilen solche geradezu herausfordert. Das aufzuzeigen, und damit ein breiteres Verständnis für dieses Phänomen unserer Zeit zu erwecken, war ja auch eines unserer vorrangigen Ziele.

Es wird nicht nur offensichtlich, dass das Verständnis für KI teilweise von der Weltanschauung des einzelnen Menschen abhängt, sondern auch wirtschaftliche Interessen scheinen eindeutig die Meinungen über unser Thema zu spalten. Auch unter namhaften Kapazitäten aus Wissenschaft und Industrie ist man sich längst nicht einig, was diese Sparte der Computerindustrie überhaupt ist, wo sie sich später ansiedeln wird, und wie es um den praktischen Einsatz dieser Technologie bestellt ist.

Vor allem bei einzelnen Unternehmen, welche sich mit der Entwicklung, dem Verkauf, oder mit beidem, von KI-Systemen befassen, trugen wie bereits angedeutet, gelegentlich auch

wirtschaftliche Ueberlegungen zu der jeweiligen Definition bei, was KI ist, und was mit ihrer Hilfe realisiert werden kann. Im Extremfall schien uns die gesamte Beurteilung der Problematik einzig und allein vom Leistungsumfang der eigenen Produkte bestimmt und begrenzt zu sein.

Wir haben im Prinzip Verständnis dafür, denn dieses Phänomen ist so alt, wie die Menschheit. Selbst der Gemüsehändler um die Ecke hält seine Tomaten für die besten - und mögen sie auch noch so faul sein. Auch er wird, wenn er sein Produkt nicht verbessern kann, versuchen, dem Kunden eine neue, seinem Angebot entsprechende Weltanschauung der Tomate nahe zu bringen.

Man müsste meinen, in der ungeheuer realen Welt des Computers müsste dies unmöglich und ganz anders sein. Eine Rückbesinnung an die Zeit vor dem Industriestandard unter den Personal Computern erinnert aber deutlich daran, welche Ueberzeugungskämpfe um die besonderen Qualitäten herstellerepezifischer Systeme damals die Szene prägten.

Heute stehen wir mit der KI weltweit gesehen immer noch ganz am Anfang des Einsatzes ihrer mächtigen Werkzeuge - also, wenn Sie wollen, in einer vergleichbaren Lage, wie damals mit dem Personal Computer. Wer wird da verübeln, wenn jeder um den durchschlagenden Erfolg seines Produktes kämpft. Bloss, anderes schlecht darzustellen, weil man ihm nichts entgegenstellen kann, war noch nie die besonders feine Art.

In unserer Serie versuchen wir, möglichst frei von solchen «Sachzwängen», produkteunabhängig, und vor allem aus einer gewissen Distanz zur Sachlage differenziert zu betrachten und möglichst viele verschiedene Meinungen mit einfließen zu lassen. Bei der Wertung der einsetzungsfähigen Werkzeuge wollen wir uns aber an reale Gegebenheiten halten und Emotionales so weit wie möglich weglassen. Wie war das doch damals? Alle Welt glaubte an die grosse Zukunft von CP/M - und plötzlich hiess der Standard MS-DOS!

Lassen wir uns von der weiteren Entwicklung der KI überraschen.

Auf der Suche nach einer in diesem Sinne möglichst ausgewogenen Berichterstattung konnten wir für diese Ausgabe ein namhaftes Unternehmen dafür gewinnen, Ihnen die heutige praktische Anwendung der KI, und im Speziellen den Einsatz von Expertensystemen etwas näher zu bringen.

KI und Expertensysteme bei Nixdorf

Die folgende Darstellung stammt von Werner Sonderegger, cand.oec./Wirtschaftsinformatik, Mitarbeiter der Abteilung für KI-Anwendungen und Expertensysteme bei der Nixdorf Computer AG Schweiz in Kloten.

Wenn wir uns im folgenden etwas näher mit Expertensystem-Shells, einigen Anwendungen und den Zukunftsaussichten der KI befassen, scheint uns angebracht, die Definition der Künstlichen Intelligenz nach Feigenbaum nochmals in Erinnerung zu rufen. Er sagt: «KI ist der Teil der Computerwissenschaft, der sich mit Computersystemen befasst, welche die charakteristischen Eigenschaften aufweisen, die wir mit menschlichem Verhalten verbinden - Sprache verstehen, Lernen, Schlüsse ziehen, Probleme lösen...» (deutsche Uebersetzung).

Der Begriff »Künstliche Intelligenz« wird, in unserem Sinn, als Zusammenfassung von computerunterstützten Techniken, die einige der natürlichen Fähigkeiten des Menschen emulieren, verwendet. Die wichtigsten Disziplinen der KI sind Lehr/Tutor-Systeme, Robotik, Automatisches Lernen, Analyse von Bildern und Szenen, Verarbeitung natürlicher Sprache und wissensbasierte Systeme (Expertensysteme).

Wissensbasierte Systeme sind im allgemeinen Systeme bzw. Programme, in denen das Fachwissen getrennt vom Algorithmus dargestellt ist.

Expertensysteme können Expertenwissen auf einen genau definierten Problembereich anwenden, d.h. sie sind fähig, innerhalb dieses Problemkreises menschliches Verhalten weitgehend nachzubilden.

Lehr/Tutor-Systeme sind hier nicht als Fortsetzung der programmierten Unterweisung zu verstehen, sondern eher als Expertensysteme, die die Möglichkeit besitzen, differenziert auf das Verhalten des Schülers einzugehen. Ein Beispiel

LEHRGÄNGE

für ein solches System ist die Produkteschulung für das Verkaufspersonal. In der

Robotik

befasst man sich mit Maschinen, die vorprogrammierte, repetitive Arbeiten ausführen. Die Roboter unserer Zeit sind gegenüber ihren Vorfahren nicht mehr hochspezialisiert, sondern sehr flexibel und intelligent. Durch Wärme-, Kraft- und Berührungssensoren, sowie mittels optischer Informationen, können diese Roboter je nach Ereignis unterschiedlich handeln und sich von Grösse, Gewicht und Form verschiedener Objekte beeinflussen lassen. Unter

«selbstlernenden Systemen»

(bzw. automatisch lernenden Systemen) versteht man maschinelle Systeme, die sich automatisch selbst ändern können, wodurch sich die Performance (Leistung/Effektivität) des Systems erhöht. Die

Analyse von Bildern und Szenen

(Computer Vision) hat zum Ziel, bewegte oder statische Objekte mittels einer TV-Kamera und dem angeschlossenen Computer (bilderverstehende Systeme) zu erkennen und zu klassifizieren. Ein typisches Anwendungsgebiet ist die Robotik oder die Auswertung von Luft- und Satellitenbildern im zivilen und militärischen Bereich. Die

Verarbeitung natürlicher Sprache

behandelt das Verstehen von Ausdrücken und Sätzen in der Alltagssprache, die dem System in natürlicher Sprache (siehe 4. Folge in M+K 88-6) eingegeben werden (z.B. in Deutsch oder Englisch). Dies hat allerdings nichts mit Spracherkennung zu tun, da es sich dort um die Erkennung des gesprochenen Wortes handelt. Diese Fähigkeit soll die sogenannte Mensch-Maschinen-Schnittstelle in Zukunft wesentlich verbessern.

Wissensbasierte Systeme

Der Schwerpunkt bei Nixdorf liegt im Bereich «Wissensbasierte Systeme». Im Entwicklungsbereich arbeitet Nixdorf auch an der Verarbeitung von natürlicher Sprache, der Spracherkennung und auf dem Gebiet des automatischen Lernens.

Nachdem Sie in der letzten Folge (M+K 89-1) einen generellen Ueberblick über die Architektur eines Expertensystems erhalten haben, wollen wir diesmal den Aufbau eines Ex-

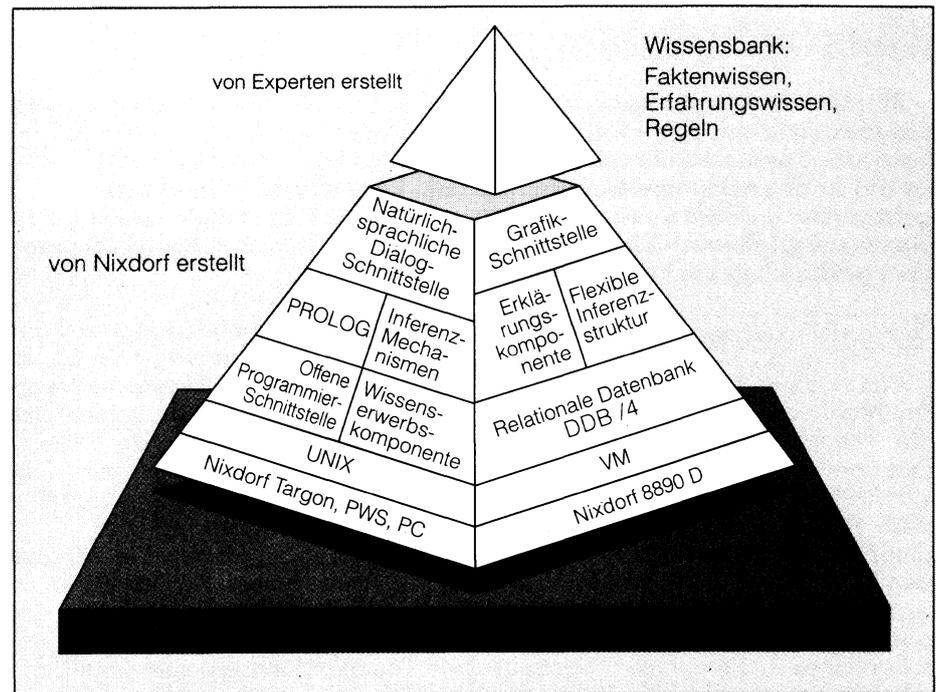


Abb. 1: Der Aufbau des Expertensystems TWAICE

pertensystems genauer unter die Lupe nehmen.

Die Expertensystem-Shell

Eine Expertensystem-Shell ist ein Werkzeug, das zur Erstellung von Expertensystem-Anwendungen dient. Sie bietet eine vollständige Umgebung für die Wissensrepräsentation, verschiedene Inferenztechniken, dialogführende Komponenten zur Wissensfassung, eine benutzerfreundliche Oberfläche, eine Erklärungskomponente und vieles mehr an. Die Expertensystem-Shell ist demzufolge ein unvollständiges Expertensystem. Es fehlt lediglich noch der Inhalt der Wissensbasis, also das konkrete Wissen über ein Problemfeld.

Die Systemarchitektur von TWAICE

TWAICE (True Wisdom Artificial Intelligent Computerized Experience) ist eine Expertensystem-Shell, also ein Werkzeug für den Knowledge Engineer zur Erstellung von Expertensystem-Anwendungen. Der Aufbau von TWAICE wird durch Abbildung 1 charakterisiert. Die wesentlichen Bestandteile von TWAICE und ihren Anwendungen sind:

1. Die Wissensbasis

Das Wissen eines Experten, also sowohl das Sach- oder Faktenwissen, als auch das Erfahrungswissen werden in einem Expertensystem separat

betrachtet, sie bilden also einen ersten Bestandteil eines Expertensystems. Die Wissensbasis wird meistens von einem speziell ausgebildeten Knowledge Engineer, auch Wissensingenieur genannt, erstellt. Er hat zum einen die notwendigen Kenntnisse über die Expertensystem-Shell und zum anderen hat er die (oft psychologisch sehr anspruchsvolle) Fähigkeit, das Wissen eines Experten zu extrahieren und über die Wissenserwerbskomponente in die Wissensbasis einzubringen. Er stellt somit ein Bindeglied zwischen Experte und dem eigentlichen Expertensystem dar.

2. Die Inferenzkomponente

Sie hat die Aufgabe, über einen bestimmten Schlussfolgerungsmechanismus aus der Wissensbasis Schlüsse zu ziehen und diese dem Benutzer über die Dialogkomponente mitzuteilen.

3. Die natürlichsprachliche Dialog-schnittstelle

Der Dialogkomponente in einem Expertensystem kommt eine ganz besondere Bedeutung zu. Die Gestaltung des Dialoges zwischen dem Expertensystem und dem Benutzer bestimmt ganz wesentlich die Akzeptanz des Systems. Diese Schnittstelle wird heute noch meistens über die Tastatur realisiert, doch wird daran gearbeitet, über Sprach-Ein- und Ausgabe eine bequemere Kommunikation zwi-

schen Expertensystem und Anwender zu ermöglichen.

4. Die Erklärungskomponente

Über die Erklärungskomponente kann sich der Benutzer die vom System ermittelten Zwischen- oder Endergebnisse erklären und begründen lassen. Dies ist ein wesentlicher Vorteil des Expertensystems gegenüber herkömmlichen Systemen. Die Erklärungskomponente wird unter anderem dadurch erreicht, dass über die Rückwärtsverkettung der Regeln ein Gesamtzusammenhang zur aktuellen Frage und damit zum aktuell behandelten Objekt aufgezeigt wird.

Dem Knowledge Engineer werden aber noch mehr Mittel in die Hand gegeben:

5. Wissenserwerbskomponente

- Falls der Knowledge Engineer beim Testen der Wissensbank Fehler entdeckt, kann er sie mit Hilfe dieser Komponente direkt korrigieren. Es besteht u.a. die Möglichkeit, Regeln anzuzeigen, zu ändern oder zu löschen; Objekte, Attribute oder Werte einzufügen, zu ändern oder zu löschen, andere Zielattribute vorzugeben usw.
- Mit Hilfe von IKEE (Integrated Knowledge Engineering Environment) wird sowohl der manuelle, als auch der automatische Wissenserwerb unterstützt. Es stehen uns dabei fünf Wissensquellen - Taxonomie, Regelbank, Beispiele, Abhängigkeitsmodell und Konfliktagenda, sowie sechs Werkzeuge - Taxonomieeditor, Regeleditor, Abhängigkeitseditor, Beispieleditor, Induktionswerkzeug und Abstraktionswerkzeug zur Verfügung, welche alle durch Datenflüsse miteinander verbunden sind.

6. Wissensanalytiker

Der Wissensanalytiker hat vor allem die Aufgabe einer Retrieval-Funktion, um das gespeicherte Wissen nach verschiedenen Selektionskriterien zu suchen.

Das TWAICE-Shell-Konzept

Es muss lediglich das Wissen eines Experten in die Shell eingebracht werden, um ein lauffähiges Expertensystem zu erhalten, die Inferenz und der Dialog werden von TWAICE übernommen. TWAICE ist ein hybrides Werkzeug:

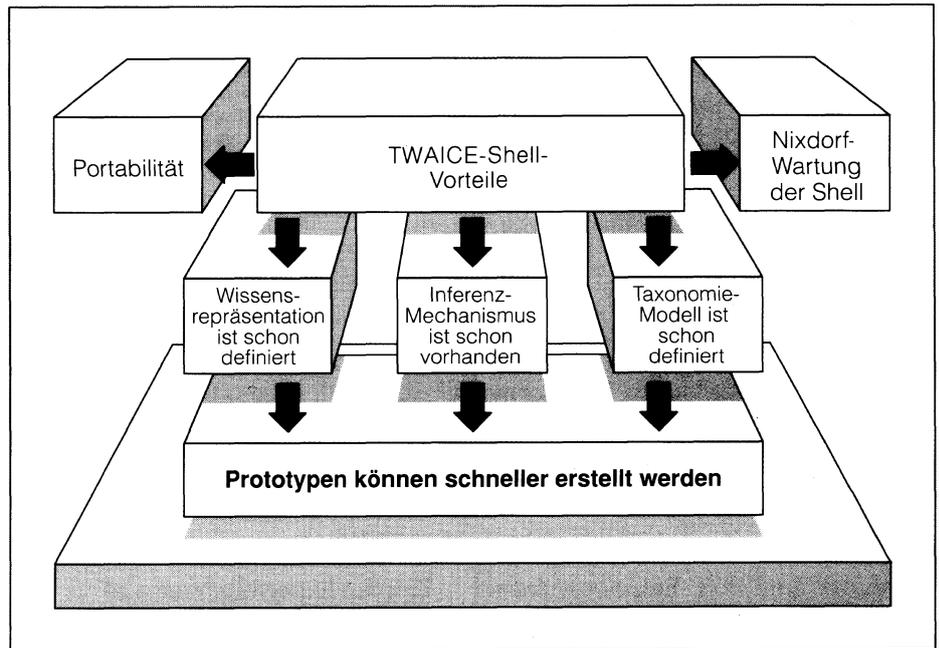


Abb. 2: Der Nutzen von TWAICE

- Wissen kann in Form von Regeln, Frames und anderen Hilfsmitteln (Tabellen, Prozeduren usw.) dargestellt werden.
- Um dem Knowledge Engineer möglichst viele Freiheiten bei der Realisierung eines Expertensystems zu geben, wurde TWAICE als offenes Tool entworfen, d.h. der Knowledge Engineer hat Zugang zu den Ableitungsstrategien von TWAICE und kann somit für seine Erfordernisse eigene Strategien realisieren.
- Das Wissen in TWAICE wird, wie bereits erwähnt, in getrennten Dateien im System gehalten. Das bedeutet, dass lediglich diese Dateien ausgetauscht werden müssen, um ein neues Expertensystem zu erhalten. Ausserdem kann man über eine Datenbankschnittstelle auf Datenbankwissen zugreifen.
- Im UNIX-Umfeld läuft TWAICE auf IF/PROLOG, das in C implementiert ist. Externe C-Prozeduren können direkt an IF/PROLOG angebunden werden.
- Externe Programme lassen sich über ein bereitgestelltes TWAICE-Primitiv aufrufen und ausführen. Dabei können beiderseits Daten ausgetauscht werden. TWAICE-Primitive sind elementare Bausteine von TWAICE, die in PROLOG definiert sind.

Dies ist nur ein Teil der Mächtigkeit der hier vorgestellten Expertensystem-Shell. Um aber den Rahmen dieses Artikels nicht zu sprengen, wird auf weitere Erläuterungen und Beschreibungen an dieser Stelle verzichtet.

Zum Abschluss dieses Abschnitts noch einige interessante technische Informationen:

- TWAICE wurde in PROLOG (Programmieren in Logik) implementiert.
- Der Codeumfang von TWAICE 3.0 beträgt etwa 1,7 MB oder anders ausgedrückt etwa 65'000 codierte Zeilen.
- Ein Expertensystem mittlerer Grösse benötigt zusammen mit TWAICE etwa 4 MB. Damit ist TWAICE eines der bisher weltweit grössten realisierten PROLOG-Projekte.

Nach diesen Ausführungen über die Shell möchten wir in einem Ueberblick aufzeigen, in welchen Bereichen TWAICE angewendet werden kann, und in wo der Einsatz weniger sinnvoll ist (siehe auch Abbildung 2). Anschliessend werden einige realisierte Anwendungen vorgestellt.

Anwendbarkeit von TWAICE

Da sich TWAICE am MYCIN-Paradigma orientiert, eignet es sich vor allem für die Lösung von analytischen Problemen mit aufzählbarem Lösungsraum, also beispielsweise Diagnose- und Klassifikationsaufgaben. Nicht geeignet ist TWAICE bei Echtzeitsteuerungsaufgaben (Temporal Reasoning) und Darstellung von tiefem Wissen.

Nachfolgend einige Anwendungen, für die TWAICE eingesetzt worden ist:

- CHICO
Konfiguration von Nixdorf COMET-Software
- CONAD
Konfiguration von Nixdorf-Systemen (8818, TARGON)
- EXDIREL
Diagnose von Elektronik-Boards
- EBILEX
Einzelbilanzanalyse
- EXAG
Konfiguration von automatischen Getrieben
- TRANSEC
Beratung für Gefahrgütertransporte
- CORROS
Analyse der Korrosionsgefahr von Anlagen
- QUAX
Konfiguration von Betriebssystemparametern für QUATTRO-Systeme
- CRISP
Risikoeinschätzung bei Krankenversicherungsanträgen
- STATEX
Beratung bei der Auswahl von Statistik-Programmen
- WISBER
Geldanlageberatung im natürlichsprachlichen Dialog
- SPICE
Auswahl von Subroutinenpaketen für die Bildverarbeitung
- RETROPLAN
Expertensystem für die Fertigungssteuerung (Abbildung 3)
- SOLEI
Expertensystem für die Verbesserung der Steuerung von Echtzeitprozessoren bei der Herstellung von Solarzellen
- SCENE
Projektüberwachung mit Hilfe der Function Point Methode

Beschreibung einiger ausgewählter Systeme

EXAG

EXAG ist ein Expertensystem-Prototyp zur Auslegung der Automatikschaltgetriebe Ecomat der Zahnradfabrik Friedrichshafen.

Als Konfigurationsinstrument soll EXAG helfen, für grosse Nutzfahrzeuge einsetzgerechte Getriebe zu finden (Abbildung 4). Automatikgetriebe werden durch Mikroprozessoren gesteuert, deren wesentliche Komponenten neben dem Maschinenablaufprogramm sogenannte Fahrdaten sind. Die Auslegung solcher Fahrdaten ist sehr komplex. Deshalb wurden Erfahrungswerte, wie eine Auslegung zu geschehen hat, zusammengetragen und erfasst.

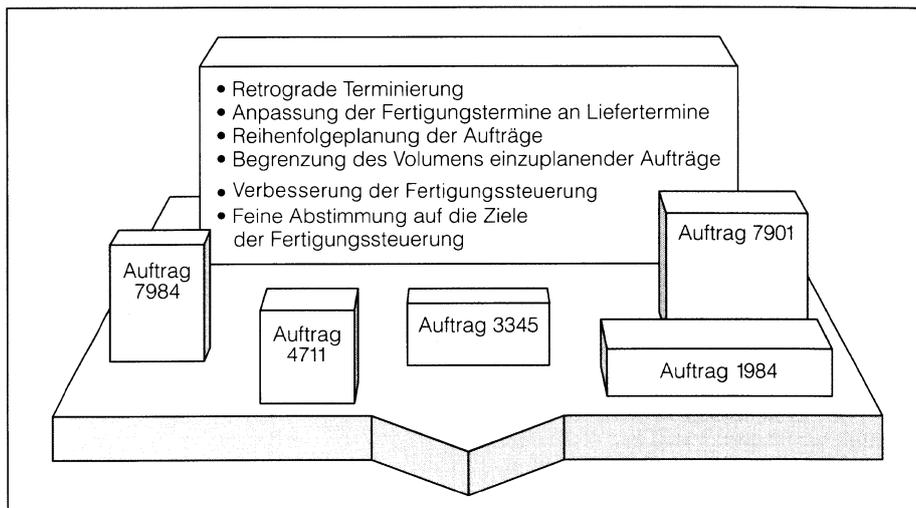


Abb. 3: Expertensystem RETROPLAN für die Fertigungssteuerung

Ziel des Expertensystems ist die Unterstützung der Experten bei der Auslegung der Fahrdaten in den Bereichen Akquisition, Konstruktion, Versuch und Kundendienst. Darüberhinaus soll es zu Schulungszwecken dienen.

EXAG umfasst derzeit etwa 300 TWAICE-Regeln. Das entspricht in etwa 30% des Funktionsumfangs des zu erwartenden Endsystems.

Retroplan

Retroplan ist ein Expertensystem, das für die Belegsplanung bei der Werkstattfertigung eingesetzt werden kann. Es verbindet Elemente der konventionellen Datenverarbeitung mit der Wissensverarbeitung.

Dem System liegt das Verfahren der «retrograden Terminierung» zugrunde, das an der Universität Münster von Professor Adam entwickelt wurde. Bei diesem Verfahren handelt es sich um eine zentrale Fertigungssteuerung, die eine an die Soll-Liefertermine angepasste Belegung der Maschinen auf der Basis von Prioritätsziffern vornimmt. Im Gegensatz dazu

existieren bestandeskontrollierende Konzepte wie die belastungsorientierte Auftragsfreigabe (der Grundgedanke dabei ist, dass durch Stabilisierung des Bestandes eine Stabilisierung der Durchlaufzeit erreicht wird). Das Ergebnis der Planung ist jeweils ein Maschinenbelegungsplan, der die Produktionstermine der Aufträge auf den einzelnen Maschinen festlegt. Ziel des Verfahrens ist die Verkürzung der Durchlaufzeit der Aufträge, die Optimierung der Bestände an Rohstoffen, Teilen und Enderzeugnissen, die bessere Auslastung der Kapazitäten und die Liefertreue.

Die Wissensbasis von Retroplan enthält das Wissen über die Eignung, die Wirkung und die ökonomischen Konsequenzen der Heuristikvarianten und Parameter (Parameter sind beispielsweise Anpassung an Liefertermine, Planungszeitraum, Prioritätsregel usw.).

Retroplan untersucht auch die erzeugten Ablaufpläne auf Schwächen und unterbreitet dann Vorschläge zur gezielten Verbesserung der Steuerung.

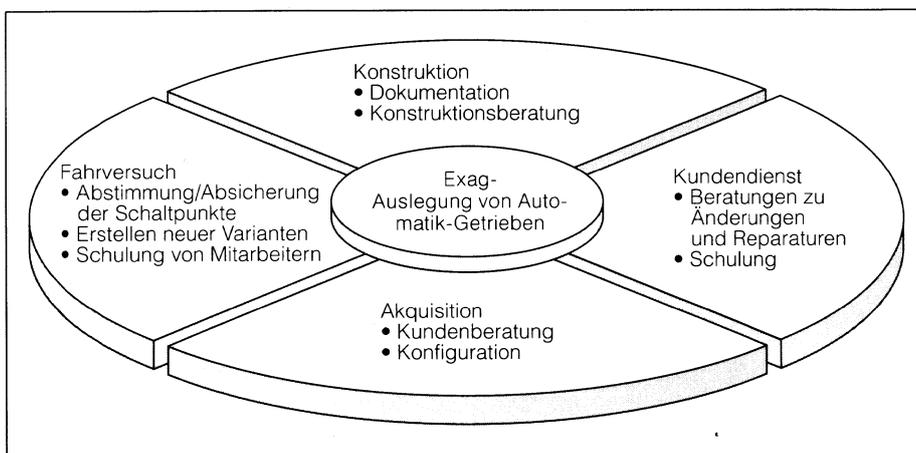


Abb. 4: Das Expertensystem EXAG

Bisher ist Retroplan ein Prototyp, der die technischen Möglichkeiten von TWAICE für derart komplexe Problembereiche erproben soll. Weitere Ausbauten in Richtung Losgrößenoptimierung, Rückkoppelungen usw. mit anderen Planungsebenen sind vorgesehen.

Soleil

Das Expertensystem Soleil (Solarzellenproduktion mit expertensystemintegrierender Labortechnik) dient dem Berliner Hahn-Meitner-Institut der Verbesserung der Steuerung von Echtzeitprozessen durch einen sich selbst optimierenden Regelkreis.

