

# PC-NEWS

Das offizielle Mitteilungsblatt  
des

## PCC-TGM

(Personal Computer Club - Technologisches Gewerbe-Museum)

### UNICODE

37	00	2d	00
4a	00	61	00
68	00	72	00
65	00	20	00
50	00	43	00
2d	00	4e	00
45	00	57	00
53	00	21	00



CLUBABEND MICROSOFTware

*25. November 1992*

**Titelbild:** Was ist am Inhalt einer Zeitung so wichtig, daß es wert ist, als Titelbild herzuhalten? Ein Ereignis von großer Tragweite - wenn es sich bewährt: UNICODE. Unbemerkt wird UNICODE zum ersten Mal in einem bedeutenden Betriebssystem, Windows NT eingesetzt. Deshalb ist auch weiter hinten ein Kurzbericht über Windows NT zu finden. Wenn einmal ein gewisser Anteil wichtiger Rechner diesen Kode benützt, werden früher oder später alle Hersteller von Peripheriegeräten (Drucker, Bildschirmkarten, BIOS, Datenübertragung usw.) ihre Geräte umrüsten. Nichts bleibt, wie es ist. Während es heute noch dem Geschick der Techniker überlassen bleibt, ob ein Drucker auch Griechische Buchstaben ausgeben kann, wird es in Zukunft ein weiteres Kriterium für den Geräteankauf sein, ob sie UNICODE implementiert haben und wieviel davon. Denn 65000 Zeichen gilt es darzustellen. 2 Bytes werden pro Zeichen reserviert. Keine Angst, im nächsten Jahr müssen wir unsere Ausrüstung noch nicht wegwerfen aber ein Tor zu einer neuen Informationswelt hat sich aufgetan, das Hin-und-Herschieben der Umlaute wird ein Ende haben. Ob's stimmt? Der Markt wird die Antwort geben. Übrigens: ASCII bleibt ein Sonderfall im UNICODE, da er unverändert in den ersten 128 Bytes zu liegen kommt. Der Kode auf der Titelseite ist dem Motto unserer heutigen Ausgabe gewidmet, ein Mini rätsel.

# INHALT

INHALT	2
Die Autoren dieser Ausgabe	107
Inserenten	107
Impressum	107
Preisliste	107
Redaktionstermine 1993	107

## CLUBTEIL

Liebe Clubmitglieder!	3
<b>VERZEICHNISSE</b>	
Verzeichnisse LIT,TAB,DSK	78
Inhalt PC-NEWS, chronologisch	81
<b>PREISLISTEN</b>	
Sonderpreisliste Preisliste-Schulsoftware CompDelphin für PCC-TGM	87
Sonderpreisliste nds für PCC-TGM	89
Sonderpreisliste excon für PCC-TGM	92
<b>BESTELLSCHNEINE</b>	
Antwortkarte PC-NEWS	100
Bestellschein ADIM	103
Anmeldeformular PCC-TGM	105
Bestellscheine PCC-TGM	106
<b>SAMMELBESTELLUNGEN</b>	
Sammelbestellung excon 386/486	99
Sammelbestellung CompDelphin Software	101
Sammelbestellung CompDelphin 386SX	102

*Redaktionelles: Die Meinungen über die PC-NEWS schwanken zwischen "Nur die Preislisten lese ich" bis "brauchbar für den Unterricht". Für den Vorstand sind die PC-NEWS jedenfalls zu teuer, überhaupt für Vorstandsmitglieder, die nur die Preislisten lesen. Fertigungszeitraum für diese Ausgabe ca. 2 Monate, davon intensiv 14 Tage. Lohnt sich der Aufwand? Ihre Antwort, sowohl als Leser der PC-NEWS oder der Preislisten ist wichtig. Bitte um Rücksendung der Antwortseite 100. Verbesserungsvorschläge reichen von "stark reduzieren" bis "kommerzialisieren". Was sagen Sie? Grüße, Franz Fiala.*

## BEITRAGSTEIL

<b>CD-ROM</b>	
CD: Educational-Master	25
<b>DFÜ</b>	
Zwei-Draht-Modems und Nebenstellenanlagen	10
Modem-Aktion	10
Neues rund um BTX	13
Telesoftwarekonvertierung für PC	15
C E P T - Codes für B T X	17
<b>VIDEO</b>	
PC, TV und Video	11
<b>MIKROELEKTRONIK</b>	
PCCARDS: PROBLEME-LÖSUNGEN	56
Schnelles Erstellen einfacher Layouts mit PCCARDS	58
<b>DIGITALE SCHALTWERKE MIT EPROM</b>	60
<b>KURZFASSUNGEN</b>	
Optionen von BORLAND-C, V 3.0	31
<b>PROGRAMMIERUNG</b>	
VGA-Bildschirm zwischen Invers und Normal umschalten	47
Typematic-Rate am AT einstellen	48
Auf den Spuren von LapLink	51
<b>TESTBERICHT</b>	
Power-C ein C-Kompilier zum Buchpreis	24
Windows NT	35
<b>TESTPROGRAMME</b>	
CACHE, das wahre Wunder?	49
Video-Performance	50
<b>UNTERRICHTSSOFTWARE</b>	
Small is useful!	22
<b>ANWENDUNGEN</b>	
<b>COMPUTERVIREN</b>	38
<b>MESSWERTERFASSUNG</b>	
Die PCL-812 LAB-Karte	63
Laborübung ADC	65
ADC-DAC-Test	72
Digitalspeicheroszilloskop	74

## Wichtig!

- BTX-Einwahlnummern 12
- Clubabend 2
- Mitgliedsbeitrag 1992 6
- Abonnement-Bezug von Disketten 6
- Seminare 8
- Sammelbestellungen 99,101,102
- Nächstes Jahr neu 6

## Reaktion erwünscht!

- ADIM-Angebote 10
- Plakataktion 3,106
- Mitgliederwerbung 3,105,106
- Ihre Meinung zu dieser Ausgabe 100

*Die Schmunzelttexte dieser Ausgabe stammen aus Murphy&Computer zu den Themen 'Mensch' und 'die besten Ausreden'. Die Leitgedanken sind auf Seite 16 und auf Seite 73 zu finden.*

Schöne Weihnachten und ein erfolgreiches Jahr 1992, wünschen die TEAMS des PCC-TGM und des MCCA

# Liebe Clubmitglieder!

Man soll Feste feiern, wenn Anlaß gegeben ist:

## 7 Jahre PC-NEWS!

Die Redaktion beschließt das 7-te Jahr mit einer der umfangreichsten Ausgaben unserer Zeitung seit dem Bestehen. Feiern Sie mit, und unterstützen Sie unsere Bemühungen auch in den nächsten 7 Jahren durch Ihre Mitgliedschaft.

In mehrfacher Hinsicht gibt es mit dieser Ausgabe einen Abschluß: Schluß mit WORD-5.5 -> Beginn mit Word für Windows, Schluß mit Sponsoring -> Beginn mit Vermarktung, Schluß mit Uhu und Schere -> Beginn mit Cut&Paste. So nebenbei feiern wir nicht nur 7 Jahre PC-NEWS sondern auch die erste wirklich ungeklebte Ausgabe. Welche waren die geklebten Ausgaben? Ab Seite 81 ist ein chronologisches Inhaltsverzeichnis mit allen Titelseiten abgedruckt.

Während früher Sponsoren die Druckkosten übernahmen, mußten wir die letzten Ausgaben aus der Clubkasse zahlen. Es zeichnen sich mehrere Möglichkeiten ab, diese steigenden Kosten zumindest teilweise zu senken.

Die einfache Antwort, **weniger Zeitung** wurde in der letzten Umfrage eher nicht gewünscht. Daher: geringere Kosten: Die anteiligen Kosten pro Mitglied sinken jedenfalls mit steigender Auflage. Jede Anzeigenseite soll einen Druckkostenbeitrag einbringen.

### 1. mehr Leser durch Zusammenarbeit mit anderen Vereinigungen

Durch Verteilung der PC-NEWS an andere Vereinigungen ähnlicher Art wäre es möglich, die gedruckte Stückzahl zu erhöhen und dadurch die anteiligen Druckkosten zu senken. Der MCCA ist ein erster Schritt in diese Richtung. Vielleicht kennt jemand aus den Reihen der Mitglieder ähnliche Interessenten.

### 2. Verkauf an anderen HTLs, AHS', HS und anderen Schulen.

Wir haben probeweise versucht die PC-NEWS im TGM um

S 20,- anzubieten, ebenso bei Firma EXCON, allerdings mit mäßigem Erfolg, hauptsächlich deshalb, da an beiden Orten die Mitgliederdichte ohnehin sehr groß ist. Wenn Sie Interesse haben an Ihrer Schule einige Exemplare probenhalber zu verkaufen, senden wir Ihnen gerne Exemplare zu. Bitte jeweils zum Redaktionsschluß bekanntgeben (siehe Seite 2).

### 3. Plakataktion

Wir werden mit der ersten Ausgabe im nächsten Jahr eine probeweise Plakataktion an HTL's, AHS' und an den UNT's starten. Wenn Sie ein oder mehrere Plakate (A3) mit beigelegten Antwortkarten in Ihrem Bereich aufhängen können und möchten, verwenden Sie den etwas erweiterten Bestellschein am Ende des Heftes und geben Sie uns die Stückzahl an.

### 4. Mehr Mitglieder durch Werbung

Die beste Werbung für den PCC-TGM sind unsere Aktivitäten. Ein Großteil der Mitglieder resultiert aus Erstkäufern bei einer unserer Aktionen oder aus Interessenten an Seminaren. Andere Werbung betreiben wir derzeit nicht.

Zum ersten Mal richten wir daher an Sie, liebes Mitglied, die Bitte: Werben Sie in Ihrem Freundes- und Bekanntenkreis Interessenten für eine Mitgliedschaft, da mehr Mitglieder mehr Leser bedeutet und das wieder hilft die Druckkosten auf ein erträgliches Maß zu senken.

Verwenden Sie als Werbemittel TGM-LIT-50: 'PCC-TGM, ein Club stellt sich vor' und das Anmeldeformular am Ende des Heftes. Der Vermerk 'Unterschrift des Betreuers' wurde ersetzt durch: 'Geworben von'. Jeder Werber erhält von der Redaktion der PC-NEWS eine aktuell zusammengestellte Public-Domain-Diskette mit nützlichen Utilities (unter anderem die neueste Version des Virenschanners von McAfee). Aus Kostengründen war es nicht möglich, die Selbstdarstellung des PCC-TGM in dieser Zeitung abzudrucken. Bestellen Sie daher den Sonderdruck nach Bedarf mit dem Bestellschein oder geben Sie auf einer Postkarte den Namen von Interessenten, sowie Ihre Wunschdiskette (Serie EDU\_ und TGM\_) an, der Club schickt dann die Information (Clubanmeldung+Clubvorstellung) direkt an die Interessenten und Sie erhalten eine gewünschte Diskette aus dem Public-Domain-Bereich. Wenn Sie keinen Titel angeben, stellen wir Aktuelles aus unserer Mailbox zusammen.

### 5. mehr Werbung in den PC-NEWS

Bisher war der Abdruck der Preislisten in den PC-NEWS kostenlos, ein Service für die Mitglieder sozusagen. Eine Seite kostet uns aber ca. S 500-600,-. Zwar bekamen wir je eine Ausgabe der PC-NEWS kostenlos gedruckt (excon und CompDelphin), wir wollen aber in Zukunft die Druckkosten für Werbeflächen anteilig verrechnen.

### 6. 'Anpassung' des Mitgliedsbeitrags

Der Mitgliedsbeitrag ist seit der Gründung unverändert geblieben. Dennoch haben sich die Clubleistungen erweitert. doch jetzt wirds zunehmend schwieriger, z.B. die Zeitung zu finanzieren, immerhin verbrauchen die PC-NEWS einen großen Teil der Mitgliedsbeiträge.

- Es könnte daran gedacht werden, die Zeitung in diesem Umfang nur an einen kleineren Kreis von Abonnenten abzugeben, die anderen Klubmitglieder erhalten nur die Preislisten, die Mitgliedsbeiträge blieben gleich oder

## CLUBABEND - MICROSOFT

Im Anschluß an die sehr erfolgreiche Software-Sammelbestellaktion kündigen wir den nächsten Clubabend für

Mittwoch, den 25.11.1992,  
im TGM, Exner-Saal

Thema: Vorstellung von Microsoft-Software

- Access (Datenbank)
- Windows for Workgroups (Netzinstallation von Windows)
- Power-Point (Präsentationsgrafik)

könnten sogar gesenkt werden. Siehe Antwortblatt auf Seite 100.

- Eine Teilung der Zeitung in anwendernahe und entwicklungsnahe Bereiche. Versand des anwendernahen Abschnitts mit dem Clubteil und den Preislisten an alle. Die Programme mit Begleitdiskette mit getrenntem Abonnement. Siehe Antwortblatt auf Seite 100.
- Aber auch eine generelle Anhebung der Mitgliedsbeiträge käme als 'letzte' Lösung in Betracht.

Die Zeit bis zur Generalversammlung könnte zur Diskussion darüber genutzt werden.

### 7. Weniger Seiten in der Zeitung

Dieser Vorschlag kommt nicht aus der Redaktion, sondern von Vorstandsmitgliedern, die wollen, daß mit den Mitgliedsbeiträgen sparsamer umgegangen wird. Wenn wir die Seitenzahl reduzieren müssen, dann brauchen wir Hinweise aus dem Kreis der Mitglieder, welche Beiträge bevorzugt erscheinen sollen. Damit können wir gleich beginnen: Die Antwortseite 100 enthält bei jedem Beitrag drei Kästchen, die in dieser Reihenfolge bedeuten **sehr gut, brauchbar, unbrauchbar**. Kein Ankreuzen bedeutet **egal**. Beachten Sie, daß **unbrauchbar** eine Beitragsgruppe eher disqualifiziert, **egal** hingegen bedeutet, daß Sie in dieser Hinsicht keine Meinung äußern wollen. Es erscheint am fairsten, wenn Sie zu Beiträgen Ihres Interessensgebietes Stellung nehmen und uns aber auch durch Leermeldungen (nichts angekreuzt) andeuten, daß Sie mit der Auswahl der Beiträge unzufrieden sind. Dann aber auch die Zeile: **gewünschte Beiträge** ausfüllen. Jede Einsendung wird mit einer aktuellen Public-Domain-Diskette honoriert. Tragen Sie daher die gewünschte Nummer in das vorgesehene Feld ein. Es gelten Disketten Serie EDU-. in diesem Heft

### Liebe Mitglieder des MCCA!

Unsere Zeitung PC-NEWS bietet immer wieder auch Inhalte aus dem BTX-Bereich an, daher schien es den 'Doppelmitgliedern' der beiden Clubs wünschenswert, auch die MCCA-Mitglieder in den Versand miteinzubeziehen. Während der Versand heuer noch automatisch an alle MCCA-Mitglieder erfolgt, wird im nächsten Jahr dafür ein Unkostenbeitrag in der Höhe von \$ 50,- (???) eingehoben. Für Mitglieder des PCC-TGM sind die PC-NEWS eine im Mitgliedsbeitrag enthaltene Clubleistung. Die Bestellseite \*25509# und \*255091# sind auf Seite 16 abgebildet.

Unsere beiden Clubs haben eine lose Zusammenarbeit zum Vorteil aller Mitglieder beschlossen. Während das Hauptanliegen des PCC-TGM die Schule ist und bleibt, widmet sich der MCCA in erster Linie dem BTX und seinem Umfeld.

Wo das möglich ist, können Mitglieder des einen Clubs an Aktivitäten des anderen Clubs teilnehmen ohne dafür direkt Mitglied sein zu müssen. Typische Beispiele: Clubabende, Seminare<sup>1</sup>, Sammelbestellungen.

Da der PCC-TGM aus steuerlichen Gründen<sup>2</sup> nur an Mitglieder Rechnungen ausstellt, können Leistungen, wie etwa Diskettenservice oder Literaturkopien von MCCA-Mitgliedern nicht in Anspruch genommen werden.

<sup>1</sup> bitte um Rücksprache über Teilnahmemöglichkeit mit dem Seminarleiter, Koll. Syrovatka. Die Reihung erfolgt etwa so: Lehrer, PCCTGM-Mitglieder, MCCA-Mitglieder.

<sup>2</sup> Der PCC-TGM bezahlt keine Mehrwertsteuer, allerdings nur deshalb, da er ausschließlich an Mitglieder fakturiert.

## DIESE AUSGABE

Die heutige Ausgabe der PC-NEWS enthält neben den schon fast zur Routine gewordenen Abschnitten über **Programmierung, Mikroelektronik und Datenfernübertragung** einen Abschnitt **Meßtechnik mit dem PC** über die Anwendung von AD/DA-Wandler-Karten im Unterricht.

Aus aktuellem Anlaß (und wieder aus Platzmangel) wurde auf das **Hardwarenahe Programmieren** und auf die **XILINX-Fortsetzung** verzichtet. Stattdessen wurde **Windows NT** ein eigener Abschnitt gewidmet, da viele Fragen zu diesem neuen Betriebssystem gestellt wurden. Im Zuge der Fertigung dieser Zeitung wurde im Redaktionsrechner eine Windows NT-Partition erfolgreich angelegt aber aus Sicherheitsgründen wird sie erst nach dem Druck getestet. Bericht darüber das nächste Mal.

Ein weiteres Angebot für wißbegierige Klubmitglieder können wir durch Zusammenarbeit mit EBUS anbieten: preiswerte Schnupperseminare als Weihnachtsaktion, für Freunde und Bekannte. In diesem Zusammenhang stellen wir auch zwei Testprogramme für Cache-Speicher und Video-Karten vor.

Den Anwendern können wir einen Beitrag über **Viren** anbieten, der aus einem sehr anschaulichen Referat eines Maturanten entstanden ist.

Im Rahmen einer klubinternen Diskussion über die Handhabung von Originalsoftware im Unterricht wurde vereinbart, Produkte vorzustellen, die für den Unterricht geeignet sind und in Preislagen zu erwerben sind, die dem Schüler und Lehrer gleichermaßen zumutbar sind. Vor einiger Zeit wäre es noch nicht vorstellbar gewesen, für den privaten Gebrauch ein UNIX-Betriebssystem zu besitzen, (es sei denn, eine Kopie des Systems vom Arbeitsplatz). Das hat sich geändert, seit man ein brauchbares System zum Lernen um \$ 100,- (Coherent) erwerben kann. Auch C-Kompiler um \$ 20,- sind erhältlich. Wir beginnen eine, diesen low-cost-Produkten gewidmete Serie mit zwei Beiträgen: **Small is useful** und **Power-C ein C-Kompiler zum Buchpreis**. Ebenfalls der Wunsch nach Überschaubarem kann aus dem Beitrag **Schnelles und einfaches Erstellen von Layouts in PCCARDS** abgelesen werden.

Dem Wunsch nach einem Gesamt-Inhaltsverzeichnis der PC-NEWS kommen wir nach: Unmittelbar vor den Verzeichnissen sind chronologisch die Inhalte der 7 Jahrgänge PC-NEWS abgedruckt, zum leichteren Auffinden mit gescanntem Titelbild. Eine alphabetische Liste aller Inhalte können Sie mit TGM-LIT-50 in 'Ein Club stellt sich vor' bestellen.

Die Sammelreihe TGM-TAB setzen wir mit einer Übersicht über alle Optionen des BORLAND-C-Kompilers 3.0/3.1 fort.

Unsere Diskettensammlung TGM-DSK hat wieder Zuwachs bekommen: Treiber zu Windows 3.1, PostScript Fonts, DrumBlaster, FontEditor, Neurosys, Demo-Disketten von Omicron, Disketten zum C-Users-Journal 1990/1991 komplett, Druckertreiber für Star-LC-10/-LC-24. Bei der Literatur-Serie TGM-LIT können wir eine Arbeitsanleitung über PCAD, einen kompletten Assembler-Kurs, unterstützt durch eine Diskette, sowie eine Kopie der Beschreibung der PC-SIG-Bibliothek anbieten.

## RÜCKSCHAU

### Software-Klubabende

Zwar nicht so gut besucht, wie die Multimedia-Klubabende aber um so erfreulicher für die Besucher: BORLAND verlorste Software-Originalpakete unter den Zuhörern!

**PC-NEWS-28 Fehlerberichtigung**

**Schulsoftware**

Entgegen der Behauptung bei Schulsoftware gäbe es kein Update stellen wir richtig:

BORLAND gewährt bei allen Schulsoftwarelizenzen dasselbe Update-Service, wie auch allen anderen Volllizenznehmern.

Zu diesem Irrtum kam es auf Grund einer falschen Interpretation bei der Auskunftseinholung bei BORLAND: Es hieß da etwa "...bei Schulsoftware wird kein Update verkauft...", was aber nicht heißen sollte man kann's nicht bekommen, sondern, daß es in den meisten Fällen nicht wirtschaftlich ist, ein Update zu beanspruchen, sondern billiger, gleich eine neue Schulversion zu kaufen. Daher komme der Fall eines Updates einer Schulversion praktisch nicht vor.

Die Redaktion entschuldigt sich hiemit für diesen unangenehmen Fehler.

**SKS.ASM - Richtigstellung**

In dem in der letzten Nummer der PC-NEWS veröffentlichten Programm SKS.ASM hat sich ein kleiner Fehler eingeschlichen: In der Routine ZKKopieren (welche die Aufgabe hat, eine mit 00h terminierte Zeichenkette an eine andere Speicherstelle zu kopieren) wurde auf das Mitkopieren der abschließenden Null vergessen. Die drei letzten Zeilen dieser Routine müssen daher wie folgt lauten:

```
ZKRet:  JMP      ZKKopieren
        MOV      ES:[DI],AL ; 0 noch ans Ende setzen
        RET
```

Ohne diese Änderung funktioniert das Wiederherstellen des vor dem SK-Aufruf aktuell gewesenen Verzeichnisses in manchen Fällen nicht. Der File SKS.COM wurde dementsprechend richtiggestellt (Fassung vom 24.9.1992, TGM-DSK-224).

**AKTUELLES**

**Zusendung INFORMAT**

In diesen Tagen erhalten alle Mitglieder eine Sondernummer INFORMAT der österreichischen Hochschülerschaft zugesendet. Es wird bei allen diesen Aussendungen darauf geachtet, daß geschützte Daten nicht weitergegeben werden. Sollten Sie diese Aussendung nicht bekommen, aber dennoch an Informationen dieser Art interessiert sein, bitten wir um eine Mitteilung. (Ebenso, wenn Sie zukünftig diese Aussendungen nicht benötigen.)

**Billige Hardwareangebote**

Von Zeit zu Zeit erreichen uns Angebote über Komplettgeräte, die scheinbar unter den Preisen der Klubangebote liegen. Wie zum Beispiel Mitte Oktober am TGM das Angebot von HITECH über einen 486/25MHz um S 16.900,- verteilt wurde. Wir stellen einzelne Leistungsmerkmale gegenüber:

	HITECH	EXCON
Takt	25 MHz	33 MHz
CPU	486SX	486DX daher
Koprozessor	nein	ja
Cache	64k	256k
Floppy	1.44MB 1.2MB	1.44MB --
Maus	ja	--
VGA	OAK-72	ET-4000
Festplatte	90MB/15ms	125MB/15ms
Monitor	?	AOC-337
für alle?	Schüler, Studenten, Lehrer	für alle PCC-TGM- Mitglieder
Preis	16.900,-	23.670,-

Ein Preisvergleich ist fast nicht möglich, da die Preise der Hauptplatine nicht vom selben Hersteller erhältlich ist; was die

Geschwindigkeit anlangt, kann man annehmen, daß der 486SX/25 etwa einem 386DX/33 entspricht.

Dazu kommen natürlich Unwägbarkeiten, die sich nach dem Kauf einstellen. Während wir bei excon auf eine praktisch komplette Produktpalette zurückgreifen können und Erweiterungen i.a. problemlos sind, müssen wir bei Billigangeboten von anderen Lieferanten zukaufen, wo die Kompatibilität u.U. im Nachhinein nicht gegeben ist. Das kann natürlich auch bei excon passieren, doch haben wir da alles aus einem Haus, sodaß die Fehlereingrenzung etwas einfacher ist.

Vergessen Sie nicht: Bei Käufen, von einer einzigen Firma kommt dem Klub ein Naturalrabatt zu, pro ca. 30 gekaufte Geräte von Mitgliedern erhält der Klub ein Gerät, das unmittelbar für den Unterricht, für Seminare, jedenfalls für die Klubziele eingesetzt wird. Dafür fühlen sich alle Beteiligten umso mehr verpflichtet, eine über den Kauf hinausgehende Unterstützung zu bieten: der Klub durch ein umfangreiches Angebot, die Lieferfirma durch ein zufriedenstellendes Service.

Wir versuchten hier die Vorteile eines Kaufs bei excon aus unserer Sicht darzustellen. Entscheiden Sie selbst!

**Billige Softwareangebote**

Gemeinsam mit günstigen Hardwareangeboten werden auch außergewöhnlich günstige Betriebssystempakete angeboten, wie z.B. DOS5.0+WIN3.1 um S 990,-. [Preise größerer Pakete liegen dann schon über dem Schulpreis unserer Softwareaktion.] Dazu ist zu sagen, daß es sich dabei um sogenannte OEM-Pakete handelt, d.h. es steht nicht Microsoft am Paket, sondern HITECH, so etwa wie bei preiswerten Waschmaschinen. Dagegen ist kaum zu argumentieren, Papier ist Papier. Allerdings gelten diese Angebote nur gemeinsam mit dem Rechner.

**Ersetzt die CD-ROM den Public-Domain-Markt?**

Bevor man die Möglichkeiten einer CD-ROM nicht erlebt hat, möchte man es nicht glauben: Gigabyteweise Programme, Dokumentationen, Bilder uvam. Die Frage ist nicht mehr, ein Programm zu haben, sondern es zu finden! Um 1000,- bis 2000,- Schilling bekommt man die komplette PC-SIG-Sammlung von Nr.1 bis über 4000, dabei sind die Preise in den USA noch weit geringer. Wer kopiert sich da noch um S 40,-(üblicher Preis für 360k Public-Domain-Programm, oft gepackt) eine davon, wo er doch um den 25-fachen Preis alle 4000 bekommen kann!

Dazu kommt noch die zunehmende Bedeutung der CD-ROM bei der Verteilung von Originalsoftware (Beispiele: COREL-DRAW, Windows NT). Dagegen steht der Preis für die CD-ROM Erstausrüstung.

Obwohl die CD-ROM-Aktion mit ca. 70 Bestellern ein Erfolg war, kann man noch nicht sagen, eine CD-ROM gehöre zur Grundausstattung eines PC, so wie etwa die Festplatte. Viele Klubmitglieder werden nach wie vor nur einige wenige Programme aus dieser Programmflut haben wollen und von diesen dann nur einige brauchen.

In den letzten PC-NEWS hat Herr Waldner eine kurze Vorstellung einiger preiswerter CD-ROMs gegeben. Viele PC-Benutzer werden auch die eine oder andere CD-ROM aus Interesse kaufen. Die Redaktion bietet neugierigen Autoren der PC-NEWS die Kataloge einiger CD-ROMs zum downloaden an. Folgende Kataloge sind abrufbar:

Educational-Master

**PCC per BTX**

Von Zeit zu Zeit versenden wir Nachrichten über BTX an die über BTX erreichbaren Mitglieder, um aktuelle Nachrichten aus Schule, Klub usw. weiterzugeben.

## VORSCHAU AUF PC-NEWS-30

- Hardwarenahe-Programmierung Teil 4, (Direkter IOzugriff)
- Hardwarenahe-Programmierung Teil 5, (Direkter Speicherzugriff)
- Installation eines Points für das FIDO-Net
- Ein Menüprogramm für Laborübungen
- XILINX (3. Teil)

## NEUERUNGEN 1993

### 5 Ausgaben PC-NEWS

Ihre Antworten aus der letzten Befragung haben uns praktisch den Auftrag gegeben, die PC-NEWS häufiger erscheinen zu lassen. Daher werden wir im nächsten Jahr 5 Ausgaben PC-NEWS gestalten.

Auch wurde vielfach der Wunsch nach mehr anwenderorientierten Beiträgen geäußert; wieder andere Mitglieder finden an Beiträgen gefallen, die der Programmentwicklung nahestehen; einiges kann auch direkt für den Unterricht verwendet werden. Wir können diesen gegensätzlichen Wünschen nur dann einigermaßen gerecht werden, wenn wir von allem etwas bringen. Dazu brauchen wir aber auch die Unterstützung der Anwender selbst und ersuchen um Beiträge, die uns allen das Leben erleichtern würden. Gute Beispiele dafür: 'Gemma Fensterln' von Norbert Czibula und der Beitrag über die Rechnerkonfiguration von Robert Syrovatka, beide in PC-NEWS-22.

Auch unseren Preislisten wird nachgesagt, daß sie nicht auf dem letzten Stand sind. Auch dagegen hilft nur ein häufigeres Erscheinen der PC-NEWS. Die Erscheinungstermine entnehmen Sie bitte dem Kasten auf Seite 107.

### Automatische Abbuchung der Mitgliedsbeiträge

zwecks Vermeidung überflüssiger Mahnungen.

Es für alle unsere freiwilligen Mitarbeiter wichtig, von routinemäßigen Arbeiten entlastet zu werden. Dazu gehören auch ungewollt ausgelöste Mahnungen.

Mit dem nächsten Zahlschein für den Mitgliedsbeitrag 1993 wird eine Einverständniserklärung für einen Einziehungsauftrag durch den PCC-TGM beiliegen. Der PCC-TGM versteht diesen Einziehungsauftrag auf den Mitgliedsbeitrag aber nicht auf sonstige Zahlungen.

Wenn Sie sich dieser Verwaltungsvereinfachung anschließen wollen, füllen Sie dieses Formular aus, geben es bei Ihrer Bank ab.

Ansonsten tut's auch eine Einzahlung per Zahlschein, wie bisher, nur: bitte rechtzeitig.

Wenn Sie die Mitgliedschaft aufkündigen wollen, tun Sie dies bitte mittels Postkarte und nicht durch Nichteinzahlung des Mitgliedsbeitrages, denn dem PCC-TGM entstehen durch die zusätzlichen Druckkosten und durch den Mahnaufwand Mehrkosten, die für alle anderen Mitglieder unzumutbar sind.

Danke für Ihr Verständnis!

### Abonnementbezug der Programmdisketten

In jeder Ausgabe der PC-NEWS werden auch Programme vorgestellt. Das Ausprobieren durch Abtippen ist mühsam bis unmög-

lich, da oft aus Platzgründen nur Teile des Codes abgedruckt werden. Wir bieten ab der nächsten Nummer der PC-NEWS an, diese Programme automatisch mit einer 360k- oder 720k-Diskette zuzusenden. Die Kosten sind (S 15,-/360k und S 25,-/720k). Benutzen Sie für diesen Fall das Bestellblatt für Disketten am Ende des Heftes, es wurde eine zusätzliche Zeile dafür eingebaut.

Dieses Abo bezieht sich ausschließlich auf die Programmdateien einer Ausgabe aber nicht auf die Texte und nicht auf andere beschriebene Public-Domain-Disketten, d.h. Sie erhalten gleichzeitig mit den PC-NEWS (aber mit getrennter Post) 5 Stück 360k-Disketten zum Preis von S 75,- zuzüglich Versandkosten von 5x7,-=S 35,-. Zwecks Vereinfachung ersuchen wir das Abonnement jährlich zu bezahlen (360k=S 120,-; 720k=S 170,-) dafür werden wir uns bemühen, auch immer ausreichend Programme auf die Disketten zu laden.

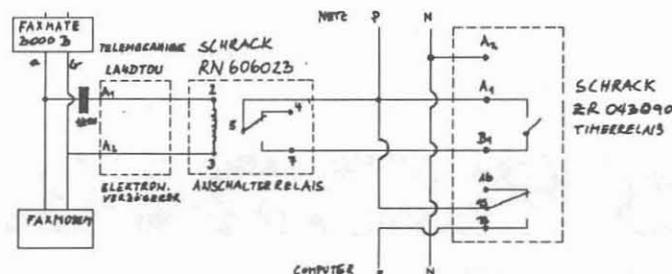
Wenn Sie auch Interesse am Text der PC-NEWS im Abo haben, wenden Sie sich an die Redaktion.

## LESERREAKTIONEN

Von einem Leser aus Graz zum Beitrag Modems

### FAXUMSCHALTER-1

Im Beitragsteil über DFÜ-Modems wird als Nachteil der PC-Faxlösungen angeführt, daß der Computer stets eingeschaltet sein müsse. Als Besitzer eines Faxmodems hat dies auch mich gestört, und so habe ich nach einer Lösung gesucht und sie auch gefunden:



Ein (nicht postzugelassener) Faxschalter wird ganz normal angeschlossen, ebenso das Faxmodem. Nun wird die Telefonleitung zwischen Faxschalter und Modem angezapft und die drei Geräte werden, wie auf der Zeichnung ersichtlich, angeschlossen. Der Kondensator wurde einfach einem alten Telefon entnommen. Das Hauptproblem war bzw. ist die Wirkungsweise des sonst perfekt funktionierenden Faxschalters: Bei einem Anruf hebt der Faxschalter (fast) sofort ab und horcht, ob es sich um ein Fax oder um einen normalen Anruf handelt und schaltet entsprechend durch. Vor dem Abheben kommt aber ein ganz kurzes Klingelzeichen durch, das den Computer bei jedem Anruf einschalten würde. Der elektronische Verzögerer von telemecanique fängt nun dieses erste, ganz kurze Klingelzeichen ab. Die Lösung funktioniert perfekt: Beim ersten Anruf schaltet sich der Computer ein, dieser lädt per `autoexec.bat` die TSR-Version von WinFax Pro und ist auch bei vielen Treibern (CD-ROM, usw.) nach ca. 1,5 min. betriebsbereit. Beim zweiten Anruf läuft alles normal. Der Computer kann mit dem Timer-Relais max. 10 Stunden eingeschaltet bleiben.

### Bezugsquellen

Faxschalter: Fa. Printtechnik, Stumpergasse 36, 1060 Wien, (0222-)597 01 83)

Elektronischer Verzögerer LA4DTOU: Forchheimergasse 5, 1233 Wien, (0222)-86-24-36-0

Schaltrelais RN 606023, Zeitrelais ZR 043090: Schrack-Components AG, Seybelgasse 13, 1233 Wien, (0222)-86-41-34-0.

Kondensator: MTK 1µF/250V-

Bei einer gewissen Art von Faxgeräten (auch modernen) scheint der Faxschalter FaxMate 3000B Schwierigkeiten zu haben: Wie jeder automatische Faxschalter hebt er sofort ab und horcht für kurze Zeit, ob das typische Faxsignal anliegt und schaltet dann zum Faxmodem (oder Faxgerät) bzw. zum Telefon durch. Genau da passiert es: es ist möglicherweise die "Horchzeit" des Faxmate zu kurz, weil manche Faxgeräte den Faxton offenbar nicht augenblicklich nach dem Abheben senden, sondern eine gewisse Zeit damit warten.

Weiters bin ich auf eine für PCC-TGM Mitglieder sicher interessante Eigenheit beim PC-Faxen gestoßen, die zumindest zwei Faxprogramme betrifft, nämlich WinFax Pro und BitFax for Windows: Eingescannte Grafiken, die mit EINFÜGEN GRAFIK in WinWord 2.0 eingebunden werden, werden nur dann übertragen (auch beim Übertragen in eine Datei), wenn beim Scannen eine Auflösung von maximal 200 dpi gewählt wird. Ich brauchte für's Draufkommen leider zwei Monate! Es ist überhaupt ratsam, solche Bild-und-Text- Kombinationen vor dem Faxen in eine Datei zu übertragen und sich mit der View-Funktion zu überzeugen, ob auch wirklich alles noch da ist.

WinFax Pro verursacht bei meiner Maschine (486/33 mit 16 MB) einen kapitalen Absturz beim Versuch, CorelDraw-Dateien zu faxen, BitFax for Windows kann es anstandslos. Insgesamt kann letzteres Programm offenbar mehr, bremst aber die Maschine deutlich: die Fische des ScreenSaver bewegen sich nur mehr ruckartig durch die Weltgeschichte. *Michael*

*Die Redaktion ergänzt in diesem Zusammenhang:*

#### FAXUMSCHALTER-2

Während der oben beschriebene Faxumschalter den ausgeschalteten Rechner auf Fax-Betrieb 'konditioniert', hat der folgende Faxumschalter die Aufgabe durch eine nachgewählte Nummer (wie eine Nebenstellendurchwahl) ein Faxgerät einzuschalten. Erhältlich ist dieser FAX-Umschalter um öS 1.490,- bei Firma Print-Technik, Stumpergasse 34, 1060 Wien, (0222)-597-34-23. Es ist zu beachten a) daß diese Hardware nicht postzugelassen ist und b), daß sie nur am alten Wählssystem funktioniert.

#### FAXUMSCHALTER-3

Ebenfalls bei Print-Technik erhältlich ist ein Selektivruf-Dekoder um öS 790,-, bei dem durch zwei Nachwahlziffern (Tonkombinationen des neuen Wählsystems) ein Relais ein- und ausgeschaltet werden kann, sowie ein zweites Relais solange eingeschaltet bleibt, als eine zusätzliche Ziffer am Tastwahlblock gedrückt bleibt. Könnte auch ähnlich, wie FAXUMSCHALTER-1 eingesetzt werden.

#### Fax Modem Karte aus Amerika

Sehr geehrter Herr Fiala,

im Juli war ich mit einigen Freunden an der Westküste von Florida, dort galt mein Interesse auch dem PC Markt. So kam es, daß ich mit einem CD-ROM mit SB-Pro-Karte und einem Modem nach Hause fuhr. Die SB-Pro und das CD-ROM mit 4 CD's fand ich billig öS 6850,- (US\$ 637,-). Das genau gleiche Paket kostet beim Exxon öS 8970,-.

Aber das Modem, das ich in Naples/Florida gekauft habe, ist eine Wucht. Für US\$ 299,- hat es V32bis (14400), V42bis (MNP5) und Fax Gruppe 3 (9600). Die Software, die man dazu bekommt, ist ein Schund, aber in der TGM Mailbox gibt es eine Software, die sich Bitfax nennt, die funktioniert unter Word für Windows 2.0 tadellos. Wenn sie einmal installiert ist, kann man von jeder

Windows Applikation faxen, und das ganz einfach. Man muß nur als Druckerziel com#: angeben und dann drucken. Es kommt dann ein Fenster, in dem man aus dem Phonebook das Ziel auswählt. Für die Mailboxen verwende ich weiterhin Telix. Ich komme dort auf 1400 - 1700 CPS.

Der Verkäufer, bei dem ich das Modem erstanden habe, hat mir gesagt, er hätte schon einige nach Deutschland versendet, das kostet 70 \$, dauert aber nur zwei Tage bis es ankommt. Die Adresse wo ich das Modem gekauft habe lautet:

in Naples  
The Byte Shop Computers  
4520 N. Tamiami Trail  
Naples, Fl. 33940  
Tel. 813 434-0222  
Fax. 813 434-8087

oder in Miami  
The Byte Shop Computers  
8239 S. Dixi Hwy  
Miami, Fl. 33143  
Tel. 306 666-7467  
Fax. ????????????

Das Multimedia Kit mit der SB-Pro und dem CD-ROM gibt's in Ft.Myers und St.Louis bei:

BIZMART  
5100-101 S.Cleveland Ave  
Ft. Myers, Fl. 33907  
Tel. ????????????

BIZMART  
2600 Wahington Aveue,  
St. Louis, Missouri 63188  
Tel. 314 531 3100

Der BIZMART hatte ein ähnliches Modem mit denselben Features, das nur um einige Dollar teurer war. BIZMART ist wesentlich größer, etwa wie ein Supermarkt, und man bekommt dort alles, was man für Büro oder für den PC brauchen kann, und die Preise sind toll. Der BIZMART hat auch einen Katalog über seine Produkte.

Übrigens die Vorwahl von Amerika ist 0011. Ich hoffe, daß meine Informationen für Sie und Ihre Leser interessant sind. Ich stehe für weitere Fragen gerne zur Verfügung. (0222-403-90-23)

Mit freundlichen Grüßen, *Gerhard Ebinger*

#### ...email

Als Reaktion auf den Beitrag 'email statt voice-mail' erreichte die Redaktion eine Testnachricht aus dem INTERNET. Interessant dabei ist der Weg dieser Nachricht. Bei Hewlett-Packard generiert, nahm die Nachricht ihren Weg über einen Rechner bei der edv-GmbH ins INTERNET in die USA nach Portland-Oregon, wo ein Gateway zum FIDO-Net existiert (Fido-Net-Adresse: 1:105/42) und von dort kam die Nachricht, zeitverzögert um etwa einen Tag, in der TGM-Mailbox an.