Das System steuert eine Mehrkammer-Plasmadepositionsanlage für die Herstellung von Solarzellen aus amorphem Silizium. Während der Abscheidung können neben statischen Prozessgrößen wie Gasflussführung auch die Prozessvariablen, z.B. Abscheidungsdruck, Hochfrequenzleistung, die Güte der Halbleiterschicht beeinflussen.

In der Prototypphase gibt das System dem Operator eine Handlungsanweisung für die Parametereinstellung von Druck und anderen Variablen, die unter dem Aspekt der absoluten Sicherheit Crashsituationen der Anlage verhindert.

Ziel ist eine Optimierung (Abbildung 5) von Halbleiterschichten für Solarzellen und die Archivierung von Daten aus den verschiedenen Fertigungsverfahren.

SPICE

SPIDER (Subroutine Package for Image Data Enhancement and Re-

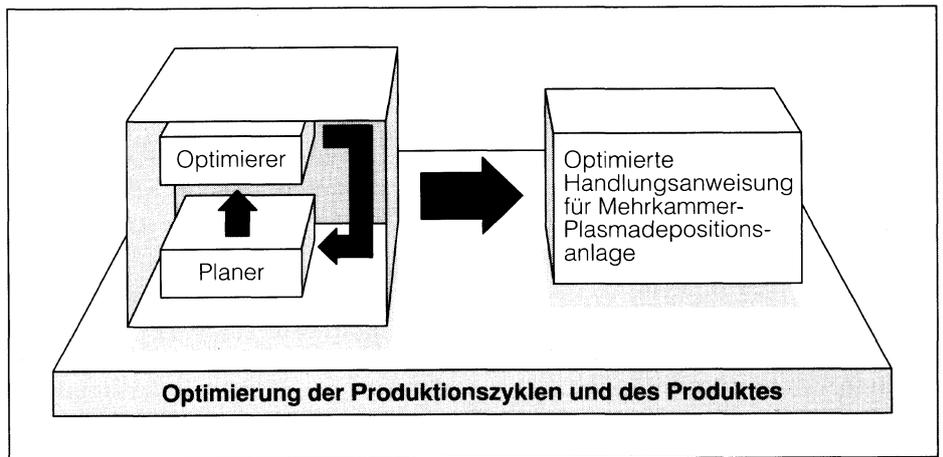


Abb. 5: Das Expertensystem SOLEIL

cognition) ist ein Subroutinen-Paket für Bilderkennung und -aufarbeitung, welches aus über 400 Subroutinen und aus einer überaus voluminösen Dokumentation besteht.

Ein Benutzer, der keine vertiefte Kenntnis über dieses Paket hat, steht vor dem Problem, die richtigen Subroutinen bzw. Subroutinen-Kombinationen für die Bildbearbeitung zu verwenden. Ein weiteres Problem besteht in der Wahl der Parameterwerte, welches grosses Fingerspitzengefühl und Erfahrung voraussetzt.

SPICE ist ein Expertensystem, welches die Anwendung des Subroutinenpaketes SPIDER unterstützt. Das System versucht im Dialog, mit dem Benutzer das Problem zu erkennen und zu klassifizieren d.h. Bildverbesserung, Transformation von Bildern oder Erkennen von Objekten.

Das klassifizierte Problem wird in Teilprobleme zerlegt, die einfacher zu lösen sind, als das Gesamtproblem. Für jedes der definierten Teilprobleme wird nun eine Sequenz von Subroutinen bestimmt. Für die jeweils festgelegten Subroutinen werden nachfolgend die Parameterwerte hergeleitet. Die Subroutinen werden aufgerufen und auf die digitalisierten Bilder angewendet. Nach der Bearbeitung eines Teilproblems wird das erzeugte Bild angezeigt, um dem Benutzer eine Beurteilung der Qualität zu ermöglichen. Je nach Beurteilung wird der geplante Verarbeitungsweg fortgesetzt, oder es werden alternative Lösungswege untersucht. Die Suche nach Alternativlösung erfolgt auch über mehrere Teilprobleme hinweg. Die Aufarbeitung des Bildes ist dann abgeschlossen, wenn alle Teilprobleme befriedigend gelöst sind.

Der Umfang der Wissensbasis in der derzeitigen Implementation unterstützt etwa ein Drittel der SPIDER-Routinen. Die Wissensbasis enthält ungefähr 500 Regeln und 200 Frames.

Auch wurden viele Prolog- und C-Prozeduren geschrieben.

SPIDER ist in Fortran geschrieben. SPICE greift jeweils auf einzelne Routinen von SPIDER zu. Das Expertensystem SPICE wurde von Dipl. math. Felix Grimm an der Universität Bern entwickelt.

TRANSEC

Die Zahl der Transporte gefährlicher Stoffe auf Strassen, Schienen und Wasserwegen steigt von Jahr zu Jahr. Dieser Entwicklung entsprechend, gewinnt der Schutz der Bevölkerung und der Umwelt vor den spezifischen Gefahren solcher Stoffe ständig an Bedeutung. Um Schäden, Unfälle und Katastrophen abzuwenden, werden immer mehr Gesetze geschaffen. Dabei wird dieser Gesetzesdschungel immer undurchdringlicher und nur noch von Spezialisten einigermassen bewältigt.

Transec ist ein Klassifikations- und Kontrollsystem für Gefahrguttransporte auf der Strasse. Es überprüft die Güter auf Anwendung der Gefahrgutverordnung, ermittelt die relevanten Vorschriften für die Verpackung und Zusammenladung gefährlicher Güter, sorgt für die einwandfreie Beschriftung, gibt Auskunft über die Art der vorgeschriebenen Transportabwicklung, stellt die Anforderungen an das Transportmittel, berücksichtigt auch eventuell vorhandene parallele Gesetzgebungen u.v.a. Die Grundlage von Transec bildet eine relationale Stoffdatenbank, die im Endausbau Stoffinformationen zu etwa 50'000 Stoffen und Produkten und eine Informationstiefe von mindestens der Qualität der Sicherheitsblätter nach DIN 52900 beinhalten soll. Neben den Stoff- und Produktnamen sind in der Datenbank auch die dazugehörigen Synonyme und Handelsbezeichnungen aufgeführt,

Glossary

Tutorien

Lernhilfen

Algorithmus

Nach einem bestimmten Schema ablaufender Vorgang

Performance

Leistung, Effektivität

Shell

Muschel (wörtlich übersetzt) auch: Umgebung, Umfeld

die für eine Stoffidentifikation unverzichtbar sind.

Soweit der Streifzug durch derzeitige Einsatzgebiete. Interessant ist natürlich auch zu wissen, wie es weiter geht.

Projekte und Entwicklungstendenzen bei Nixdorf

Bei Nixdorf laufen verschiedenste Projekte im Bereich KI. Zwei davon möchten wir hier kurz vorstellen:

- Natürlichsprachliche Endbenutzerschnittstelle (NLH): TWAICE besitzt eine natürlichsprachliche Textausgabe. Es interessiert nun auch eine Endbenutzerschnittstelle, die natürlichsprachliche Sätze verarbeiten kann. Es sollen dabei auch Relativsätze behandelt werden können, und die Komponente soll bereichsunabhängig und dadurch in jedem Fachgebiet einsetzbar sein. In einer ersten Prototyp-Anwendung bei Nixdorf wird jetzt bereits ein solcher NLH (Natural Language Handler) eingesetzt, und zwar im Nixdorf-internen Produktionswesen. Der NLH kann Sätze wie «Gib

mir die direkt variablen Mitarbeiter in Paderborn im Mai 86!» in eine Datenbankabfrage umformulieren. Bei eventuell mehrdeutigen Anfragen werden auch mehrdeutige, in Kategorien gefasste Repräsentationen des Satzes (Ausgaben) gebildet.

- Das Projekt PONTIFEX (Planning Of Non-specific Transportations by an Intelligent Fleet EXpert): Eines der Hauptziele dieses ESPRIT-Projektes ist ein wissensbasiertes Entscheidungs-Unterstützungs-System, welches den Kunden bei der zeitlichen Einsatzplanung von Betriebsressourcen unterstützt. Bei diesen Ressourcen handelt es sich beispielsweise um:

- Transport-Ressourcen
- Maschinen-Ressourcen
- Menschliche-Ressourcen
- Kapital-Ressourcen

Das System stellt bei dieser Planung sicher, dass komplexe Restriktionen und Rahmenvorgaben beachtet werden. Kurz- und langfristige Ziele sehr verschiedenartiger Beschaffenheit und Rentabilitäts-

Literaturhinweise

Savory, Stuart E.: Grundlagen von Expertensystemen, Oldenbourg-Verlag, Wien, Zürich, 1988

Savory, Stuart E.: Künstliche Intelligenz und Expertensysteme, Oldenbourg-Verlag, Wien, Zürich, 1985

Barr A. & Feigenbaum E.P.: The Handbook of Artificial Intelligence, Vol 1/2, William Kaufmann Inc. 1981

Nixdorf Computer AG: CIM Report, Nixdorf Magazin, 11/88

Nixdorf Computer AG: Bericht Forschung und Technologie 1988

Winston P.H.: Artificial Intelligence Reading, (Mass.) et al., Addison Wesley 1984

gesichtspunkte werden in die Planung miteinbezogen.

Warum PROLOG?

Die Nixdorf KI-Strategie bezieht sich auf eine ganzheitliche Problemlösung. Diese umfasst alle Bereiche des Dienstleistungsangebots wie Beratung, Ausbildung, Bereitstellung der Hard- und Software bis hin zur Entwicklung der eigentlichen Prototypen und deren Integration in bestehende Anwenderumgebungen. Daraus ergab sich die Notwendigkeit, eine Expertensystem-Shell zu entwickeln.

Um dieses Vorhaben zu verwirklichen, mussten verschiedene Voraussetzungen erfüllt werden können:

- Portabilität: Die Shell muss sowohl auf den Stufen Host-, Abteilungs-, als auch auf Arbeitsplatzrechnern lauffähig sein
- Kompatibilität: Auf allen obengenannten Stufen müssen die Wissensbanken ohne Aenderung übernommen werden können
- Die Kommunikation zwischen verschiedenen Software-Paketen und der Shell muss gewährleistet werden
- Schwergewichtig soll das UNIX-Betriebssystem unterstützt werden

Um das Know-How in dieser neuen Technologie aufbauen zu können, war es notwendig, lokale (europäische) Ressourcen auszuschöpfen. Es ging vor allem auch um die Konzentration der Kräfte und die Professionalität, mit der diese Shell gebaut werden soll.

- Die Entwicklungsumgebung bzw. die Programmiersprache sollte die neuesten Gesichtspunkte der Forschung, also Konzepte der deklarativen Programmierung, berücksichtigen.
- Da Japan das «Fifth Generation» Grossprojekt propagierte und darin die Programmiersprache PROLOG als Basis genannt wurde, sind auch weitere Entwicklungen und rege Forschungstätigkeit aus dem fernen Osten zu erwarten.

Dr. Moshe Grosser, Dipl.Ing.ETH, Leiter des Nixdorf-Expertensystem-Centers

Fazit

Unser Ausflug in die Welt der konkreten KI-Anwendungen in Industrie und Wirtschaft macht zwei Aspekte deutlich: Den Einsatzmöglichkeiten sind von der Art her kaum Grenzen gesetzt. Für fundiertes Wissen besteht überall Bedarf. Je schneller und gründlicher dieser Bedarf im konkreten Fall gedeckt werden kann, desto besser die Nutzung und die Konsequenzen.

Gleichzeitig eröffnen die doch immer noch recht wenigen, aber ausserordentlich verschieden gelagerten echten Anwendungen den Blick für das ungeheure Potential, das hier weltweit zur Verfügung steht. Oder, wenn Sie wollen, auch das Abschätzen der Arbeit - und der Arbeitsplätze - die erforderlich sind, um die hier gebotenen Chancen und Möglichkeiten in auch nur annähernd vernünftiger Frist zu nutzen.

Womit einmal mehr widerlegt wäre, dass der Computer dem Menschen die Arbeit wegnimmt...

Das Forum ist eröffnet

In einer der nächsten Folgen möchten wir je nach den Reaktionen auf diesen Beitrag nochmals die Indu-

Zukunftsaussichten KI und Expertensysteme

Betrachtet man den Artikelboom in Zeitschriften und Zeitungen der Fachpresse, so geht daraus eindeutig hervor, dass das Interesse am Einsatz von KI-Methoden gross ist. Viele Firmen behaupten von sich, dass sie auf dem Gebiet der KI tätig sind. Es taucht die Frage auf: Wieviel davon ist Prestigesucht?

Zuerst sei auf die USA verwiesen. Es darf als ziemlich bekannt vorausgesetzt werden, dass der technologische Vorsprung im Bereich KI und Expertensysteme etwa vier Jahre beträgt. Durch die enge Kooperation zwischen Universitäten und der Industrie sind in den USA schon einige, zum Teil im praktischen Einsatz stehende, Expertensysteme entwickelt worden. Einen der spektakulärsten wirtschaftlichen Erfolge eines Expertensystems erreichte das PROSPECTOR, das auf dem mineralogischen Sektor beheimatet ist. Mit diesen Systems entdeckte man riesige Molybdän-Vorkommen.

Betrachten wir den europäischen Markt, so sehen wir, das in den letzten zwei Jahren eine starke Zunahme der Aktivitäten auf diesem Gebiet festzustellen ist. Die Fachzeitschrift KI (KI, Organ der Fachgruppen des Fachgruppenausschusses 1.2 «Künstliche Intelligenz und Mustererkennung» in der Gesellschaft für Informatik e.V. (GI), Oldenbourg Verlag) machte eine Umfrage über laufende KI-Projekte in der Industrie und stellte das Ergebnis in Heft KI 4/88 vor.

Vorerst vermutete man, dass ca. 30 KI-Anwendungen existieren. Da aber die Zahl der KI-Projekte sehr hoch ist (weit über 100) kann man annehmen, dass die Zahl bereits im Einsatz stehender Systeme als viel zu klein angenommen wurde. Hinzu kommt, dass viele Anwendungen auch aus Gründen von Wettbewerbsvorteilen nicht genannt und veröffentlicht werden. Vor allem sind Banken und Versicherungen sehr vorsichtig in Bezug auf Bekanntgabe Ihrer Projekte.

Entscheidend für die Zukunft der KI, insbesondere von Expertensystemen, ist die Integration in die bestehende EDV-Umgebung, Vernetzungsfähigkeit, Datenbankanschluss, Aufruf externer Programme, und auch eine intelligente und grafische Benutzeroberfläche. Der Engpass der Knowledge Acquisition wird mit Hilfe neuer Tools abgebaut.

Performance-Probleme wird man durch den Einsatz verschiedener Programmiersprachen in den Griff bekommen. Weiterhin werden Forschungen im Bereich der neuronalen Netzwerke vorangetrieben, um einerseits Performance, andererseits die Lernfähigkeit von Expertensystemen zu unterstützen. Auch wird der Einsatz von Transputern im Bereich KI/ES gefördert.

Da die Qualität der Information immer weiter verbessert werden muss, die Komplexität der Probleme laufend zunimmt und das fachspezifische Expertenwissen einem grösseren Personenkreis zugänglich gemacht werden soll, ist der Schritt zur KI-Technologie - insbesondere die weitere Entwicklung von Expertensystemen - unumgänglich.

Nixdorf engagiert sich im Bereich KI/ES ausserordentlich stark. Das Unternehmen kann alle Stufen der Dienstleistung bei der Entwicklung eines Expertensystems anbieten. Das Angebot umfasst Beratung (Projektstudie, Durchführbarkeitsstudie) und Entwicklung, Knowledge Engineering, Integration eines Expertensystems in das operative und organisatorische Umfeld, die technische Wartung und die Ausbildung.

strie, oder aber auch einige unserer Leser zu Worte kommen lassen.

Wir haben inzwischen die Geheimnisse der KI-Sprachen und ihre besondere Arbeitsweise erforscht und ausgetestet. Wir sind auch schon selber in der Lage, kleine, oder vielleicht auch grössere Programme zu schreiben, welche die mächtigen Möglichkeiten der KI ausnützen. Was aus der Fortsetzung und konsequenten Nutzung des damit Erlernen entstehen kann, hat uns, wenigstens im Ansatz,

der heutige, sehr aufschlussreiche Bericht eines führenden europäischen Unternehmens gezeigt.

Damit sind wir zwar noch lange nicht am Ende unserer Reise in die Welt der künstlichen Intelligenz gelangt, aber doch zumindest an einer bedeutenden Zwischenstation.

Wir nehmen doch an, dass sich bei den vielen unserer Leser, die, wie wir über den Diskettenservice feststellen, sehr intensiv mitmachen, eigene Ansichten zum Thema gefestigt, verän-

dert, oder neu gebildet haben. Wir möchten Sie - soweit Sie es nicht ohnehin schon tun - dazu aufrufen, an der Diskussion zum Thema «KI» teilzunehmen.

Wir werden besonders interessante Anregungen, Meinungen und Erkenntnisse an geeigneter Stelle in kommenden Ausgaben veröffentlichen, und Ihre Fragen zu beantworten versuchen. Sie haben sicher erkannt, dass wir uns in einem Gebiet bewegen, in welchem wertvolle Ideen noch gesucht sind, und nicht bereits alles schon da war. Schreiben Sie uns, oder - noch besser - speichern Sie Ihre Mitteilungen gleich auf eine Diskette, die Sie uns zustellen.

Unser Praxisangebot

Wie immer, haben wir uns natürlich auch dieses Mal um einen attraktiven praktischen Teil bemüht - und auch dafür bot uns Nixdorf Hilfe an. Diesmal also sozusagen Praxis aus der Praxis.

Bei dem uns zur Verfügung gestellten Programm handelt es sich um ein kleines «Pharmaberater»-Expertensystem aus dem Nixdorf-Lehrbuch «Savory, Stuart E.: Grundlagen von Expertensystemen». Das System wird ausdrücklich freigegeben, um es zum Zwecke der Lehre im Computer als Basis für eigene Erweiterungen zu benutzen. Das wird dadurch erleichtert, dass auf der Diskette neben dem Quellcode auch eine ausführliche Beschreibung enthalten ist, die das Programm in Einzelheiten erklärt. Damit wird dem Interessierten der ganze Vorgang beim Ablauf eines solchen Systems klar gemacht.

Bei Nixdorf wurden auch die notwendigen Anpassungen vorgenommen, damit das Programm mit Ihrer PD-Prolog-Diskette läuft.

Für Besitzer des in der letzten Nummer angebotenen Basler Touristik-Systems wird auch ein Vergleich der beiden Programme sehr aufschlussreich sein.

Die «Nixdorf-Praxis-Diskette» können wir Ihnen Dank dem besonderen Entgegenkommen des Herstellers zum attraktiven Preis von Fr. 20.- anbieten. □

Turbo-PROLOG

Borland hat soeben eine neue Version der Turbo-Prolog-Software die Version 2.0, herausgebracht, die gegenüber der bisherigen Version einige bedeutende Vorteile bietet. Gleich vorauszusagen ist, dass Turbo-Prolog 2.0 in deutscher Sprache erhältlich ist,

womit auch das Problem der Verarbeitung von Umlauten gelöst ist. An wichtigsten weiteren Vorteilen sind Systemerweiterungen zu nennen:

- Verbesserte Code-Generierung: Programme, die mit der Version 2.0 kompiliert werden, sind zwischen 10

COMPUTER-SPLITTER

Multitasking, SQL, X.400

(628/fp) Das vollintegrierte Softwarepaket Enable war das erste mit LAN-Fähigkeit. Und nun kommt als eigentliche Version 3.0 Enable/OA. Office Automation bringt vorerst einmal in allen Teilen Erweiterungen: Millionen von Records mit «unendlich» langen Feldern und SQL im Datenbanksystem, volles Linking in der Tabellenkalkulation, neue Darstellungs- und Druckmodi (Proportional-schrift mit Microspacing) in der Textverarbeitung, Telekommunikation mit einem Menü-Generator. Aber auch im übergeordneten Bereich hat Enable/OA einen riesigen Sprung gemacht: Direkte Host-Anbindung und Electronic Mailing mit X.400, kontextbezogene Hilfe in sämtlichen Teilen, EMS 4.0. Ferner wird Enable/OA echtes Multitasking können und eine Dateischnittstelle haben, welche sich mühelos mit entsprechenden, separat käuflichen Tools vergleichen lässt. □

Deregulations-Lobby ETSA

(636/fp) Acht nationale Dachverbände von Herstellern im Fernmeldewesen haben sich zu einer internationalen Föderation European Telecommunications Services Association (ETSA) zusammengeschlossen. Ihr Ziel ist eine Lobby für die weitere Deregulierung des Fernmeldewesens in einem zusammenrückenden Europa. □

VANsinnig aggressiv

(635/fp) Das Value Added Network von AT&T heisst SDN-Software Defined Network. Der User geht mittels Wählleitung oder Mietleitung ins Netz von AT&T und benützt dort diverse Dienstleistungen. Nach drei Jahren erfolgreicher Kommunikation in den Staaten spannt AT&T ihr Netz nun weltweit: Europa und Japan sind anvisiert. In Europa kommen zuerst Grossbritannien und dann Belgien «dran». □

- und 25% kleiner. Die kleinsten .EXE-Dateien belegen nur noch 12 KByte.
- Benutzer-wählbare Stack-Ueberlauf-Prüfung
- Kontrolle über Speicherverwaltung: Damit können in Turbo-Prolog sehr effizient speicherresidente Programme implementiert werden
- Fehlerreport bei Laufzeit: Ueber Compileranweisung werden Fehler in .EXE-Files lokalisiert
- Laden von Dateien von der DOS-Kommandozeile. Ebenso können .SYS-Dateien geladen werden
- Unterstützt hochauflösende Text-Modi: Unterstützung von 43 oder 50 Zeilen bei 90, 120 oder 132 Spalten
- Verbesserter, interaktiver Editor: Der neue Editor ist voll WS-kompatibel, Farbe ist installierbar, Tab support, automatische Indexierung, automatischer Umbruch
- Verbesserte Fenstervergrößerung/verkleinerung; automatisches Fenster-Refreshing
- Tasten für Systembefehle können selbst definiert werden
- Festlegung von Short-Cuts

Auch die Sprache ist erweitert worden:

- Die Definition mehrerer interner Datenbank-Abschnitte ist jetzt möglich, ebenso lassen sich lokale Datenbanken in Untermodulen eines Projektes unterbringen
- Aufruf von Turbo-PROLOG 2.0 aus anderen Sprachen: Das System 2.0 generiert aufrufbare Routinen für andere Sprachen.
- Bedingtes Compilieren beispielsweise bei Anwendungen für verschiedene Hardware-Ausstattungen.

BGI-Grafik:

- Zeichnen von Linien, Kreisen, Bögen, Text, Flächen füllen
- Alle Primitiven sind sehr schnell
- Fonts-Default, Small, Sans-Serif, Gothic, Triplex für alle 255 Extended ASCII-Charakter
- Beliebige Vergrößerungs- und Verkleinerungsfaktoren
- Automatische Erkennung und Support für Hercules, CGA, VGA, Olivetti M24, PC3270, IBM8514

Ein externes Datenbank-System ermöglicht

- Effiziente Verwaltung grosser Datenbanken durch B+Tree-Organisation
- EMS bis 8 MB
- Standard-Prädikate für Datenbank-Zugriff über Referenz-Nummern

- Speichern und Laden interner Datenbanken in Binärform

Neue Beispielprogramme lassen die neuen Features auf dem Rechner ohne vorheriges Programmieren nachvollziehen und demonstrieren damit die Möglichkeiten sehr eindrücklich. Besonders attraktiv für Kenner: Ein vollständiger PROLOG-Interpreter im Turbo-PROLOG-Quelltext wird mitgeliefert.

Die neue Dokumentation umfasst je 450 Seiten User- und Reference-Manual.

Die neue Version Turbo-PROLOG 2.0 ist zwar zum Zeitpunkt des Redaktionsschlusses bereits unterwegs zur Auslieferung in der Schweiz, der genaue Preis steht aber noch nicht fest. Gegenüber der bisherigen Version ist mit einer Erhöhung von etwa 10 bis 15% zu rechnen - eine Differenz, die man in Anbetracht der vielen Vorteile ruhig in Kauf nehmen darf und die sich bestimmt lohnt.

Bei Bestellungen über unseren Disketten-Service liefern wir ab sofort die neue Version 2.0 aus. □

LISP contra PROLOG, Versuch eines Vergleiches

Im folgenden soll versucht werden, in geraffter Weise die beiden KI-Sprachen LISP und PROLOG einander gegenüber zu stellen. Selbstverständlich kann und will dieser Vergleich keinen Anspruch auf Vollständigkeit erheben, aber er zeigt doch einige Unterschiede zwischen den beiden Sprachen auf. Sowohl PROLOG als auch LISP gehören als Symbole-verarbeitende Programmiersprachen in das Gebiet der nichtnumerischen Datenverarbeitung und können da ihre besonderen Stärken zeigen. Die Rekursion ist eines der wesentlichsten Elemente, mit dem die beiden Sprachen arbeiten.

LISP

- 1) LISP ist sowohl anweisungs-, funktions-, als auch objektorientiert
- 2) Die Stärke von LISP liegt bei der Listenstruktur. Listen sind hier die wichtigste Datenstruktur.
- 3) Programme und Daten werden durch Listen dargestellt
- 4) Es existieren zwei verschiedene Arten von Datenobjekten, Atome und Paare. Atome sind nicht mehr unterteilbar, Paare sind wiederum Listen oder Felder

LEHRGÄNGE

- 5) LISP arbeitet mit der Präfixnotation
- 6) LISP hat eine dynamische Speicherverwaltung, der Typ der Daten wird erst zur Laufzeit überprüft
- 7) LISP arbeitet nach dem Lambda-Kalkül nach Alonso Church.

PROLOG

- 1) PROLOG ist deklarativ. Die Programmbeschreibung liegt nicht im Augenmerk WIE (sequentiell) etwas zu geschehen hat, sondern WAS zu geschehen hat
- 2) Ein PROLOG-Programm besteht immer aus Prädikaten (Fakten, Tatsachen) und Klauseln (Implikationen, Regeln)
- 3) Ziel des PROLOG-Mechanismus ist das Beweisen einer Aussage. Dies soll nach mathematisch logischem Vorgehen geschehen
- 4) Als Datenobjekte existieren in PROLOG Atome und Variablen (Atome sind nicht mehr unterteilbar. Der Inhalt einer Variablen kann ein Wert, ein Term oder eine Liste sein)
- 5) Bezeichnend ist die Möglichkeit des Backtracking. Während eine

konventionelle Programmiersprache bei Undurchführbarkeit einer Programmsequenz mit einem Laufzeitfehler abbrechen kann, versucht PROLOG seine Verarbeitung soweit rückgängig zu machen, bis dass ein neuer Lösungsweg beschrieben werden kann

- 6) Die Unifikation ist eine weitere Methode, die in PROLOG eingebaut ist (eine Variable kann innerhalb eines beliebigen Terms gebunden werden, wenn die zwei zu vergleichenden Terme die gleiche Struktur aufweisen)
- 7) PROLOG ist eine logikbasierte Programmiersprache. Zugrunde liegt die Prädikatenlogik erster Ordnung (Verwendung logischer Operatoren, Schaffung von Beziehungen zwischen Aussagen)

Wir sind uns bewusst, dass in diesem Vergleich die Beispiele und Erklärungen zu mager ausgefallen sind, wir haben aber vor, zu einem späteren Zeitpunkt nochmals darauf zurückzukommen. Bei dieser Gelegenheit soll dann auch an Beispielen gezeigt werden, wo sich eher PROLOG, und wo sich eher LISP eignet. Drei

auffallende Merkmale der beiden Sprachen sollen aber doch hier noch aufgeführt werden.