Der Rückweg verlief ähnlich: Einwahl in die TGM-Box, Messages, Bereich NETMAIL, An: UUCP, Adresse: 1:105/42, Betreff:, Im Text: To: <InternetAdresse>.

Die beiden Netze INTERNET und FIDO-NET verhalten sich hinsichtlich der übertragenen Post ähnlich, d.h. die Post wird in belegungsschwachen Zeiten dem jeweiligen nächsten Knoten weitergegeben. Hingegen ist das INTERNET bezüglich eines eingewählten Benutzers ein 'Echtzeitnetz', d.h. es besteht eine ständige, wenn auch durch die Paketierung virtuelle Verbindung zu jedem gewünschten Rechner des Netzes, während im FIDO-Netz Verbindungen über die angewählte Mailbox hinaus nicht bestehen.

## TGM BOX

Neue Nummern für bekannte Mailboxen: **Just 4 Fun:** (0222)-402-22-02 und **Home for Lost Clusters:** (0222)-470-32-87.

# SCANNERDIENST

Seit dem Anfang dieses Dienstes im Juni des laufenden Jahres wurden bis jetzt 21 Aufträge, mit über 1000 Seiten, verarbeitet; wobei es sich um gemischte Vorlagen handelte, d.h. Text und Grafik. In diesen Aufträgen wurden jedoch vorwiegend Texte bearbeitet.

Anregungen an die Club-Mitglieder, die in Zukunft etwas zum Einscannen einsenden wollen:

- ☛ Die Vorlagen sollten eine Zeichengröße von 10 Punkt (diese Schrift) nicht unterschreiten, da sich ansonsten die Texterkennung, und dadurch auch ich, sehr schwer tun, diesen Text möglichst ohne Erkennungsfehler in eine Datei zu bringen.
- ☛ Weiters wurden Listings aus diversen Computerzeitschriften zum Einscannen eingesandt, die jedoch zu kleine Zeichen enthalten. Hier mein Tip: Die in den Zeitschriften enthaltenen Listing mit dem Faktor 1,4 vergrößern (z.B. eine A5 Seite auf eine A4 Seite vergrößern und wenn möglich die Kopie etwas dunkler stellen). Danach ergeben sich sehr gute Resultate.
- ☛ Die Vorlagen mit einer Script-Schrift oder Serifenreichen-Schrift sind sehr schwer zu verarbeiten (z.B. ZapfChancery, Italic-Schriften oder irgendwelche "Schnörksel-Schriften" aus der ATM-Fonts-Sammlung).
- ☛ Sehr enge Laserdruckerschriften (wie diese) lassen sich sehr schwer erkennen, da sie zu sehr aneinander kleben; wenn jedoch der Zeichenabstand größer gewählt wird, wird jedes Zeichen mit einem ausreichenden Abstand zu den anderen Zeichen gedruckt. Diese Vorlagen sind wieder gut zu verwenden.
- ☛ Bei graphischen Vorlagen ist zu beachten, daß Vorlagen mit kräftiger Hintergrundfarbe keine brauchbaren Ergebnisse ermöglichen, da der Scanner die Hintergrundfarbe erkennt und die gewünschten Objekte der Graphik einfach vergißt. Weiters sollte man keine genauen Diagramme erwarten, da es sehr schwer ist, die Vorlage genau zu positionieren, um ein einwandfreies Koordinatenkreuz zu erhalten. Deshalb mein Vorschlag: wichtige Diagramme mit einem Kalkulations- oder einem Mathematikprogramm erstellen.

Übrigens: Auch einige Beiträge dieser Ausgabe der PC-NEWS und insbesondere alle Abbildungen stammen aus des 'Scanners-Hand'. Es ist die erste Ausgabe, und auch das ist irgendwie ein Jubiläum, die (fast) ohne Uhu entstand.

Ich freue mich auf eine gute Zusammenarbeit

Ihr Daniel Borko

## SEMINARE

Im Oktober 1992 begannen neuerlich zwei für Mitglieder kostenlose Seminarreihen. Die Seminarreihe A ist für Einsteiger gedacht, Vorkenntnisse sind (beim 1. Seminar dieser Reihe) nicht erforderlich. Anmeldungen für kommende Seminare (ab A3) sind noch möglich.

### Seminarreihe A für Anfänger

#### Teilseminar A1:

**INHALT:** Einführung für Anfänger: Betriebssystem DOS 5.0, Konfiguration, Setup, Virenschutz.

**TERMINE:** Mittwoch:  
14.10./21.10./28.10./4.11./11.11./18.11.1992

**VORTRAGENDER:** Ing. Syrovatka

#### Teilseminar A2: (ausgebucht)

**INHALT:** Benutzeroberfläche WINDOWS 3.0/3.1 und Textverarbeitung mit WINWORD

**TERMINE:** Mittwoch:  
25.11./2.12./9.12./16.12.1992/13.1./20.1.1993

**VORTRAGENDER:** Dipl.Ing. Fleck

#### Teilseminar A3:

**INHALT:** Textverarbeitung mit WORD-PER-FECT für WINDOWS

**TERMINE:** Dienstag:  
26.1./2.2./16.2./23.2./2.3./9.3.1993

**VORTRAGENDER:** Dipl.Ing. Scharl

#### Teilseminar A4: (ausgebucht)

**INHALT:** Datenbankprogramm DBASE IV 1.1: Einführung - Programmierung.

**TERMINE:** Dienstag:  
16.3./23.3./30.3./20.4./27.4./4.5.1993

**VORTRAGENDER:** Ing. Zehetner

### Seminarreihe B für Fortgeschrittene

#### Teilseminar B1:

**INHALT:** CAD mit AUTOCAD 10 - Einführung

**TERMINE:** Dienstag:  
10.11./17.11./24.11./1.12.1992  
12.1./19.1.1993

**VORTRAGENDER:** Dipl.Ing. Dr. Reinisch

#### Teilseminar B2:

**INHALT:** NOVELL-NETZE - Installation und Betrieb

**TERMINE:** Mittwoch:  
27.1./3.2./17.2./24.2./3.3./10.3.1993

**VORTRAGENDER:** Dipl.Ing Winkler

#### Teilseminar B3:

**INHALT:** Programmieren mit Borland-C/C++, Klassenbibliothek, WINDOWS-Programmierung. Umfang richtet sich nach den Wünschen der Teilnehmer bitte diese rechtzeitig beim Vortragenden (Tel. 604 50 70) bekanntgeben.



## Zwei-Draht-Modems und Nebenstellenanlagen

Martin Weissenböck, ADIM

Je nach Nebenstellenanlage kann eine Amtsleitung auf drei verschiedene Arten geholt werden:

1. Durch die Wahl einer Kennzahl (meistens "0");
2. durch ein Flash-Signal
3. durch Druck auf die Erdtaste.

Zu Punkt 1: auch wenn mehr als eine Möglichkeit gewählt werden kann, ist die Wahl über eine Kennzahl am einfachsten und daher zu bevorzugen: vor die Telefonnummer wird die Kennzahl gesetzt. Oft ist ein Pausenzeichen (",") nach der Kennzahl sinnvoll. Beispiel: ATDT0,51425

Zu Punkt 2: Das Flash-Signal (häufig die "R-Taste" am Telefon) unterbricht den Schleifenstrom der Leitung für eine genau definierte Zeit (500 ms). Dieses Signal wird von der Telefonzentrale erkannt und als Anforderung einer Amtsleitung ausgewertet. Der AT-Modembefehl dazu ist "!".

Beispiel: ATDT!,51425

Leider reagieren nicht alle Telefonzentralen auf ein Flash-Signal von 500 ms Dauer. Da weder die Telefonzentrale noch das Modem eine Änderung der Flash-Signale zulassen, kann diese Methode nicht garantiert werden.

Zu Punkt 3: Kann die Amtsleitung nur mit der Erdtaste geholt werden, ist die Situation am unangenehmsten. Modems sind meist für amerikanische Telefonsysteme konstruiert. Für die normale Signalübertragung reicht ein Anschluß über zwei Drähte (bei uns: a-, b-Ader; in Amerika: R-, T-Leitung). Bei einem sechspoligen Telefonstecker (Anschlußnummern 1 bis 6) sind nur die beiden mittleren Anschlüsse (Anschlüsse 3 und 4) belegt. Diese Form heißt auch RJ11-Anschluß.

Einige Modems (so etwa das Datatronics 2400A und das frühe Modelle der Type 2400AM) erlauben das Umschalten auf die Steckerbelegung RJ12. Dabei werden die beiden nächsten Anschlüsse (2 und 5, A- und A1-Leitung nach amerikanischer Benennung) auch verwendet: sobald eine Verbindung aufgebaut wird, werden diese beiden Anschlüsse über einen Relaiskontakt im Modem verbunden.

Nun sind folgende Verbindungen herzustellen:

Anschlüsse 2 und 3 an die a-Ader der Nebenstellenanlage;  
Anschluß 4 an die b-Ader;  
Anschluß 5 an die E-Ader (Erdleitung).  
Befehlsfolge für die Anwahl

Beispiel: ATD; &J1D, ; &J0D, 51425

Erklärung:

AT	Einleitung für jeden Modem-Befehl (Attention)
D	Dial - Herstellen der Gleichstromschleife ("Abheben")
;	bleibt im Dial-Modus
&J1	Umschalten auf RJ12 und damit Schließen des Kontakts zwischen a- und E-Ader ("Erdtaste")
D, ;	Kurze Pause (etwa 0,5 s)
&J0	Zurückschalten auf RJ11 (Erdtaste auslassen)
D,	Kurze Pause
51425	Beispiel für eine Telefonnummer

Weitere Auskünfte: in der telefonischen Sprechstunde der ADIM (0222-369 88 59-8).

## Modem-Aktion

aktuellste Mitteilungen, knapp vor Redaktionsschluß:

In den letzten News wurde bereits über die Suche nach dem "Ultimativen Modem" berichtet.

Gesucht ist ein externes Modem

- mit ALLEN aktuellen Betriebsarten: V.21, V.22, V.22bis, V.23, V.32, V.32bis, Bell103, Bell212A
- Datenkorrektur MNP2-4, V.42
- Datenkompression MNP5, V.42bis
- somit Datenübertragung bis 14.400 Bit/s, mit Kompression (theoretisch) bis 57.600 Bit/s;
- ferner Fax-senden und Fax-empfangen mit bis zu 14.400 Bit/s
- asynchrone und synchrone Datenübertragung
- Call-Back-Feature (zur Datensicherung)
- mit Netzgerät für 220 V

In der Zwischenzeit sind bereits mehrere Typen bekannt, die diese Forderungen erfüllen. Für eines dieser Modemes wurde für eine Sammelbestellung ein Preis von 5.000 Schilling (inklusive Umsatzsteuer) erhoben; bei Redaktionsschluß war das Gerät aber noch nicht getestet.

Wir wollen in der Sammelbestellung einen möglichst günstigen Preis für unsere Clubmitglieder erreichen. Darum:

Wir werden weiterhin Preise erheben und Geräte testen. Für diese Sammelbestellung kommt nur ein Modem in die engere Wahl,

- das alle angegebenen technischen Daten erfüllt,
- bei den Tests auch entspricht und
- inklusive Umsatzsteuer nicht mehr als 5000 Schilling kostet.

Wenn Sie Interesse an einem derartige Modem haben, melden Sie sich bitte möglichst rasch, spätestens aber drei Wochen nach dem Erscheinen dieser News bei der Arbeitsgemeinschaft für Didaktik, Informatik und Mikroelektronik (ADIM):

- per BTX: 912 213 458
- per Fax: 0222-369 88 59-7
- per Telefon: 0222-369 88 59-8
- per Brief: Postfach 23, A-1191 Wien

Die Lieferung wird Decodix 2.0 und ein einfaches Kommunikationsprogramm umfassen. Telefonkabel (180,- S) und Kabel zur seriellen Schnittstelle (192,- S) sind nicht inkludiert. Bei einer Bestellung geben Sie bitte an, ob Sie diese Kabel benötigen und ob das serielle Kabel mit 9- oder 25-poliger Kupplung geliefert werden soll.

Die Modems sind nicht postzugelassen.

Eine Reihe von Interessenten ist bereits vorgemerkt. Wir wollen möglichst bald mit den Bestellungen bzw. Auslieferungen beginnen.

# PC, TV und Video

Martin Weissenböck, ADIM

Wie bereits früher angekündigt, wurden einige neue Interfaces erprobt. Hier folgt ein Erfahrungsbericht:

## 1. VGA-TV-Konverter

Das Ausgangssignal einer VGA-Karte wird konvertiert und kann dann über den normalen Videoeingang auf einem Fernsehapparat dargestellt werden. Dieser Konverter ist in einem externen Kästchen mit Netzteil untergebracht.

Richtpreis: 3.000 Schilling (inkl. USt.)

## 2. TV-Tuner

Eine Interface-Karte für einen PC. Der Tuner hat einen normalen Antenneneingang und liefert am Ausgang ein Videosignal. Der Kanal wird per Software eingestellt. Einzelne Kanäle können auch voreingestellt werden. Das Ausgangssignal dieser Tuner-Karte kann mit einer der beiden folgenden Karten auf einen VGA-Schirm dargestellt werden. Natürlich liefert die Tuner-Karte auch das Audio-Signal.

Eine Tuner-Karte und eine Video-Karte macht aus einem PC einen Fernsehapparat!

Richtpreis: 3.000 Schilling (inkl. USt.)

## 3. Video-Karte

Diese Interfacekarte übernimmt das Signal der eingebauten VGA-Karte und ein Video-Signal. Per Software kann zwischen beiden Signalen umgeschaltet werden: das heißt, per Hot-Key kann zwischen dem normalen PC-Bild und dem Video-Signal hin- und hergeschaltet werden.

Richtpreis: 3.000 Schilling (inkl. USt.)

## 4. Super-Video-Karte

Auch diese Interfacekarte übernimmt das Signal der VGA-Karte des PCs. Ferner können bis zu drei verschiedene Video-Quellen angeschlossen werden; per Programm wird aus einer der Quellen ausgewählt. Für diese Karte kann ein Windows-Programm aufgerufen werden: das Video-Bild erscheint dann in einem Fenster im Windows-Fenster.

Das Video-Bild wird in Real-Time dargestellt! Somit kann während der Arbeit unter Windows ein Fernsehbild betrachtet werden.

Die üblichen Parameter (Helligkeit, Kontrast usw.) können natürlich per Software eingestellt werden.

Schließlich kann jedes Video-Bild auf Knopfdruck "eingefroren" werden und auch in verschiedenen Formaten gespeichert werden.

Diese Super-Video-Karte kann auch - wie der VGA-TV-Konverter - ein Signal für die Ausgabe auf einem normalen Fernsehschirm (inklusive Super-VHS) aufbereiten.

Richtpreis: 7.000 Schilling (inkl. USt.)

Die angegebenen Richtpreise sind als Preise für Einzelbestellungen zu verstehen; eine Sammelbestellung würde diese Preise verringern. Interessenten mögen sich bitte bei der ADIM melden.

## Zur Beurteilung dieser Karten

VGA-Schirme haben feinere Masken und größere Bandbreiten als normale Fernsehschirme. Daher können Videobilder auf VGA-Schirmen schärfer dargestellt werden. Andererseits geht bei der Umwandlung der Signale etwas Qualität verloren. Um die Qualität beurteilen zu können, habe ich ein Fernsehbild über die Tuner-Karte und die Super-Video-Karte auf einem VGA-Schirm dargestellt. Auf einem Fernsehapparat daneben war - etwa in gleicher Größe - dasselbe Programm zu sehen. Beide Geräte wurden auf gleiche Helligkeit, gleichen Kontrast und gleiche Farbsättigung eingestellt. Zwei unbeeinflusste Beobachter (Gattin und Tochter) bevorzugten das Bild am VGA-Schirm.

## Vorteile

- Der PC wird (auch) zum Fernsehapparat.
- Eine Verwendung als Titelgenerator für Video-Filme wird möglich.

## Nachteile

- Wird das VGA-Signal durch die Video-Karte durchgeführt, leidet das Signal etwas: der Kontrast wird schwächer.
- VGA-Karten können nur in der normalen Auflösung verwendet werden
- bei höheren Auflösungen bleibt der eingeblendete "Fernsehschirm" dunkel.

## Zusammenfassung

diese Karten sind interessante Erweiterungen der Funktionen eines PCs.

### Gertruds Stoßseufzer:

*Wenn Du Dich auf einer Party an den Tisch mit den beiden einzigen anscheinend interessanten Männern setzt, sind es in Wirklichkeit Computerfreaks, die sich stundenlang - ohne Dich anzusehen - über Sortieralgorithmen unterhalten.*

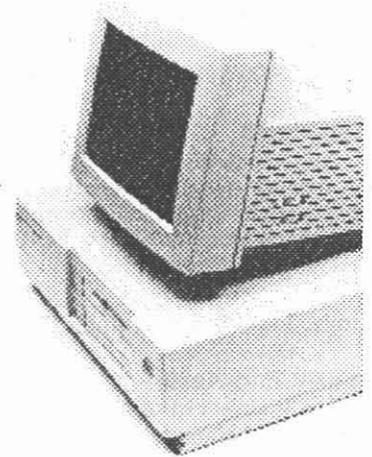
### Gertruds erweiterter Stoßseufzer:

*Wenn Du daraufhin einen Computerkurs belegst, gerätst Du bei der nächsten Party an zwei Männer, die sich über Briefmarkensammeln unterhalten und Computer aus tiefster Seele ablehnen.*

# BTX

Info

Alle Zugangsnummern zum  
größten Datennetz  
Österreichs auf einen  
Blick !



**Zugangsnummern der BTX-Zentralen mit  
1200/75 Bit/s (Ortstarif):**

**Graz:** 2802\*) oder 032 88  
**Innsbruck:** 5369\*) oder 051 88  
**Klagenfurt:** 5318\*) oder 046 88  
**Salzburg:** 066 88  
**Wien:** 7900\*) oder 022 908

\*) Bei diesen Nummern Ortstarif nur im jeweiligen Ortsnetz-Bereich!

**Auslandsübergänge (Ortstarif):**

**Nach BRD:** 066 811  
**Nach Schweiz:** 066 812  
**Nach Luxemburg:** 066 813

**Zugangsnummern der BTX-Zentralen mit 1200/1200 Bit/s  
bzw. 2400/2400 Bit/s (Ortstarif):**

**Für ganz Österreich: 066 11**

**Für alle, die Fragen zum BTX-Datennetz haben:**

**BTX-Hotline: 0660 212 (Ortstarif)**  
**BTX: 911 320 302**

**BTX**

*willkommen im Datennetz*

**Ihre Post**

# Neues rund um BTX

Johannes Sautner, MCCA (\*2550#)

Im Rahmen einer 4-stündigen BTX-Informationsveranstaltung der Post am 28.10.1992, zu der alle Anbieter eingeladen waren, wurden die neuesten BTX-Projekte vorgestellt, die zum Großteil schon innerhalb des nächsten halben Jahres implementiert sein werden.

## ÖS 999.- für Antwortseiten

Bereits seit Mitte Oktober können BTX-Antwortseiten mit bis zu ÖS 999.- vergibt werden. Die Bezahlung erfolgt erst nach Absenden der Bestellseite. Dafür wurde eine neue Zeile-24 Meldung eingeführt: "Geb. über 99.- .send.> 1 annul.> 2 07025". Informationsseiten können weiterhin nur bis ÖS 99.- vergibt werden.

## Keyword-Search (Alphasearch)

Noch vor Weihnachten wird der Keyword-Search implementiert. Dann können BTX-Seiten auch mit dem Anbieternamen z.B. \*ETB# (Elektronisches TelefonBuch) aufgerufen werden. Die Synonymdatei wird im BTX-System verwaltet und redaktionell betreut. Für jeden Anbieter werden, unabhängig von der Angebotsgröße, ein bis drei Synonyme eingerichtet. Zusätzliche Synonyme wie z.B. \*HILFE# wird es für wichtige Systemseiten geben.

## Telefonzugänge

Mitte November 92 wird die Anzahl der Telefonzugänge erweitert. Ab etwa Mitte 1993 wird es, zunächst im Probebetrieb, die ersten 9600-Baud Telefonzugänge geben.