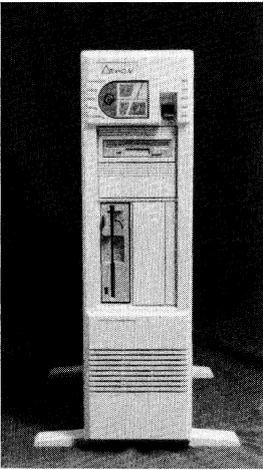
LISP

- Betrachtet man ein LISP-Programm, so fallen sofort unzählige Klammern auf, die die Uebersicht des Codes erheblich erschweren
- LISP arbeitet mit einer grossen Menge von Funktionen (etwa 750). Diese alle zu handhaben ist schwierig
- LISP eignet sich gut für Datenmanagement-Probleme

PROLOG

- Wer gerne logisch denkt und ein Flair dafür besitzt, Konzepte auszuarbeiten, wird Spass daran haben, mit PROLOG zu arbeiten.
- PROLOG-Programme können sehr übersichtlich gestaltet werden. Meist wird aber mehr Raum für den Erklärungstext, als für den Programmcode verwendet.
- PROLOG-Programme sind sehr kurz





ARXXON 286 Tower

Landmark = 27 Mhz SI = 19.8

- 80C286-20 CPU, 16/20 Mhz AT Board, 0 M/s, 1 MB RAM, ausbaubar bis 4 MB on Board, Phoenix ROM BIOS PLUS Version 3.10 03
- 2 x seriell, 1 x parallel Port on Board
- HDD/FDD Controller je nach Drive
- 1 DS/HB FDD 5.25", 1.2 MB (TEAC)
- 1 DS/HB FDD 3.5", 1.44 MB (TEAC)
- Hard Disk Drives, 20 bis 330 MB (HFM/RL, SCSI, ESDI)
- VGA Karte 1024 x 768, 256/512 KB
- AT-keyboard (102 Tasten), diverse Länder
- ausführliches Bediener-Handbuch

Preis: ab 3'850.-

Diverse Optionen erhältlich. Alle Produkte ab Lager.

Händler- und OEN-Anfragen erwünscht.

ARXXON Computer - Ein Unternehmen der ABS-Gruppe

Die ABS-Gruppe liefert Ihnen nicht nur Hard- und Software, sondern schlüsselfertige Lösungen, genau auf Ihre Bedürfnisse abgestimmt.

ARXXON Computer *Birmensdorferstr. 57 · CH-8142 Uitikon*
 Telefon 01/491 25 00 · Telefax 01/491 80 20

Software-Post®

DIE HARD- & SOFTWARE-PROFIS

Überleg nicht lang, ruf doch an!	<p>PROGRAMMIERSPRACHEN</p> <p>TURBO PASCAL 5.0 TURBO PROLOG TURBO BASIC TURBO C TURBO ASSEMBLER/DEBUGGER TURBO PASCAL DATABASE TURBO GRAPHIX, EDITOR JE TURBO BASIC DATABASE MS MACRO ASSEMBLER MS QUICK C MS QUICKBASIC 4.0 MS C COMPILER MS PASCAL COMPILER MODULA-2 (M2SDS)</p> <p>INTEGRIERTE SYSTEME</p> <p>ENABLE FRAMEWORK III OPEN ACCESS II LOTUS SYMPHONY MS WORKS</p> <p>TEXTVERARBEITUNG</p> <p>WORDPERFECT 5.0 WORDPERFECT LIBRARY MS WORD MULTIMATE ADVANTAGE II SPRINT TEX-ASS WINDOW PLUS</p> <p>GRAFIKPROGRAMME</p> <p>GEM DRAW PLUS GEM GRAPH MS CHART HARVARD GRAPHICS IN-A-VISION AUTO CAD ENERGRAPHICS 2.0 BUSINESS GRAPHICS II FONTASY</p> <p>DESKTOP PUBLISHING</p> <p>PAGEMAKER 3.0 ARTEXT dt. VENTURA GEM DESKTOP PUBLISHER</p>	Überleg nicht lang, ruf doch an!
	<p>TABELLENKALKULATIONEN</p> <p>LOTUS 1-2-3 EXCEL MS MULTIPLAN PLAN PERFECT QUATTRO</p> <p>DATENBANKSYSTEME</p> <p>DBASE IV CIPPER (DBASE COMPILER) REFLEX PARADOX DATA PERFECT OMNIS QUARTZ</p> <p>PROJECT MANAGEMENT</p> <p>TIMELINE TOTAL PROJECT MANAGER II MS PROJECT SUPERPROJECT PLUS</p> <p>HILFSPROGRAMME / UTILITIES</p> <p>MS WINDOWS 2.0 HDC WINDOWS EXPRESS SNAP SIDEWAYS COPY II PC OPTION BOARD DELUXE PC TOOLS DELUXE NORTON ADVANCED EDITION NORTON COMMANDER NORTON EDITOR DIRECT ACCESS (Obf. Menupr.) FASTBACK PLUS TURBO LIGHTNING SUPERKEY SIDEKICK PLUS AUTOSKETCH INSET MS FLIGHTSIMULATOR 3.0 CHESSMASTER 2000 MS MAUS mit PAINTBRUSH</p> <p>KOMMUNIKATION</p> <p>CARBON COPY PLUS SMARTTERM MIRROR II</p>	

- Express-Lieferung auf Wunsch ● Lieferung mit Rechnung
- 2% Skonto mit Check und Überweisung im voraus. ● SVB, Grenchen. Konto Nr. 10.000195.3
- Preis- und Verkaufsprogrammänderungen vorbehalten.
- Fragen Sie nach unseren Hardwarelösungen ☎

Softwarepost und Versand
Toni Smith GmbH, Solothurnstr. 12 Tel. 065 / 53 02 22
Postfach 1157, CH-2540 Grenchen

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 1MB RAM, die bis auf 4MB ausgebaut werden können und unter EMS 4.0 laufen.

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

ELECTRONIC MARKETING AG Your Swiss distributor for high technology

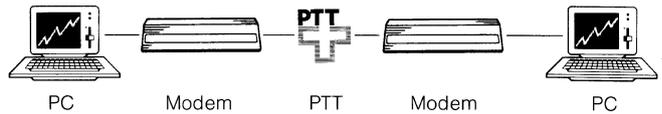
Bahnhofstrasse 60 4132 Muttensz-Basel
Tel. 061-61 53 53 Fax 061-61 48 60



Fernbedienung per Telefon?

CARBON COPY ist eine RAM residente Tool-Software mit der Sie jedes MS-Dos Programm clonen können.

Das heisst: Sie erzeugen auf zwei Rechnern exakt dasselbe Bild. Und die beiden Tastaturen sind ebenfalls parallel geschaltet.



CARBON COPY macht's möglich.

Sie können jeden PC mit CARBON COPY, Telefon und Modem fernbedienen. Damit haben Sie auch ausserhalb Ihres Unternehmens Ihren Rechner immer voll im Griff. Ihr Software- oder Systemberater kann Sie in ein neues Programm einweisen oder Ihnen bei einem Programmabsturz aus der Klemme helfen. CARBON COPY (Version 5.1, deutsch oder englisch) erschliesst Ihrem Computer eine neue Dimension.

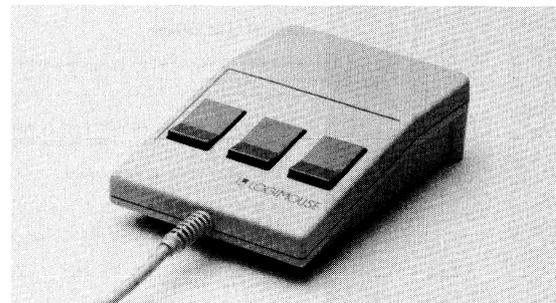
3C-Systems AG

Jerkerhalde 73 · CH-8046 Zürich · Telefon 01 371 33 03

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

Programmieren in C (3)

Nachdem wir in den ersten beiden Teilen dieses Lehrganges die programmiertechnischen Grundlagen von C besprochen haben, steigen wir in der heutigen Folge tiefer in die Geheimnisse dieser Sprache ein. Unbedingt notwendig dafür ist die Kenntnis über die Wirkungsweise von Pointern. Deren Anwendung unterscheidet C von den meisten anderen Programmiersprachen.

Michael Schlingmann

Bevor wir zu den Pointern kommen, sollen aber noch einige Anmerkungen zu Funktionen gemacht werden. Ein Beispiel für eine Funktion wurde schon im letzten Teil dieser Folge gegeben.

Funktionen

Funktionen haben in C in etwa die Wirkungsweise von Unterprogrammen, vergleichbar auch mit den Prozeduren in Pascal. Sie haben die Aufgabe, irgendwelche Berechnungen durchzuführen und deren Resultat an die aufrufende Funktion zu übergeben. Auch main() ist als Funktion anzusehen; sie wird vom Betriebssystem aufgerufen.

Eine Funktion kann überall im Programm ausserhalb von anderen Funktionen definiert werden (oder auch innerhalb einer Funktion, sie hat dann aber auch nur lokale Gültigkeit). Ihr Aufruf kann sehr flexibel gestaltet werden. So ist es z.B. möglich, dass ein Funktionsaufruf den Parameter einer anderen Funktion bildet. Ebenso sind rekursive Strukturen erlaubt, bei denen sich eine Funktion selbst aufruft.

Unterschieden werden muss zwischen Deklaration und Definition einer Funktion. Die Deklaration sollte, wenn sie global ist, immer vor dem Aufruf von main() stehen. Ihre Syntax lautet

```
Variablentyp Funktionsname (Variable1, Variable2,...);
```

Der Hauptzweck der Deklaration besteht darin, dass der Compiler beim Aufruf der Funktion deren Parameter auf Richtigkeit überprüfen kann. Die Deklaration kann im Prinzip auch weggelassen werden. Dadurch bekommt die Funktion aber in jedem Fall den Variablentyp int, was unter Umständen zu Fehlermeldungen führen kann. Falls aber eine Funktionsdeklaration besteht, werden notwendige Typumwandlungen automatisch vorgenommen.

Die Definition einer Funktion dagegen steht an irgend-einer Stelle im Quelltext:

```
Variablentyp Funktionsname (Variable1, Variable2,...);
```

(Nein, ich habe kein Semicolon vergessen, das gehört wirklich so!). Danach folgen in geschweiften Klammern die Befehle, welche die Funktion ausführen soll. Beendet wird die Funktionsdefinition mit

```
return (Variable A, Variable B,...);
```

Je nach Sinn der Funktion übergibt return eine Anzahl von Variablen an die aufrufende Funktion. Wenn Sie wollen, brauchen Sie auch gar nichts übergeben:

```
return;
```

Selbstverständlich gibt es auch hier wieder Ausnahmen: so existiert z.B. der Variablentyp void, was in der deutschen Übersetzung «ungültig» oder «leer» bedeutet. Wenn also eine Funktion mit void definiert wird, brauchen Sie diese auch nicht mit return zu beenden, da ja sowieso nichts drinsteht.

Als Beispiel diene eine rekursive Funktion. Sie hat die Aufgabe, eine Zeichenkette umgekehrt auszugeben:

```
/* VERKEHRT.C - String verkehrt herum ausgeben */
#include <stdio.h>
```

```
main()
{
    VERKEHRT();
}

VERKEHRT()
{
    int C;

    if ((C = getchar()) != 10)
    {
        VERKEHRT();
        putchar(C);
    }
}
```

<stdio.h> wird hier benötigt, da darin die Bibliotheksfunktionen getchar() und putchar enthalten sind. getchar liest ein Zeichen von der Tastatur ein und stellt es auf dem Bildschirm dar, putchar(C) gibt die Variable C auf dem Bildschirm aus. In der obigen if-Abfrage wird geprüft, ob ein Linefeed (ASCII 10) vorliegt. Ist das nicht der Fall, wird VERKEHRT() noch einmal aufgerufen.

Rekursive Funktionen helfen zwar den Programmcode zu verkürzen, sie haben aber auch Nachteile:

- Die Ausführungszeit wird normalerweise länger als im ausprogrammierten Fall.
- Es sieht zwar alles ganz kompakt aus, ist aber für Ausenstehende schwierig zu lesen.
- Es muss immer eine Aussprungsbedingung vorliegen, da sonst die Rekursion endlos wird.

Auch die Funktion main() darf durchaus Parameter enthalten, wobei deren Zahl aber betriebssystemabhängig ist. In der Regel sind es die beiden Parameter argc und argv. Mit der Konstruktion

```
main(argc,argv)
```

können beim Start des Programms zwei Parameter übergeben werden, z.B. könnte

```
INVERS          BANANENPALME      10
Programmname    argc              argv
```

bei einiger Umstellung des Programms die ersten 10 Buchstaben des Worts «Bananenpalme» rückwärts ausgeben.

Nun kommen sie doch: die Pointer

Nachdem Sie bisher nur auf spätere Folgen dieses Kurses vertröstet wurden, ist es jetzt soweit - die sagenhaften Pointer werden behandelt. Leider muss ich Sie enttäu-

schen, die Anwendung von Pointern (auch «Zeiger» genannt) hat nichts geheimnisvolles an sich.

Ein Pointer ist ein Datenelement, das die Adresse eines anderen Datenelements aufnehmen kann, jedoch nicht die Daten selbst. Mit dieser Konstruktion ist es möglich, dass man mit Pointern auf andere Daten oder Datenstrukturen zeigen kann. Wird die Adresse, die der Pointer enthält, verändert, können Informationen an anderen Stellen manipuliert werden.

Die Frage nach dem Nutzen der Sache drängt sich natürlich auf. Sie kann schon aus dem Grund positiv beantwortet werden, da es mit Pointern möglich ist, dynamische Variablen einzuführen. Die bisher behandelten Variablen waren statischer Natur, das heisst, wir mussten sie am Anfang des Programms definieren. Nun gibt es aber auch Fälle, bei denen nicht klar ist, wieviele Variablen eigentlich benötigt werden. Das heisst, dass Variablen oder einfach Speicherplätze während der Laufzeit erzeugt werden müssen. C stellt hier einige Funktionen zur Verfügung, die Speicherplatz anfordern und dessen Startadresse in einem Pointer ablegen.

Auch die Adresse eines Pointers kann wieder einem Pointer zugewiesen werden. Damit können auch Pointer dynamisch erzeugt und verkettete Listen sowie Baumstrukturen bearbeitet werden.

Im Wesentlichen existieren nur zwei Operatoren, die man in Verbindung mit Pointern benutzt:

* ergibt den Inhalt eines Pointers
& ergibt die Adresse einer Variablen.

Sei VAR eine Variable und POINT ein Pointer, dann gibt es zwei Alternativen für ihre gegenseitige Zuweisung:

```
VAR = *POINT;
POINT = &VAR;
```

Falls POINT auf einen anderen Pointer POINT_2 zeigt, so werden ihm zwei Operatoren vorangestellt: **POINT.

Auch andere Programmiersprachen kennen Pointer, auch wenn sie dort zum Teil anders genannt werden. C setzt sich dadurch ab, dass hier vielfältige arithmetische Operationen möglich sind, wie z.B.:

- Pointer können anderen Pointern zugewiesen werden.
- Sie können voneinander subtrahiert werden. Das Resultat stellt einen neuen Pointer dar. Ebenso ist die Addition bzw. Subtraktion von Integerwerten erlaubt, nicht jedoch die Addition von Pointern selbst!
- Pointer können in- und dekrementiert werden. Die dabei verwendete Schrittweise ist die Gesamtlänge einer Variablen dieses Pointertyps. Auf diese Weise können Felder in Datenbanken leicht gefunden werden, ohne dass abgezählt werden muss, wieviel Zeichen die einzelnen Elemente enthalten. Steht also irgendwo im Programm ein Befehl der Art

```
(POINT + 1)
```

so wird die Adresse, die im Pointer enthalten ist, um den Faktor (1*Variablenlänge) erhöht. Ausführlicher wird dieser vielleicht nicht sofort einsehbarer Umstand im Abschnitt über Arrays diskutiert.

- Auch Vergleichsoperationen zwischen Pointern sind statthaft.

Genug der Theorie, es folgt ein kleines Beispiel:

```
/* point.c - das erste Programm mit Pointern */
main()
{
    int ZAHL, *POINT;

    POINT = &ZAHL;
    ZAHL = 312;
    printf(«Speicheradresse: %p\n», &ZAHL);
    printf(«Inhalt der Adresse: %d\n», ZAHL);

    printf(«Pointerinhalt: %p\n», POINT);
    printf(«Zugewiesener Wert: %d\n», *POINT);
}
```

&ZAHL liefert die Adresse der Integervariablen und *POINT gibt den Wert zurück, auf den POINT als Adresse zeigt. Dieses Beispiel benützt nur statische Variablen, die Dynamik kommt im nächsten Programmlein ins Spiel:

```
/* POINT2.C - Schon das zweite Programm mit Pointern */
#include <alloc.h>
main()
{
    int *POINT;

    POINT = (int *) malloc(sizeof(int));
    *POINT = 312;

    printf(«Pointerinhalt: %p\n», POINT);
    printf(«Zugewiesener Wert: %d\n», *POINT);
}
```

Die Funktion malloc liefert den benötigten Speicherplatz und dessen Startadresse. sizeof(int) gibt den Platzverbrauch für eine Integervariable (2 Byte) an. Da sizeof nicht bei allen Compilern verfügbar ist, können Sie auch malloc(2) schreiben, was in diesem Fall denselben Effekt hat. Da malloc nicht auf einen bestimmten Variablentyp festgelegt ist, wird mit (int *) ein Integerwert vereinbart.

Sie werden sich fragen, was passiert, wenn Sie vor Verwendung des Pointers keinen Speicherplatz reservieren. Zuerst das Positive: das Programm stürzt meistens nicht ab. Der Nachteil der Sache: Leider wurde der Integerwert ir-



600 PC-Fachbegriffe leicht erklärt

DAS KLEINE PC-LEXIKON besteht 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

gendwo hingeschrieben, wir wissen nur nicht, wohin. Auf jeden Fall wurde aber ein anderes Speicherelement überschrieben, z.B. ein Teil des Betriebssystems.

Der Umgang mit Pointern wird am besten an praktischen Beispielen verstanden. Deshalb hier ein Programm, das Zahlen von der Tastatur einliest und in sortierter Reihenfolge wieder ausgibt:

```
/* SORT.C - Zahlen sortieren */
```

```
main()
{
  int X,Y,Z;
  int A[99];

  printf(«Bitte Zahlen eingeben; Beenden mit einem
          Buchstaben \n»);
  Y = 0;

  while(scanf(« %d», &Z) != 0)
    { A[Y] = Z;
      Y = Y++;
    }

  SORT(A,Y);

  for(X=0 ; X < Y ; X++)
    {
      printf(« %d»,A[X]);
    }
}

SORT(N,M)
int N[];
int M;
{
  int I,J,K;

  for(I=0 ; I < (M-1) ; I++)
    {
      K=I;
      for(J=I+1 ; J < M ; J++)
        {
          if(N[J] < N[K])
            K=J;
        }
      TAUSCH( &N[K] , &N[I]);
    }
}

int TAUSCH(A,B)
int *A, *B;
{
  int TEMP;

  TEMP = *A;
  *A = *B;
  *B = TEMP;
}
```

Das Listing beinhaltet viele der bisher besprochenen Anweisungen. Neu ist die Einführung eines Felds A[99]. Damit können in das Feld A 100 Integer-Zahlen eingegeben werden, was für unseren Zweck wohl reicht. Falls Sie mehr als 100 Zahlen sortieren möchten, stürzt das Programm wahrscheinlich ab, da wieder undefinierte Adressen überschrieben werden.

Während das Hauptprogramm die Eingabe der Zahlen übernimmt, ist die Funktion SORT für die Sortierung zuständig. N[] muss nicht dimensioniert werden, da C Feldargumente anders behandelt als gewöhnliche Variablen. Es wird hier der Ort des Feldes, nicht die Werte aller seiner Elemente übergeben.

Die Zahlen werden durch Einordnen sortiert. Als erstes wird die kleinste Zahl gesucht und an die erste Stelle geschrieben. Danach wird die nächstkleinere Zahl aus dem Rest ausgewählt und an die zweite Stelle geschrieben. Der Prozess wird solange wiederholt, bis nur noch ein Element im Feld übrig ist. Für den Vorgang werden zwei ineinander verschachtelte Schleifen benötigt.

Wenn die kleinste Zahl gefunden ist, erfolgt durch den Aufruf der Funktion TAUSCH die Sortierung in der Art, dass zwei aufeinanderfolgende Zahlen in ihrer Reihenfolge umgedreht werden. In TAUSCH wird mit Pointern gearbeitet, da hier die Speicheradressen der Zahlen verändert werden.

Die Zahlen werden hintereinander eingegeben, voneinander getrennt durch Leerzeichen, abgeschlossen mit einem Buchstaben. Die Ausgabe sieht dann etwa so aus:

Bitte Zahlen eingeben; Beenden mit einem Buchstaben

```
4 7 23 1 34
1 4 7 23 34
```

Dieses kurze Programm ist natürlich nicht nur auf Zahlen beschränkt. Mit kleinen Änderungen könnten auch Worte geordnet werden. Bleibt nur die Frage, wie Worte eigentlich dargestellt werden.

Arrays und die Darstellung von Strings

Im obigen Beispiel hatte die Anweisung `int A[99]` zur Folge, dass Speicherplatz für 100 Integervariablen geschaffen wurde. Der Zugriff auf ein Array (neudeutsch für «Feld») erfolgt über den Variablennamen und seinen Index, der in eckigen Klammern angegeben wird. Das erste Element hat den Index 0. Die Dimensionierung darf hierbei nur als konstante Grösse oder als konstanter Ausdruck angegeben werden. Dynamische Zuweisung von Arrays ist in C nicht möglich. Es gibt allerdings eine Alternative, wie sich zeigen wird.

Auch mehrdimensionale Arrays können gebildet werden. Die Syntax für eine 10*10-Matrix lautet

```
int A[10][10];
```

Wichtig ist, dass für jede Dimension separate Klammern gesetzt werden - auch beim Zugriff auf ein Element. Wird dies nicht getan, so kann es zu unliebsamen Ueberraschungen kommen, denn

```
B = A[X,Y];
```

ist durchaus erlaubt und führt beim Kompilieren zu keiner Fehlermeldung. Das Komma wird hier als Trennzeichen zwischen zwei Ausdrücken gewertet. Demnach wird zuerst der Wert des Ausdrucks X berechnet und anschliessend der von Y. Auch das an B gelieferte Ergebnis entspricht dem Wert von Y. Wir könnten für den obigen Ausdruck also mit demselben Erfolg auch schreiben

```
B = A[Y];
```

was wieder gleichbedeutend ist mit

$B = A[Y][0];$

Etwas hässlich ist die Tatsache, dass wir selbst dafür zu sorgen haben, dass der Index des Arrays die zulässige Obergrenze nicht überschreitet. So führt die Angabe $A[150]$ zu keiner Fehlermeldung, auch wenn nur 100 Elemente dimensioniert wurden. Da ein Array eigentlich nur eine Ansammlung von Speicheradressen ist, wird hier einfach die 150. Adresse nach dem Arrayanfang angesprochen - egal, ob das sinnvoll ist oder nicht.

Als Übung ein Programm zur Multiplikation von zwei Matrizen:

`/* MATMULT.C - Multiplikation zweier Matrizen */`

```
main()
{
    int A[3][4] = {
        {4,2,7,2},
        {3,4,5,5},
        {8,2,5,-1}
    };

    int B[4][2] = {
        {1,2},
        {3,4},
        {-2,1},
        {5,2}
    };

    int C[3][2], I, J, K;

    for(I=0 ; I < 3 ; I++)
    {
        for(J=0 ; J < 2 ; J++)
        {
            C[I][J] = 0;
            for(K=0 ; K < 4 ; K++)
                C[I][J] += A[I][K] * B[K][J];
        }
    }

    for(I=0 ; I < 3 ; I++)
    {
        for(J=0 ; J < 2 ; J++)
            printf("c[%d][%d] = %d \n", I, J, C[I][J]);
    }
}
```

Ausser der Benutzung von Arrays bietet das Listing auch einige andere Neuigkeiten:

- Variablen kann sofort bei ihrer Deklaration ein Wert zugewiesen werden, auch wenn es sich um Arrays handelt. Die Art der Zuweisung ist oben ersichtlich. Die geschweiften Klammern sind notwendig.
- Der Multiplikationsvorgang wurde durch Verwendung von «+=» etwas abgekürzt. Ebenso könnten wir schreiben

$C[I][J] = C[I][J] + A[I][K] * B[K][J];$

- In printf kommen neue Formatieroptionen an die Reihe. Die Formatierungen werden mit dem Steuerstring «%» eingeleitet. Hier eine Uebersicht der wichtigsten Optionen:

Option	Variablentyp
c	einzelnes Zeichen
d	Dezimalzahl
e	Fliesskommazahl, wissenschaftliche Schreibweise mit Exponenten
E	Wie e, nur mit einem E vor dem Exponenten
f	Gleitkommazahl
g	Gleitkommazahl, bei der nachfolgende Nullen, Dezimalpunkt oder Vorzeichen nur ausgegeben werden, falls notwendig
G	Wie g, aber mit einem E vor dem Exponenten
o	Oktalzahl
s	Zeichenkette, Ausgabe bis zum Stringende
x	Hexadezimalzahl

Zwischen «%» und Optionsbuchstaben dürfen noch zusätzliche Steuerstrings plaziert werden. Im einzelnen:

- Minuszeichen richten den Ausdruck nach links aus.
- Pluszeichen geben auch bei positiven Werten ein Pluszeichen aus
- Ein Punkt trennt den Ausdruck von einer nachfolgenden Ziffernkette.
- Die Angabe einer Ziffer spezifiziert die minimale Breite des Ausdrucks. Hat der Ausdruck mehr Zeichen als die minimale Breite, so wird er trotzdem voll dargestellt.