## X.29 - Kommunikationsprotokoll

Die interessanteste Neuerung ist wohl die Einführung des sogenannten X.29-Protokoll, das einerseits den BTX-Zugang mit einem VT100-Terminal ( bzw. Terminalprogramm) und andererseits eine wesentlich flexiblere Anbindung von externen Rechnern ermöglicht. Einführung ca. 1 Quartal 1993.

### 1. Terminalbetrieb

Die BTX-Zentrale kann mit einem "normalen" Terminal bzw. Terminalprogramm mit VT-100-Emulation (z.B. Telix, Procomm,...) angewählt werden. Dabei ergeben sich folgende Vor- und Nachteile:

#### Nachteile

Keine Sicherung der Datenübertragung (kein LL2-Protokoll); jedoch kann ein Modem mit MNP4/MNP5 verwendet werden. Eingeschränkter ASCII-Zeichensatz. Keine Grafik und keine DRCS (dynamically redefinable character set).

#### Vorteile

Zugang mit (fast) jedem Terminalprogramm. BTX-Automatisierungen z.B. mit der Telix-Script-Sprache. Möglichkeit der 80 Zeichen-Darstellung (bei externen Rechnern).

### 2. "Externe Rechner"

(das sind an die BTX-Zentrale via Datex-P-Netz angeschlossene Rechner wie z.B. das Elektronische Telefonbuch, Handelsregister oder Homebanking) können in Zukunft wahlweise wie bisher mit dem X.25-(mit speziellen Datentelegrammen) oder dem neuen X.29-Protokoll mit der BTX-Zentrale kommunizieren. X.29 bedeutet:

- Völlige Transparenz der BTX-Zentrale, d.h. das Terminal (Endgerät) ist quasi direkt mit dem externen Rechner verbunden. Die BTX-Zentrale übernimmt nur noch die Funktion eines Kommunikationsrechners.
- Durch die transparente Verbindung zum Anwenderterminal wird es grundsätzlich auch möglich, nicht nur die Fähigkeiten von BTX-Decodern sondern auch die erweiterten Möglichkeiten von Terminalemulationsprogrammen zu unterstützen. Dazu zählen u.a. Upload, Download mit gesichertem Übertragungsprotokoll und die Darstellung in 80 Zeichen breiten Zeilen (private end-to-end Protokolle).
- Kostengünstige Anbindung bestehender Datenbanken und Anwendungen an das BTX-System: Der Anschaffung "teurer" Externer-Rechner-Software und der aufwendigen Entwicklung einer eigenen BTX-Applikation steht als Alternative die wesentlich günstigere Anpassung einer bestehenden Anwendung an das BTX-System gegenüber.
- Datex-P-Gebühren: Mit dem X.29 können im Vergleich zur Anbindung mit X.25 bei Informationsseiten ca. 20% der Kosten eingespart werden. Bei Antwortseiten fallen, bedingt durch die zeichenweise Datenübertragung, die ca. 60-fachen Datex-P-Gebühren an (das sind bei einer mittleren Antwortseite ca. ÖS 6.- !). Ein seitenorientierter Dialog ist daher mit X.29 unwirtschaftlich.

### 3. Neue X.29-Auslandszugänge

Die neuen Auslandszugänge nach Deutschland, in die Schweiz, nach Luxemburg und eventuell nach Belgien werden mit dem X.29-Protokoll realisiert. So einfach geht es dann: Sie wählen das österreichische BTX-System an, tippen mit \*Seite# die Nummer der Gatewayseite und finden sich z.B. im deutschen BTX-System wieder. Mit \*0# (=Sonderbehandlung) erscheint wieder der Systeminhalt des österreichischen Systems. Leider ist geplant, diese Auslandszugänge mit einem Zeittakt zu vergüteten, sodaß der Aufruf nur für identifizierte Teilnehmer möglich ist. Übrigens: Für jeden Auslandsübergang wird ein PC mit zunächst 16 seriellen Schnittstellen eingesetzt.

## BTX-Decoder für Windows

Der neue BTX-Decoder für WINDOWS soll schon zur IFABO 93 fertig sein. Seine Leistungsmerkmale:

- mindestens der Leistungsumfang von DECODIX 2.0 (d.h. besondere Eignung für das österr. BTX-System)
- CEPT C0 und C2!
- skalierbare Bildgröße
- standardisierte Programmierschnittstelle (BTX-API)
- freie Zuordnung der INI (\*) & TER (#) - Tasten
- Statuszeile

Wie und zu welchem Preis der neue Decoder vertrieben wird, wurde noch nicht bekanntgegeben. Eines ist jedoch sicher: er ist nicht public domain.

Die BTX-API (application program interface) ist eine genormte Programmierschnittstelle hauptsächlich in Form von DLLs (dynamic link libraries) und soll im wesentlichen kompatibel zu den BTX-APIs deutscher Windows-Softwaredecoder sein. Die Dokumentation dazu ist ca. 5-7 cm stark. Programmierer, die daran Interesse haben, können sich an den MCCA wenden.

Arbeiten des IIG (Institut für Informationsverarbeitung Graz an der TU Graz)

In einigen interessanten Projekten am IIG wird auf externen Rechnern alles das programmiert, was derzeit im BTX-System nicht direkt realisierbar ist.

### 1. Antwort- / Bestellseiten

Die IIG bietet interessierten Anbietern (Subanbietern) die Möglichkeit, eine eigene Antwortseite bzw. ein eigenes Angebot im externen Rechner einzurichten. Dabei gibt es im Vergleich zu "normalen" Bestellseiten u.a. noch folgende zusätzliche Möglichkeiten:

- größere Dialogfelder
- "anonyme" Bestellseiten
- nach dem Absenden: Vergabe und Anzeige einer Transaktionsnummer
- FAX-Gateway: Zusendung der Bestellseite an den Anbieter per Telefax

Beispiel: Angebot der WIFI-Steiermark, Seite \*35702790#, Wahl 2#.

### 2. Erweiterter Elektronischer Index

Zum Auffinden von Informationen stehen a) der elektronische Index (\*35700#) b) der Keyword-Search (\*NAME#, demnächst) zur Verfügung. Was damit nicht gefunden werden kann: Informationen, die sich z.B. in externen Rechnern, in diversen Lexika oder in Magazinen (z.B. Eulenspiegel-Magazin) befinden. Mit dem erweiterten Index sollen sämtliche Informationen, die BTX bietet, leichter auffindbar werden.

Zum Ausprobieren: BTX-Seite \*85702# (Hinweis: Die Anwendung wird derzeit noch überarbeitet).

### 3. BTX-Telebrief

Für den neuen BTX-Telebrief sind faszinierende neue Features geplant. Was davon realisiert werden kann, steht noch nicht mit

Sicherheit fest. Eines ist sicher: er wird im externen Rechner der IIG laufen.

Folgende Features sollen sukzessive realisiert werden:

- längere Briefe (als bisher)
- Datenbank mit Adressen
- Datenbank mit Firmenlogos

### 4. BTX<->FIDO-Gateway

Das FIDO-Netz ist ein weltweites Netzwerk mit etwa 15.000 Systemen. Mitteilungen (Mails) können im FIDO entweder als NetMail (von User zu User) oder als Echomails (Konferenzen, Diskussionsbereiche) weltweit versendet und empfangen werden. Jedes System hat eine eindeutige Adresse. Die Weiterleitung der Mails erfolgt meistens in der Nacht und benötigt (weltweit) ca. 1-3(5) Tage.

Mit dem neuen Gateway können NetMails von BTX-Teilnehmern an FidoNet-User und umgekehrt gesendet werden. Eine abgesendete Netmail (bis zu 14 Zeilen) wird mit OS 2.--, der Empfang mit OS 1.-- vergibt sein.

Private Initiativen von Betreibern von FIDO-Mailboxen

Der Vollständigkeit halber möchte ich hier noch einige interessante, privat (bzw. gar nicht) finanzierte Projekte von FIDO-Mailbox-Betreibern anführen:

- Schon seit mehreren Jahren gibt es eine FIDO-Mailbox, die man mit einem "normalen" Terminalprogramm anwählen kann. Über eine zweite Telefonleitung dieser Box wird automatisch eine Verbindung zur BTX-Zentrale aufgebaut. Alle BTX-Seiten werden dann in ANSI-bzw. VT100 - Codes umgesetzt und am Terminal angezeigt.
- In einer anderen FIDO-Mailbox wurde eine kleine BTX-Zentrale implementiert. Mit einem BTX-Decoder können praktisch alle Mailbox-Funktionen aufgerufen werden. Und das mit einer Übertragungsgeschwindigkeit von bis zu 16.800 Baud.
- Eine weitere Mailbox hat ebenfalls ein FIDO<->BTX-Gateway eingerichtet, mit dem es möglich ist, NetMails mit BTX-Teilnehmern auszutauschen. Die Kommunikation erfolgt dann im BTX-System über den normalen Mitteilungsdienst (\*941#, \*930#).

In der nächsten Ausgabe der PC-News wollen wir über diese Aktivitäten etwas ausführlicher berichten.

Ein Computerfreak behandelt ein Problem in drei verschiedenen Stufen:

1. Wo ist da ein Problem? Ich sehe nichts. Laß mich in Ruhe.
2. Mir macht es Spaß, an schier unlösbaren Problemen zu knobeln. Laß mich in Ruhe.
3. Was für ein Problem? Nein, gelöst habe ich es nicht, es war mir zu langweilig. Laß mich in Ruhe

# Telesoftwarekonvertierung für PC

Helmut Schlögl, MCCA, \*2550#

Das Programm tsw-in.exe codiert jede binäre Datei in die gültige Telesoftwarenorm für BTX (CEPT TSW51). Die Anweisungen "was" und "wie" codiert werden soll entnimmt es einer Dokumentationsdatei.

TSW-IN erstellt im momentanen Directory Dateien mit dem Namen (default TSW-OUT) und den Dateierweiterungen .A; .B;

..

## DOKUMENTATIONSDATEI

Jeder Eintrag in der Dok-Datei beginnt mit "#".

```
#tswfile Datei.(exe,com,lzh,arj,arc .....
```

Datei.xxx ist die Datei, die in Telesoftware konvertiert werden soll.

```
#outfile Datei
```

(!!! ohne Dateierweiterung) .. bekommt nach Durchführung die Erweiterung .A,.B, ... .Z

```
#maxbtx k (default=64000=64KB)
```

Damit wird die max.gewünschte Größe der BTX-Seite definiert. Je kleiner k, desto mehr TSW-codierte BTX-Seiten (.A,.B,C .....). Die Berechnung, gegeben durch die 3 in 4 Codierung, erfolgt näherungsweise auf 1KB genau. (762 Bytes = 1016 Bytes).

```
#tsw x
```

Diese Funktion fügt an der aktuellen Position in der Dok-Datei den nächsten x-Anteil der binären Datei in TSW51-Coding ein. x kann wie folgt eingesetzt werden:

```
pp% = z.B. 25% (default=100%)
```

d.h. ohne Angabe von pp werden die nächsten 100% der binären Datei in Cept TSW51-Coding angefügt.

```
kkK = z.B. 25K
```

d.h. Es werden die nächsten 25KB der binären Eingabedatei codiert.

```
#link
```

Erzeugt in der momentanen Ausgabedatei eine automatische Verzweigung zur nächsten codierten BTX-Seite. z.B. wird durch Einfügen von #link in der Dok-Datei die Datei.B abgeschlossen und eine Verzweigung auf Datei.C erzwungen. Erreicht die Ausgabedatei eine Größe von 64KB wird automatisch eine Verzweigung auf die nächste Seite eingefügt.

```
#show Seite
```

(Seite ist eine mit einem BTX-Editor erstellte Cept-Seite) Mit dieser Anweisung in Verbindung mit #tsw x kann eine Meldung an beliebiger Bildschirmposition (z.B. 25% geladen) ausgegeben werden.

## Beispiel einer Dok-Datei

beispiel.doc

```
#tswfile testwri.lzh ' (auch selbstextrahierend möglich)
#outfile testwri
#maxbtx 28000 ' kann entfallen; default=64000
#tsw 25%
#show gelad25%.cpt ' mit BTX-Editor erstellt
#tsw 25%
#show gelad50%.cpt
#link ' -> Damit kann man die Verteilung auf
#tsw 50% ' BTX-Seiten manuell steuern.
#show fertig.cpt
```

Aus der DOS Kommandoebene wird dann durch Eingabe von

```
C:\> tsw-in beispiel.doc
```

die Codierung gestartet. Diese Software ist natürlich nur für Anbieter im BTX anwendbar, weil diese codierten Dateien zum Laden aus BTX bestimmt sind. Anbieter bekommen ein BTX-Seitenkontingent in gewünschter Höhe von der ÖPT zur Verfügung gestellt.

Die Überspielung der Telesoftware (codierte Datei.A;Datei.B ...) wird mit Decodix durchgeführt.

- Decodix starten
- Die Verbindung zu BTX aufbauen
- Identifizierung notwendig !!!  
Jedem Anbieter ist der,  
mit einem Editierkennwort geschützte  
Online-Editierer \*910#, zugänglich.
- \*910#
- Eingabe des Editier-Kennwortes  
es wird die Parameterseite aufgebaut
- Eingabe der Seitennummer (aus seinem eigenen Angebot)
- Eingabe der Blattnummer a b,c ... z
- Eingabe Teilnehmerzugriff J/N
- Eingabe von "i" für Informationsseite \*
- Eingabe des Seitenpreises (bis 99,-ÖS) \*
- Eingabe der Verzweigungswahl  
f=frei k=keine s=strikte Wahl
- Eingabe der Verzweigungen 0-9
- Eingabe der Editierart f=framedump (o=Online)  
im Decodix eingeben
- F2  
----- F1 Text  
F2 Framedump starten
- F2
- Eingabe der 1. L:\Pfad\Datei.A (Enter)  
Die Dateien A,B .. sollten im Pfad BTX\FD  
abgespeichert worden sein.

Im Mitteilungsfeld von DECODIX (rechts unten) erscheint der Text

Telesoftware wird gespeichert

Nach einiger Zeit wird im BTX-Fenster (links oben) der Text

Blatt überschrieben

gemeldet. Durch Wiederholung der vorher beschriebenen Anweisungen werden nun die weiteren Dateien

Datei.B ..... Z

eingespielt. Beendet wird der Editor mit "s", "0", "0".

\* Bei Telesoftware sollte die Vergebührung erst durch einen #link auf eine kostenpflichtige Seite durchgeführt werden, da bei Absturz im anderen Fall die Abbuchung schon erfolgt wäre.

Zur Überprüfung ob die Telesoftware ordnungsgemäß eingespielt wurde, wird mit F7,F1 die Betriebsart KA aktiv eingeschaltet und die Telesoftware-Seite mit \*Seitennummer# aufgerufen.

Im Mitteilungsfenster erscheint der Text

Bitte warten, TSW Ladevorgang läuft

und nach einiger Zeit

TSW Ladevorgang ist beendet

Wurde Decodix richtig konfiguriert, wird die Original-Datei(.exe,com, lzh,arj ...) im BTX\TSW-Verzeichnis abgelegt.

**Bemerkung**

Leider ist das Übertragungsprotokoll (112) für TSW-Dateiladen nicht geeignet, längere Dateien fehlerlos zu übertragen, da dieses Protokoll nur in einer Richtung wirksam ist. Wird ein CRC-Fehler entdeckt, wird zwar der Block (256Byte) nochmals von der BTZ (Bildschirmtext-Zentrale) angefordert, aber diese Anforderung geht ungeprüft und ungesichert vor sich, sodaß es trotzdem zu Fehlern kommen kann. Begünstigt sind jene BTX-

Benutzer, die in Ballungszentren BTX betreiben und durchwegs gute und störungsfreie Telefonleitungen haben.

**Abhilfe**

Auf Grund des Geräte-Identifizier, welches die Zentrale beim Einwählen in das BTX-System erhält, müßten für PC-Benutzer einige Standard-Protokolle (XMODEM, ZMODEM, KERMIT ..... ) angeboten werden. Wenn dann noch die Speicher-Gebühr für 1KB von 9,-S/Monat von der Post in vernünftiger Höhe (etwa 3-4,-/KB) angepaßt werden würde, könnte ich mir vorstellen, daß der BTX-Dienst, weil flächendeckend in ganz Österreich erreichbar und zum Ortstarif von (0,67 S/Minute), wesentlich an Attraktivität gewinnen könnte.

**Beispiel**

Unternehmen könnten dann Rundschreiben, Börsenkurs-Aushänge, Preislisten unter Winword 2.0, Kalkulationsblätter unter Excel 4.0, Grafiken für Präsentationen oder Teile von Datenbanken für Bestellungen gepackt und vielleicht selbstextrahierend in geschlossene Benutzergruppen auf BTX-Seiten einspielen. Gleichzeitig könnten dann alle Teilnehmer dieser GBG ihre aktuellen Daten in ihre EDV-Anlagen laden und weiterbearbeiten.

Bestellseiten der PC-NEWS für Mitglieder des MCCA:

MMCCCCAA                    25509a        S0,0  
 Nur für Mitglieder  
 Aktuelle Informationen ...13.10..... 1  
 Nur für MCCA-Vorstand ..... 2  
 Mitteilung an d. Mitgliederverwalter 3  
 PCC-TGM-Zeitung bestellen (50,-) ... 4  
 Zugang BTX-AUSLAND ..... 5  
 Aufruf an alle Mitglieder ..... 6  
 Begünstigte Kaufmöglichkeiten ..... 7

M C C A                    255091a        S50  
 Fiala Franz  
 Siccardsburg-  
 gasse 4/1/22  
 A-1100 Wien  
 Tel: 0222 6045070

Ich bestelle ein Abo (4 Ausgaben) der  
 PCC - TGM - Clubzeitung: PC-NEWS  
 Der begünstigte Preis von S 50,- wird  
 durch Absenden dieser Seite bezahlt.

Btx: 912218242 SAM 07 NOV 1992 13:49:56

0 ZURÜCK                    WEITER 9

Senden > 1 , annullieren > 2        07001

Menschen

*Unbestätigten Gerüchten zufolge existiert außerhalb des Drelecks Computerfreak-Computer-anderer Computerfreak eine andere, geheimnisvolle Welt voller Nicht-Computerfreaks.*

*Einfluß auf ein Computersystem hat diese Welt sowohl unmittelbar - durch Stromversorgungen, Disketten oder andere Gegenstände im näheren Einflußbereich - als auch mittelbar über den Computerfreak an sich. Dieser Einfluß äußert sich vor allem darin, Computerfehler wahlweise zu aktivieren, zu animieren, zu antizipieren, zu arrangieren, zu deduzieren, zu intensivieren, zu optimieren oder zu konzentrieren - aber auf jeden Fall den Computerbesitzer zu drangsalieren.*

*Der Ruf zum Essen wird getreu Murphys Grundregel so erfolgen, daß ein gerade in der Entwicklung begriffener genialer Algorithmus auf immer in Vergessenheit gerät, und ein ins Zimmer stürzendes Kind (gleich welchen Alters) wird auf die alles entscheidende Diskette treten. Doch auch die Brüder im Geiste - also andere Computerbesitzer- sind im Produzieren von Fehlern, Schäden und Mißständen mindestens genauso begabt.*

# CEPT - Codes für BTX

Peter Marschat, MCCA, \*2550#

Bildschirmtext bietet eine große Palette an textorientierten Darstellungsformen. Zur Erstellung einer ansprechenden BTX-Seite benötigt ein ambitionierter BTX-Anbieter ein geeignetes Werkzeug, das ihm die Umsetzung des Bildschirminhalts in CEPT-Codes abnimmt. Derzeit ist das Angebot an solchen Werkzeugen nicht sehr umfangreich. Neben sehr teuren Workstations und der Editiersoftware für Mupid gibt es für PCs (mit Decodix) nur 2 Produkte: "EVE" von der Firma Infonova und den "BTX-Publisher" der Firma Verbis.

Dieser Beitrag beschreibt alle CEPT-Befehle der Alphamosaik-Ebene (C0), um einerseits jedem Interessierten die Möglichkeit zu geben, eigene CEPT-Seiten ohne teure Editiersoftware zu erstellen und andererseits Softwareentwicklern einen Anstoß zu geben, neue Editiersoftware zu schreiben.

## Leistungsumfang von BTX (C0)

- \* 5 fixe Zeichensätze
- \* 1 frei definierbarer Zeichensatz (DRCs)
- \* 32 Farben aus einer Palette von 4096
- \* Attribute: 18 Blinkmodi, Unterstreichen, 4 Größen, Verdecken, 2 Bildschirmformate, Scrolling, etc.