Diese Auflistung erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit.

Never make a choice at first sight

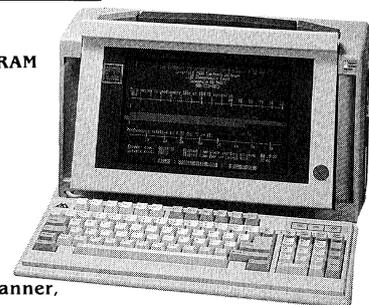


Laptop 286 LCD Computer

- 80286 CPU, 12MHz, 1 Wait State
- 1MB DRAM, expandable to 4MB, 700 x 400 LCD
- 1 x 3.5" 1.44MB FDD, 40MB Hard Disk built in
- Rechargeable battery usage
- Hand Bag

Gas Plasma / LCD Portable 286 System or 386 System

- 80286 CPU, 6 / 16MHz, 1MB RAM
- 1 x 1.2MB FDD, 20MB HDD, FDD/HDD Controller
- 2 serial / 1 parallel port
- Gas Plasma 640 x 400 LCD
- 200W Power Supply, Function Keyboard
- Legal Bios (MS DOS 3.3), Manual, Hand Bag



Tomorrowland supplies you with the full range of IBM compatible system and add-on cards such as NEAT 286 boards, CACHE 386 mainboards, P9, All-In-One Systems, EMS 2MB RAM cards, FAX cards, Scanner, Digitizer and Tape Streamer etc., Please contact us for more details.



Taiwan Tomorrowland Inc.

6F, No. 4, Alley 5, Lane 600, Minsheng E. Road, Taipei, Taiwan R.O.C.
TEL: 886-2-7176424 TLX: 14591 TOMOLAND FAX: 886-2-7130259

Was für Integervariablen gilt, kann auch auf Strings übertragen werden. So reserviert `char WORT[11]` den Platz für ein 11 Zeichen langes String-Array. Hier ist allerdings Vorsicht am Platze: `WORT[11]` kann nur eine einzige Zeichenkette mit maximal 11 Zeichen enthalten!

Da stimmt was nicht? Doch! Die Zeichenkette hat wirklich nur 11 Zeichen. Das 12. Zeichen ist dem Grenzzeichen «`\0`» vorbehalten, welches C das Ende des Strings anzeigt. Die meisten Bibliotheksfunktionen erkennen das Grenzzeichen und damit die aktuelle Länge des Strings.

Oft wird für die weitere Verarbeitung die Länge einer Zeichenkette benötigt. Diese Arbeit kann mit Pointern recht elegant erledigt werden:

```
/* S.LAENGE.C - Länge eines Strings */

main()
{
    char *BEGINN = «WORTLÄNGE»;
    char *ENDE;

    ENDE = BEGINN;
    while(*ENDE)
    {
        printf(«%c \n», *ENDE);
        ENDE++;
    }
    printf(«Länge des Worts: %d», ENDE - BEGINN);
}
```

Die Ausgabe sieht folgendermassen aus:

```
W
O
R
T
L
Ä
N
G
E
Länge des Worts: 9
```

Hier wurde eine Zeichenkette im Pointer `BEGINN` abgespeichert. Das hat den Vorteil, dass die Länge der Zeichenkette nicht bekannt zu sein braucht. Wir müssen also unsere Zeichenkettevariable nicht dimensionieren. Der Pointer `ENDE` zeigt auf die Anfangsadresse von `BEGINN`. Die `while`-Schleife wird solange durchlaufen, bis deren Kontrollbedingung `NULL`, also unwahr, ist. Da der Pointer eine Zeichenkettevariable darstellt, wird die Speicheradresse bei jeder Inkrementierung um Eins erhöht. Der Pointer zeigt damit auf den jeweils nächsten Buchstaben des Worts.

Die ganze Sache mit Arrays ist bis hierher eigentlich ganz nett und einleuchtend. Was stört, ist die statische Struktur der Arrays, deren Elemente nur über ihre Indizes angesprochen werden können. Die meisten Datenbanken sind in C programmiert und es ist schleierhaft, weshalb sie so leistungsfähig sind. Antwort auf diese Ungereimtheiten geben die Pointer. Ihre Verwendung in Verbindung mit Arrays führt zum Durchbruch.

Dazu betrachten wir das Array `A[100]`. Das erste Element von `A` können wir als Adresse über

```
POINT = &A[0]
```

in einem Pointer abspeichern. Der Wert des Elements ist demnach `*POINT`. Ebenso können wir das zweite Element von `A` durch

```
*(POINT + 1)
```

erreichen, wobei wir uns die additive Eigenschaft der Pointer zunutze machen. Dass `(POINT + 1)` tatsächlich die Adresse des zweiten Elements enthält, liegt daran, dass der Pointer genau um die Länge einer Integervariablen erhöht wird. Wie schon erwähnt, wird nämlich die Schrittweite bei der Pointeraddition durch die Länge des ihm zugewiesenen Variablentyps gesteuert. Damit können wir verallgemeinern:

```
*(POINT + I)
```

gibt den Inhalt des Arrayelements `A[I]` an, vorausgesetzt, `POINT` selbst zeigt auf den Anfang des Arrays.

Sehen wir uns dazu ein Beispiel an:

```
/* ARRAY.C - Pointer und Arrays */
```

```
char   WORT[4] = «XYZ»;
double ZAHL[3] = {3.8,4.7,1.2};

main()
{
    char   *CPOINT = &WORT[0];
    double *DPOINT = &ZAHL[0];

    for ( ; *CPOINT ; CPOINT++, DPOINT++)
    {
        printf(«*CPOINT: %c, CPOINT: %o, »,
              *CPOINT, CPOINT);
        printf(«*DPOINT: %g, DPOINT: %o\n»,
              *DPOINT, DPOINT);
    }
}
```

Das Programm erzeugt die folgende Ausgabe:

```
*CPOINT: X, CPOINT: 232, *DPOINT: 3.8, DPOINT: 236
*CPOINT: Y, CPOINT: 233, *DPOINT: 4.7, DPOINT: 246
*CPOINT: Z, CPOINT: 234, *DPOINT: 1.2, DPOINT: 256
```

Bitte nie die Initialisierung der Pointer vergessen. Diese zeigen sonst irgendwo in die Landschaft und richten nur Schaden an.

Wie zu sehen ist, können Pointer auch in Schleifen benutzt werden. Die Abbruchbedingung fällt hier etwas dynamischer aus als üblich, da sie sich bei jedem Schleifendurchlauf ändert. Sobald `CPOINT` ins Leere zeigt, enthält `*CPOINT` keinen Wert mehr. Damit ist die Abbruchbedingung gleich der Anfangsbedingung (da dort gar nichts steht ausser der leeren Menge) und die Schleife wird verlassen. Diesen Programmierstil sollten Sie sich allerdings nicht angewöhnen, da er von Aussenstehenden schwer zu begreifen ist.

Vielleicht ist in Ihnen der Verdacht gereift, dass Pointer und Arrays einander eigentlich relativ ähnlich sind. Tatsächlich enthält der Name des Arrays ja auch die Anfangsadresse des ersten Elements. Der Unterschied zum Pointer besteht darin, dass man einem Array keine Adresse zuweisen kann, da es eine Adresskonstante ist. Den

Pointer dagegen kann man als Adressvariable betrachten. Das heisst, dass zwar

```
POINT = &A[0];
```

dasselbe bedeutet wie

```
POINT = A;
```

Andererseits sind aber Konstrukte wie

```
A++ oder A = POINT;
```

nicht zulässig.

Die Flexibilität der Pointer zeigt sich auch darin, dass sie als Funktionsparameter verwendet werden können. In C werden Funktionsparameter durch Kopieren ihres Wertes übergeben. Somit gibt es also keine Möglichkeit, die Werte der übergebenen Variablen zu ändern.

Allerdings könnte man ja statt der Variablen auch nur deren Adresse übergeben. Diese Methode wird häufig bei Funktionen angewandt, die dem Aufrufer mehrere Werte zur Verfügung stellen müssen.

Einige neuere Datenbanken arbeiten mit variablen Datensatzgrössen und können so wesentlichen Speicherplatz einsparen. Dass die einzelnen Datenfelder auch wieder aufgerufen werden können, liegt daran, dass sogenannte Pointer-Arrays verwendet werden. Im Pointer-Array wird dabei in einem Element jeweils die erste Adresse des Datenobjekts abgestellt. Mittels der Pointerarithmetik kann das gesamte Datenobjekt durchlaufen werden. Wird der Index des Arrays um 1 erhöht, kann das nächste Datenobjekt angesprochen werden.

Zur Veranschaulichung ein kleines Programmfragment:

```
char *OBST[N]
int N;
{
  static char *OBST[] =
  {
    «Apfelsine»,
    «Birne»,
    «Citrone»,
    «Dattel»,
    «Erdbeere»
    «Feige»
  };
  return((N < 1 \ \ n > 7) ? OBST[0] : OBST[N]);
}
```

Dasselbe Ergebnis erhielten wir auch mit gewöhnlichen Arrays und der Definition

```
char OBST[6][10]
```

Dabei würde allerdings Speicherplatz verschwendet werden.

Die Variable OBST wurde hier als static deklariert, was eine Speicherklasse bezeichnet. Eine so definierte Variable wird beim Start des Programms auf den Wert 0 gesetzt, falls kein anderer Wert zugeordnet wird. Wäre das static im obigen Fall weggelassen worden, so müsste OBST erstens explizit ein Wert zugeordnet werden und zweitens ginge der Wert zwischen zwei Aufrufen der Funktion verloren.

Speichermodelle

Die meisten Compiler speichern die Variablen, die sie im Programmlauf erzeugen, einfach ab. In C ist das zwar auch der Fall, es gibt hier allerdings einige Feinheiten: wir haben (zumindest in Turbo C) die Auswahl unter sechs verschiedenen Speichermodellen. Das hat seinen Grund darin, dass unterschiedliche Anwendungen auch verschieden viel Speicher benötigen. Je nach Anforderung existiert ein optimales Speichermodell. Der Nachteil ist, dass Zeigervariablen in den diversen Modellen unter Umständen nicht kompatibel sind, da sie teils durch 32-Bit-Adressen, teils durch 16-Bit-Adressen dargestellt werden. Als Standardvorgabe wird in der Regel das Speichermodell small verwendet, welches 16-Bit-Zeiger verlangt. Wer tiefer in dieses Gebiet eindringen möchte, der sei auf die Handbücher der Compiler verwiesen.

Wie Sie sich sicher denken können, laufen Programme, die Pointer verwenden, mit anderen Speichermodellen unter Umständen gar nicht oder nur fehlerhaft. Allerdings existieren Alternativen, die eine modellunabhängige Darstellung der Programme ermöglichen. Darauf soll in diesem Lehrgang aber nicht eingegangen werden.

In diesem Beitrag haben Sie Wissenswertes über Funktionen gelernt und vor allem - Sie können nun mit Pointern umgehen. Ich hoffe, dass die Beispielprogramme zum weiteren Experimentieren verleiten. Lassen Sie Ihrer Fantasie freien Lauf! Im nächsten Teil befassen wir uns mit Dateien und Dateimanipulationen. □

Die Informatik-Welt überblicken und profiliert darüber schreiben.

Das ist der kleinste Nenner *Ihres* Stärkenprofils.

Und so lautet *unsere* Kurzformel: Kommunikations-Generalist mit starkem Bein in der Informatik. Wir beraten namhafte Kunden in Sachen Öffentlichkeitsarbeit, Marketing und Werbung.

Als sechster Kopf des jungen syntexta-Teams helfen Sie mit, ein erfolgreiches Unternehmen noch besser zu machen. Dazu sollten Sie

- Spass daran haben, Soft- und Hardware selbständig zu testen, Fachinformationen in PR-/Werbemittel umzusetzen (Testberichte, Fallstudien, Preetexte, Prospekte, Inserate, ...) sowie Dokumentationen für Informatik-Schulung zu erarbeiten.
- überdurchschnittliche Formulierungsgabe in Deutsch mitbringen
- lernhungrig und teamfähig sein
- den Willen haben, via Informatik in die Public Relations hineinzuwachsen

Interessiert? Rufen Sie Herrn Peter Fischer an. Er sagt Ihnen alles, was Sie mehr wissen wollen.

syntexta PR ag
Kommunikationsberatung
Schulhausstrasse 10, 6048 Horw
Telefon 041-48 75 75

syn|texta

Wie funktionieren Roboter? (5)

Mit der Erfassung und Auswertung von Sensordaten beenden wir den Themenkreis Sensoren und deren Steuerungstechnik. In den beiden Messprogrammen, die im M+K 89-1 beschrieben wurden, haben wir bereits angedeutet, dass die Datenfiles mit einem weiteren Programmteil auf dem Monitor oder einem Drucker numerisch oder grafisch dargestellt werden können.

Heinz Kastien

In den beiden Programmen «MESSEN» und «MESSEN 1» werden Datenfiles erstellt, deren Records völlig gleichartig sind, gleichgültig ob die Daten mit dem IEEE-488-Interface oder mit dem Fischer-Interface erfasst worden sind. Die Datenfiles sind sequentiell angespeichert. Daher reicht ein Auswertungsprogramm für alle Bedürfnisse aus. Das Programm ermöglicht die Darstellung der Datenfiles auf dem Bildschirm in numerischer oder grafischer Form oder numerisch auf einem Drucker.

Eine besondere Bedienungsanleitung erübrigt sich, da das Programm völlig menügesteuert arbeitet. Es soll daher nur eine kurze Programmbeschreibung gegeben und auf die Bedeutung der verschiedenen Parameter hingewiesen werden.

1000-1020

Initialisierung des Programms und Dimensionierung der Variablen.

1100

Einlesen eines CONFIG-Files. Mit diesem File werden mittels des EDLIN-Befehls Pfade oder Drives definiert, in dem die Datenfile gelesen werden müssen.

2000-2140

Das im Messprogramm abgespeicherte Datenfile mit der Extension. DAT wird eingelesen. Der Datenstring wird in den Y-Wert (WERT(n)), der dem Messwert entspricht, den korrespondierenden Wert (KOR(n)), dem X-Wert entsprechend, in die Masseinheit (EINHEIT\$(n)) und die Zeit TIS\$(n) zerlegt. Die Anzahl der Messungen (n) ist I%-1. Der Abkürzung der Masseinheit wird die Bezeichnung «Millivolt», «Milliampere» oder «Ohm» in der Variablen (EINHEITEN\$(n)) zugeordnet.

5000-5120

Menü. In diesem Programmteil kann zwischen der numerischen Darstellung der Daten auf dem Bildschirm und dem Drucker oder der grafischen Bildschirmdarstellung gewählt werden. Ausserdem kann ein Korrekturfaktor definiert werden, mit diesem Faktor können die Y-Werte umge-

rechnet werden. Dieser Faktor ist dann von Interesse, wenn z.B. die Ausgabe nicht in Millivolt sondern in Volt erfolgen soll, der Defaultwert ist 1. Im Grafikmode ist dieser Faktor nicht aktiv.

6000-6200

Darstellung der Daten in numerischer Form auf dem Bildschirm. Die Ausgabe erfolgt in 10 Wertepaaren, mit der RETURN-Taste werden jeweils 10

weitere Werte aufgerufen. Nach dem letzten Wertepaar kann mit der RETURN-Taste das Menü wieder aufgerufen werden.

7000-7250

Datendarstellung auf dem Drucker. In diesem Programmteil werden jeweils 50 Wertepaare pro Seite ausgedruckt. Das Programm unterstützt alle Epson-kompatiblen Drucker, durch Aenderung der ESC-Code können aber auch andere Drucker verwendet werden.

8000-8040

Die grafische Darstellung dimensioniert die Skalierung der Y-Achse nach dem grössten Y-Wert, dieser Maximalwert (MAXWERT) wird in diesem Programmteil durch einen Sortlauf ermittelt. Auf der X-Achse wird immer die Anzahl Wertepaare (I%) dargestellt.

Listing für die Darstellung der Datenfiles auf Bildschirm oder Drucker

```

1010 DIM TIS$(100),WERT(100),EINHEIT$(100),KOR(100)
1020 KEY OFF
1100 OPEN "I",#1,"CONFIG.GRA":INPUT #1,DRIVES:CLOSE #1
1110 I%=1
1120 GOTO 5000
2000 REM Datenaufwurf ab Disk
2010 LOCATE 6,15:COLOR 14:PRINT "Datenfile : ";:COLOR 5:A%=8:GOSUB 40000
2020 FILES=XS+".DAT"
2030 COLOR 4:LOCATE 6,27:PRINT FILES:GOTO 2100
2050 EINHEITEN$="Millivolt":IF EINHEITEN$="a" OR EINHEITEN$="A" THEN EINHEITEN$="Milliampere"
2060 IF EINHEITEN$="o" OR EINHEITEN$="O" THEN EINHEITEN$="Ohm"
2070 RETURN
2100 OPEN "I",#1,DRIVES+FILES
2110 INPUT #1,G$
2120 IF EOF(1) THEN CLOSE #1:GOSUB 2050:RETURN
2130 TIS$(I%)=LEFT$(G$,8):WERT(I%)=VAL(MID$(G$,10,5)):EINHEITEN$=MID$(G$,19,1):KOR(I%)=VAL(MID$(G$,20,8))
2140 I%=I%+1:GOTO 2110
5000 REM Menu
5010 CLS:TA$="Ausgabemenu":TB$="Graphik":GOSUB 41000:GOSUB 2000
5020 LOCATE 10,15:COLOR 4:PRINT "1";:COLOR 14:PRINT ". Listing Bildschirm"
5030 LOCATE 12,15:COLOR 4:PRINT "2";:COLOR 14:PRINT ". Listing Drucker"
5040 LOCATE 14,15:COLOR 4:PRINT "3";:COLOR 14:PRINT ". Graphische Darstellung"
5050 LOCATE 17,15:COLOR 14:PRINT "Treffen Sie Ihre Auswahl : ";:
5060 LOCATE 17,42
5070 Z$=INKEY$:Z1=VAL(Z$)
5080 IF VAL(Z$) < 1 OR VAL(Z$) > 3 THEN 5070
5090 IF VAL(Z$) = 3 THEN 5120
5100 LOCATE 20,15:COLOR 14:PRINT "Korrekturfaktor : ":A%=6:LOCATE 20,33:COLOR 4:GOSUB 40000:KF=VAL(X$):IF KF=0 THEN KF=1
5110 LOCATE 20,33:COLOR 1:PRINT USING "###.###";KF
5120 ON Z1 GOSUB 6000,7000,8000
6000 REM Datendarstellung Bildschirm
6010 CLS:TA$="Datenliste "+LEFT$(FILES,8):TB$=" Liste ":GOSUB 41000
6020 J%=1
6030 GOSUB 6200:ZZ%=1
6040 LOCATE 9+ZZ%,10:COLOR 4:PRINT USING "###.###";J%:LOCATE 9+ZZ%,13:COLOR 2:PRINT USING "#####.### ";WERT(J%)*KF:LOCATE 9+ZZ%,29:COLOR 1:PRINT EINHEITEN$:LOCATE 9+ZZ%,41:COLOR 6:PRINT USING "#####";KOR(J%):LOCATE 9+ZZ%,52:COLOR 14:PRINT TIS$(J%)
6050 IF ZZ%=>10 THEN ZZ%=1:J%=J%+1:GOSUB 40300:FOR K%=1 TO 11:LOCATE 9+K%,10:PRINT SPACES(65):NEXT:GOTO 6040
6060 IF J%>I%-2 THEN GOSUB 40300:CLS:GOSUB 41000:GOTO 5020
6070 ZZ%=ZZ%+1:J%=J%+1:GOTO 6040
6200 LOCATE 8,10:COLOR 5:PRINT " Nr.      Wert      Einheit      Kor.Wert      Zeit
":RETURN
7000 REM Datendarstellung auf Printer
7010 CLS:TA$="Datenlisting auf Printer":TB$="Printer":GOSUB 41000:COLOR 20:LOCATE 12,20:PRINT "Datenausgabe auf Printer läuft !":LPRINT CHR$(27);CHR$(64);
7020 LPRINT CHR$(27);CHR$(67);CHR$(72);:GOSUB 7030:GOTO 7200
7030 LPRINT:LPRINT
7040 LPRINT CHR$(14);SPACES(11);
7050 LPRINT CHR$(27);CHR$(45);CHR$(1);
7060 LPRINT CHR$(14);"Datenliste "+LEFT$(FILES,8)
7070 LPRINT CHR$(27);CHR$(45);CHR$(0);
7080 LPRINT
7090 LPRINT SPACES(56);:LPRINT "Datum : "+DATE$
7100 LPRINT
7110 LPRINT CHR$(27);CHR$(45);CHR$(1);
7120 LPRINT " Nr.      Wert      Einheit      Korrespondierender Wert
Zeit "
7130 LPRINT CHR$(27);CHR$(45);CHR$(0);

```

```

7140 LPRINT
7150 RETURN
7200 J%=1
7210 ZZ%=1
7220 LPRINT USING "###.";J%;:LPRINT USING "#####.### ";WERT(J%)*KF::LPRINT SPACES(5)::LPRINT USING "0";EINHEITEN$;:LPRINT USING "#####";:KOR(J%);:LPRINT SPACES(15)::LPRINT TIS(J%)
7230 IF J%>I%-2 THEN LPRINT CHR$(12)::CLS:TAS="Ausgabemenu":TB$=" Menu":GOSUB 41000:GOTO 5020
7240 IF ZZ%=>50 THEN LPRINT CHR$(12)::GOSUB 7030:GOTO 7210
7250 J%=J%+1:ZZ%=ZZ%+1:GOTO 7220
8000 REM Wertesort
8010 MAXWERT = 0
8020 FOR K%=1 TO I%
8030 IF WERT(K%) > MAXWERT THEN MAXWERT = WERT(K%)
8040 NEXT
8500 TX=100/I%:KF=100/MAXWERT
8510 B0=100:H0=100:X0=0:Y0=0:X9=100:Y9=100:TY=10
10000 REM linear-linear
10010 SCREEN 2:VIEW (1,5)-(635,183)
10020 LOCATE 2,1:PRINT USING "#####.###";MAXWERT:LOCATE 3,1+INT((11-LEN(EINHEITEN$))/2):PRINT EINHEITEN$:LOCATE 2,35:PRINT LEFT$(FILES$,8)
10030 B1=(480*B0/100)/2:H1=(155*H0/100)/2
10040 VIEW (300-B1,100-H1)-(300+B1,100+H1)
10050 WINDOW (X0,Y0)-(X9+2,Y9+2)
10060 LINE (X7+2,1)-(X7+2,101)
10070 LINE (2,1)-(X9+2,1)
10080 FOR I=X0 TO INT(X9/TX)
10090 LINE (I*TX+2,Y7)-(I*TX+2,Y7+1)
10100 NEXT I
10110 FOR I=Y0 TO INT(100/TY)
10120 LINE (X7,I*TY+1)-(X7+2,I*TY+1)
10130 NEXT I
10140 LOCATE 23,7:PRINT "0":LOCATE 23,68:PRINT I%-1:PSET (X7+TX+2,1+WERT(1)*KF)
10150 FOR J%=1 TO I%
10160 LINE -((J%+1)*TX+2),WERT(J%)*KF)
10170 NEXT J%
10180 GOSUB 40300
10190 SCREEN 0
10200 CLS:GOSUB 41000:GOTO 5020
40000 CZ%=CSRLIN:CS%=POS(0):DZ%=CZ%:DS%=CS%
41000 REM Rahmen zeichnen

```

8500

Berechnen der Unterteilung der Y-Achse.

8510

Definition der Parameter zur grafischen Darstellung: B0=100 Breite des Koordinatensystems, H0=100 Höhe des Koordinatensystems. Mit diesen beiden Variablen wird bestimmt, wieviel Prozent des definierten Windows vom Koordinatensystem beansprucht werden. Diese Parameter ergeben Koordinatensysteme im Hoch- oder Querformat und damit eine optimale Darstellung der Daten. X0=0 und Y0=0 bestimmen den Anfangspunkt des Koordinatensystems, X9=100 und Y9=100 dessen Endpunkt. TX und TY bestimmen die Unterteilung der X- und Y-Achse.

10000-10200

Grafische Darstellung auf dem Bildschirm. Dieser Programmteil entspricht der normalen Programmierung hochauflösender Grafiken, in der vorliegenden Form wird die EGA-Karte unterstützt, durch Aenderung der Parameter des SCREEN- und VIEW-Befehls kann auf andere Auflösungen oder Videokarten umgeschaltet werden. Zeile 10060 zeichnet die Y-Achse. Zeile 10070 zeichnet die X-Achse. Die Zeilen 10080-10100 zeichnen die Y-Unterteilung. Die Zeilen 10110-10130 zeichnen die X-Unterteilung. Zeile 10140 beschriftet die Achsen und setzt den Startpunkt der

Kurve. Die Zeilen 10150-10170 zeichnen die Kurve. Die Zeilen 10180-10200 löschen den Grafikbildschirm, schalten in den Schriftmodus und rufen nach Betätigen der RETURN-Taste das Menü auf.

40000-40310

GET-Routinen

41000-41070

Rahmen zeichnen.

Ein spezieller Programmteil zum Ausdruck der Grafik auf dem Drucker ist nicht vorgesehen, da Ausdrücke im Bitmode sehr zeitaufwendig sind. Die Grafiken können aber leicht als Hardcopy auf jedem Drucker ausgedruckt werden, wenn vor dem Aufruf des BASIC-Programms das Zusatzprogramm GRAPHICS.EXE aus dem DOS geladen wird.

Hall-Generatoren

Hall-Generatoren sind elektronische Bauelemente, die sich den Halleffekt zu Nutze machen. Unter dem Halleffekt versteht man die Abhängigkeit einer Spannung von einem äusseren Magnetfeld.