In den 5 Zeichensätzen sind neben den ASCII-Zeichen nationale Sonderzeichen, mathematische Zeichen und Symbole, sowie Mosaikzeichen integriert. Bis zu 94 Zeichen können frei definiert werden. Alle Steuercodes sind durch CEPT-Normen festgelegt (CEPT ist die Vereinigung der europäischen Postverwaltungen).

Im Folgenden werden alle Steuercodes und Parameterwerte in hexadezimaler (sedezimaler) Form dargestellt.

### 1.) Das Ebenenmodell

Die Darstellung eines Bildes erfolgt in 5 übereinanderliegenden Ebenen:

1. (unterste) Ebene: schwarz (bzw. Video, TV)
2. Ebene: Schirmhintergrund
3. Ebene: Vektorgrafik (C1 und C2)
4. Ebene: Zeichenhintergrund
5. Ebene: Zeichenvordergrund

Die Ebenen 2, 4 und 5 sind mit den Kontrollcodes von C0 frei manipulierbar.

### 2.) Das Bildschirmformat

Die Ebenen 4 und 5 benutzen ein Raster von 24 Zeilen zu je 40 Zeichen. Dieses Format kann geändert werden auf 20 Zeilen zu je 40 Zeichen (kommt in der Praxis kaum vor). Zusätzlich kann "wraparound" (= automatisches Linefeed bei Zeilenende) ein- und ausgeschaltet werden. Hier die entsprechenden Code-Sequenzen:

```
wraparound:
1F 2D      24 x 40   ein
1F 2D 71  24 x 40   aus
1F 2D 42   20 x 40   ein
1F 2D 42 71 20 x 40   aus
```

### 3.) Reset - Sequenzen

Wir unterscheiden den seriellen und den parallelen Modus für das Setzen von Attributen. Serielle Attribute gelten bis zum Zeilenende und besetzen eine Zeichenposition am Schirm. Parallele Attribute werden sozusagen dem Cursor angeheftet und gelten bis zur nächsten Änderung dieses Attributs.

```
1F 2F 41   serieller Grundzustand
1F 2F 42   paralleler Grundzustand
1F 2F 43   ser. eingeschränkter Grundzustand
1F 2F 44   par. eingeschränkter Grundzustand
```

Im Grundzustand wird der Bildschirm gelöscht und es werden die Default-Werte für die Zeichensätze und die Attribute gesetzt. Der eingeschränkte Grundzustand setzt nur die Zeichensätze zurück.

### 4.) Zeichensätze

Es stehen 5 fixe Zeichensätze und ein freidefinierbarer Zeichensatz (DRCs) zur Verfügung.

```
Standard - G0 - Satz:  ASCII-Zeichensatz
Standard - G1 - Satz:  Mosaikzeichen
Standard - G2 - Satz:  Sonderzeichen
Standard - G3 - Satz:  Balken, Pfeile, Punkte, Mosaik
L - Satz:  Kombination aus G0 und G1
DRCs - Satz:  max. 94 freidefinierbare Zeichen
                unterschiedlicher Auflösung
```

Im Grundzustand wird mit den Zeichencodes 20 bis 7F (linker Zeichenbereich) der Standard-G0-Satz benutzt und mit den Codes A0 bis FF (rechter Zeichenbereich) der Standard-G2-Satz angezeigt.

Mit den folgenden Sequenzen können die anderen Zeichensätze aktiviert werden:

```
0E      G1 im linken Zeichenbereich
1B 7E   G1 im rechten Zeichenbereich
1B 6F   G3 im linken
1B 7C   G3 im rechten
1B 6E   G2 im linken
1B 7D   G2 im rechten (default)
0F      G0 im linken (default)
```

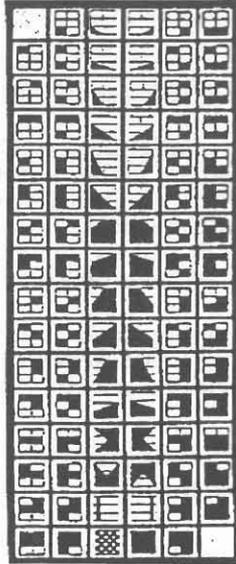
Wenn nur ein einzelnes Zeichen aus dem G2- oder G3-Satz gebraucht wird, kann es mit einem einfachen Steuerzeichen in den linken Zeichenbereich geholt werden:

```
19      1 Zeichen aus dem G2 - Satz
1D      1 Zeichen aus dem G3 - Satz
```

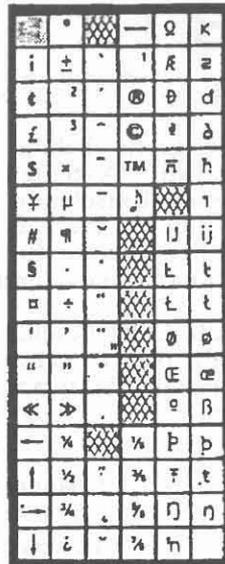
Der L-Satz stellt eine Ausnahme dar. Er ist nur im seriellen Modus durch die Codes 90 bis 97 aktivierbar (im linken Zeichenbereich). Ausgeschaltet wird er durch Verlassen der Zeile, durch Wechsel in den parallelen Modus, durch setzen des linken Zeichenbereichs oder durch Löschen des Bildschirms.



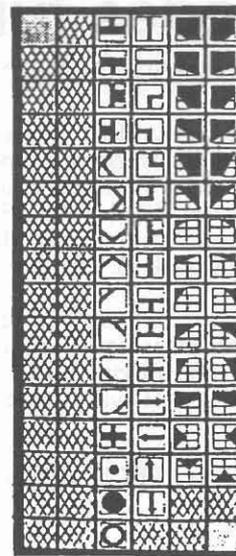
G 0



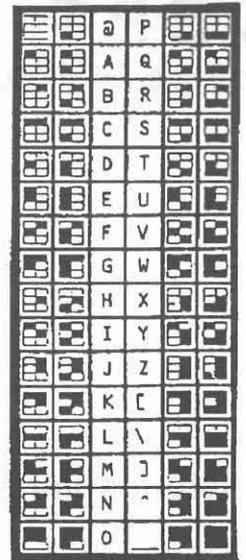
G 1



G 2



G 3



L

Weiters können die Standard-G-Sätze und der DRCs-Satz frei auf die Plätze G0 bis G3 aufgeteilt werden:

- 1B 28 40 Standard-G0-Satz im G0-Satz (default)
- 1B 29 40 Standard-G0-Satz im G1-Satz
- 1B 2A 40 Standard-G0-Satz im G2-Satz
- 1B 2B 40 Standard-G0-Satz im G3-Satz
  
- 1B 28 63 Standard-G1-Satz im G0-Satz
- 1B 29 63 Standard-G1-Satz im G1-Satz (default)
- 1B 2A 63 Standard-G1-Satz im G2-Satz
- 1B 2B 63 Standard-G1-Satz im G3-Satz
  
- 1B 28 62 Standard-G2-Satz im G0-Satz
- 1B 29 62 Standard-G2-Satz im G1-Satz
- 1B 2A 62 Standard-G2-Satz im G2-Satz (default)
- 1B 2B 62 Standard-G2-Satz im G3-Satz
  
- 1B 28 64 Standard-G3-Satz im G0-Satz
- 1B 29 64 Standard-G3-Satz im G1-Satz
- 1B 2A 64 Standard-G3-Satz im G2-Satz
- 1B 2B 64 Standard-G3-Satz im G3-Satz (default)
  
- 1B 28 20 40 DRCs-Satz im G0-Satz
- 1B 29 20 40 DRCs-Satz im G1-Satz
- 1B 2A 20 40 DRCs-Satz im G2-Satz
- 1B 2B 20 40 DRCs-Satz im G3-Satz

5.) Steuerzeichen

Die Codes 00 bis 1F und 80 bis 9F werden als Steuerzeichen interpretiert, wobei einige Zeichen "verboten" sind. Sie sind für die Steuerung der Kommunikation zwischen BTX-Zentrale und Endgerät reserviert (Link-Level-Protokoll).

- 00 - 07 Protokollzeichen
- 08 Cursor links
- 09 Cursor rechts
- 0A Cursor hinunter
- 0B Cursor hinauf
- 0C Schirm löschen
- 0D Cursor zum Zeilenanfang (CR)
- 0E G1-Satz im linken Zeichenbereich
- 0F G0-Satz im linken Zeichenbereich
- 10 Protokollzeichen
- 11 Cursor sichtbar
- 12 Zeichenwiederholung (siehe Text)
- 13 INI (\* für Seitenaufwurf)
- 14 Cursor unsichtbar
- 15 - 17 Protokollzeichen
- 18 Zeichen löschen (cancel)
- 19 1 Zeichen aus G2-Satz
- 1A Protokollzeichen
- 1B ESCAPE: Einleitung einer Code-Sequenz
- 1C TER (# für Seitenaufwurf)
- 1D 1 Zeichen aus G3-Satz
- 1E Cursor links oben (home)
- 1F US: Einleitung einer Code-Sequenz bzw. APA: Cursor-Positionierung

Der Code 12 (repeat) wiederholt das zuletzt angezeigte Zeichen bis zu 63 mal. Die genaue Anzahl der Wiederholungen gibt das Zeichen nach dem Code 12 an. Es kann Werte von 41 (1 mal) bis 7F (63 mal) annehmen.

APA (Code 1F) ermöglicht die direkte Positionierung des Cursors am Bildschirm, wobei das folgende Zeichen die Zeile (Code 41 bis 58) und das darauffolgende Zeichen die Spalte (Code 41 bis 68) angibt.

Die Steuerzeichen des rechten Zeichenbereichs (80 bis 9F) werden im seriellen Modus anders interpretiert als im parallelen Modus:

serieller Modus:	paralleler Modus:
80 G1-Satz schwarz	Zeichenvordergrund schwarz
81 G1-Satz rot	Zeichenvordergrund rot
82 G1-Satz grün	Zeichenvordergrund grün
83 G1-Satz gelb	Zeichenvordergrund gelb
84 G1-Satz blau	Zeichenvordergrund blau
85 G1-Satz magenta	Zeichenvordergrund magenta
86 G1-Satz cyan	Zeichenvordergrund cyan
87 G1-Satz weiß	Zeichenvordergrund weiß
88 Blinken ein	Blinken ein
89 Blinken aus	Blinken aus
8A transparenter Bereich aus	transparenter Bereich aus
8B transparenter Bereich ein	transparenter Bereich ein
8C normale Größe	normale Größe
8D doppelte Höhe	doppelte Höhe
8E doppelte Breite	doppelte Breite
8F doppelte hoch und breit	doppelt hoch und breit
90 L-Satz schwarz	Zeichenhintergrund schwarz
91 L-Satz rot	Zeichenhintergrund rot
92 L-Satz grün	Zeichenhintergrund grün
93 L-Satz gelb	Zeichenhintergrund gelb
94 L-Satz blau	Zeichenhintergrund blau
95 L-Satz magenta	Zeichenhintergrund magenta
96 L-Satz cyan	Zeichenhintergrund cyan
97 L-Satz weiß	Zeichenhintergrund weiß
98 verdeckte Anzeige	verdeckte Anzeige
99 Unterstreichen aus	Unterstreichen aus
9A Unterstreichen ein	Unterstreichen ein
9B CSI: Einleitung einer Code-Sequenz	CSI: Einleitung einer Code-Sequenz
9C schwarzer Hintergrund	normale Farbpolartität
9D neue Hintergrundfarbe	inverse Polarität (Vordergrund/Hintergr. vertauscht)
9E ist letzte aktuelle Farbe	wiederhole Mosaikzeichen
9F wiederhole Mosaikzeichen bei ser. Steuerzeichen	transparenter Hintergrund
	verdeckte Anzeige aus

6.) Attribute für ganze Reihe und ganzen Schirm

a) Farbe: i=0 bis 7 (8 Farben aus aktueller Farbtafel)

- 1B 23 20 5i Farbe für ganzen Schirm (Ebene 2)
1B 23 20 5E transparenter Schirmhintergrund
Ebene 1 wird sichtbar (Video, TV oder schwarz)
1B 23 21 4i Farbe für Zeichenvordergrund der angezeigten Zeichen in der aktuellen Zeile
1B 23 21 5i Farbe für Zeichenhintergrund der angezeigten Zeichen in der aktuellen Zeile, inklusive der beiden Bereiche links und rechts neben der Zeile (Ebene 2).
1B 23 21 5E transparenter Zeilenhintergrund

b) Unterstreichen der ganzen Reihe

- 1B 23 21 5A Unterstreichen ein
1B 23 21 59 Unterstreichen aus

c) Zeichengröße

- 1B 23 21 4C normale Größe in der ganzen Reihe

d) Blinken in ganzer Reihe

- 1B 23 21 48 Blinken ein
1B 23 21 49 Blinken aus

e) Verdecken in ganzer Reihe

- 1B 23 21 58 ein
1B 23 21 5F aus

Zeichen, die dieses Attribut tragen, werden erst sichtbar, wenn die "REVEAL"-Taste gedrückt wird.

f) Window

- 1B 23 21 4B Anfang
1B 23 21 4A Ende

An allen Zeichenpositionen, die mit diesem Attribut belegt sind, wird der Schirmhintergrund (Ebene 2) transparent. Die Farbe des Zeichenvordergrunds und Zeichenhintergrunds bleiben erhalten. Das bedeutet, daß die Ebene 1 (Video, TV oder schwarz) nur dort sichtbar wird, wo auch Vordergrund und/oder Hintergrund transparent ist!

g) geschützte Zeile (wird nicht überschrieben)

- 9B 31 50 Anfang
9B 31 51 Ende

h) Polarität (Vordergrundfarbe/Hintergrundfarbe)

- 1B 23 21 5C normal
1B 23 21 5D vertauscht

7.) Farbtafeln

Insgesamt stehen 4 Farbtafeln mit je 8 Farben (0 bis 7) zur Verfügung. Tafel 0 enthält die Ganztonfarben:

- 0 schwarz
1 rot
2 grün
3 gelb
4 blau
5 magenta (violett)
6 cyan (hellblau)
7 weiß

Die Tafel 1 enthält dieselbe Farbpalette mit halber Intensität. Die Tafeln 2 und 3 enthalten im Grundzustand die Farben der Tafel 0. Durch spezielle Code-Sequenzen können diese 16 Farben aber neu definiert werden (siehe Punkt 8).

Farbtafel-Selektierung:

9B 3i 40 i = 0 bis 3 (für Tafel 0 bis 3)

Die Farbe schwarz in der Tafel 1 (Halbton) hat eine Sonderfunktion. Sie bedeutet "transparent", das heißt, die darunterliegende Ebene wird sichtbar.

8.) Farbdefinition

Die Farben der Tafeln 2 und 3 können frei definiert werden. Im Grundzustand enthalten sie die Ganztonfarben (Tafel 0). Dieser Zustand kann durch folgende Reset-Sequenz erzwungen werden:

1F 26 21 Reset

Die Definition eines neuen Farbtons wird eingeleitet durch die Sequenz

1F 26 20

Nun folgt die Selektierung der Farbposition:

1F 26 3t 3u t = 1 bis 3 (Zehner)
u = 0 bis 9 (Einer)

"t" und "u" repräsentieren die Zehner- und Einerstelle einer dezimalen Farbnummer, wobei die Farbpositionen aufsteigende Nummern erhalten, beginnend mit der Nummer 16 (dezimal). Die Farbe 0 der Tafel 2 hat also die Nummer 16 und die Farbe 7 der Tafel 3 erhält die Nummer 31.

Ein Beispiel: Die Farbe 3 (default gelb) der Farbtafel 3 soll geändert werden. Sie besitzt die Nummer 27.

Code: 1F 26 20 1F 26 32 37

Daran schließen zwei Datenbytes an, die die RGB-Intensitätsanteile festlegen. Es gibt 16 Helligkeitsstufen (0 bis F) für jede der drei Farbanteile (rot, grün, blau), wobei 0 dunkel bedeutet und F die hellste Einstellung ergibt. Die Codierung erfolgt durch folgende Bitverteilung (beginnend mit dem höchstwertigen Bit des 1. Datenbytes):

0 1 R3 G3 B3 R2 G2 B2 0 1 R1 G1 B1 R0 G0 B0

Ein Beispiel: Die Farbe 3 der Tafel 2 soll folgenden neuen Farbtönen erhalten:

Rotanteil: F (1 1 1 1)
Grünanteil: D (1 1 0 1)
Blauanteil: 0 (0 0 0 0)

Codierung der beiden Datenbytes: 0 1 1 1 0 1 1 0
0 1 1 0 0 1 1 0

gesamter Code: 1F 26 20 1F 26 31 39 76 66

An die beiden Datenbytes können weitere Bytepaare anschließen, die automatisch den nächsten Farbpositionen zugeordnet werden. Abgeschlossen wird die Definition durch eine beliebige Codesequenz, die mit 1F beginnt (zB. Cursorpositionierung).

9.) Blinken (im ser. und par. Modus)

- 89 kein Blinken
88 normales Blinken (50% ein / 50% aus)
9B 30 41 invertiertes Blinken (aus / ein)
9B 31 41 Blinken zwischen den Farbtafeln 0/1 bzw 2/3
9B 32 41 schnelles Blinken (ein / aus / aus)
9B 33 41 schnelles Blinken (aus / ein / aus)
9B 34 41 schnelles Blinken (aus / aus / ein)
9B 35 41 Blinkbewegung nach rechts
9B 36 41 Blinkbewegung nach links

Die letzten beiden Blinkmodi setzen für aufeinanderfolgende Zeichen automatisch die entsprechenden Blinkphasen, sodaß der Eindruck einer Bewegung entsteht.

## 10.) Markierter Bereich

```
9B 32 53   Anfang
9B 32 54   Ende
```

Dieses Attribut hat keinerlei Einfluß auf die Anzeige. Die CEPT-Verantwortlichen wollten bei der Definition dieses Attributs eine Option auf zukünftige Applikationen schaffen (zB. interne Weiterverarbeitung von markierten Bereichen im Endgerät oder über Peripheriegeräte wie zB. Drucker).

## 11.) Scrolling

### Definition des Scrollbereichs:

```
9B 3i 3j 3B 3k 3l 55   i = Anfangszeile (Zehner)
                        j = Anfangszeile (Einer)
                        k = Endzeile (Zehner)
                        l = Endzeile (Einer)
```

Führende Nullen (Zehnerstelle) können weggelassen werden.

### Löschen des Scrollbereichs:

```
9B 31 3B 3l 56
9B 32 60   Scrolling einschalten
9B 33 60   Scrolling ausschalten
9B 30 60   erzwungenes Scrolling nach oben
9B 31 60   erzwungenes Scrolling nach unten
```

## 12.) DRCs

Der frei definierbare Zeichensatz basiert auf einer Matrix von 12 Punkten waagrecht und 10 Punkten senkrecht (bzw. 12 Punkten senkrecht beim Bildschirmformat 20x40). Es gibt sieben Typen von DRCs, die sich durch den Grad der Auflösung und durch die Anzahl der möglichen Farben unterscheiden.

```
12 x 10 (12) zweifärbig ohne Farbwahl
6 x 10 (12) zweifärbig ohne Farbwahl
              (verwendet aktuelle Vordergrund- und
              Hintergrundfarbe)
12 x 10 (12) vierfärbig mit freier Farbwahl
6 x 10 (12) vierfärbig mit freier Farbwahl
6 x 5 (6) vierfärbig mit freier Farbwahl
6 x 10 (12) sechzehnfärbig (Farben aus Tafel 2 und 3)
6 x 5 (6) sechzehnfärbig (Farben aus Tafel 2 und 3)
```

Die DRCs-Definition wird eingeleitet durch die Sequenz:

```
1F 23 20 4p 4q
```

wobei p die Auflösung und q die Farbanzahl angibt.

```
Erlaubte Werte für p: 6 = 12x12
                       7 = 12x10
                       A = 6x12
                       B = 6x10
                       C = 6x 5
                       F = 6x 6
```

```
Erlaubte Werte für q: 1 = zwei Farben
                       2 = vier Farben
                       4 = sechzehn Farben
```

In einem DRCs-Satz können verschiedene DRC-Formate eingesetzt werden! Soll vor der Definition der DRCs ein vorher geladener DRCs-Satz vollständig gelöscht werden, muß folgende Anfangssequenz verwendet werden:

```
1F 23 20 28 20 40 4p 4q
```

Die Übertragung der DRC-Daten beginnt mit der Sequenz

```
1F 23 X 30
```

Für X ist jener ASCII-Wert einzusetzen, unter dem das neue DRC gespeichert werden soll. X kann Werte zwischen 21 und 7E annehmen. Das darauffolgende Byte 30 ist ein Datenblockbezeichner (Block 0). Daran schließen sich die Datenbytes an, die die Bildpunkte des DRC zeilenweise beschreiben. Jedes Datenbyte kann 6 Bildpunkte aufnehmen (Bit 0 bis Bit 5, Bit 6 ist immer 1, Bit 7 ist immer 0). Je nach gewählter Auflösung (p) werden 1 oder 2 Datenbytes pro Zeile benötigt.

### a) 2-Farben-DRC

Im 2-Farb-Modus (q=1) entspricht jeder gesetzte Bildpunkt im Datenbyte einem Farbpunkt (Vordergrundfarbe) am Bildschirm. Jedes 0-Bit im Datenbyte entspricht einem Farbpunkt in der Hintergrundfarbe am Bildschirm. Bei den 4- und 16-Farben-DRCs wird es etwas komplizierter. Hier sind mehrere Datenblöcke für die Beschreibung nötig:

### b) 4-Farben-DRC

Für jeden Bildpunkt wird eine 2-Bit-Farbinformation benötigt (Farbe 0 bis 3). Es werden 2 Datenblöcke gebildet, die mit den Blockbezeichnern 30 und 31 beginnen. Der erste Datenblock enthält das höherwertige Farbbit für jeden Bildpunkt, der zweite Block das niederwertige Bit.

### c) 16-Farben-DRC

Hier benötigt jeder Bildpunkt eine 4-Bit-Farbinformation für die 16 Farben (0 bis F). Daher werden 4 Datenblöcke gebildet mit den Blockbezeichnern 30 bis 33. Jeder Block enthält pro Bildpunkt ein Farbbit, beginnend mit dem höchstwertigen Bit. Nach dem letzten Datenblock eines DRCs können weitere Datenblöcke folgen, die automatisch den folgenden ASCII-Codepositionen zugeordnet werden. Zu beachten ist, daß die hochauflösenden Farb-DRCs (12x10-4-Farben und 6x10-16-Farben) zwei ASCII-Codepositionen belegen! Das bedeutet, daß diese DRCs zB. unter den ASCII-Codes 21, 23, 25, ... gespeichert werden. Zur Vereinfachung der Codierung von DRCs und um mit möglichst wenigen Datenbytes auszukommen, wurden folgende Sonderbytes eingeführt, die statt eines Datenbytes eingesetzt werden dürfen:

```
20 Rest des Datenblocks mit "0" füllen
21 ganze Zeile wiederholen
22 ganze Zeile 2x wiederholen
23 ganze Zeile 3x wiederholen
24 ganze Zeile 4x wiederholen
25 ganze Zeile 5x wiederholen
26 ganze Zeile 6x wiederholen
27 ganze Zeile 7x wiederholen
28 ganze Zeile 8x wiederholen
29 ganze Zeile 9x wiederholen
2A ganze Zeile 10x wiederholen
2C ganze Zeile mit "0" füllen
2D ganze Zeile mit "1" füllen
2E Rest des Blocks mit letzter ganzer Zeile füllen
2F Rest des Datenblocks mit "1" füllen
```

## 13.) Farbwahl für 4-Farben-DRCs

Während die Farben für 2-Farben-DRCs und 16-Farben-DRCs bereits vorgegeben sind (2-Farben-DRCs werden in den aktuellen Vordergrund Hintergrundfarben dargestellt, 16-Farben-DRCs benutzen die 16 Farben der Farbtafeln 2 und 3), können die Farben der 4-Farben-DRCs frei zugeordnet werden. Im Grundzustand erhalten sie die ersten 4 Farben der Farbtafel 0 (schwarz, rot, grün, gelb). Eine Änderung der DRCs-Farben wird eingeleitet durch die Sequenz

```
1F 26 20 22 20 35 40
```

Nun folgen die Sequenzen für die vier Farben:

```
1F 26 3i   i = 0 bis 3 für die Farben 0 bis 3
```

Daran schließt ein Datenbyte an, das in den Bits 0 bis 2 die Nummer der gewünschten Farbe enthält und in den Bits 3 und 4 die Farbtafel beinhaltet. Bit 5 ist immer 0, Bit 6 ist immer 1, Bit 7 ist immer 0.

Datenbyte: 0 1 0 T1 T0 F2 F1 F0

Wie alle anderen Sequenzen, die mit 1F beginnen, muß auch hier mit einer 1F-Sequenz fortgesetzt werden, zB. mit einer direkten Cursor-Positionierung 1F 41 41.

#### 14.) Servicesprung zur Zeile X

Diese Funktion wird im BTX-System für die Systemmeldungen in der Zeile 24 verwendet. Sie kann aber auch im "normalen" Seitenaufbau verwendet werden.

Sequenz: 1F 2F 40 X

Für X können Werte von 41 bis 58 eingesetzt werden, was den Zeilen 1 bis 24 entspricht. Der Decoder wird veranlaßt, den gegenwärtigen Zustand mit allen Attributen zwischenspeichern und den Cursor in die erste Spalte der angegebenen Zeile zu setzen. Weiters wird der G0-Satz im linken und der G2-Satz im rechten Zeichenbereich aktiviert, der serielle Modus und die Farbtafel 0 wird gesetzt. Mit der Sequenz

1F 2F 4F Rückkehr vom Servicesprung

kehrt der Decoder wieder in den zwischengespeicherten Zustand zurück (auch die alte Cursorposition wird wiederhergestellt).

#### 15.) Sondersequenzen (Mupid-spezifisch)

##### a) Warten:

9B 75 Die Anzeige hält an bis eine beliebige Taste gedrückt wird.  
9B 3i 3j 74 eine bestimmte Zeit warten:  
i = Zehnerstelle  
j = Einerstelle

"i" und "j" geben die Wartezeit in 1/10 Sekunden (dezimal!) an, wobei führende Nullen entfallen können.

##### b) Automatische Seitennachforderung (<K> A muß aktiviert sein!)

9B 2F 73 TER senden an BTX  
9B 2F 72 TER senden an BTX, ein folgendes clear screen wird unterdrückt.  
9B 2i 73 "i" senden an BTX  
9B 2i 72 "i" senden, clear screen unterdrückt  
1F 3D 30 defaults für "i" setzen:  
i = 0 bis 9 Ziffern "0" bis "9"  
i = A leer  
i = B bis F entspricht TER  
1F 3D 2i "Text" neue Zeichen für "i" setzen.

"Text" kann 0 bis 15 Zeichen lang sein. Für INI und TER im Text muß 2A und 23 verwendet werden. Beendet wird die Definition durch eine 1F-Sequenz.

## CEPT-Codes numerisch geordnet

Zeichenerklärung: .. 00 bis FF  
n 41 bis 7F  
m 40 bis 5F  
z 30 bis 39  
i 0 bis F

### Literatur-Hinweise

Deutsche Bundespost Telekom Sektion T25  
Functional Specification for BTX-Terminals (1990)  
B.I. Wissenschaftsverlag: Ainhirn / Fellner  
Bildschirmtext und Editieren mit Mupid  
B.I. Wissenschaftsverlag: H. Mülner  
Mupid - Fibel  
Signum-Verlag: Mupid II - Handbuch

## 1.) Steuerzeichen

08 Cursor links  
09 Cursor rechts  
0A Cursor nach unten  
0B Cursor nach oben  
0C Schirm loeschen (CLS)  
0D Cursor zum Zeilenanfang (CR)  
0E G1-Satz im linken Zeichenbereich  
0F G0-Satz im linken Zeichenbereich  
11 Cursor sichtbar  
12 n Zeichenwiederholung (Kapitel 5)  
13 INI (\* für Seitenaufruf)  
14 Cursor unsichtbar  
18 Zeile ab Cursor loeschen (Cancel)  
19 1 Zeichen aus G2-Satz  
1B .. .. ESCAPE: Einleitung einer Code-Sequenz  
1C TER (# für Seitenaufruf)  
1D 1 Zeichen aus G3-Satz  
1E Cursor links oben (home)  
1F US: Einleitung einer Codesequenz  
1F n n APA (Kapitel 5)  
80 bis 87 Zeichenfarben (Vordergrund bzw G1-Satz)  
88 Blinken ein  
89 Blinken aus  
8A transparenter Bereich aus  
8B transparenter Bereich ein  
8C normale Größe  
8D doppelt hoch  
8E doppelt breit  
8F doppelt hoch und breit  
90 bis 97 Zeichenfarben (Hintergrund bzw L-Satz)  
98 verdeckte Anzeige  
99 Unterstreichen aus  
9A Unterstreichen ein  
9B CSI: Einleitung einer Codesequenz  
9C Hintergrund schwarz bzw. normale Polarität  
9D Hintergrundfarbe setzen bzw. inverse Polarität  
9E Mosaikzeichenwiederholung bzw. Hintergrund transparent

## 2.) 1B - Sequenzen

1B 22 40 serieller Modus  
1B 22 41 paralleler Modus  
1B 23 20 m Attribute ganzer Schirm (Kapitel 6)  
1B 23 21 m Attribute ganze Reihe (Kapitel 6)  
1B 28 .. .. G0-Satz laden (Kapitel 4)  
1B 29 .. .. G1-Satz laden (Kapitel 4)  
1B 2A .. .. G2-Satz laden (Kapitel 4)  
1B 2B .. .. G3-Satz laden (Kapitel 4)  
1B 6E G2-Satz im linken Zeichenbereich  
1B 6F G3-Satz im linken Zeichenbereich  
1B 7C G3-Satz im rechten Zeichensatz  
1B 7D G2-Satz im rechten Zeichensatz  
1B 7E G1-Satz im rechten Zeichensatz

## 3.) 1F - Sequenzen

1F 23 .. .. DRCs-Definition (Kapitel 12)  
1F 26 .. .. Farb-Definition (Kapitel 8 und 13)  
1F 2D .. .. Format-Definition (Kapitel 2)  
1F 2F .. .. Reset, Servicesprung (Kapitel 3 und 14)  
1F 30 .. .. Grafik (C1)  
1F 31 .. .. Grafik (C2)  
1F 34 .. .. Fotografischer Modus  
1F 3C .. .. Mupid-Teleprogramm-Format  
1F 3D .. .. KEY-Definition (Kapitel 15b)  
1F 3E .. .. allgemeines Teleprogramm-Format (TSW51)  
1F n n direkte Cursor-Positionierung (Kapitel 5)

## 4.) 9B - Sequenzen

9B 2i .. Seitennachforderung (Kapitel 15)  
9B z 3B z 55 Scrollbereich-Definition (Kapitel 11)  
9B z 3B z 56 Scrollbereich löschen (Kapitel 11)  
9B z (z) 74 warten (Kapitel 15)  
9B 30 40 Farbtafel 0 selektieren (Kapitel 7)  
9B 30 41 Blinken invertiert (Kapitel 9)  
9B 30 60 1 Zeile nach oben scrollen (Kapitel 11)  
9B 31 40 Farbtafel 1 selektieren (Kapitel 7)  
9B 31 41 Blinken zwischen Farbtafeln (Kapitel 9)  
9B 31 50 geschützte Zeile (Kapitel 6g)  
9B 31 51 Aufhebung der geschützten Zeile (Kapitel 6g)  
9B 31 60 1 Zeile nach unten scrollen (Kapitel 11)  
9B 32 40 Farbtafel 2 selektieren (Kapitel 7)  
9B 32 41 3-Phasen-Blinken 1.Phase (Kapitel 9)  
9B 32 53 Bereich markieren Anfang (Kapitel 10)  
9B 32 54 Bereich markieren Ende (Kapitel 10)  
9B 32 60 Scrolling einschalten (Kapitel 11)  
9B 33 40 Farbtafel 3 selektieren (Kapitel 7)  
9B 33 41 3-Phasen-Blinken 2.Phase (Kapitel 9)  
9B 33 60 Scrolling ausschalten (Kapitel 11)  
9B 34 41 3-Phasen-Blinken 3.Phase (Kapitel 9)  
9B 35 41 Blinken rechts (Kapitel 9)  
9B 36 41 Blinken links (Kapitel 9)  
9B 42 verdeckte Anzeige Ende im seriellen Modus  
9B 75 warten auf Tastendruck (Kapitel 15)

# Small is useful!

Franz FIALA, NT, TGM

**Vielleicht ist das Beste (und Größte) für die Schüler nicht das was wir wollen? Eine etwas übertrieben Darstellung zur Verwendung großer Programmpakete im Unterricht.**

Tun wir das Richtige für den Unterricht; oder meinen wir es nur (zu) gut, wenn wir den Schülern die neuesten Versionen der besten Programme anbieten? Während man bei didaktisch gut aufgebautem Unterricht versucht, ein Problem in kleinen Schritten darzulegen, zwingen wir die Schüler auf der anderen Seite mit den komplexesten Werkzeugen umzugehen, die wir imstande sind aufzutreiben.

Analogien können beliebig genannt werden: Jeder Autofahrer versucht am einfachsten bedienbaren Automobil zu lernen, nicht am Porsche. Zum Erlernen des Orgelspiels braucht man keine Brucknerorgel [um mit Asterix zu sprechen: "Es klingt aber schöner...", na ja aber beim Lernen?]. Würde es in vielen Fällen nicht genügen und sogar besser sein, das einfachste mögliche Werkzeug einzusetzen, welches gerade in der Lage ist, ein bestimmtes Problem zu lösen?

Es stört uns manchmal, daß in einem EDV-Labor nicht die neueste Version eines Programms zu finden ist; brauchen wir sie wirklich? Es zeigt sich nach kurzem Gebrauch der älteren Version, daß diese praktisch ebensogut geeignet ist. Viele der neuesten Programme verlangen auch nach der neuesten Hardware, ein Wettlauf, den vielleicht ein Einzelner noch keuchend schafft, bei ganzen umzustellenden Labors ein wahrlich atemraubendes Unterfangen, noch dazu, wie hier versucht wird darzustellen, didaktisch ohne großen Wert.

## Fördern wir Raubkopien?

Man ist im allgemeinen der Meinung, für den Unterrichtsgebrauch jene Werkzeuge einsetzen zu müssen, die auch später im Beruf angewendet werden. Diese Meinung ist umso stärker, als man sich der berufsnahen Ausbildung nähert. Aktuelle Beispiele: BORLAND-Kompiler, MS-WORD, ACAD oder gar PCAD.

Die Verwendung großer, teurer Programmpakete im Unterricht fordert die Schüler zum unkontrollierbaren Raubkopieren heraus, da natürlich jeder motivierte Schüler versucht, auch zu Hause mit demselben Programm zu arbeiten wie in der Schule. Die Größe der Programme macht diese Heimarbeit auch notwendig, anders ist es nicht zu schaffen! Vergleichen wir einmal die Fertigkeiten von Schülern mit und ohne eigenen PC!

Die am häufigsten verwendeten Unterlagen, die ADIM-Skripten, unterstützen diese Vorgangsweise, den Run auf die neuesten Versionen. Damit wir uns nicht mißverstehen: der Autor verwendet sie auch, die ADIM-Skripten; sie haben schon sehr viel Arbeit gespart, besonders, wenn man sie wie vorgesehen anwendet: die Schüler arbeiten gerne damit. Es soll nur eine neue, zusätzliche Betrachtungsweise eingebracht werden, bei deren Beachtung durch nur kleine Änderungen der gewünschte Effekt erzielbar wäre.

## Die Verlockung der neuesten Version

ist auch ein besonderer Zwang, dem man unterliegt und in den man die Schüler, vielleicht unbewußt mitreißt.

Der didaktische Mehrwert einer Version 6.3 gegenüber 6.2 ist ja wirklich gering, gemessen an dem, was Schüler überhaupt in der Lage sind in der vorgegebenen Zeit zu verarbeiten. Die eigentlichen Prinzipien, die es zu unterrichten gilt, sind auch bei der Version 1.0 vorhanden gewesen.

## Updates ersetzen Raubkopien

Die immer rascher werdende Aufeinanderfolge der Programmversionen hat sicher viele technische Gründe, wie Anpassung an neuere Hard- oder Softwaremethoden, Anpassung an Programme, die sich ihrerseits verändern usw. Es ist aber oft auch eine nicht unwirksame Waffe gegen Raubkopien, da seitens der Benutzer der Wunsch nach der neuesten Version besteht und die dunklen Kopierkanäle doch nicht immer so klaglos funktionieren wie der Anruf beim Erzeuger. So manche dieser Versionen könnte durchaus auch einmal übersprungen werden, der günstige Updatepreis, praktisch in der Größenordnung einer Raubkopie, verführt praktisch zum Kauf einer gar nicht so dringend benötigten Programmversion. Übersprings man mehr als zwei Updatetermine, ist man aus dem Updateservice 'raus.

Auch die ermäßigten Schulversionen sind mehr als sich Schüler und Eltern leisten können. Programmherstellern wird häufig der Vorwurf gemacht, den Preis für die Produkte zu hoch anzusetzen und dadurch Raubkopien begünstigen. Machen wir doch den Versuch, nicht bei diesen hochpreisigen Firmen einzukaufen. Verwenden wir Software zum Buchpreis!

## Beispiele für Riesenprogramme

Welche sind nun diese Programmonster, von denen hier die Rede ist? Als Elektroniker fallen uns in erster Linie Programme aus diesem Bereich ein, wir können uns aber vorstellen, daß auch in anderen Bereichen eine ähnliche Situation besteht. Viele dieser Programme verlangen eine besondere Hardwareausstattung, die nicht immer gegeben ist.

**PCAD:** Der Über-Saurier. Nur bei ständiger Beschäftigung ist ein Lehrer in der Lage das Programm schülersicher zu unterrichten. Die Handhabung widerspricht jeder modernen Technik. Durch seine Größe kann es auch nur allmählich moderneren MMI-Techniken angepaßt werden.

Es ist aber auch nicht für Anfänger gedacht, sondern für Leute, die damit Tag und Nacht umgehen. Wahrscheinlich auch keine Lebensaufgabe für HTL-Techniker, sondern vielleicht für sonstige begabte Techniker.

Durch die zeitaufwendige Beschäftigung mit dem Programm geht der Kontakt mit den eigentlichen Problemen der Leiterplattenentflechtung verloren: 'Taschenrechnereffekt: Ebenso, wie man beklagt, daß die Schüler kritiklos das Taschenrechnerergebnis annehmen (Verlust der Fähigkeit zum Abschätzen von Größen.), ist bei PCAD das Problem, die Leiterplatte 100%ig entflochten zu bekommen das Eigentliche. Das Wie, und ob die Physik mit dem Ergebnis zufrieden ist, wird praktisch sekundär. Daß dieses Programm weder Lehrer noch Schüler besonders erfreut, sehen Sie auch am Beitrag 'Schnelles Erstellen von Layouts mit PCCARDS', da die übliche Methode des automatischen Entflechtens oft zu zeitaufwendig ist oder dem Schüler den Blick für Wichtiges verstellt oder gar nicht das gewünschte Ergebnis bringt.

Der eigentliche Vorteil von CAD, der bedeutend vereinfachten Modifikation bestehender Konstruktionen, kann der Schüler nicht nachvollziehen.

Hier könnte man von der EDV durchaus lernen, indem man nach Systemen sucht, die bei einem Minimum an Bedienung ein Maximum an elektrotechnischen Kenntnissen vermitteln.

**EDV/BORLAND:** Unabhängig von der verwendeten Sprache (PASCAL oder C) wird im Unterricht in erster Linie mit BORLAND-Kompilern gearbeitet. Der Schüler benutzt eine alles verdeckende Oberfläche. Wie das Ergebnis eigentlich gebildet wird, ist ihm unklar. Alle Schülerbeispiele sind ausgesprochen kompilerspezifisch. Wenige Beispiele sind so universell, daß es von anderen Kompilern übersetzbar wäre. Obwohl gerade Universalität der Ausbildung unser Ziel sein sollte. Es existiert ein anerkannter Standard (ANSI) aber kein Beispiel befolgt ihn. [Die ADIM-Beispiele sind, wie eine Probekompilierung mit reinen ANSI-Kompilern ergeben haben bis auf die Grafikprogramme sehr universell gehalten. Sie entsprechen also jetzt bereits den hier gestellten Forderungen]. Im Unterricht mit den neuen Versionen tritt der interessante Effekt auf, daß die Lehrer selbst nicht mehr die neuen Mehrfachfenster-Versionen benutzen, da der 'wo-ist-denn-das-Fenster-nur'-Effekt die sicherlich vorteilhaften Programmeigenschaften wieder kompensieren.