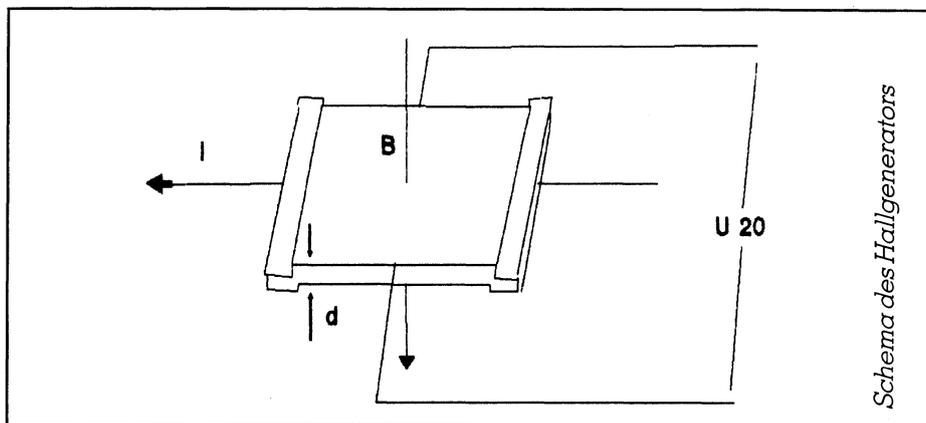
Der Halleffekt lässt sich wie folgt erklären. Ein Plättchen aus N-leitendem Material von der Dicke d wird in Längsrichtung von einem Steuerstrom I durchflossen und senkrecht zur Fläche von einem Magnetfeld der Feldstärke B durchsetzt. Bei gleichzeitiger Einwirkung dieser beiden Steuergrössen entsteht zwischen den Punkten 3 und 4 eine Potentialdifferenz (Leerlaufspannung U_{20}) deren Grösse durch die Formel

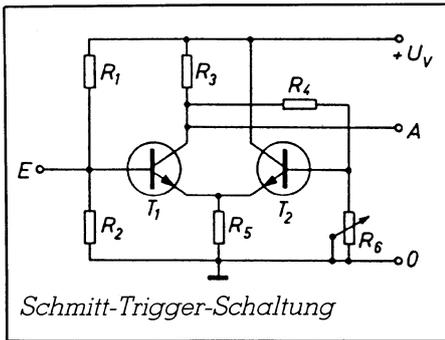
$$U_{20} = R_h/d * I * B$$

gegeben ist. R_h ist eine Materialkonstante (Hallkonstante). Hallgeneratoren sind ideale Bauelemente, um grosse Ströme, z.B. mittels Stromzangen zu messen. In unserem Beispiel wollen wir mit diesem interessanten Bauelement die Drehzahl eines Motors berührungslos ermitteln. Das Modell mit dem dieses Experiment nachvollzogen wird, lässt sich mit einfachen Mitteln realisieren. Auf die Achse eines Fischer-Motors wird nach der Untersetzung mit einem Getriebe ein Magnet gesteckt, der im Winkel von 90 Grad zur Achse geneigt ist. Dieser Motor wird direkt oder über einen Widerstand zur Drehzahlregelung angetrieben.

Im Abstand von 0.5 bis 1. mm zum Magnet wird der Hallgenerator positioniert, der nach der folgenden Schaltung angeschlossen ist.

Die Spannung am Ausgang des Hallgenerators ist proportional der Feldstärke. Da die Feldstärke des Permanentmagneten konstant ist, ist die Spannung am Ausgang des Hallgenerators proportional der Entfernung des Magneten vom Hallgenera-

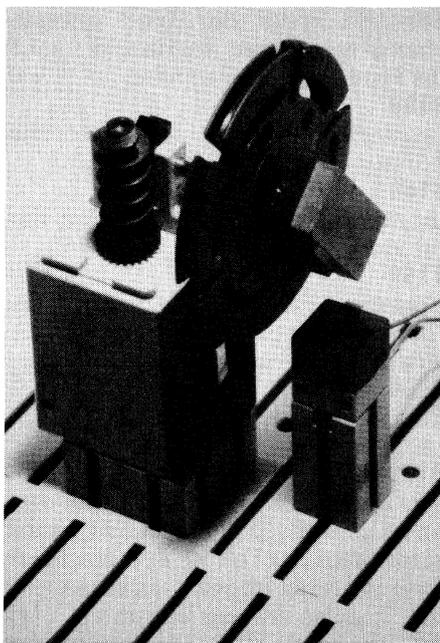




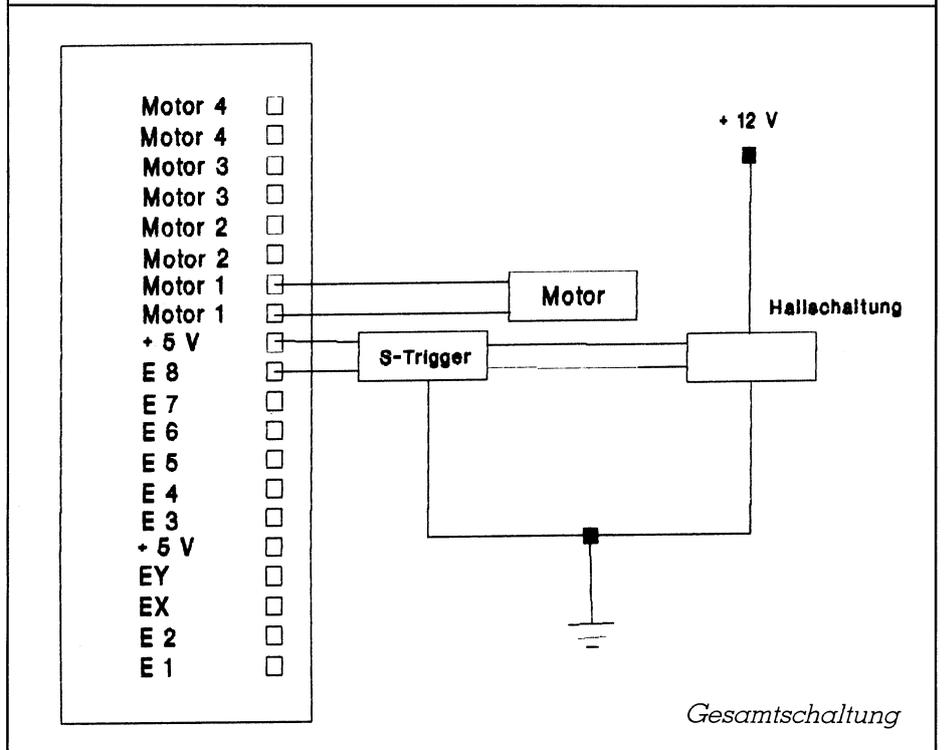
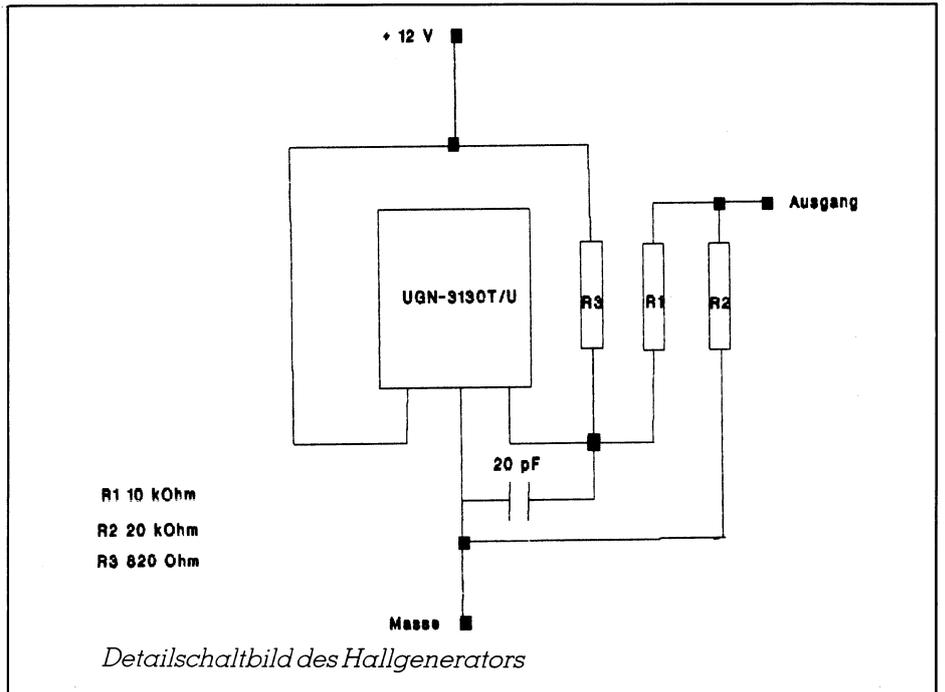
tor, also dem Drehwinkel. Am Ausgang des Generators liegt also eine Analogspannung, die jedoch bei dieser speziellen Anwendung denkbar ungünstig ist, denn es soll pro Umdrehung nur ein Impuls erzeugt werden. Die Umwandlung der Analogspannung in einen klaren Impuls mit steiler Flanke lässt sich leicht mit einem Schmitt-Trigger realisieren. Stellvertretend für viele Applikationen zeigt diese Schaltung die Kombination des Fischer-Interface oder des IEEE-Busses mit konventionellen digitalen Schaltkreisen. Erst diese Kombinationen eröffnen Messschaltungen für die unterschiedlichsten Signalgrößen.

Der Schmitt-Trigger ist eine Triggererschaltung, bei der die Dauer des Eingangssignals mit der des Ausgangssignals übereinstimmt. Er ist mit einem monostabilen Multivibrator eng verwandt.

Im Ruhezustand ist T1 gesperrt. Die Spannung an T2 wird durch den Spannungsteiler R3, R4 und R6 festgelegt. Der Spannungsabfall an R5 wird um die Polarisationsspannung der Emitter-Basis-Diode niedriger als



Drehzahlmessung mittels Hall-generator

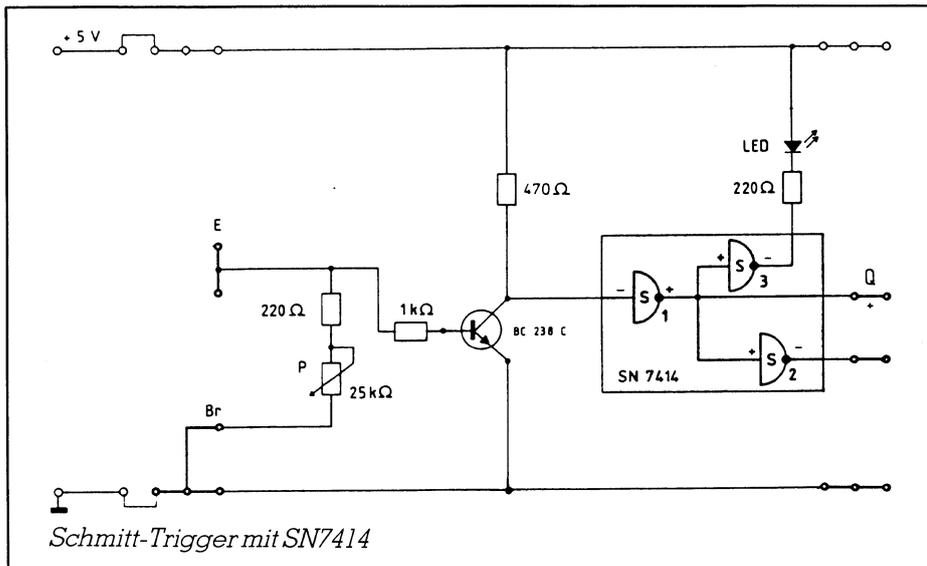


die Spannung an der Basis. Wird der Transistor T1 durch ein positives Eingangssignal, das höher ist als die Basissspannung von T2 leitend, so steigt der Strom durch R3. Die Spannung am Kollektor von T1 und somit auch an der Basis und dem Emitter von T2 sinkt. Dadurch wird der Transistor von T1 weiter durchgesteuert und die Schaltung kippt in den zweiten Zustand. Im Gegensatz zum monostabilen Multivibrator kann dieser Zustand aber nicht mehr beibehalten werden, wenn die Eingangsspannung absinkt. Da das Zurückkippen nicht bei der gleichen Spannung erfolgt wie das

Kippen, weist der Schmitt-Trigger eine Hysterese auf. Die Triggerschwelle wird über das Potentiometer R6 eingestellt.

In der modernen Elektronik werden Schmitt-Trigger nicht mehr mit diskreten Bauelementen aufgebaut, sondern können als fertige IC bezogen werden.

In unserem Experiment wurde der Schmitt-Trigger des Fischer-Bausatzes «Elektronik» verwendet. Diese Fischer-Platine enthält als aktives Bauelement einen SN7414. Der SN7414 enthält sechs Schmitt-Trigger mit invertierenden Eingängen. Im der Pla-



tine werden jeweils drei der sechs Schmitt-Trigger für eine Schaltstufe benutzt, wobei die Nummer zwei nur als Inverter und Nummer drei als Treiber für das LED verwendet wird. Vor den Eingang des Triggers wurde als Spannungsverstärkungsstufe ein Transistor gelegt. Diese Transistorstufe kann in vielen Fällen vernachlässigt werden. Das 25 kOhm Potentiometer in der Basis-Emitter-Strecke dient der Einstellung des Schaltpunktes. Natürlich kann man diesen Teil der Schaltung auch mit einem normalen SN7414 oder ähnlichen IC oder sogar mit einzelnen Transistoren aufbauen.

Das Programm zeigt die Umdrehungszahl direkt auf dem Bildschirm an, das gleiche Programm kann sowohl für Messungen mit dem Fischer-Interface als auch über den IEEE-488-Eingang einer Platine mit digitalen Eingängen gesteuert werden. In dem hier gezeigten Beispiel wurden zur

Steuerung mit dem IEEE-488-Bus zwei Platinen der Firma Steinlin in Hombrechtikon verwendet. Eine der beiden Platinen ist mit acht Relais bestückt und für die Ansteuerung des Motors verantwortlich. Die zweite Platine verfügt über 32 digitale Eingänge, von denen vier zusätzlich über Optokoppler geschützt sind. Einer dieser 32 Eingänge übernimmt den Schaltimpuls des Schmitt-Triggers. Zusätzlich ist noch eine Platine zur Spannungsversorgung erforderlich. Da die Relaisplatine und die Eingangsplatine über unterschiedliche Adressen gesteuert werden, lassen sie sich gleichzeitig betreiben. Die Firma Steinlin vertreibt unter anderem auch komplette Interface, die sowohl analoge und digitale Eingänge zusammen mit Relaisausgängen in einer Kompaktschaltung vereinigt, die dann über den RS232-Ausgang des Computers gesteuert werden. Es erübrigt sich dann die IEEE-Schnitt-

stelle im Computer. Wir werden die Arbeitsweise mit diesem Interface in einem späteren Beitrag untersuchen.

Das Programmlisting zeigt die beiden Messvarianten. Der Programmteil in den Zeilen 3000-3200 sind dem Fischer-Interface zugeordnet, die Zeilen 4000-4500 den IEEE-488-Bus. Der Messalgorithmus ist in beiden Fällen der gleiche, auch die Standardroutinen, also die Initialisierung des Fischer-Interface (Zeile 1500-1600), die Get-Routine in den Zeilen 40000-40300 und das Zeichnen des Rahmens (41000-41070) wurden mehrfach besprochen und bedürfen keiner weiteren Erklärungen. Da auch hier das Programm vollständig durch das Menü gesteuert wird, erübrigen sich weitere Detailbeschreibungen.

1000-1010

Sprung zum Auswahlmü

1500-1600

Initialisierungsprogramm für das Fischer-Interface. Dieser Programmteil muss bei Anwendung des IEEE-488-Busses übersprungen werden, da sonst mit dem CLEAR-Befehl die Variablen gelöscht werden.

2000-2080

Auswahlmü für das Fischer-Interface (1) oder den IEEE-488-Bus (2).

3000-3120

Definition des Motorausgangs (AUS%), des digitalen Eingangs (EIN%) und des Messintervalls (DIFF%). Das Messintervall definiert die Zeit in Sekunden während der jeweils die Messung der Umdrehungszahl erfolgt. Der Defaultwert ist eine Sekunde, zur Messung kleiner Drehzahlen unter 10 Umdrehungen pro Sekunde sollte der Wert entsprechend vergrößert werden, da sonst die Messung ungenau wird.

3130

Indizierte Variable der Motorausgänge.

3140

Indizierte Variable der digitalen Eingänge

3150

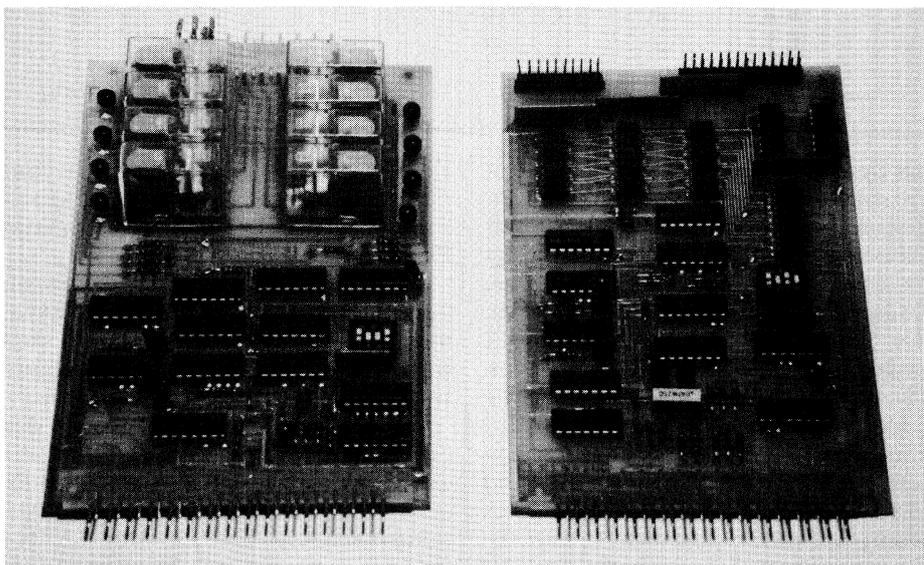
Variable des digitalen Ein, des Motorausgangs und Errechnen der Startzeit in Sekunden.

3160

Einschalten des Motors im Pulsbetrieb.

3170-3220

Die Variable X zeigt an, ob vom digitalen Eingang (EZ) ein Impuls kommt, sofern dies der Fall ist, und das Messintervall nicht abgelaufen ist, werden die Impulse in der Variablen UM% addiert, ist die Messzeit beendet, wird die Umdrehungszahl auf dem Bildschirm angezeigt und die Variable



Relaisplatine (links) und Digitaleingang (rechts) für den IEEE-488-Bus

LEHRGÄNGE

UM% auf Null gesetzt, damit startet eine neue Messung. FLAG% bewirkt, dass die IF...THEN-Schleifen solange durchlaufen werden, bis sich der Schaltzustand in X ändert.

3230

Anzeige der Umdrehungszahl auf dem Bildschirm.

3240-3250

Abbruch der Messung bei Betätigung der ESC-Taste.

4000-4180

Erfassung der Adressen des Relaisinterface (ADR1%) mit 8 Relais und des Interface mit 16 digitalen Eingängen (ADR2%), des Relaisausgangs (AUS%) und des digitalen Eingangs (EIN%), sowie des Messintervalls (DIFF%).

4200-4230

Initialisierung des IEEE-488-Busses, siehe hierzu Programm «MESSEN 1».

4240

Berechnen der Startzeit.

4250

Starten des Motors.

4260

Auswerten der STATUS-Meldung.

4270

Übernahme des Eingangsimpulses.

4280-4340

Auswertung analog Zeile 3170-3220.

4350

Anzeige der Umdrehungszahl auf dem Bildschirm.

4360-4370

Abbruch der Messung bei Betätigen der ESC-Taste, Stoppen des Motors und Rückkehr zum Menü.

Mit der beschriebenen Schaltung lassen sich durch entsprechende Aenderung des Sensors eine ganze Reihe von Mess- und Schaltaufgaben leicht realisieren, z.B. Temperaturschalter, Dämmerungsschalter usw. Die Schaltschwelle, die das Ansprechen des digitalen Eingangs bestimmt, passt man am Schmitt-Trigger den individuellen Bedürfnissen an.

Steuerung von Hochspannungen

Schliesslich soll noch gezeigt werden, dass nicht nur im Niederspannungsbereich gearbeitet werden kann, sondern auch Verbraucher mit 220 V Netzspannung gesteuert werden können. Bei diesen Versuchen sollten jedoch unbedingt die Bauanleitungen genau eingehalten werden, da sonst nicht nur mit einer Zerstörung der gesamten Computeranlage sondern auch mit lebensgefährlichen Verletzungen (!) zu rechnen ist.

Normalerweise können grössere Ströme oder höhere Spannungen mit elektromechanischen Relais durch

Listing für die Drehzahlanzeige mit Hallgenerator

```

1000 REM Drehzahlanzeige mit Hall-Generator H. Kastien 06.02.1989
1010 GOTO 2000
1500 REM Treiberrountinen
1610 M(1)=M1:M(2)=M2:M(3)=M3:M(4)=M4
1630 GOTO 3000
2000 REM Bildschirmanzeige
2010 KEY OFF:CLS:TA$="Drehzahlanzeige":TB$=" HALL ":GOSUB 41000
2020 LOCATE 8,25:COLOR 14:PRINT "Auswahl des Interface"
2030 LOCATE 12,25:COLOR 14:PRINT "F";:COLOR 4:PRINT "ischer Interface"
2040 LOCATE 14,25:COLOR 14:PRINT "I";:COLOR 4:PRINT "EEE-488 Interface"
2050 LOCATE 18,25:COLOR 14:PRINT "Treffen Sie Ihre Auswahl : ";A%=1:GOSUB 40000
:Z$=X$
2060 IF Z$="f" OR Z$="F" THEN 1500
2070 IF Z$="i" OR Z$="I" THEN 4000
2080 GOTO 2050
2999 END
3000 REM Messung mit Fischer Interface
3010 CLS:TA$="Drehzahlanzeige mit Fischer Interface":TB$=" HALL 1 ":GOSUB 41000
3020 LOCATE 8,30:COLOR 14:PRINT "Messzeit in Sek.      : "
3030 LOCATE 10,30:COLOR 14:PRINT "Digitaler Eingang 1-8 : "
3040 LOCATE 12,30:COLOR 14:PRINT "Digitaler Ausgang 1-4 : "
3050 LOCATE 18,30:COLOR 14:PRINT "Start mit <RETURN> ":LOCATE 20,30:COLOR 20:PRI
NT "Abbruch mit <ESCAPE>"
3060 LOCATE 8,54:PRINT " ":LOCATE 8,54:COLOR 4:A%=2:GOSUB 40000:DIFF%=VAL(X$):I
F AN%=0 AND ZZ=13 THEN DIFF%=1:LOCATE 8,54:PRINT " 1"
3070 IF DIFF% < 1 OR DIFF% > 10 THEN 3060
3080 LOCATE 10,54:COLOR 4:A%=1:GOSUB 40000:EIN%=VAL(X$)
3090 IF EIN% <= 0 OR EIN% > 8 THEN 3080
3100 LOCATE 12,54:COLOR 4:A%=1:GOSUB 40000:AUS%=VAL(X$)
3110 IF AUS% <= 0 OR AUS% > 4 THEN 3100
3120 GOSUB 40300
3130 M(1)=M1:M(2)=M2:M(3)=M3:M(4)=M4:UM%=0
3140 EZ(1)=E1:EZ(2)=E2:EZ(3)=E3:EZ(4)=E4:EZ(5)=E5:EZ(6)=E5:EZ(6)=E6:EZ(7)=E7:EZ(
8)=E8
3150 M=M(AUS%):EZ=EZ(EIN%):TIME=VAL(LEFT$(TIME$,2))*3600+VAL(MID$(TIME$,4,2))*60
+VAL(MID$(TIME$,7,2)):DIFF=DIFF%:FLAG%=1
3160 CALL M(RECHTS)
3170 IF VAL(LEFT$(TIME$,2))*3600+VAL(MID$(TIME$,4,2))*60+VAL(MID$(TIME$,7,2)) =>
TIME+DIFF THEN DIFF=DIFF+DIFF%:UM1% = UM%:UM% = 0:GOTO 3180
3180 X=USR(EZ)
3190 IF X=0 AND FLAG% = 1 THEN 3180 ELSE FLAG%=0
3200 X=USR(EZ)
3210 IF X=1 AND FLAG% = 0 THEN UM% = UM% + 1:FLAG% = 1
3220 GOTO 3170
3230 LOCATE 15,30:COLOR 10:PRINT USING "Drehzahl : ### U/Min.":UM1%*60/DIFF%:FL
AG%=1
3240 Z$=INKEY$
3250 IF Z$ <> CHR$(27) THEN 3160 ELSE CALL M(AUS):END
4000 REM Messung mit IEEE-488-Interface
4010 CLS:TA$="Drehzahlanzeige mit IEEE-488 Interface":TB$=" HALL 2 ":GOSUB 41000
4020 LOCATE 8,27:COLOR 14:PRINT "Messzeit in Sek.      : "
4030 LOCATE 10,27:COLOR 14:PRINT "Adresse des Relaisinterface : "
4040 LOCATE 11,27:COLOR 14:PRINT "Ausgang des Relaisinterace : "
4050 LOCATE 13,27:COLOR 14:PRINT "Adresse des Eingangsinterface : "
4060 LOCATE 14,27:COLOR 14:PRINT "Eingang des Eingangsinterface : "
4070 LOCATE 18,30:COLOR 14:PRINT "Start mit <RETURN> ":LOCATE 20,30:COLOR 20:PRI
NT "Abbruch mit <ESCAPE>"
4080 LOCATE 8,59:PRINT " ":LOCATE 8,59:COLOR 4:A%=2:GOSUB 40000:DIFF%=VAL(X$):I
F AN%=0 AND ZZ=13 THEN DIFF%=1:LOCATE 8,59:PRINT " 1"
4090 IF DIFF% < 1 OR DIFF% > 10 THEN 4080
4100 LOCATE 10,59:PRINT " ":LOCATE 10,59:COLOR 4:A%=2:GOSUB 40000:ADR1%=VAL(X$
)
4110 IF ADR1% <= 1 OR ADR1% > 31 THEN 4100
4120 LOCATE 11,59:PRINT " ":LOCATE 11,59:COLOR 4:A%=2:GOSUB 40000:AUS%=VAL(X$)
4130 IF AUS% <= 1 OR AUS% > 8 THEN 4120
4140 LOCATE 13,59:PRINT " ":LOCATE 13,59:COLOR 4:A%=2:GOSUB 40000:ADR2%=VAL(X$
)
4150 IF ADR2% <= 1 OR ADR2% > 31 THEN 4140
4160 LOCATE 14,59:PRINT " ":LOCATE 14,59:COLOR 4:A%=2:GOSUB 40000:EIN%=VAL(X$)
4170 IF EIN% <= 1 OR EIN% > 8 THEN 4160
4180 GOSUB 40300
4200 REM IEEE-488 Messroutine
4210 UM%=0:INIT=0:ENTER=21:MY.ADR%=0:SYS.CONTROL%=0:R$=SPACES(4)
4220 DEF SEG=&HD000
4230 CALL INIT (MY.ADR%,SYS.CONTROL%)
4240 TIME=VAL(LEFT$(TIME$,2))*3600+VAL(MID$(TIME$,4,2))*60+VAL(MID$(TIME$,7,2)):
DIFF=DIFF%
4245 S$=SPACES(8):R$=SPACES(8)
4250 CALL SEND (ADR1%,S$,STATUS%)
4260 IF STATUS%=8 THEN ER$="Device Timeout Error !":LOCATE 22,30:COLOR 20:PRINT
ER$:GOSUB 40300:LOCATE 22,30:COLOR 4:PRINT SPACES(25)
4270 FLAG% = 1

```

entsprechende Signale des Computers geschaltet werden, doch bietet dieses Bauelement neben der geringen Schalthäufigkeit, etwa 25 Schaltungen pro Sekunde, den Nachteil unerwünschter Spannungsspitzen beim Abschalten induktiver Lasten sowie der Gefahr von Spannungsüberschlägen auf die Eingangsseite. Diese Nachteile lassen sich zwar durch richtige Schaltung stark reduzieren, sicherheitshalber geht man aber den Weg über Optokoppler. Mit Optokopplern wird die Eingangsseite des Relais galvanisch von der Hochspannung führenden Ausgangsseite getrennt, indem der Computer eine LED ansteuert, die ihrerseits einen Fototransistor beleuchtet, der an der Zündelektrode eines TRIAC liegt. Diese Schaltung ist bei Einhaltung der Bauanleitung völlig sicher.