**XILINX:** Es ist schwierig, für die Konstruktion programmierbarer Logikbausteine preiswerte Alternativen zu bieten, da die betroffenen Programme immer aus demselben Haus stammen, wie auch die Bausteine selbst. Es gibt dafür keine Alternativlieferanten.

Sicher gibt es in anderen Disziplinen ähnlich große, für Schüler und Lehrer ähnlich problematische Programme. Die Redaktion hat es sich zur Aufgabe gemacht, Alternativen zu diesen Großprogrammen aufzuspüren. Programme, die das Lehrziel ebenso gut erfüllen würden, wie ihre für Unterrichtszwecke überdimensionierten Kollegen.

#### Prinzip statt Programm

Wenn wir es als unsere Aufgabe betrachten, den Schülern statt eines Prinzips ein bestimmtes Programm zu zeigen, dann ist natürlich das Programm mit der weitesten Verbreitung das Richtige; geht es uns aber um ein Arbeitsprinzip, welches wir zeigen wollen, sollte das Programm dazu nach anderen Kriterien ausgesucht werden.

#### Es gibt aber auch Gegenbeispiele

Zum Beispiel wird in der EDV eine nur für Unterrichtszwecke konzipierte Sprache (PASCAL) eingesetzt, um alle Fehlentwicklungen gleich beim Lernen auszuschalten und den Lernenden "auf den rechten Weg" zu leiten. Es gibt auch in der Mikroelektronik Ansätze zu solchem Methoden; so beschreibt etwa Adam Osborne in seinem Buch "Einführung in die Mikrocomputer-Technik", te-wi, 1982 eine zwar nicht existente aber für das Aufzeigen von Arbeitsprinzipien völlig ausreichende, künstliche CPU, mit einem künstlichen Befehlssatz.

Während sich PASCAL, als didaktisches Hilfsmittel gedacht, zu einem Fixpunkt in der Ausbildung etablierte, wird in der Mikroelektronik an Hand eines abgemagerten Standardassemblers und nicht, wie Osborne vorschlägt, mit einem Unterrichtsassembler unterrichtet [Querulanten behaupten, man könnte auch in der EDV das PASCAL durch ein abgemagertes C ersetzen, aber dies ist sicher ein anderer Punkt].

#### Bücher teurer als Originalsoftware?

Während Software einfach kopierbar ist: Paperware ist da schon weniger handlich. Viele, die ein Programm gerne verwenden würden, greifen daher zum Buch fürs Programm. Der Buchhandel blüht auf und manch einer stellt die nicht ganz abwegige Frage, ob denn bei diesen Buchpreisen nicht auch die Softwareerzeuger mitbeteiligt sind: wie sonst sollte es einem Autor möglich sein, sein Buch bereits vor dem Erscheinen zu

veröffentlichen? Von dem Nachteil der Bücher ganz zu schweigen, daß sie zwar viel Information, einige entscheidende Punkte der Originaldokumentation doch nicht enthalten (sonst könnte ja der Microsoft-Kompiler nicht ca. 6000 Seiten Dokumentation umfassen).

#### Beispiele für billige Programme

Es gibt viele gute Programme, die für den Unterricht völlig ausreichende Funktionen besitzen aber weit unter dem Preis vergleichbarer Bücher verkauft werden. Ohne diesen Programmen systematisch nachgegangen zu sein, hier sind zwei als Beispiel:

**Coherent**, ein UNIX-Klon, der auf wenigen MB UNIX auf den Heimarbeitsplatz bereitstellt. (Erfordernisse: 386/486, 1MB RAM, 10MB Festplattenplatz (eigene Partition)). Was bekommt man um \$ 100,-: 10 HD-Disketten, Handbuch mit ca. 1200 Seiten. Bezugsquelle: Mark Williams Company, 60 Revere Drive, Northbrook, IL 60062, USA. (Besprechung in den nächsten PC-NEWS). Neuerdings gibt es bereits UNIX-Varianten, die man zum Telefonpreis durch Downloads vom Internet bekommen kann. Hand in Hand mit den billigen Betriebssystemen geht auch ein Trend, daß auf einmal auch niederpreisige Anwendungen für UNIX am Markt erscheinen. Wir werden darüber berichten.

**Power-C**, ein ANSI-C-Kompiler mit allen erforderlichen Zusatzprogrammen und Bibliotheken, ohne Editor und Debugger. Preis: \$ 20,-. Bezugsquelle: MIX-Software, 1132 Commerce Dr., Richardson, TX 75081, USA. (Besprechung in diesen PC-NEWS).

#### Beispiele für Gratis-Programme (Public-Domain)

Es gibt wahrscheinlich mehr Public-Domain-Programme als kommerzielle (nicht Installationen) und vor allem: es gibt auch Produkte, die man überhaupt nicht kaufen könnte. Die Schwierigkeit ist eher, ein bestimmtes Programm zu finden. Die Redaktion hilft dabei und bietet in dieser und in den folgenden Ausgaben der PC-NEWS jeweils eine aktuelle CD in einer abgedruckten Kurzform und die Kurzbeschreibungen zu den Programmen auf einer Begleitdiskette. In der heutigen Ausgabe finden Sie das Verzeichnis der 'Educational-Master'.

Wenn Sie eines der folgenden Programme (oder auch ein anderes aus der Educational Master-CD testen wollen, schicken Sie die erforderliche Anzahl 360k-Disketten an die Redaktion. Sie erhalten die entsprechenden Disketten mit den Programmen zurück, mit der Bitte um Ihren Eindruck schriftlich mitzuteilen.

**CAD:** Key-Draw (EDU428-431), VGA-CAD (EDU1442-1444), Industrial Engineering Toolbox (EDU428-431), MAGA-CAD (EDU2494-2496), DAN-CAD (EDU2521-2525).

**Assembler:** A86/D86 (EDU259-263), Disassembler86 (EDU271)

**Textverarbeitung:** PC-TYPE (EDU820-823), PC-WRITE (EDU285-287), WORD-MASTER (EDU2450-2451), PC-WRITE-LEVEL-2 (EDU2774-2776).

**Elektronik:** PSPICE-Schulversion (EDU312-313), Einzige Einschränkung: maximal 10 Transistoren.

**Kommunikation:** TELIX (EDU2107), PROCOMM (EDU2106), KERMIT (EDU2119-2120).

**Datenbanken:** PC-FILE (EDU277-279), FILE-EXPRESS (EDU2137-2138).

#### Die finanzielle Erkenntnis:

*Niemand braucht einen Computer. Aber kein Computerbesitzer will das Gesicht verlieren, indem er zugibt, daß die ganze Sache ein teurer Irrtum war.*

# Power-C ein C-Kompiler zum Buchpreis

Franz FIALA, NT, TGM

TGM-DSK-234\COMP\\*\*

Not macht erfinderisch! Wenig Platz am Palmtop (1.3MB); der Wunsch, den Palmtop zu mehr als nur zum Eintippen von Texten zu verwenden; ein unglaublicher Preis (\$ 20,-); Kauf! Wartezeit: 14 Tage.

## Was enthält dieser ANSI-Kompiler?

- Kompiler+Linker+Bibliothekar
- Small+Medium+Large Model
- Huge Pointer
- ANSI-C Standard-Bibliothek
- DOS-abhängige und Grafikbibliotheken
- Handbuch 650 Seiten
- einfaches Projektmanagement (MAKE)
- Einige zusätzliche Utilities
- prekompilierbare Header

## Was enthält er nicht?

- Einen Editor (+\$ 20,-)
- Eine integrierte Umgebung
- Einen Debugger (+\$ 20,-)
- In-Line-Assembler (nur in-Line-Binärkode)
- C++

## Bezugsquelle:

MIX-Software  
1132 Commerce Dr.  
Richardson, TX 75081  
USA

## Eindruck von der Leistungsfähigkeit

Und er funktioniert wirklich! Zum Vergleich wurde das Projekt 'PALMTOP-Übertragung' in diesem Heft auch auf diesem Kompiler übersetzt:

Kompiler	POWER-C	BORLAND-C	BORLAND-C++
Datei	LAP31TXC.C	LAP31TXC.C	LAP31TXC.CPP
OBJ (Bytes)	3632	35833	
EXE (Bytes)	15024	44277	91991

Dieses Programm LAP31TXC.C ist keineswegs für einen Vergleich optimiert, es sollte nur zeigen, daß ANSI-Funktionen einwandfrei kompiliert werden. Sie sehen, wie gut POWER-C für den tragbaren Einsatz mit wenig Platz geeignet ist.

Die Kompilierung derselben Datei ergibt bei der Objekt-Datei ein Größenverhältnis von 1:10 und bei der EXE-Datei von 1:3 also ganz beachtlich! Da interessiert natürlich auch die Rechenzeit. Drei Programme mit typischen Operationen und Funktionen wurden verglichen; die Source-Codes sind nicht bedeutend und wurden daher nicht abgedruckt sind aber auf der TGM-Diskette enthalten.

## BORLAND-C

String, Heap		Ganze Zahlen		Gleitkommazahlen	
Datei	Größe	Datei	Größe	Datei	Größe
TB_STR C	575	TB_INT C	296	TB_FLO C	298
TB_STR EXE	6643	TB_INT EXE	60321	TB_FLO EXE	57011
TB_STR OBJ	1062	TB_INT OBJ	724	TB_FLO OBJ	825

Laufzeit 30 s      Laufzeit 110 s      Laufzeit 21 s

## POWER-C

String, Heap		Ganze Zahlen		Gleitkommazahlen	
Datei	Größe	Datei	Größe	Datei	Größe
TP_STR C	575	TP_INT C	304	TP_FLO C	298
TP_STR EXE	3168	TP_INT EXE	2368	TP_FLO EXE	2464
TP_STR MIX	735	TP_INT MIX	557	TP_FLO MIX	626

Laufzeit 30s      Laufzeit 90 s      Laufzeit 110 s

Es geht bei diesem Vergleich, einfach nur darum, zu zeigen, daß der POWER-C-Kompiler (TP..) einen Vergleich mit einem Giganten, (hier BORLANDC TB...) durchaus nicht zu scheuen braucht, zumindest was reine Zahlenspiele angeht. Zur Abrundung der Beschreibung zeigen am besten die Kompiler-Optionen den Größenordnungsvergleich zwischen einem Kompiler um \$ 700,- (siehe Beitrag BORLAND-C) und einem solchen um \$ 20,-:

Command syntax is: pc [options] file(s)  
[options]

- |  |   |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>/1 = 80186 instructions</li> <li>/2 = 80286 instructions</li> <li>/a = Align on word boundaries</li> <li>/ad = Align on dword boundaries</li> <li>/dmacro = Define a macro</li> <li>/c = Compile if older (ignore date)</li> <li>/e = Create .exe file (link)</li> <li>/f87 = in-line 8087 code</li> <li>/fa = Automatic 8087 detection</li> <li>/fb = BCD (decimal) arithmetic</li> <li>/fi = iee software arithmetic</li> <li>/f- = no floating point</li> <li>/idirlist = Include directory(s)</li> <li>/j = Default to signed characters</li> <li>/k- = No extended keywords</li> <li>/l = Send listing to stdout</li> <li>/lfile = Listing to file or directory</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>/ms = Small memory model</li> <li>/mm = Medium memory model</li> <li>/ml = Large memory model</li> <li>/n = Allow nesting of comments</li> <li>/o- = No object code</li> <li>/o = Object to default directory</li> <li>/odirectory = Object to directory</li> <li>/q = Microsoft object format</li> <li>/r- = Disable register variables</li> <li>/s = Check for stack overflow</li> <li>/t = Prepare information for CTrace</li> <li>/w = Enable warnings</li> <li>/w+n = Enable warning number n</li> <li>/w-n = Disable warning number n</li> <li>/x = Expand macros in listing</li> <li>/y = Show names of functions on screen</li> <li>/zn = Size for far variables (large mm)</li> </ul> |
|--|---|

Was benutzt der Schüler eigentlich aus einer integrierten Umgebung: i.a.: Compile, Run, manchmal den Source-Kode-Debugger, er verändert kaum Einstellungen. Genau das kann er aber auch mit dem optionalen Editor von Power-C oder SideKick erreichen. Man ist mit diesem Werkzeug klarerweise näher an der Kommandozeilenversion, muß man doch alle Optionen selbst vorgeben. Man weiß dann aber auch, wie ein Kompiler normalerweise funktioniert. Immerhin wird auch bei WINDOWS-NT nur ein solcher Kommandozeilen-Kompiler mitgeliefert und praktisch alle Mikrokontroller-C-Kompiler sind solche. Man befindet sich in guter Gesellschaft!

## Zusammenfassung

Der POWER-C-Kompiler bietet derzeit noch keine C++-Version und keine integrierte Entwicklungsumgebung. Die sonstigen Leistungen können sich aber sehen lassen. Es wäre einen Versuch wert, eine interessierte Klasse geschlossen mit diesem

Kompiler auszurüsten. Immerhin würden sie für wenig Geld eine Originaldokumentation der ANSI-Bibliothek, eine Sprachbeschreibung + Diskette bekommen. Ein Wunsch an die ADIM darf geäußert werden: Ein ADIM-Band, Titel: ANSI-C mit kompilerunabhängigen Inhalten.

# CD: Educational-Master

DSK-269:EDU

Die Daten- und Programmflut, die mit CDs auf uns hereinbricht zeigt auch die Grenzen der Darstellbarkeit in Zeitungen auf. Die nachfolgende Liste enthält nur die Kategorien und Diskettennamen der CDs, nicht die Kurzbeschreibungen der einzelnen Titel. Hinter jeder Nummer verbirgt sich eine 360k-Diskette, gepackt.

Als erste dieser low-cost-CDs beschreiben wir diese, die mit ihrem Namen auf die Nähe zum Unterricht hinweist. Tatsächlich gehören aber nur die mit EDUCATIONAL... beginnenden Untertitel zum Unterricht und dort auch nicht alle unmittelbar. Die anderen Bereiche wurden offensichtlich aufgenommen, um die 660 MB aufzufüllen, ein Effekt, der bewirkt, daß nicht alle Public-Domain-CD's wirklich unterschiedlich sind, sondern oft in weiten Bereichen identisch.

Die Meinung des Redakteurs der CD über die Qualität einer Diskette finden Sie bei jedem Titel mit Sternchen angegeben. Fünf Sternchen sind Spitze, ein Rufzeichen dahinter kaum zu über-  
bieten!

## Wie kann man diese Titel näher kennenlernen?

Auf TGM-DSK-269 ist das gesamte Verzeichnis noch einmal in reinem ASCII enthalten aber zu jeder Diskette gibt es einen erklärenden Absatz. Diese Beschreibung umfaßt etwa 70 Seiten etwa mit derselben Dichte, wie die folgende Aufstellung gedruckt.

## Wie kann man einen Titel bestellen?

Verwenden Sie als Bestellbezeichnung die in der ersten Spalte angegebene Nummer, und setzen Sie davor die Bezeichnung EDU-, damit wir diese Disketten von den TGM-Disketten (TGM-) und den PC-SIG-Disketten (S-) unterscheiden können.

## Angebot der Redaktion der PC-NEWS

Wenn Sie einen Titel testen und dann auch darüber berichten wollen, bitte um Leerdisketten und Rückporto. Siehe auch Beitrag 'Small is useful'.

## Überblick

AVIATION & BOATING  
CALCULATORS  
COMMUNICATION  
COMPUTER/DOS HELP  
DATABASE FREEFORM  
DATABASE FULLFEATURE  
DATABASE INFORMATIONAL  
DEMO COMMERCIAL  
DESKTOP PUBLISHING  
EDUCATIONAL ASTRONOMY  
EDUCATIONAL BIOLOGY  
EDUCATIONAL CHEMICAL  
EDUCATIONAL DEMOGRAPHICS  
EDUCATIONAL ELECTRIC  
EDUCATIONAL GAMES  
EDUCATIONAL GEOGRAPHY

EDUCATIONAL HISTORY  
EDUCATIONAL LANGUAGE  
EDUCATIONAL MATH  
EDUCATIONAL MISC  
EDUCATIONAL PRE SCHOOL  
EDUCATIONAL SPELLING  
EDUCATIONAL TEACHERS  
FOOD/NUTRITION  
GRAPHICS CAD  
HOBBIES  
INFO TEXT  
LEGAL  
MEDICAL/HEALTH  
MUSIC  
GRAPHICS CAD  
HOBBIES  
INFO TEXT

LEGAL  
MEDICAL/HEALTH  
MUSIC  
PROGRAMMING ASSEMBLER  
PROGRAMMING BASIC  
PROGRAMMING C  
PROGRAMMING MISC  
PROGRAMMING PASCAL  
PROGRAMMING TUTORIALS  
RELIGION  
SPECIAL INTEREST  
SPREADSHEETS  
VIRUS PROTECTION  
WEATHER  
WORD PROCESSING  
WORD PROCESSING MISC

## AVIATION & BOATING

EDU-1568 PC FLY - (\*\*\*)  
EDU-3000 WEATHER DUAT DECODER - (\*\*\*)  
EDU-3012 JEPPI LINK WEATHER SERVICES - (\*\*\*)  
EDU-3014 AIRCRAFT NAVIGATION PROGRA - (\*\*\*)  
EDU-3019 SAILBOAT RACE SCORING SYS - (\*\*\*)  
EDU-3023 WEATHER FORECASTER - (\*\*\*)  
EDU-3024 WEATHER RADAR PLOTTING PGM - (\*\*\*)

## CALCULATORS

EDU-311 FERRITE - (\*\*\*)  
EDU-74 RELIABILITY CALCULATOR - (\*\*\*)  
EDU-404 BREAK WATER CALCULATOR - (\*\*\*)  
EDU-406 OPTICS SPECIFICATIONS - (\*\*\*)  
EDU-416 SUN PHENOMENA - (\*\*\*)  
EDU-497 E.Q. FILER - (\*\*\*\*)  
EDU-499 POLY - (\*\*\*\*)  
EDU-508 NLIN v1.02 - (\*\*\*\*)  
EDU-511 SINE-WAVE CALCULATOR - (\*\*\*\*)  
EDU-555 THE STATISTICIAN - (\*\*\*\*)  
EDU-589 ELECTRIC-2 - (\*\*\*\*)  
EDU-595 OHMS - (\*\*\*\*)  
EDU-613 EQUATOR v1.10 - (\*\*\*\*)  
EDU-615 SCIENTIFIC CALCULATOR - (\*\*\*\*)  
EDU-916 XACT v2.00 - (\*\*\*\*)  
EDU-2882 UNIVERSAL CONVERTER - (\*\*\*\*)

## COMMUNICATION

EDU-224 DSZ v04-18 - (\*\*\*\*)  
EDU-225 HOTKEY-Z - (\*\*\*\*)  
EDU-229 ZMODEM Pro-Comm 2.4.2 - (\*\*\*\*)  
EDU-230 GT-COMM ver. 14.00 - (\*\*\*\*) 1 of 5  
Disks

EDU-231 GT-COMM ver. 14.00 - (\*\*\*\*) 2 of 5  
Disks  
EDU-232 GT-COMM ver. 14.00 - (\*\*\*\*) 3 of 5  
Disks  
EDU-233 GT-COMM ver. 14.00 - (\*\*\*\*) 4 of 5  
Disks  
EDU-245 AUTOSIG - (\*\*\*\*)  
EDU-532 GRAB PcP v1.1 - (\*\*\*\*)  
EDU-533 GT POWER 1403 SCRIPTS - (\*\*\*\*)  
EDU-764 EZ-TALK - (\*\*\*\*)  
EDU-999 CALLWAIT - (\*\*\*\*)  
EDU-1020 The INVISIBLE LINK - (\*\*\*\*)  
EDU-1055 BRAIN v3.0 - (\*\*\*\*)  
EDU-1127 TELEMATE V3.01 - (\*\*\*\*) 1 of 3  
Disks  
EDU-1128 TELEMATE V3.01 - (\*\*\*\*) 2 of 3  
Disks  
EDU-1129 TELEMATE V3.01 - (\*\*\*\*) 3 of 3  
Disks  
EDU-1133 The MODEM DOCTOR v3.0S - (\*\*\*\*)  
EDU-1186 FAST HST v2.1 - (\*\*\*\*)  
EDU-1248 RCOMM v1.0 - (\*\*\*\*)  
EDU-2093 UNICOM 2.0C - (\*\*\*\*)  
EDU-2094 FAXCTRL & TIMES2 - (\*\*\*\*)  
EDU-2095 TAPCIS 5.4 - (\*\*\*\*)  
EDU-2096 PRODIGY UTILITIES 3.0 - (\*\*\*\*)  
EDU-2097 ONE TO ONE COMMUNICATION 2 - (\*\*\*\*)  
EDU-2098 EASYNET - (\*\*\*\*)  
EDU-2106 PROCOMM - (\*\*\*\*)  
EDU-2107 TELIX 3.15 - (\*\*\*\*)  
EDU-2108 QANALYST 2.05 - (\*\*\*\*)  
EDU-2109 QMODEM SST 4.1 - (\*\*\*\*) 1 of 5  
Disks  
EDU-2110 QMODEM SST 4.1 - (\*\*\*\*) 2 of 5  
Disks  
EDU-2111 QMODEM SST 4.1 - (\*\*\*\*) 3 of 5  
Disks  
EDU-2112 QMODEM SST 4.1 - (\*\*\*\*) 4 of 5  
Disks