Messung chemischer Grössen

Wie schon verschiedentlich erwähnt, lassen sich nicht nur physikalische sondern auch chemische Grössen mit einem Computersystem bzw. mit den Interfaceschaltungen leicht erfassen. Dieser Wert ist eine der wichtigsten Messgrössen der Chemie, er soll daher als repräsentativer Messwert für alle Messungen innerhalb der Chemie gelten. Der pH-Wert ist der negative dekadische Logarithmus der Wasserstoffionenkonzentration, was in ganz stark vereinfachter Form der Konzentration einer Säure entspricht.

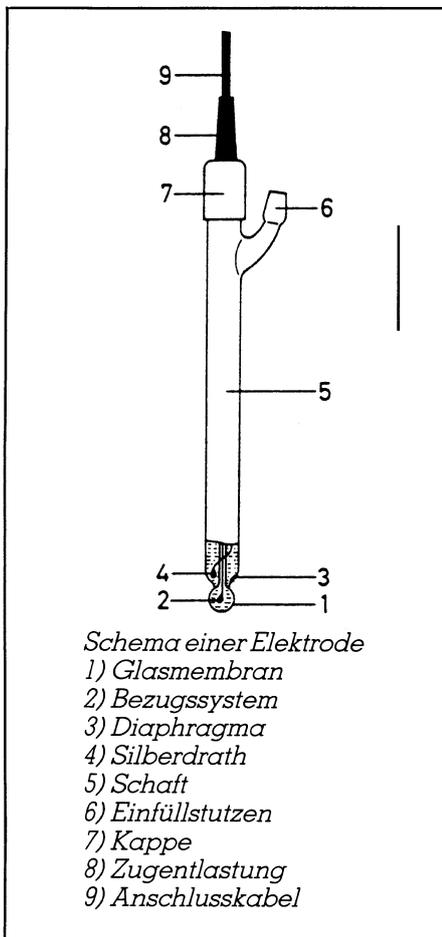
$$\text{pH} = -\log [\text{H}^+]$$

Der pH-Wert wird zwischen zwei Elektroden gemessen, die in die Lösung eintauchen. Eine der beiden Elektroden ist eine Bezugselektrode, die andere eine Messelektrode, die Spannung zwischen den beiden Elektroden ist proportional der Konzentration an Wasserstoffionen. In der modernen Instrumentalanalyse sind die beiden Elektroden immer in einer Einstabmesskette vereinigt.

Diese Spannungsänderung entspricht etwa 56 mV/pH, ist also relativ klein. Der genaue Wert hängt von der Steilheit der Elektrode ab, darüber hinaus ist der Wert temperaturabhängig. Als äusserst wichtiger Faktor bei der Messung des pH-Wertes muss jedoch erwähnt werden, dass die Elektrode nur eine geringe Stromstärke in der Grössenordnung einiger nA erzeugt, daher kann die Messung nur mit Messgeräten mit sehr grossen Eingangswiderständen vorgenommen werden, der über 10⁷ Ohm liegt.

```

4280 VAL(LEFT$(TIMES$,2))*3600+VAL(MID$(TIMES$,4,2))*60+VAL(MID$(TIMES$,7,2)) => TIME+DIFF THEN UM%=UM%+1 ELSE DIFF=DIFF+DIFF%:UM1%=UM%:UM%=0:GOTO 4350
4290 CALL ENTER (RS,LENGTH%,STATUS%)
4300 IF VAL(RS)=0 AND FLAG%= 1 THEN 4290 ELSE FLAG%=0
4310 CALL ENTER (RS,LENGTH%,STATUS%)
4320 IF VAL(RS)=1 AND FLAG%= 0 THEN UM% = UM% + 1:FLAG% = 1
4330 IF STATUS%=8 THEN ER$="Device Timeout Error !":LOCATE 22,30:COLOR 20:PRINT ER$:GOSUB 40300:LOCATE 22,30:COLOR 4:PRINT SPACE$(25)
4340 GOTO 4280
4350 LOCATE 15,30:COLOR 10:PRINT USING "Drehzahl : ### U/Min.":UM1%*60/DIFF%:FLAG%=1
4360 Z$=INKEY$
4370 IF Z$ <> CHR$(27) THEN 4280 ELSE END
4500 GOSUB 40300
40000 REM Get-Routine
40310 RETURN
41000 REM Rahmen zeichnen
    
```



Schema einer Elektrode
 1) Glasmembran
 2) Bezugssystem
 3) Diaphragma
 4) Silberdrath
 5) Schaft
 6) Einfüllstutzen
 7) Kappe
 8) Zugentlastung
 9) Anschlusskabel

Eine direkte Messung mit dem Fischer-Interface ist daher nicht möglich. Durch Zwischenschaltung eines hochohmigen Messverstärkers mit analogem niederohmigen oder BCD-Ausgang können aber auch diese Messaufgaben bewältigt werden. Heute sind aber auch schon pH-Messgeräte im Handel, die direkt mit einem RS232-Ausgang versehen sind.

Ueber die Erfassung von Messwerten könnte man noch einige Folgen dieser Serie füllen ohne sich wiederholen zu müssen. Die besprochenen Beispiele sollen und können nur als repräsentative Beispiele der Sensorik gewertet werden. Mit etwas Verständnis der Elektronik können aber

leicht eine Reihe von weiteren Applikationen realisiert werden. In einer späteren Ausgabe wollen wir allerdings mit der Besprechung von Schaltungen und Programmen zur Bestimmung der Effizienz von Solaranlagen diese Thematik nochmals unter rein praktischen Aspekten betrachten. □

COMPUTER-SPLITTER

AutoCAD 10.0

(637/fp) Autodesk hat Version 10 von AutoCAD freigegeben. Die wesentlichste Neuerung liegt in der vollen 3D-Fähigkeit, das heisst AutoCAD ist in der Lage, zweidimensional Gezeichnetes plastisch (solid oder als Drahtmodell) darzustellen, parallel perspektivisch oder fluchtend. Versteckte Linien werden unterdrückt, und das Modell kann im Raum in alle Richtungen gedreht werden. Der Bediener arbeitet in vier Fenstern gleichzeitig und er ist in der Lage, inaktive Fenster ausschnittsweise in aktive einzublenden. □

Logopäde Computer

(627/fp) Wo das Gehör beim heranwachsenden Menschen die lautliche Rückmeldung verweigert, müssen andere Sinne einspringen. In der Spracherziehung Gehörgeschädigter ist dies heute oft der Tastsinn. Und dank einer Entwicklung SpeechViewer von IBM Schweiz bald auch das Sehen. An dieser Entwicklung wurde bis zur heutigen Reife während zehn Jahren gearbeitet. Und die heutige Reife meint, dass SpeechViewer die Lautfolge, ihre Tonhöhe, Lautstärke und den Klang bzw. auch nur einzelne Laute visualisieren kann. So wird der Lernende optisch beim Formen des sprachlichen Klangbildes und -rhythmus unterstützt. □

Turbo BASIC-Bonbons (1)

M+K COMPUTER feiert in diesem Jahr sein 10-jähriges Bestehen. Zu diesem Jubiläum stellt der Autor in dieser und den folgenden Ausgaben dieses Jahres ungewöhnliche Computerprogramme vor.

Marcel Sutter

Wir verfolgen dabei verschiedene Ziele: Diese Programme wurden noch nie veröffentlicht. Sehr selten kann man ähnliche Programme in anderen Zeitschriften antreffen. Diese sind dann oft in einem bescheidenen BASIC-Dialekt und so unstrukturiert geschrieben, dass sie von einem Aussenstehenden nicht gelesen und verstanden sondern nur abgetippt werden können.

Wir nehmen an, dass Sie dank unserer Einführung in Turbo BASIC (M+K 88-2 bis M+K 88-6) Freude an dieser modernen Programmiersprache gefunden haben und dass Sie daher interessiert sind, Ihre Kenntnisse an neuen Programmen vertiefen zu können. Wir werden regen Gebrauch von blockstrukturierten Verzweigungen, Do-Schleifen und Prozeduren machen.

Da die Programme mehr in das Gebiet der «Unterhaltungsmathematik» gehören, machen sie Spass und regen zu kreativem Programmieren an. Zu jedem genau erklärten Programm bringen wir Erweiterungsvorschläge. Wir hoffen, dass möglichst viele Leser diese Vorschläge in die Tat umsetzen und dem Verlag wie Autor ihre eigenen originellen Lösungen einsenden.

Metamorphose einer Figur in eine andere Figur

Wenn Sie die Abbildung 1 (Hardcopy vom Bildschirm) betrachten, dann erkennen Sie sofort, dass wir als Anfangsfigur einen Tannenbaum und als Endfigur ein Schweizerkreuz gewählt haben. Die 22 Zwischenbilder zeigen sehr schön die schrittweise Transformation der Anfangs- in die Endfigur.

Wie funktioniert das in Listing 1 abgedruckte Programm?

Wir teilen den vollen Bildschirm in 4 mal 6 = 24 Teilrechtecke auf. Jedes Rechteck hat eine waagrechte Breite von 53 Pixel und eine senkrechte Höhe von 49 Pixel. Für die Platzierung der 24 Teilfiguren ist jeweils die linke obere Ecke des entsprechenden Teilrechtecks der Bezugspunkt. Diese Eckpunkte werden vorgängig berechnet und ihre Koordinaten $x0(j)$ und $y0(j)$ in einem Array gespeichert.

Um die Programmierung zu vereinfachen, nummerieren wir die Rechtecke nicht von 1 bis 24 sondern von 0 bis 23 durch. Der Index j durchläuft in unserem Programm also die Zahlenfolge 0,1,2,3,...,23.

Die Berechnung der Eckpunktkoordinaten geschieht mit dem Programmsegment:

```
for reihe = 0 to 3
  for spalte = 0 to 5
    j=6*reihe+spalte
    x0(j)= spalte*53
    y0(j)= reihe*49
  next spalte
next reihe
```

Auch hier nummerieren wir zweckmässig von 0 statt von 1 an.

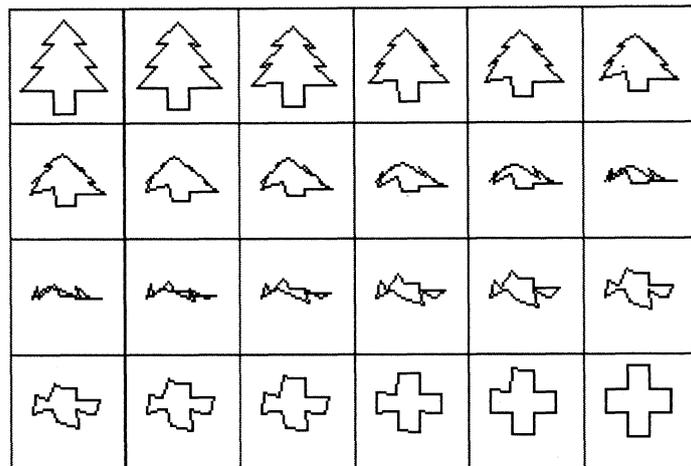


Abbildung 1

Überzeugen wir uns von der Richtigkeit dieses Programmteils: Die Figur in der drittobersten Reihe (reihe=2) und der äussersten rechten Spalte (spalte=5) in Abbildung 1 hat die Nummer 17, wenn Sie das Abzählen der Figuren wieder bei 0 beginnen. Tatsächlich ist

$$j = 6 * \text{reihe} + \text{spalte} = 6 * 2 + 5 = 17$$

$$x0(17) = \text{spalte} * 53 = 5 * 53 = 265$$

$$y0(17) = \text{reihe} * 49 = 2 * 49 = 98$$

Die Ausgangsfigur, also die Tanne, ist ein geschlossener Streckenzug mit $n=15$ Eckpunkten. Wiederum nummerieren wir diese von 0 bis 14 durch und setzen künstlich $P15 = P0$, damit sich der Streckenzug beim Zeichnen schliesst. Der Index k durchläuft in unserem Programm die Zahlenfolge 0,1,2,3,...,15.

Die Zahlen in den DATA-Zeilen geben die Abweichungen der 15 Punkte vom Bezugspunkt an. So bedeutet also $P0(25,5)$, dass der Punkt $P0$ waagrecht 25 und senkrecht fünf Pixel von der linken oberen Ecke des Teilrechtecks entfernt ist. Entsprechendes gilt für $P1(35,15)$, ..., $P14(15,15)$ und $P15(25,5)$.

Die Endfigur, also das Schweizerkreuz, ist auch ein geschlossener Streckenzug. Da dieser nur aus zwölf Eckpunkten besteht, müssen wir willkürlich auf drei Seiten des Kreuzes noch zusätzlich einen Punkt markieren, damit die Anzahl der Punkte bei der Anfangs- und Endfigur übereinstimmt. Wir empfehlen Ihnen, die Numerierung der Punkte in der Endfigur an einer anderen Stelle als bei der Anfangsfigur zu beginnen. Die Transformation wird dann auf dem Bildschirm optisch viel interessanter.

Jetzt brauchen wir nur noch die Transformationsformeln, die bei der j . Figur den k . Punkt der Tanne in den k . Punkt des Baumes überführen. Dieser k . Punkt soll sich geradlinig von seiner Ausgangsstellung in die Endstellung bewegen. Also lauten die Formeln:

$$xk = x0(j) + x1(k) + j * (x2(k) - x1(k)) / 23$$

$$yk = y0(j) + y1(k) + j * (y2(k) - y1(k)) / 23$$

Mit $x1(k), y1(k)$ sind die Koordinaten des k . Punktes der Tanne und mit $x2(k), y2(k)$ die Koordinaten des entsprechenden k . Punktes des Schweizerkreuzes bezeichnet.

Nachdem die j . Teilfigur gezeichnet ist, umrahmt sie der Computer mit der Anweisung `line(x0(j),y0(j))-(x0(j)+53,y0(j)+49),2,b` in roter Farbe.

Mit diesen Erläuterungen können Sie sicher das Programm verstehen.

Erweiterung

1. Wählen Sie statt einer Tanne und eines Kreuzes eine andere Anfangs- und Endfigur. Am besten zeichnen Sie solche Figuren auf kariertes Millimeterpapier in das vorgegebene Raster von 53 mal 49 Millimeter. Markieren Sie danach auf den geschlossenen Umrisslinien beider Figuren jeweils gleich viele Punkte und lesen Sie deren Koordinaten in Millimetern von der linken oberen Ecke des Rasterrechtecks ab.

2. Pausen Sie von einem Foto ein Gesicht als Anfangs- und ein anderes Gesicht als Endfigur ab. Da Gesichter nicht mehr durch eine einzige geschlossene Umrisslinie dargestellt werden können (Nase, Auge, Mund sind Inseln), empfehlen wir Ihnen folgenden Trick: Schreiben Sie die Koordinaten jedes Anfangspunktes eines neuen Streckenzuges negativ und verwenden Sie folgende Programmlogik:

```
.....
if x1(k)<0 and y1(k)<0 then
  xk=x0(j)-x1(k)+j*(x1(k)-x2(k))/23
  yk=y0(j)-y1(k)+j*(y1(k)-y2(k))/23
  pset(xk,yk),0
```

```
else
  xk=x0(j)+x1(k)+j*(x2(k)-x1(k))/23
  yk=y0(j)+y1(k)+j*(y2(k)-y1(k))/23
  line-(xk,yk),3
end if
.....
```

Das klappt aber nur, wenn Sie die Punkte von beiden Gesichtern gleichsinnig durchnummerieren. Es kann also der Anfangspunkt des Mundes vom Gesicht 1 nicht in den mittleren Punkt des rechten Ohres von Gesicht 2 übergehen!

Wahrscheinlich müssen Sie das Raster für die Gesichter vergrößern, da die vielen Punkte für ein Gesicht nicht in einem Rechteck von 53 mal 49 Pixel untergebracht werden können. Verwenden Sie am besten als Teilrechteck den ganzen Bildschirm. Jedesmal, wenn eine neue Teilfigur aufgebaut werden soll, löschen Sie den Bildschirm mit der vorigen Teilfigur. Mit einer Tastaturabfrage können Sie die Fortsetzung der Bilder steuern.

Senden Sie uns Ihre originellsten Programme mit verbogenen Gesichtern zu. Wir freuen uns darauf und werden die besten Einsendungen zu einem späteren Zeitpunkt in M+K veröffentlichen. □

'1. Programm: Metamorphose einer Figur in eine andere Figur

Listing 1

```
screen 1 : color 0,0
restore daten

'Einlesen der Anzahl Punkte
read n

'Dimensionieren der Felder
dim x1(n),y1(n)
dim x2(n),y2(n)
dim x0(23),y0(23)

'Einlesen der Koordinaten der Anfangsfigur
for k=0 to n-1
  read x1(k), y1(k)
next k

x1(n)=x1(0) : y1(n)=y1(0)

'Einlesen der Koordinaten des Endfigur
for k=0 to n-1
  read x2(k), y2(k)
next k

x2(n)=x2(0) : y2(n)=y2(0)

'x0(j) und y0(j) der linken oberen Ecke
'des j. Teilrechtecks berechnen
for reihe=0 to 3
  for spalte=0 to 5
    j=6*reihe+spalte
    x0(j)=spalte*53
    y0(j)= reihe*49
  next spalte
next reihe
```

```

Transformation in 24 Schritten
for j=0 to 23
  for k=0 to n
    xk=x0(j)+x1(k)+j*(x2(k)-x1(k))/23
    yk=y0(j)+y1(k)+j*(y2(k)-y1(k))/23
    if k=0 then
      pset(xk,yk),0
    else
      line-(xk,yk),3
    end if
  next k
  line(x0(j),y0(j))-(x0(j)+53,y0(j)+49),2,b
next j

'Warteschleife für Bildstillstand
beep : taste$=""

while taste$=""
  taste$=inkey$
wend

end

-----

daten:

'Anzahl Punkte
data 15

'Koordinaten der Anfangsfigur
data 25, 5,35,15,30,15,40,25,35,25,45,35,30,35,30,45
data 20,45,20,35, 5,35,15,25,10,25,20,15,15,15

'Koordinaten der Endfigur
data 20,35,30,35,30,25,35,25,40,25,40,15,30,15,30,5
data 25, 5,20, 5,20,15,10,15,10,25,15,25,20,25

```

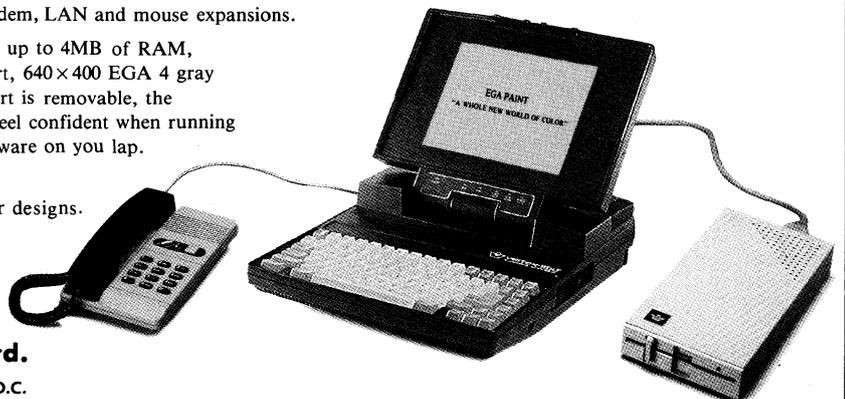
Do you have confidence in your laptop?

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.

AT



PS/2



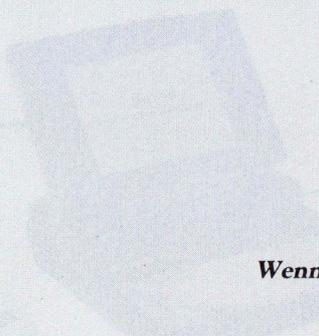
Brauchen Sie AT oder PS/2 Technologie?

Diese Frage stellt im Moment jeder und genau deshalb hat Mitac den 286V und 286 VE entwickelt, bei dem wir das Beste von beiden Technologien vereint haben.

Der Leistungsstarke 286V und 286VE bietet Ihnen eine perfekte Brücke zu IBM's "Technology Gap". In diese Maschine können 5-1/4" und 3-1/2" LW installiert werden und außerdem wird sowohl das Betriebssystem MS-DOS als auch OS/2 unterstützt.

Unsere VGA kompatible Grafik unterstützt alle Standard Software Pakete. Der Hauptspeicher (LIM/EMS 4.0 Unterstützung) ist auf 8 MB "on board" erweiterbar.

Das Gerät hat 6 freie Erweiterungslots und Platz für 4 "devices". Durch diese Konfiguration und das schöne "small footprint" Design ist die Maschine in der Lage mit Ihren Ansprüchen zu wachsen, natürlich ist das Gerät auch für Netzwerk und Multi-User Lösungen geeignet. Wenn Sie diese Zuverlässigkeit in einem "Technology Gap" brauchen, dann sehen Sie sich die kreativen und voll unterstützten Mitac Lösungen an.



mitac

Wenn Zuverlässigkeit ein entscheidender Faktor ist

rotronic ag

CH-8040 Zürich · Badenerstr. 435 · Tel. 01/497 1111 · Fax 01/492 85 68

Turbo BASIC-Bonbons (2)

Wie gross war die Eidgenossenschaft, als die Truppen Napoleons 1798 in die Schweiz eindrangen? Wann trat der beliebte Ferienkanton Wallis der Eidgenossenschaft bei? Welches Gebiet umfasste die Eidgenossenschaft, als 1444 die Schlacht bei St. Jakob an der Birs stattfand?

Marcel Sutter

Solche und ähnliche Fragen lassen sich mit dem folgenden Programm «Territoriale Entwicklung der Schweiz» leicht beantworten. Die meisten Leser werden von der Schule her nur wenige Daten aus der Schweizergeschichte behalten haben. So weiss man, dass 1291 auf dem Rütli die Eidgenossenschaft gegründet wurde, dass 1315 die Schlacht bei Morgarten und 1386 die Schlacht bei Sempach stattfand und dass 1848 der Bundesstaat gesetzlich verankert wurde. Vielleicht wissen Sie noch, wann Ihr Wohnkanton der Schweiz beiträt. Damit erschöpft sich aber meistens das Datenwissen um die Geschichte der Schweiz.

Unser 2. Jubiläumsprogramm «Territoriale Entwicklung der Schweiz» soll eine Bildungslücke schliessen. Wenn Sie ein bestimmtes Jahr eintippen, z.B. 1501, dann zeichnet der Computer zunächst den heutigen Umriss der Schweiz und färbt das Innere grün ein. Danach werden in chronologisch richtiger Reihenfolge nacheinander alle Kantone mit den heutigen Grenzen eingezeichnet, die bis zum Ende des eingetippten Jahres der Eidgenossenschaft angehört haben. Die sogenannten zugewandten Orte werden weggelassen. Das Programm zeigt sehr schön, wie sich die Schweiz aus einem inneren Kern, den sog. Urkantonen, schrittweise nach aussen vergrössert hat. Es ist immer wieder erstaunlich, wie spät gewisse Randgebiete wie z.B. das Wallis der Eidgenossenschaft beigetreten sind.

Wir hoffen, dass dieses Programm die trockene Geschichte der Schweiz etwas auflockert und dass Sie wieder einmal Lust bekommen, in Ihrem vermutlich verstaubten Geschichtsbuch näheres über das Werden unseres Bundesstaates nachzulesen. Bis zum Jubiläum 1991 sollten Sie sich ja sowieso die nötigen Grundlagen aneignen!

2. Programm: Territoriale Entwicklung der Schweiz

Die Abbildung 1 zeigt die Urschweiz im Jahr 1300, die Abbildung 2 die Schweiz Ende 1501 nach dem Beitritt der Kantone Baselstadt, Baselland und Schaffhausen und die Abbildung 3 die heutige Schweiz mit ihrem jüngsten Mitglied, dem 1978 gegründeten Vollkanton Jura.

Sicher können Sie das Programm in Listing 1 auf Anhieb verstehen. Die Programmstruktur ist denkbar einfach. Das Programm hingegen zu schreiben war zeitraubend und ehrlich gesagt frustrierend.

Wir haben einen Mittelschulatlás genommen und die Umrisslinien der Schweiz samt aller Kantone auf Millimeterpapier gepaust. Darauf mussten Hunderte von Punkten markiert und die zugehörigen Koordinaten abgelesen werden. Diese sind in den vielen DATA-Zeilen so angeordnet, dass die einzelnen Kantone in zeitlich richtiger Reihenfolge gezeichnet werden. Da die Millimeterangaben bei den Koordinaten nicht direkt als Pixel benutzt werden können, stauchen wir sie mit dem Verkürzungsfaktor $k=0.9$. Jetzt hat die Schweiz gerade noch auf dem Bildschirm Platz.

Die Schweiz im Jahr 1300

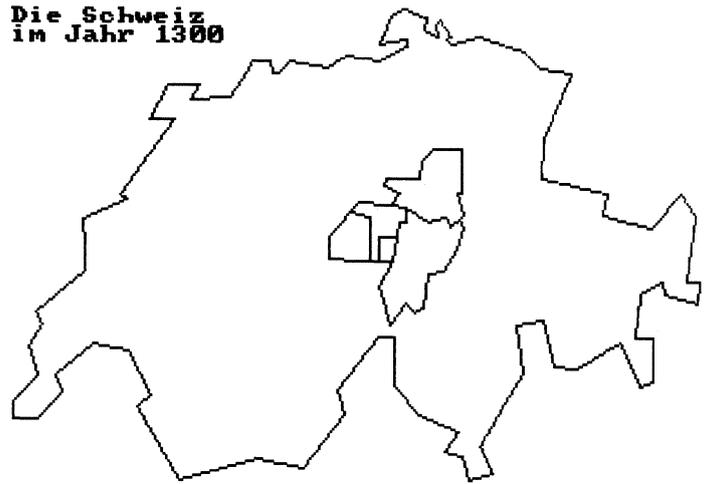


Abbildung 1

Die Schweiz im Jahr 1501

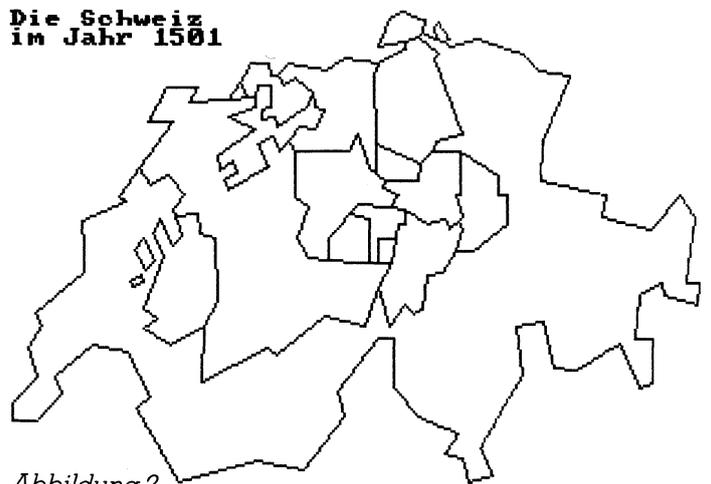


Abbildung 2

Die Schweiz im Jahr 1989

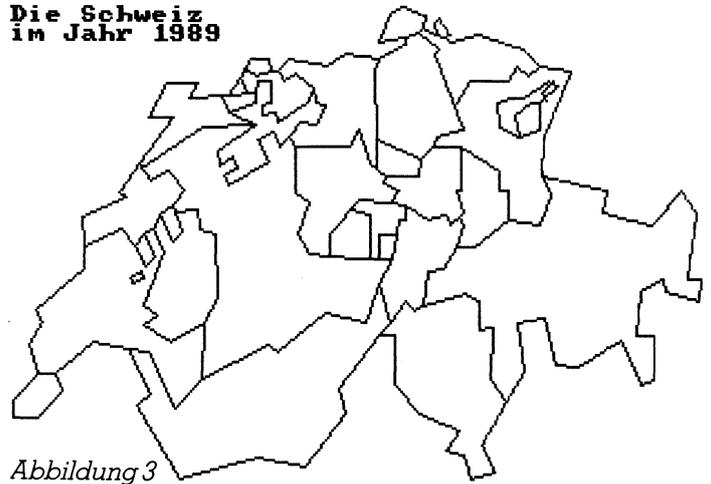


Abbildung 3

Werfen wir zunächst einen Blick auf die Prozedur sub zeichnen. Der Computer liest das Koordinatenpaar (x,y) eines Punktes ein. Sind beide gleich 0, dann bricht er das Zeichnen ab, verlässt die Do-Schleife wegen der Anweisung exit loop und kehrt dank der Anweisung end sub zur aufrufenden Stelle im Hauptprogramm zurück.

Sind die beiden Koordinaten negativ, weiss der Computer, dass dieser Punkt der Anfangspunkt eines neuen Streckenzuges ist und dass er nicht mit dem vorhergehenden Punkt verbunden werden darf.

GEWUSST WIE

Die blockstrukturierte If then else-Anweisung regelt das auf übersichtliche Weise.

Im Hauptprogramm umfasst die Do-Schleife die Kette der einzeiligen If-Anweisungen. In ihnen wird getestet, ob der folgende Kanton noch zu zeichnen ist (Anweisungsteil call zeichnen) oder ob die Grafik fertig ist (Anweisungsteil exit loop). Mehr brauchen wir nicht zum Programm zu sagen.

Erweiterung

Das Programm malt die Schweiz grün an und zeichnet die Kantons- und Landesgrenzen in roter Farbe. Wie Sie vielleicht wissen, können Sie jedes noch so komplizierte Staatengebilde mit maximal vier Farben so geschickt ausmalen, dass längs einer gemeinsamen Grenzlinie nie zwei gleiche Farben zusammenstossen. Dieser berühmte Satz ist als sogenannter Vierfarbensatz der Topologie in der Mathematik bekannt. Sein Beweis gelang erst vor wenigen

Jahren und interessanterweise musste der Computer beim Abschluss des Beweises Hilfe stehen.

Versuchen Sie also das Programm mit den Anweisungen `paint(xi,yi),f,2` so zu erweitern, dass jeder Kanton in der Farbe `f` (0,1,2,3) der gewählten Farbpalette angemalt wird. `xi` und `yi` sind die Koordinaten eines inneren Punktes des entsprechenden Kantons. Am besten erzeugen Sie eine Hardcopy vom Bildschirm, legen die Farbnummern durch Ausprobieren fest und bestimmen die Koordinaten der inneren Punkte.

Wenn Sie über eine EGA- oder noch besser über eine VGA-Karte samt passendem Monitor verfügen, dann haben Sie es leicht, jeden der 26 Kantone, resp. Halbkantone in einer separaten Farbe anzumalen. Wie man EGA- resp. VGA-Bilder in Turbo BASIC erstellt ist sehr anschaulich in M+K 88-4 beschrieben.

Auch zu diesem Programm freuen wir uns auf besonders schöne Lösungen von Ihnen. Die besten Einsendungen werden wir zu einem späteren Zeitpunkt in M+K veröffentlichen. □

'2. Programm: Territoriale Entwicklung der Schweiz

Listing 1

```
cls
defint j,f
defstrg k,x,y
restore schweiz

print"Die territoriale Entwicklung der Schweiz"
print"-----"
print : print
print"Sie können eine beliebige Jahreszahl zwischen 1000 und 2000"
print"eingeben. Das Programm zeichnet darauf den Umriss der heutigen"
print"Schweiz und darin den Umriss von allen jenen Kantonen, die bis"
print"Ende des eingetippten Jahres der Eidgenossenschaft beigetreten "
print"sind."
print
print"Die Kantone werden mit den heutigen Grenzen gezeichnet. Die sog."
print"zugewandten Orte werden weggelassen."
print : print

input"Welches Jahr (1000-2000).....";jahr
if jahr < 1000 or jahr > 2000 or jahr <> int(jahr) then
  print"falsche Eingabe"
  stop
end if

'----- Hauptprogramm -----

screen 1 : color 0,1
k=0.9

'Umriss der Schweiz grün zeichnen und Inneres grün ausmalen
farbe=1
call zeichnen
paint(160,100),farbe,farbe

'Umriss aller Kantone bis Ende des eingetippten Jahrs rot zeichnen
farbe=2

do
  if jahr < 1291 then exit loop else call zeichnen
  if jahr < 1332 then exit loop else call zeichnen
  if jahr < 1351 then exit loop else call zeichnen
  if jahr < 1352 then exit loop else call zeichnen
  if jahr < 1353 then exit loop else call zeichnen
```

GEWUSST WIE

```
    if jahr < 1481 then exit loop else call zeichnen
    if jahr < 1501 then exit loop else call zeichnen
    if jahr < 1513 then exit loop else call zeichnen
    if jahr < 1597 then exit loop else call zeichnen
    if jahr < 1803 then exit loop else call zeichnen
    if jahr < 1815 then exit loop else call zeichnen
    if jahr < 1833 then exit loop else call zeichnen
    if jahr < 1978 then exit loop else call zeichnen
  exit loop
loop

locate 1,1 : print"Die Schweiz"
locate 2,1 : print"im Jahr":jahr

'Warteschleife für Bildstillstand
beep : taste$=""

while taste$=""
  taste$=inkey$
wend
end

'----- Ende Hauptprogramm -----

'----- Prozedur zeichnen -----

sub zeichnen
  shared farbe,k
  static x,y

  do
    read x,y
    if x=0 and y=0 then exit loop
    if x<0 and y<0 then
      pset(-k*x,-k*y),0
    else
      line-(k*x,k*y),farbe
    end if
  loop

end sub

'----- Ende der Prozedur zeichnen -----

schweiz:

'Umriss der Schweiz
data -185,-150,165,174,168,186,148,210,125,206,86,216,65,182
data 71,177,60,157,42,153,23,168,27,176,15,188,2,188,2,180
data 14,168,10,155,17,144,13,139,38,120,38,110,37,97,59,88
data 56,86,66,72,82,51,70,51,79,36,94,36,90,42,110,41,116,33
data 121,25,130,25,131,30,135,30,140,25,159,28,168,22,185,25
data 198,18,198,15,185,17,190,3,197,0,208,5,207,10,213,13,212,8
data 215,6,220,13,218,15,220,17,235,13,257,20,264,28,280,30
data 267,60,266,78,298,85,296,94,320,100,334,85,342,94,338,124
data 345,124,343,135,327,130,326,125,314,130,312,150,321,150
data 321,170,315,172,305,152,283,165,272,163,267,142,253,145
data 257,167,248,180,236,200,242,212,230,216,227,205,218,202
data 225,193,205,186,192,172,192,150,185,150,0,0

'1291: Uri, Schwyz, Nidwalden, Obwalden
data -160,-114,174,116,191,116,185,127,190,144,198,135,202,139
data 207,137,209,121,217,120,223,110,227,100,225,97,220,100
data 218,96,209,98,198,91,190,90,194,85,187,81,188,78,205,78
```

GEWUSST WIE

data 206,70,211,64,226,65,226,84,223,85,227,94,225,97,-198,-91
data 198,98,194,98,191,116,-190,-90,174,89,160,104,160,114
data -171,-93,180,96,180,116,-184,-116,184,105,192,105,0,0

'1332: Luzern

data -188,-78,180,72,175,57,170,65,143,65,143,86,150,90,145,105
data 150,113,160,114,0,0

'1351: Zürich

data -198,-15,198,18,185,25,182,30,183,61,206,70,-211,-64,213,60
data 227,57,212,22,214,20,204,12,198,15,0,0

'1352: Glarus, Zug

data -183,-61,183,75,-226,-65,245,76,244,85,249,85,249,98,232,110
data 223,110,0,0

'1353: Bern

data -143,-64,140,60,136,64,132,58,124,61,130,71,110,82,108,78
data 114,74,112,69,106,73,104,67,123,54,110,49,123,45,123,40
data 110,41,-110,-41,90,42,94,36,79,36,70,51,82,51,66,72,71,80
data 80,76,88,85,82,91,83,94,95,93,96,102,103,105,105,133,98,144
data 97,170,130,155,134,158,158,140,178,144,185,127,0,0

'1481: Freiburg, Solothurn

data -83,-94,87,103,82,108,76,96,72,102,78,112,68,137,74,141
data 68,146,81,153,98,144,-63,-110,68,105,73,115,69,119,63,110
data -67,-121,68,125,62,127,61,124,67,121,-140,-60,146,53,153,55
data 158,46,153,44,152,38,149,44,135,53,133,49,127,50,127,46
data 131,44,131,35,125,35,123,40,-119,-40,116,33,-110,-41,116,33,0,0

'1501: Basel, Schaffhausen

data -116,-33,121,25,130,25,131,30,135,30,138,35,143,31,152,38
data -198,-15,185,17,190,3,197,0,208,5,207,10,-213,-13,212,8
data 215,6,220,13,218,15,213,13,-207,-10,204,12,0,0

'1513: Appenzell

data -269,-34,273,37,265,45,264,57,255,60,244,56,243,45,250,42
data 257,42,269,34,0,0

'1597: Trennung in Appenzell Inner- und Ausser-Rhoden

data -271,-35,266,40,268,43,-265,-45,260,44,252,50,255,60,0,0

'1803: St. Gallen, Graubünden, Aargau, Thurgau, Tessin, Waadt

data -249,-98,265,100,270,87,266,78,-248,-180,236,200,242,212
data 230,216,227,205,218,202,225,193,205,186,192,172,192,150
data 185,150,-207,-10,213,13,-218,-15,220,17,235,13,257,20
data 264,28,-264,-28,280,30,267,60,266,78,298,85,296,94,320,100
data 334,85,342,94,338,124,345,124,343,135,327,130,326,125,314,130
data 312,150,321,150,321,170,315,172,305,152,283,165,272,163
data 267,142,253,145,257,167,248,180,240,170,241,147,235,148
data 235,134,228,131,207,137,-190,-144,185,150,-264,-28,259,32
data 253,28,249,34,230,35,223,45,-218,-15,213,13,-135,-30,140,25
data 159,28,168,22,185,25,-97,-170,83,183,70,158,60,157,-82,-91
data 76,96,-72,-102,68,105,-63,-110,57,102,38,110,-23,-168,14,168
data -60,-157,42,153,23,168,-14,-168,10,155,17,144,13,139
data 38,120,38,110,0,0

'1815: Wallis, Neuenburg, Genf

data -185,-150,165,174,168,186,148,210,125,206,86,216,65,182
data 71,177,60,157,-23,-168,27,176,15,188,2,188,2,180,14,168
data -38,-110,37,97,59,88,56,86,66,72,0,0

'1833: Trennung von Basel in Baselstadt und Baselland

data -131,-30,123,32,118,29,0,0

'1978: Abtrennung des Juras

data -67,-74,97,56,123,54,-110,-49,107,41,0,0

KD und EXTDEL - Ergänzungen der DOS-Befehle RD und DEL

Wer die Fähigkeiten von DOS zur Verwaltung von Verzeichnissen ausnutzt, kommt oft nicht darum herum, Verzeichnisse auch wieder zu entfernen. Dies geschieht in der Regel mit dem DOS-Befehl RD (Remove Directory). Dieser Befehl setzt aber voraus, dass das zu entfernende Verzeichnis leer ist, d.h. keine Dateien oder weitere Unterverzeichnisse mehr enthält. Will man ein Verzeichnis entfernen, das viele Unterverzeichnisse enthält, so bleibt nichts anderes übrig, als alle Dateien in allen Unterverzeichnissen zu löschen und dann die Unterverzeichnisse zu entfernen.

Daniel Aebi

Hier bietet nun der Befehl KD (Kill Directory) eine Hilfe. Mit KD ist es möglich, nicht leere Verzeichnisse mitsamt ihren Unterverzeichnissen zu entfernen. Da es sich dabei um eine «gefährliche» Operation handelt, erfolgt eine zweimalige Rückfrage. Im Uebrigen ist die Bedienung exakt dem Befehl RD nachempfunden. Der Aufruf erfolgt also mit:

A>KD Verzeichnis

Ein Laufwerk kann vor dem Verzeichnis angegeben werden, Beispiel:

C>KD D:\TESTDIR

Damit wird auf dem Laufwerk D: das Verzeichnis \TESTDIR mitsamt den Unterverzeichnissen entfernt.

Statt ganze Verzeichnisse zu entfernen, möchte man oft nur eine Gruppe von Dateien in allen Verzeichnissen löschen. Dies geschieht mit dem Befehl EXTDEL (Extended Delete).

EXTDEL verlangt als Parameter die Angabe einer Maske. Es werden, ebenfalls nach einer zweimaligen Rückfrage, alle Dateien in allen Verzeichnissen gelöscht, die der Maske entsprechen. Will man z.B. alle Datei-

en mit der Erweiterung TMP löschen, so genügt die Eingabe von:

C>EXTDEL *.TMP

Die Maske *.* ist nicht erlaubt, da damit **alle** Dateien gelöscht würden, ein in der Regel nicht gewünschtes Vorgehen (das kann mit Formatierung auch erreicht werden).

Die beiden Programme KD und EXTDEL sind in Turbo-Pascal Version 4.0 entwickelt. Es gelangt in beiden Programmen die Prozedur ScanDir zum Einsatz, die einen Verzeichnisbaum absucht. Die Programme sind im Code hinreichend kommentiert, so dass ihr Verständnis dem im Umgang mit DOS und Turbo-Pascal Geübten keine Mühe bereiten sollte.

Programm auf Diskette

Wer sich das Eintippen der Listings ersparen will, kann gegen einen Unkostenbeitrag von Fr. 50.-- die Programme (Listing und ablauffähige Programme) auf Diskette beziehen. Richten Sie Ihre Bestellung an den Verlag, der Ihre Bestellung an den Autor weiterleitet. □

```
*****
*                               *
* Programm KD                   *
*                               *
* Version: 1.1                  *
*                               *
* Zweck: Verzeichnis inklusive *
*         Unterverzeichnisse   *
*         entfernen.           *
*                               *
* Autor: Daniel Aebi          *
*                               *
*****

USES
  Dos;

TYPE
  String80 = String[80];

VAR
  ActDir   : String80;
  StartPath : String80;
  Antwort  : CHAR;
  F        : FILE;
  Result   : WORD;

PROCEDURE KillFile(FileName: String80);
(*- Löscht eine Datei, falls notwendig werden alle
   Attribute gelöscht -----*)
BEGIN
  {$I-}
  Assign(F,FileName);
  Erase(F);
  Result := IOResult;
```

```
IF Result = 5
THEN BEGIN
  SetFAttr(F,0);
  Result := IOResult;
  IF Result <> 0
  THEN Halt(1);

  Erase(F);
  Result := IOResult;
  IF Result <> 0
  THEN Halt(1);
END;
{$I+}

END; (* KillFile *)

PROCEDURE ScanDir(Path: String80);
(*- Verzeichnisbaum ablaufen -----*)
VAR
  SR : SearchRec;

BEGIN
  FindFirst(Path + '\*.*',
            AnyFile - VolumeID,
            SR);

  WHILE DosError = 0
  DO BEGIN
    IF (SR.Name[1] <> '.')
    THEN BEGIN
      IF (SR.Attr AND Directory) <> 0
      THEN ScanDir(Path + '\' + SR.Name)
      ELSE KillFile(Path + '\' + SR.Name);
```


GEWUSST WIE

```
WHILE DosError = 0
DO BEGIN
  KillFile(Path + '\*' + SR.Name);
  FindNext(SR);
END;
```

(*- Suchen nach Verzeichnissen -----*)

```
FindFirst(Path + '\*.*',Directory,SR);
WHILE DosError = 0
DO BEGIN
  IF (SR.Name[1] <> '.')
  THEN ScanDir(Path + '\*' + SR.Name);
  FindNext(SR);
END;
```

END; (* ScanDir *)

BEGIN

(*- Kommandozeilenparameter lesen -----*)

```
IF (ParamCount <> 1) OR (ParamStr(1) = '')
THEN BEGIN
  WriteLn('Unqültige Anzahl Parameter',^G);
  Halt(1);
END;
```

Mask := ParamStr(1);

```
IF Pos('.',Mask) = 0
THEN Mask := Mask + '.*'
ELSE
  IF Pos('.',Mask) = 1
  THEN Mask := '*' + Mask;
```

```
IF Mask = '*.*'
THEN BEGIN
  WriteLn('Unerlaubte Operation',^G);
  Halt(1);
END;
```

(*- Rückfragen -----*)

```
Write('Sind Sie sicher (J/N)?',^G);
ReadLn(Antwort);
```

```
IF (Antwort = 'J') OR (Antwort = 'j')
THEN BEGIN
  Write('Sind Sie wirklich sicher (J/N)?',^G);
  ReadLn(Antwort);
```

```
IF (Antwort = 'J') OR (Antwort = 'j')
THEN ScanDir('');
END;
```

END.

ComputerLand®

Nr. 1 für

COMPAQ®

Basel: Emil-Frey-Strasse 85
4142 Münchenstein, Telefon 061 / 46 47 77
Zürich: Zweierstrasse 125
8036 Zürich, Telefon 01 / 461 42 33

COMPUTER

AT TURBO 12 MHz 512 KB Fr. 1698.-

DISKETTEN

5.25" 2D Fr. 0.50 5.25" HD Fr. 1.70
3.5" 2DD Fr. 1.80 3.5" HD Fr. 5.10

LAUFWERKE-FESTPLATTEN

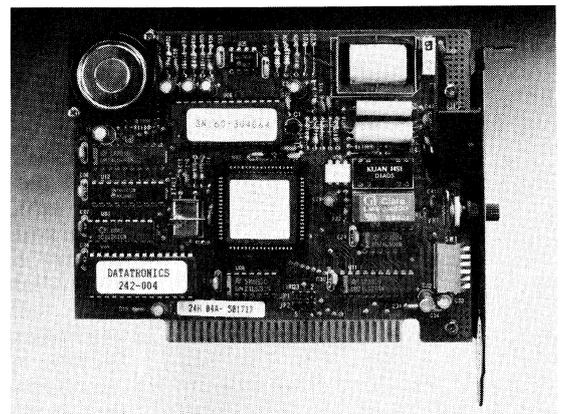
1.44 MB 3.5" Laufwerk Fr. 199.-
Ext. Laufwerk für AMIGA Fr. 250.-
20 MB Festplatte Fr. 380.-
Kontroller und Kabel dazu Fr. 120.-
alles zusammen Fr. 499.-

DRUCKER

LC-10 480.- P6+ ab Fr. 1190.-, P7+ ab Fr. 1699.-
EGA HI-RES 800 x 600 Fr. 399.-

MRAK COMPUTER TEL. 041 53 94 76

Neue Generation



Discovery 2400H

- 300 / 1200 / **2400 Baud**
 - CCITT V21 / V22 / V22bis
 - Daltatalk V3.5 Software
 - **Non volatile RAM**
 - Für PC / AT / Kompatible
 - Kurze Karte
 - T+T Kabel
 - Telefonnummern Speicher
 - Hayes - kompatibel
 - Selbstwählend
 - **PTT zugelassen**
- 690.-Fr.**
Generalvertretung:
Martignoni Electronics
Beckenhofstr. 16
8006 Zürich
Tel 01 362 61 61
Fax 363 30 36
Tlx 817 395 tme
Logic Zürich
Stand Nr. 1.106

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.

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



152 Seiten, Paperback, DIN A5
ISBN 3-907007-06-9, Fr. 34.—

Erhältlich in jeder guten Buch-
handlung oder direkt bei

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

Bestellkarte vorne im Heft

Erste Schritte mit dem PC

Band 1

«Programmieren mit BASIC unter MS-DOS für Beginner» soll den Leser in den Umgang mit dem Personal Computer und gleichzeitig in die Kunst des Programmierens einführen. Warum ein neues Programmierbuch in BASIC? Gibt es denn nicht längst genügend davon? Und warum BASIC und nicht eine fortgeschrittenere Sprache wie Pascal oder Modula-2? Blättert man die vielen Programmierbücher durch, dann stellt man fest, dass die meisten Autoren ihr Schwergewicht auf numerische und nichtnumerische Algorithmen wie z.B. verschiedene Sortierverfahren legen und Textverarbeitung, grafische Verfahren und Simulationen höchstens streifen. Der Umgang mit sequentiellen und relativen Dateien wird als zu praxisbezogen und allzu aufwendig meist ganz weggelassen. Aber gerade diese Gebiete sprechen viele Computerneulinge mehr an als ausgefeilte Algorithmen aus dem Gebiet der Zahlentheorie. Hier wollen wir mit dem Buch «Erste Schritte mit dem PC» eine Brücke schlagen zwischen den typischen Einstiegsbüchern mit einseitigen Beispielen

und oft nur bescheidenen Programmen sowie den hochschulreifen Werken für den Experten oder Praktiker. Dabei wird das Spektrum der Computeranwendung so breit wie möglich gehalten. Das Buch «Erste Schritte mit dem PC» ist eine minuziöse Uebersetzung von praxiserprobten Kursunterlagen, die der Autor seit vielen Jahren in Informatikkursen eingesetzt hat. Es wird nicht nur dem beginnenden Computer-Einsteiger eine wertvolle Hilfe sein.

Weitere Verlagstitel:

Erste Schritte mit dem PC
(Bd.2) Folgeband für Fortgeschrittene
ISBN 3-907007-07-7 Fr. 46.50

Das kleine PC-Lexikon
600 PC-Fachbegriffe im Taschenformat
ISBN 3-907007-05-0 Fr. 13.50

40 Grafikprogramme für den IBM-PC
Wie man Grafiken mit dem PC macht
ISBN 3-907007-03-4 Fr. 35.—

Programmieren mit hochauflösender Grafik
Ein systematischer Einstieg in die
Computergrafik (erweiterte 2. Auflage)
ISBN 3-907007-02-6 Fr. 45.—

Probleme mit der RS232/V.24-Schnittstelle?

Mehrfach wurden schon die RS232/V.24-Schnittstelle und deren Funktion beschrieben, dennoch haben viele Anwender Probleme bei der Realisierung einer RS232/V.24-Uebertragung. Daher wird hier einmal aus der Sicht eines Anwenders gezeigt, wie man eine RS232/V.24-Schnittstelle funktionstüchtig installiert und auf mögliche Fehlerquellen hingewiesen.

Oliver Rosenbaum

Vor Inbetriebnahme der RS232/V.24-Schnittstelle müssen folgende Punkte abgeklärt werden (eventuell aus dem Handbuch):

- Typ der anzuschliessenden Geräte (DTE oder DCE)
- Benutzung der Signal- und Meldeleitungen (RTS, CTS, DSR, DCD, DTR und SRTS)
- Baudrate der beiden Geräte
- Datenformat: 7 oder 8 Bit
- Paritätsbit: gerade, ungerade oder keines
- Verwendung eines Uebertragungsprotokolls? (z.B. X-ON/X-OFF)

Was ist DTE und DCE?

Die RS232/V.24-Schnittstelle ist definiert als bidirektionale Datenübertragungsschnittstelle zwischen zwei Geräten. Diese Geräte sind in der Regel das Datengerät DTE (Data-Terminal-Equipment) und das Datenübertragungsgerät DCE (Data-Communication-Equipment). Diese beiden Gerätetypen sind nicht gleichartig in ihrem Verhalten, vor allem bei der Benutzung der Signal- und Meldeleitungen. Daher muss beim Anschluss der Geräte über die RS232/V.24-Schnittstelle der Gerätetyp beachtet werden.

Generell werden alle Signalbezeichnungen aus der Sicht des DTE gewählt. Ein DTE-Gerät sendet seine Daten auf dem Pin 2 der Schnittstelle, die Signalbezeichnung hierfür ist TX oder TD_X. Ein DCE-Gerät hingegen sendet seine Daten auf Pin 3, der RX oder RD_X-Leitung.

Im Ruhezustand der Schnittstelle wird auf beiden Leitungen sendeseitig der Zustand logisch «1» gehalten. Dies kann mit einem Leitungstester überprüft werden. Logisch «1» entspricht dabei einem Spannungspegel von -3 V bis -15 V gemessen zur Masseleitung (Pin 7 = ground).

Sind ausnahmsweise beide Geräte vom Typ DTE, so muss ein sogenanntes Nullmodem in die Uebertragungsleitung eingebaut werden. Nullmo-

dems gibt es in Steckergrösse. Sie werden einfach zwischen einen Stecker der Uebertragungsleitung und ein Gerät gesteckt.

Zwei DCE-Geräte werden nur in Ausnahmefälle über eine RS232/V.24-Schnittstelle gekoppelt - welche Daten sollten auch zwei Drucker untereinander austauschen können? Handelt es sich jedoch zum Beispiel um zwei Terminals, gibt es auch hier eine allerdings aufwendigere Lösung, auf die hier nicht eingegangen werden soll.

Ueberprüfung der Signal- und Meldeleitungen

Ebenfalls mit einem Testgerät lässt sich ermitteln, welche Signal- und Meldeleitungen an den beiden Gerätetypen aktiv sind. Für das Datenendgerät sollten dies folgende Leitungen sein:

Pin 4 Request to send
Pin 20 Data Terminal Ready

Am DCE, dem Datenübertragungsgerät sollten folgende Leitungen aktiv sein:

Pin 5 CTS (eventuell)
Pin 6 DSR
Pin 8 DCD (eventuell)

Datenformat und Parität

Informationen hierüber sind den Handbüchern der beiden Geräte zu entnehmen. Ist hierin keine Information enthalten, sollte der Hersteller befragt werden. Eine dritte Möglichkeit, sich hierüber Klarheit zu verschaffen, ist das Testen mit einem speziellen Testgerät, welches allerdings nicht billig ist.

Sollte das zu überprüfende Gerät ein reiner Empfänger sein (z.B. ein Drucker) so müsste man zusätzlich einen Testdatengenerator verwenden, auch dieses Gerät ist im Handel erhältlich, aber die Anschaffung lohnt sich nur, wenn man vielleicht beruf-

lich öfter mit dem Anschluss über RS232/V.24-Schnittstellen zu tun hat.

Die Datenformate der beiden zu verbindenden Geräte müssen unbedingt übereinstimmen. Zum Datenformat gehören ebenfalls die Uebertragungsgeschwindigkeit, die Anzahl der Datenbits und die eventuelle Verwendung von Paritätsbits. Viele Geräte lassen sich hard- oder softwareseitig auf bestimmte Datenformate einstellen. Hierzu ist das genaue Studium der Herstellerdokumentation (Handbuch) unbedingt erforderlich. Hardwareseitig erfolgt diese Manipulation meist über DIP-Schalter.

Es kann hier nicht tiefer in die Materie eingedrungen werden, da jedes Gerät andere Probleme verursachen kann. Obwohl die RS232/V.24-Schnittstelle in einer Norm festgelegt ist, gibt es immer wieder Hersteller, die sich nicht an diese halten. Geringsfügige Abweichungen können schon grosse Probleme verursachen, vor allem wenn Geräte verschiedener Hersteller miteinander gekoppelt werden sollen.

Sind alle zuvor genannten Hinweise beachtet und die Geräte miteinander verbunden und findet dennoch keine korrekte Uebertragung statt, so kann es sich um einen der im folgenden genannten Fehler handeln. Zur genaueren Lokalisierung ist hier jedoch ein Leitungstester notwendig, der über LEDs die Leitungszustände anzeigen kann.

DTE sendet keine Daten

Um Daten senden zu können, benötigt die DTE eine Sendefreigabe auf Pin 5 (Clear to send). Normalerweise wird dieses Signal von der DCE erzeugt, sofern sie bereit ist, Daten zu empfangen. Diese Sendefreigabe muss jedoch zuvor von der DTE durch vorheriges Aktivieren der Leitung (4) «Request to send» angefordert werden. Es müssen also Pin 5 und Pin 4 aktiv sein, wenn Daten gesendet werden sollen.

Sind beide Leitungen aktiv und findet dennoch keine Datenübertragung statt, so ist entweder die Schnittstelle defekt oder es wird ein spezielles Protokoll benutzt. Hierzu ist der Hersteller des Gerätes zu befragen.

Wenn nur Pin 4 - also «request to send» - aktiv ist, so ist es möglich, dass die DCE das oben beschriebene Verfahren nicht unterstützt (Anfrage der Sendefreigabe). Hier ist es möglich, die beiden Pins 4 und 5 (sendeseitig) zu überbrücken. Ein «Request to send» führt dann immer automatisch zu einer Sendefreigabe «Clear to

send». Jedoch ist nun ein Handshakebetrieb nicht mehr möglich.

Ist weder Pin 4 noch Pin 5 aktiv, so wird das oben beschriebene Verfahren von der DTE nicht unterstützt. Abhilfe kann hier geschaffen werden, wenn auf der DTE-Seite eine Brücke zwischen Pin 4 und Pin 20 gelegt wird. Hier wird dann eine Sendefreigabe durch die einfache Betriebsbereitschaft des Gerätes erzeugt.

Das Datenübertragungsgerät DCE überträgt keine Daten

Zur Datenübertragung benötigt die DCE immer ein Signal auf Pin 20 (Betriebsbereitschafts-Meldung des Empfängers). Ist Pin 20 (DTR) nicht aktiv, kann versuchsweise probiert werden, Pin 6 mit Pin 20 zu verbinden. Hierdurch wird der DCE eine Betriebsbereitschaft der DTE vorgegaukelt, allerdings ist ein Handshake auch hier dann nicht mehr möglich.

Einige Hersteller verwenden auch statt des Pin 20 den Pin 19 (secondary request to send), so dass es manchmal genügt diese beiden Pins miteinander zu verbinden. Die Benutzung des Pin 19 entspricht zwar nicht der Norm, aber gerade einige Druckerhersteller bevorzugen ungeründlicherweise den Pin 19.

Zeichen verschwinden

Wird zunächst eine Anzahl von Zeichen fehlerfrei übertragen, und dann gehen systematisch Zeichen verloren, so kann davon ausgegangen werden, dass kein Hardware-Handshake stattfindet. Die oben beschriebenen Massnahmen könnten hierfür eine Ursache sein, oder aber dass das Betriebssystem ein auf der Schnittstelle vorhandenes Handshake-System ignoriert.

Wenn es möglich ist, die Übertragungsgeschwindigkeit herabzusetzen, so verbleibt dem Gerät mehr Zeit die Zeichen zu verarbeiten und der Fehler könnte so beseitigt werden.

Sinnvoll ist diese Methode in der Regel bei Druckern, nicht aber bei Datensichtgeräten, da sonst der Bildschirmaufbau eventuell zu langsam vonstatten geht. Hier müsste daher versucht werden, ein Datenübertragungsprotokoll in Gang zu setzen. Meist kommt hier das sogenannte X-ON/X-OFF-Protokoll zum Einsatz, welches in der Regel über DIP-Schalter am Gerät installiert werden kann oder durch eine dialoggesteuerte Software-Installation. Auch hier sind Herstellerangaben unentbehrlich.

Falsche Zeichen kommen an

Wenn eine Übertragung funktioniert, die empfangenen Zeichen jedoch nicht mit den gesendeten übereinstimmen - meist an diversen Grafikzeichen zu erkennen - ist eine mögliche Ursache für den Fehler, dass die Bit-Breite der ASCII-Zeichen nicht übereinstimmt. Ist zum Beispiel eine Datenübertragung für 8 Bit ausgelegt, werden aber nur 7 Bit gesendet, so wird das 8. Bit immer logisch «1» eingesetzt. Manche Drucker verwenden gerade dieses achte Bit zur Umschaltung zwischen den Zeichensätzen.

Auf beiden Seiten muss also eine übereinstimmende Anzahl von Bits definiert sein (siehe weiter oben «Datenformat und Parität»).

Bestimmte Zeichen gehen verloren

Wenn immer gleiche Zeichen bei der Übertragung «verloren» gehen, oder anstelle des gesendeten Zeichens immer genau ein anderes Zeichen ankommt, so kann es sich unter Umständen um ein Paritätsproblem handeln, das heisst die Paritäten von Sender und Empfänger stimmen nicht überein.

Diffuse Störungen

Wenn die Datenübertragung generell gut funktioniert und nur gelegentlich Fehler auftreten z.B. hin und wieder falsche Zeichen, so kann es sich um Leitungsfehler des Übertragungsweges handeln. Besonders gerne treten solche Fehler auf, wenn die Verbindungskabel länger als fünf Meter sind, ohne dass ein spezieller Leitungstreiber vorhanden ist.

Abgeschirmte Kabel helfen Störungen von Elektromotoren, anderen Leitungen oder Leuchtstofflampen zu verhindern. Es braucht nicht besonders darauf hingewiesen werden, dass lose oder wackelnde Kontakte ebenfalls zu Störungen führen können wie auch schadhafte Kabel selbst.

Fehler gefunden?

Hier konnten nur die häufigsten Fehlerquellen genannt werden, natürlich gibt es eine Reihe anderer Fehlerursachen wie z.B. diverse Hardware-Defekte. Aber bevor ein Gerät in die Werkstatt gegeben wird, ist es oft sinnvoll, die oben genannten Punkte zu untersuchen. Oft sind es eben nur Kleinigkeiten, wenn der Drucker streikt. Als Fazit kann noch einmal betont werden, dass das Stu-

dium des Handbuches eines Gerätes viel weiterhelfen kann, wenn es auch noch so einfach erscheint, Steckerkompatible Geräte miteinander zu verbinden, denn oft genug sind es eben nur die Stecker, die kompatibel sind und nicht die Schnittstelle. □

COMPUTER-SPLITTER

Macintosh auf OS/2

(501/eh) Glaubt man einem Artikel der amerikanischen Zeitschrift InfoWorld, so soll demnächst eine Programmsammlung auf den Markt kommen, die es erlaubt, für den Macintosh geschriebene Software automatisch für den Betrieb unter OS/2 zu konvertieren. Der Anpassungsaufwand für die Konversion wird mit einem Tag bis zu zwei Wochen angegeben, er hängt von der Grösse des maschinenspezifischen Codes ab. Für die Konversion müssen die Mac-Programme im C-Quellen-Code vorliegen und frisch kompiliert werden. Das Konversionspaket enthält über 600 in C geschriebene Routinen, die die Funktionen des Macintosh unter OS/2 nachbilden. Lieferant dieser Supersoftware ist eine Bwamba Software Inc., Burbank, CA. □

Erster Laptop mit SX-Prozessor

(494/eh) Mitsubishi hat in Japan den ersten Laptop-Computer auf den Markt gebracht, der mit dem Intel 80386SX-Prozessor ausgerüstet ist. Der Prozessor wird mit einer Taktfrequenz von 16 MHz betrieben. Der M3205 genannte Laptop verfügt in der Grundversion über 1,6 MB RAM-Speicher, der in 2 MB-Schritten bis auf 7,6 MB ausgebaut werden kann. 3.5-Zoll-Diskettenstation und 20 bis 40 MB-Festplatte sind ebenfalls in das Gerät integriert. Als Betriebssystem werden MS-DOS 3.2 und Windows verwendet. □

5 Gigabyte auf einer Laserplatte

(505/eh) Von Micro Design Int. sind zwei neue Speichersysteme, die auf der Technik der einmal beschreibbaren und beliebig oft lesbaren optischen Platte (WORM) beruhen, auf den Markt gebracht worden. Sie verhalten sich gegenüber dem Benutzer wie normale Festplattenstationen mit einer maximalen Speicherkapazität von 5'000 MB. □



Farbfernseher als Monitor?

Viele Anwender scheuen die zusätzlichen Kosten für die Anschaffung eines speziellen Farbmonitors für ihren PC. Dennoch kann der Reiz der Farbe nicht gelehrt werden - besonders, wenn hin und wieder der Rechner zur Spielhölle umfunktioniert wird. Aber auch «ernste» Programme gewinnen oft im Farbmodus an Uebersichtlichkeit oder sind, je nach Art, ohnehin nur in dieser Betriebsart sinnvoll anwendbar.

Vor noch nicht allzulanger Zeit musste man bei der Verwendung eines Farbfernsehers als Monitor-Alternative noch grosse Abstriche in der Bildqualität hinnehmen - vor allem, wenn die Bildinformationen als Hochfrequenzsignal an den Antenneneingang übergeben wurde. Fernsehgeräte der heutigen Generation sind jedoch meist mit höherwertigen Schnittstellen ausgestattet. Hinzu kommt, dass durch die Einführung neuer Techniken immer bessere Bildqualitäten erzielt werden. So verwischen die Grenzen zwischen Fernsehgerät und Monitor zunehmend - vor allem im mittleren Preisniveau. Solange auf dem Rechner z.B. keine höchstauflösende CAD-Software gefahren wird, kann die Bildqualität neuerer Farbfernseher also durchaus zufriedenstellen.

Allerdings ist es in der Regel nicht möglich, direkt am Monitorausgang des Rechners ein Farbfernsehgerät zu betreiben. Hierzu ist ein spezielles Interface notwendig, z.B. das PC/SCART-Interface, welches einen IBM PC, XT oder AT bzw. ein hierzu kompatibles System mit jedem Fernseher verbindet, der mit einem 21poligen SCART-Eingang ausgerüstet ist. Voraussetzung auf Rechnerseite ist eine CGA-Karte oder eine Multifunktionskarte, die im CGA-Modus (320x200) arbeitet. Das Interface wird mit dem Rechner über einen 9poligen D-Stek-

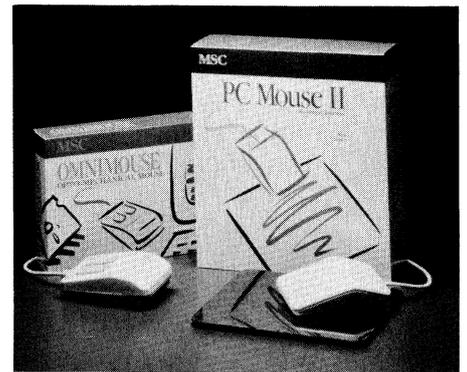
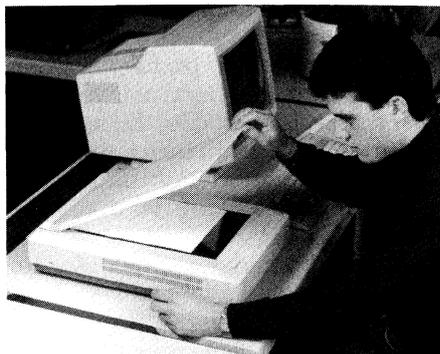
ker verbunden. Den Besitzern von portablen PCs und Laptops eröffnet das Interface eine preisgünstige Alternative zum integrierten LCD- oder Plasmabildschirm.

Damit bei der Verwendung des Fernsehgerätes als Computer-Monitor nicht ständig Farbintensität und Helligkeit neu eingestellt werden müssen, hat das Interface selbst derartige Regeleinrichtungen. Ein mit «Brightness» kennzeichneter Regler steuert die Helligkeit der ersten (primären) acht Farben, während «Contrast» für die Helligkeit des Gesamtbildes verantwortlich ist. Ein weiterer Regler «Picture Shift» dient der Zentrierung der Anzeige auf dem Bildschirm. Die Betriebsanleitung ist sehr ausführlich und gibt praktische Hinweise für den Fall, dass etwas nicht so funktionieren sollte, wie vorgesehen. Info: Set-Up SA, Case postale 35, 2052 Fontainemelon, Tel. 038/53'53'35. □

Panasonic Image Scanner

Mit dem neuen hochauflösenden Flachbett-Scanner FX-RS505 können dank der hohen anpassbaren Auflösung von bis zu 400 dpi (Punkte/Zoll) Abbildungen, Firmenlogos und Fotografien problemlos nach dem Schwarz/Weiss-, Halbton- oder Graustufenmodus (sieben Stufen in der Line Art-, drei Halbtonbetriebsarten oder 16 Graustufen) übernommen werden.

Die Auflösung von 400x400 dpi, 300x300 dpi und 200x200 dpi ist über die Software anwählbar. Die Einlesegeschwindigkeit der Vorlagen im Format DIN A4 (max. 216x356 mm) beträgt selbst bei 400 dpi nur 13 Sekunden. Zum Scannen von Büchern, Zeitschriften und Grafikmontagen, also von grossformatigen oder sperrigen Vorlagen, kann die Abdeckung



PC Mouse II

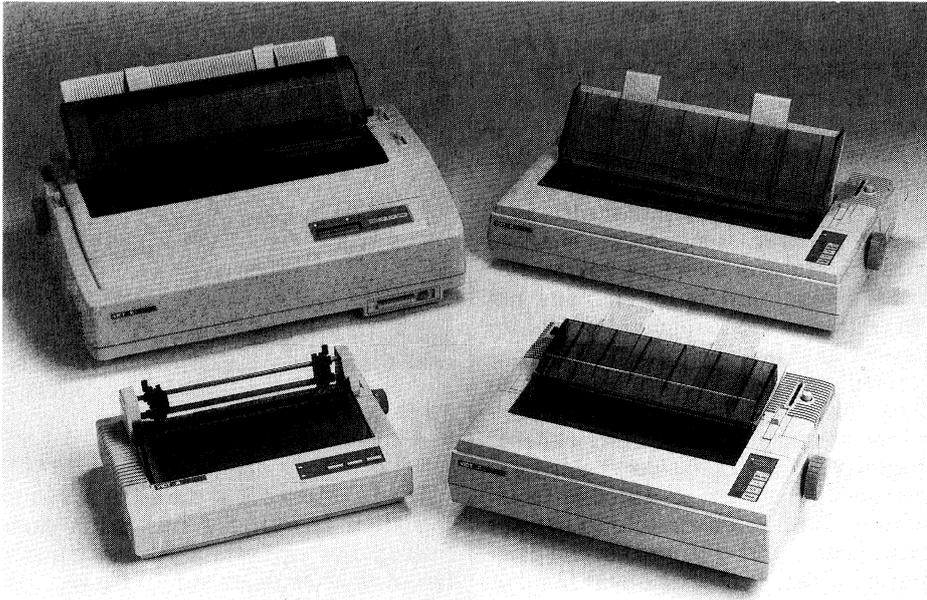
Die PC Mouse II ist die einzige Maus auf dem Markt, die nur nach dem Prinzip der optischen Abtastung arbeitet und zugleich auch die einzige Microsoft-kompatible Maus, die ausschliesslich nach dem Prinzip der elektronischen Abtastung arbeitet und dadurch keine verschleissanfällige Teile enthält. Sie ermöglicht Auflösungen bis zu 2'000 cpi, die durch den Benutzer individuell festlegbar sind. Dadurch kann jeder Punkt auf dem Bildschirm auch bei hochauflösenden 19 Zoll DTP- oder CAD-Monitoren mühelos angesteuert werden. In der Lieferung ist das Zeichenprogramm PC Paint Plus enthalten.

Als zuverlässige und preiswerte Alternative wird neu die Omnimouse angeboten - die Maus mit dem hervorragenden Preis/Leistungsverhältnis. Die Omnimouse arbeitet mit einer Auflösung von 200 cpi auf allen gängigen Schreibtischoberflächen. Das bewährte optomechanische Verfahren ermöglicht eine hohe Qualität zu einem ausserordentlich günstigen Preis. Info: Computer 2000 AG, Lettenstrasse 11, 6343 Rotkreuz, Tel. 042/65'11'33. □

abgenommen werden. Zum Lieferumfang des Panasonic Image Scanner FX-RS505 gehört auch die geeignete Interface-Steckkarte für den Anschluss an Personal Computer. Zur Zeit an IBM XT/AT.

Mit der OCR-Texterkennungssoftware CARETS und RECOGNITA können Briefe in vielen Schriften z.B. Pica, Elite, Letter Gothic usw. in einem für das Textprogramm lesbaren Format abgespeichert werden.

Der Panasonic Image Scanner kann sowohl für die Textverarbeitung, Archivierung als auch im CAD oder DTP eingesetzt werden. Info: John Lay Electronics, Littauerboden, 6014 Littau, Tel. 041/57'90'90. □



Das Victor Druckersortiment

Victor Technologies ist heute in der Lage, auf dem PC-Markt ein ausgewogenes und allen Anspruchsklassen befriedigendes Angebot von Nadel- und Laserdruckern zu präsentieren, die bezüglich Effizienz und Qualität - sowohl für den schnellen Ausdruck grosser Datenbestände als auch für die Illustration differenzierter grafischer Vorlagen - ihresgleichen suchen.

Victor-Nadeldrucker VP10D: Dieser 9-Nadel-Drucker ermöglicht dem Benutzer die gewünschte Druckqualität anzusteuern. Die residenten Zeichensätze sind im Vergleich zu entsprechenden Geräten der gleichen Preisklasse viel deutlicher hervorgehoben. Es kann zwischen den Schriftschaltungen 10 und 12 ausgewählt werden. Für dringende Ausdrücke dient die Schnellschrift, bzw. der Hochgeschwindigkeitsmodus mit 150/175 cps, für formellere Dokumente die NLQ-Briefqualitätsschrift mit 30 cps. Mit welchem Zeichensatz auch immer gearbeitet wird, der VP10D bietet Fett- und Kleinschrift für Fussnoten, grosse Überschriften- und Kursivlettern für Titel, ein Eттikettiersystem sowie eine Anzahl weiterer interessanter Spezialeigenschaften an. Ueberschiedes können grafische Ausdrücke wie Pläne oder Diagramme getätigt werden.

Victor-Nadeldrucker VP20D und VP21D: Diese beiden 24-Nadel-Drucker bestechen durch ihre Druckqualität, Geschwindigkeit, Zuverlässigkeit (8'000 Betriebsstunden MTBF) sowie ihrem Bedienerkomfort und sind serienmässig mit einem bidirektionalen Traktor ausgestattet (Schriftschaltungen ebenfalls 10 und 12). Der Schnell- und Druck erfolgt bei 180, bzw. 240 cps. Der

VP20D und der VP21D sind echte Textpartner: Mit 72 cps erreicht man eine gestochen scharfe Briefqualität. Der Wechselbetrieb von Endlos- und Einzelblattpapier, der einfache Einsatz von IC-Karten (z.B. für grössere Schriftenvielfalt und erweiterte Zeichensätze), die extrem leise Arbeitsweise, die einfache Änderung der Druckmodi sowie die Kontrolle mit dem Bedienerfeld gewähren eine reibungslose Arbeit auch für Ungewöhnliche. Systemanpassungen sind durch Multi-Emulation sehr einfach. Zudem ist ein ausgezeichneter Grafikdruck mit einer Auflösung von 360x180 Punkten möglich; die Farboption ist nachträglich aufrüstbar.

Victor-Nadeldrucker VP30D: Dieser 24-Nadel-Drucker ist ein richtiger Superprinter, bei 486 cps garantiert er höchste Zuverlässigkeit und brilliert durch einen Top-Ausdruck. Gestochen scharfe Grafik- und Textwiedergaben erhält der Benutzer von nun an in kürzester Zeit. Der Einsatz von IC-Karten ermöglicht ausserdem eine grössere Schriftenvielfalt und erweiterte Zeichensätze. Dank der übersichtlichen LCD-Anzeige ist eine einwandfreie Bedienung gewährleistet; Mitteilungen sind leicht zu lesen und zu verstehen. Die neue direkte Papierzuführung (90°) verhindert bei

hohen Druckgeschwindigkeiten Papierstaus und spart unnötigen Zeitaufwand. Höchst komfortabel und zeitsparend ist die direkte Umschaltung zwischen Einzelblatt und Endlospapier.

Victor-Laserdrucker VP05L: Durch seine Vielseitigkeit kommt dieser 5 Seiten/Minute-Laserdrucker auch bei der CAD/CAM-Anwendung und in allen Bereichen des modernen Büros zum Einsatz, wo auf Schriftqualität, Kompaktheit, unkomplizierte Bedienung und Wertung Wert gelegt wird. Standardmässig lässt sich der VP05L als HP LaserJet Plus aus nahezu jeder modernen Software ansprechen. Die Emulationen Diablo 630, Epson FX-85, IBM Proprinter und die Grafikbeschreibungssprache HP-GL stehen per IC-Karten zur Verfügung, ebenso die Standardschriften Courier 10 in Proportional- und Festschriften und die Line Printer in Festschriften zu 16,66 pitch. Die optionale zweite Papierkassette erlaubt den schnellen Wechsel von verschiedenen Geschäftspapieren (z.B. Erst- und Zweitbogen).

Victor-Laserdrucker VP12L: Durch den grossen, optionalen Arbeitsspeicher, den vielfältigen Emulationen und die hohe Arbeitsgeschwindigkeit ist dieser 12 Seiten/Minute-Teamdrucker das ideale Medium für eine vernetzte Umgebung in modernen Büroanwendungen. Standardmässig verfügt der VP12L über die Schriften Courier 10, Prestige Elite 12, Line Printer 16,66 und Times Roman 10 Punkt in verschiedenen Stärken und Schnitten sowie in proportionalen und festen Schritten. Die Papierzufuhr erfolgt in einer 250 Blatt fassenden Front-Ladekassette. Neben den Standard-Emulationen HP LaserJet Plus, IBM Proprinter, Diablo 630, Epson FX-85 stehen weitere Emulationen und nahezu beliebig viele Schriftarten auf IC-Karten zur Verfügung. Info: Victor Technologies AG, Heimstrasse 27, 8953 Dietikon, Tel. 01/741'01'44. □

COMPUTER-SPLITTER

Die klingende CD-ROM

(498/eh) Sony und Microsoft werden wahrscheinlich demnächst eine Erweiterung des Aufzeichnungsstandards für digitale Daten auf CD-ROM's bekanntgeben. Diese vermutlich mit XA benannte Aufzeichnungsempfehlung soll die Kombination von Digital- und Audiosignalen auf einer CD-ROM unterstützen. □

Intel Above Board 1 MB; Das Original Above Board, das den LIM-Standard 4.0 voll unterstützt. Für alle PC/AT kompatiblen und PS/2 Modelle 50 und 60.

Fr. 1950.-

Microsoft Excel; Das leistungsstarke Tabellenkalkulations-Programm mit ausgezeichneter Grafik und Datenbank läuft unter der Bedieneroberfläche Windows.

Fr. 1415.-

Microsoft Maus; Die Maus, die Sie überzeugen wird. Ergonomisches Design und Kompatibilität zu allen Systemen sind selbstverständlich.

Fr. 415.-

Total Fr. 3780.-

Aktionspreis 2900 Fr.
Preisvorteil 880 Fr.



Besuchen Sie uns an der
LOGIC in Zürich, Halle 7, Stand 7.118

**COMPUTER
2000**

Computer 2000 AG, 6343 Rotkreuz, Lettenstrasse 11
Tel. 042/65 11 33 / Fax 042/64 41 10 / Telex 862 376 COAG

Computer 2000 SA, 1003 Lausanne, 1, Av. Louis Ruchonnet
Tél. 021/20 73 33 / Fax 021/20 73 39

Und wer staubt Ihre Daten ab?



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.

ELKEY-4...

- ... für die kryptografische Sicherung.
- ... protokolliert wesentliche Abläufe im Rechnersystem.
- ... schützt vor unberechtigter Benutzung der Rechnersysteme.
- ... schützt vor Zerstörung, Diebstahl und Viren.

Überall wo für Daten Sicherheit gefordert wird.



Computer Elektronik Infosys AG, Industriestrasse 42, CH-8962 Bergdietikon, 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