EDU-2114 VT100 OR VT102 EMULATOR - (\*\*\*\*)  
EDU-2115 BOYAN COMMUNICATIONS 5.0 - (\*\*\*\*)  
EDU-2116 EASE-UP 1.70 FOR CIS - (\*\*\*\*)  
EDU-2117 EASE-UP 1.70 FOR GENIE - (\*\*\*\*)  
EDU-2118 STARDIAL 3.10 - (\*\*\*\*)  
EDU-2119 KERMIT - (\*\*\*\*) 1 of 2 Disks  
EDU-2120 KERMIT - (\*\*\*\*) 2 of 2 Disks  
EDU-2127 PK232COM - (\*\*\*\*)  
EDU-2131 LORAN LOCATOR SYSTEM 5.04 - (\*\*\*\*)  
EDU-2132 RACING LOCATOR - (\*\*\*\*)  
EDU-2320 PCFDIAL 1.02 - (\*\*\*\*)  
EDU-2321 NOUVEAU 1.6 - (\*\*\*\*)  
EDU-2322 SLMR 2.0 - (\*\*\*\*)  
EDU-2323 XRS 4.5 - (\*\*\*\*) 1 of 3 Disks  
EDU-2324 XRS 4.5 - (\*\*\*\*) 2 of 3 Disks  
EDU-2325 XRS 4.5 - (\*\*\*\*) 3 of 3 Disks  
EDU-2767 AREA CODE HUNTER 4.20A - (\*\*\*\*)  
EDU-2768 SAPPHIRE 3.10A - (\*\*\*\*)  
EDU-2769 FREE SPEECH BBS - (\*\*\*\*)  
EDU-2770 PYRO MOUNTAIN ADVENTURE C2 - (\*\*\*\*)  
EDU-2771 FONE900 - (\*\*\*\*)  
EDU-2772 TRANSFER TIME 2.0 - (\*\*\*\*)  
EDU-2773 RECON 2.10A - (\*\*\*\*)  
EDU-2917 SPORT 1.41 - (\*\*\*\*) 1 of 3 Disks  
EDU-2918 SPORT 1.41 - (\*\*\*\*) 2 of 2 Disks  
EDU-2919 SPORT 1.41 - (\*\*\*\*) 3 of 3 Disks  
EDU-2920 EZ-E-MAIL - (\*\*\*\*)  
EDU-2953 ODYSSEY 1.50 - (\*\*\*\*)

## COMPUTER/DOS HELP

EDU-369 DOS HELP v3.3 - (\*\*\*\*)  
EDU-671 HELP-YOUR-SELF v1.00 - (\*\*\*\*)  
EDU-743 HELP-DOS - (\*\*\*\*)  
EDU-815 COMPUTER GLOSSARY - (\*\*\*\*)  
EDU-864 TUTOR.COM v4.46 - (\*\*\*\*)  
EDU-1043 COMPUTER TUTOR v3.1 - (\*\*\*\*)

EDU-1058 HYPER-DOS - (\*\*\*\*)  
 EDU-1073 HELP v3.3b - (\*\*\*\*\*)  
 EDU-1124 DISKREFS for NORTON UTILIT - (\*\*\*\*)  
 EDU-1191 DOS TRIVIA - (\*\*\*)  
 EDU-1209 DOS SUMMARY v1.0 - (\*\*\*)  
 EDU-2191 HOW TO RUN SHAREWARE - (\*\*\*\*)  
 EDU-2193 DOS PRACTICE 3.32 - (\*\*\*)  
 EDU-2194 THE DOS LEARNING SYSTEM 3. - (\*\*\*)  
 EDU-2195 BATCH FILE TUTORIAL - (\*\*)  
 EDU-2336 WHAT'S IN THAT BOX? - (\*\*\*\*)  
 EDU-2337 PC LEARN TUTORIAL / BEGINN - (\*\*\*\*)  
 EDU-2338 PC GLOSSARY 3.3 - (\*\*\*\*)  
 EDU-2342 DOSEA 1 - (\*\*\*\*)  
 EDU-2343 DOSEA 2 - (\*\*\*\*)  
 EDU-2344 DOSEA 3 - (\*\*\*\*)  
 EDU-2345 DOSEA 4 - (\*\*\*\*)  
 EDU-2346 DOSEA 5 - (\*\*\*\*)  
 EDU-2347 THE WORLD'S SIMPLEST COMPU - (\*\*\*\*) 1 of 2 Disks  
 EDU-2348 THE WORLD'S SIMPLEST COMPU - (\*\*\*\*) 2 of 2 Disks  
 EDU-2349 ASKHOW AND MACRO STARTER K - (\*\*\*)

**DATABASE FREEFORM**

EDU-241 INDEX CARD FILER v1.88 - (\*\*\*)  
 EDU-276 GET IT Ver. 201 - (\*\*\*\*)  
 EDU-281 MINI DB - (\*\*\*\*)  
 EDU-317 EASY-BASE v1.0 - (\*\*\*\*)  
 EDU-319 FREEBASE v1.2 - (\*\*\*\*)  
 EDU-2133 I FOUND IT! - (\*\*)  
 EDU-2134 OMAHA DATABASE - (\*\*\*)  
 EDU-2135 FREEFILE 1.0 - (\*\*\*)  
 EDU-2136 FASTFILE 5.30 - (\*\*\*)  
 EDU-2142 INFORMATION PLEASE 2.08 - (\*\*\*\*)  
 EDU-2146 MEMO MASTER 2.0 - (\*\*\*)  
 EDU-3035 FAR VIEW /S - (\*\*\*\*)

**DATABASE FULLFEATURE**

EDU-277 PC-FILE v5.01 - (\*\*\*\*) 1 of 3 Disks  
 EDU-278 PC-FILE v5.01 - (\*\*\*\*) 2 of 3 Disks  
 EDU-279 PC-FILE v5.01 - (\*\*\*\*) 3 of 3 Disks  
 EDU-559 WAMPUM v4.2 - (\*\*\*\*)  
 EDU-1280 ZEPHYR v1.0 - (\*\*\*\*) 1 of 2 Disks  
 EDU-1281 ZEPHYR v1.0 - (\*\*\*\*) 2 of 2 Disks  
 EDU-1501 PBASE PROGRAMMABLE RELATIO - (\*\*)  
 EDU-2137 FILE EXPRESS 4.32 - (\*\*\*\*) 1 of 2 Disks  
 EDU-2138 FILE EXPRESS 4.32 - (\*\*\*\*) 2 of 2 Disks  
 EDU-2140 PRODEV\*BASE 4.04 - (\*\*\*) 1 of 2 Disks  
 EDU-2141 PRODEV\*BASE 4.04 - (\*\*\*) 2 of 2 Disks  
 EDU-2143 PROFILE 2.5 - (\*\*\*\*) 1 of 2 Disks  
 EDU-2144 PROFILE 2.5 - (\*\*\*\*) 2 of 2 Disks  
 EDU-2019 PC USA 3.0 DEMO - (\*\*\*\*)  
 EDU-2020 US ATLAS DEMO - (\*\*)  
 EDU-2021 DBASEIII+ DATA BASE DEMO - (\*\*\*) 1 of 3 Disks  
 EDU-2022 DBASEIII+ DATA BASE DEMO - (\*\*\*) 2 of 3 Disks  
 EDU-2023 DBASEIII+ DATA BASE DEMO - (\*\*\*) 3 of 3 Disks  
 EDU-2025 FRAMEWORK DEMO - (\*\*\*) 2 of 2 Disks  
 EDU-2027 WORD PERFECT DEMO VERSION - (\*\*\*\*)  
 EDU-2028 GODSPEED - (\*\*\*)  
 EDU-2029 EASY PRESENTATION GRAPHICS - (\*\*\*\*) 1 of 3 Disks  
 EDU-2030 EASY PRESENTATION GRAPHICS - (\*\*\*\*) 2 of 3 Disks  
 EDU-2032 Q-PRO 1.1 - (\*\*\*\*)  
 EDU-2033 HARVARD GRAPHICS DEMO - (\*\*\*\*) 1 of 2 Disks  
 EDU-2034 HARVARD GRAPHICS DEMO - (\*\*\*\*) 2 of 2 Disks  
 EDU-2465 QUATTRO PRO DEMO - (\*\*\*) 2 of 2 Disks  
 EDU-2467 PARADOX DEMO - (\*\*\*\*) 1 of 3 Disks  
 EDU-2468 PARADOX DEMO - (\*\*\*\*) 2 of 3 Disks  
 EDU-2470 REFLEX 2.0 DEMO - (\*\*\*) 1 of 3 Disks

EDU-2471 REFLEX 2.0 DEMO - (\*\*\*) 2 of 3 Disks  
 EDU-2778 QUICKMENU II - (\*\*\*\*)

**DATABASE INFORMATIONAL**

EDU-512 COMPUTER DATA BOOK - (\*\*\*\*)  
 EDU-519 NATIONAL GEOGRAPHIC INDEX - (\*\*\*\*)  
 EDU-829 BARTENDER - (\*\*\*\*)  
 EDU-993 G.I.F.T.S. v1.1 - (\*\*\*)  
 EDU-2881 SOFTWARE BUYER'S GUIDE - (\*\*\*\*)  
 EDU-2892 DISK CONSULTANT 1.0 - (\*\*\*\*)  
**DESKTOP PUBLISHING**  
 EDU-548 CITY DESK v7.01 - (\*\*\*\*)  
 EDU-1238 RUBICON PUBLISHER v2.2c - (\*\*\*\*) 1 of 2 Disks  
 EDU-1239 RUBICON PUBLISHER v2.2c - (\*\*\*\*) 2 of 2 Disks  
 EDU-1285 ALPHAQUOTE v2.3 - (\*\*\*)  
 EDU-1286 CODE TO CODE v4.0 - (\*\*\*)  
 EDU-1424 PC DRAFT II VER 3.24 - (\*\*\*\*) 1 of 2 Disks  
 EDU-1425 PC DRAFT II VER 3.24 - (\*\*\*\*) 2 of 2 Disks  
 EDU-1432 DESKTOP PAINT 1.3 - (\*\*\*\*)

**EDUCATIONAL ASTRONOMY**

EDU-214 PLANETARY DATA - (\*\*\*\*)  
 EDU-306 ACE ASTRONOMY - (\*\*\*\*) 1 of 2 Disks  
 EDU-307 ACE ASTRONOMY - (\*\*\*\*) 2 of 2 Disks  
 EDU-316 STAR-VIEW - (\*\*\*\*)  
 EDU-391 ASTRONOMICAL EPHEMERIS v2. - (\*\*\*\*)  
 EDU-402 VIEW-STAR - (\*\*\*)  
 EDU-623 ASTRONOMY DATABASE FILE - (\*\*\*)  
 EDU-635 JUPITER'S MOONS v1.00 - (\*\*\*\*)  
 EDU-636 JUPITER SIMULATOR/CHARTER - (\*\*\*\*)  
 EDU-719 PRECESS - (\*\*\*)  
 EDU-1558 DEEP SPACE 3.0 - (\*\*\*\*) 1 of 2 Disks  
 EDU-1559 DEEP SPACE 3.0 - (\*\*\*\*) 2 of 2 Disks  
 EDU-1560 SPACE SHUTTLE ORBIT SIMULA - (\*\*\*\*)  
 EDU-1561 DIGI TECH STARVIEW - (\*\*\*\*)  
 EDU-1562 ASTROLOCK INCL. NAVIGATIO - (\*\*\*\*) 1 of 2 Disks  
 EDU-1563 ASTROLOCK INCL. NAVIGATIO - (\*\*\*\*) 2 of 2 Disks  
 EDU-1565 ASTROSET PROGRAMS IN BASIC - (\*\*)  
 EDU-1566 ASTROSHOW - (\*\*\*)  
 EDU-2196 SKYGLOBE 2.5 - (\*\*\*\*)  
 EDU-2197 SKYBASE 2000.0 SKYCHART 4. - (\*\*\*\*)  
 EDU-2198 HERSCHEL CATALOG - (\*\*\*)  
 EDU-2199 COSMOS 8.07L - (\*\*)  
 EDU-2200 PC PLANETARIUM - (\*\*\*\*)  
 EDU-2201 MISSION TO MARS! - (\*\*\*)  
 EDU-2202 ASTRONOMY & STORM TRACKER - (\*\*)  
 EDU-2203 STARFIND - (\*\*)  
 EDU-2204 PLANETS 4.1 - (\*\*\*\*)  
 EDU-2205 PC-STARMAP - (\*\*\*\*)  
 EDU-2206 GRAVITY SIMULATOR - (\*\*\*\*)  
 EDU-2414 NAVIGATION PAC - (\*\*\*)  
 EDU-2653 STS26 7.00 - (\*\*\*)

**EDUCATIONAL BIOLOGY**

EDU-117 LIFE050 - (\*\*\*\*)  
 EDU-348 CELL BIOLOGY - (\*\*\*)  
 EDU-596 WA-TOR - (\*\*\*\*)  
 EDU-3006 GENET - A BIOLOGY TUTOR - (\*\*\*\*)  
 EDU-3013 MATCHMAKER BIOLOGY TUTOR - (\*\*\*\*)

**EDUCATIONAL CHEMICAL**

EDU-308 CHEM-VIEW - (\*\*\*\*)  
 EDU-309 CHEMICAL v3.1 - (\*\*\*\*)  
 EDU-963 HAZARDOUS CHEMICAL REACTIV - (\*\*\*\*)  
 EDU-1136 VIDEOCHEM - (\*\*\*\*)  
 EDU-2180 CRYSTAL 1.0 - (\*\*\*\*)

EDU-2181 CHEMPAC 3 & NEURONET 1.0 - (\*\*\*\*)  
 EDU-2902 THE INTEGRAL SCIENTIST 1.0 - (\*\*\*\*)

**EDUCATIONAL DEMOGRAPHICS**

EDU-2655 STATMASTER 2.1 FL - (\*\*\*\*)  
 EDU-2825 STATMASTER 2.1 AL - (\*\*\*\*)  
 EDU-2826 STATMASTER 2.1 AR - (\*\*\*\*)  
 EDU-2827 STATMASTER 2.1 AK - (\*\*\*\*)  
 EDU-2828 STATMASTER 2.1 AZ - (\*\*\*\*)  
 EDU-2829 STATMASTER 2.1 CA - (\*\*\*\*)  
 EDU-2830 STATMASTER 2.1 CO - (\*\*\*\*)  
 EDU-2831 STATMASTER 2.1 CT - (\*\*\*\*)  
 EDU-2832 STATMASTER 2.1 DE - (\*\*\*\*)  
 EDU-2833 STATMASTER 2.1 GA - (\*\*\*\*)  
 EDU-2834 STATMASTER 2.1 HI - (\*\*\*\*)  
 EDU-2835 STATMASTER 2.1 ID - (\*\*\*\*)  
 EDU-2836 STATMASTER 2.1 IL - (\*\*\*\*)  
 EDU-2837 STATMASTER 2.1 IN - (\*\*\*\*)  
 EDU-2838 STATMASTER 2.1 IA - (\*\*\*\*)  
 EDU-2839 STATMASTER 2.1 KS - (\*\*\*\*)  
 EDU-2840 STATMASTER 2.1 KY - (\*\*\*\*)  
 EDU-2841 STATMASTER 2.1 LA - (\*\*\*\*)  
 EDU-2842 STATMASTER 2.1 ME - (\*\*\*\*)  
 EDU-2843 STATMASTER 2.1 MD - (\*\*\*\*)  
 EDU-2844 STATMASTER 2.1 MA - (\*\*\*\*)  
 EDU-2845 STATMASTER 2.1 MI - (\*\*\*\*)  
 EDU-2846 STATMASTER 2.1 MN - (\*\*\*\*)  
 EDU-2847 STATMASTER 2.1 MS - (\*\*\*\*)  
 EDU-2848 STATMASTER 2.1 MO - (\*\*\*\*)  
 EDU-2849 STATMASTER 2.1 MT - (\*\*\*\*)  
 EDU-2850 STATMASTER 2.1 NE - (\*\*\*\*)  
 EDU-2851 STATMASTER 2.1 NV - (\*\*\*\*)  
 EDU-2852 STATMASTER 2.1 NH - (\*\*\*\*)  
 EDU-2853 STATMASTER 2.1 NJ - (\*\*\*\*)  
 EDU-2854 STATMASTER 2.1 NM - (\*\*\*\*)  
 EDU-2855 STATMASTER 2.1 NY - (\*\*\*\*)  
 EDU-2856 STATMASTER 2.1 NC - (\*\*\*\*)  
 EDU-2857 STATMASTER 2.1 ND - (\*\*\*\*)  
 EDU-2858 STATMASTER 2.1 OH - (\*\*\*\*)  
 EDU-2859 STATMASTER 2.1 OK - (\*\*\*\*)  
 EDU-2860 STATMASTER 2.1 OR - (\*\*\*\*)  
 EDU-2861 STATMASTER 2.1 PA - (\*\*\*\*)  
 EDU-2862 STATMASTER 2.1 RI - (\*\*\*\*)  
 EDU-2863 STATMASTER 2.1 SC - (\*\*\*\*)  
 EDU-2864 STATMASTER 2.1 SD - (\*\*\*\*)  
 EDU-2865 STATMASTER 2.1 TN - (\*\*\*\*)  
 EDU-2866 STATMASTER 2.1 TX 1 - (\*\*\*\*) 1 of 2 Disks  
 EDU-2867 STATMASTER 2.1 TX 2 - (\*\*\*\*) 2 of 2 Disks  
 EDU-2868 STATMASTER 2.1 UT - (\*\*\*\*)  
 EDU-2869 STATMASTER 2.1 VT - (\*\*\*\*)  
 EDU-2870 STATMASTER 2.1 VA - (\*\*\*\*)  
 EDU-2871 STATMASTER 2.1 WA - (\*\*\*\*)  
 EDU-2872 STATMASTER 2.1 WV - (\*\*\*\*)  
 EDU-2873 STATMASTER 2.1 WI - (\*\*\*\*)  
 EDU-2874 STATMASTER 2.1 WY - (\*\*\*\*)

**EDUCATIONAL ELECTRIC**

EDU-312 PSPICE - (\*\*\*\*) 1 of 2 Disks  
 EDU-313 PSPICE - (\*\*\*\*) 2 of 2 Disks  
 EDU-962 RESISTOR GUIDE - (\*\*\*\*)  
 EDU-983 NETWORK v2.1 - (\*\*\*\*)  
 EDU-1101 AUTOSKEM v1.3 - (\*\*\*\*)

**EDUCATIONAL GAMES**

EDU-109 BRAIN - (\*\*\*\*)  
 EDU-169 KID MAGIC - (\*\*\*\*)  
 EDU-172 ANIMATH - (\*\*\*\*)  
 EDU-196 FUNNELS and BUCKETS - (\*\*\*\*)  
 EDU-202 CRIME-LAB - (\*\*\*\*)  
 EDU-388 SPELLING BEE - (\*\*)  
 EDU-480 LIFE v2 - (\*\*\*\*)  
 EDU-524 AMANDA'S LETTER LOTTO v1.0 - (\*\*\*\*)  
 EDU-714 TRISKELION - (\*\*\*\*)  
 EDU-715 WORD-PROCESSOR for KIDS - (\*\*\*\*)  
 EDU-747 WRIMAGE - (\*\*\*\*)  
 EDU-757 PHRAZE CRAZE - (\*\*\*\*)  
 EDU-784 NUMBER MAGIC v2.10 - (\*\*\*\*)  
 EDU-889 ALPHABET - (\*\*\*\*)  
 EDU-971 FUN WITH LETTERS & WORDS - (\*\*\*\*)  
 EDU-977 SPELL CASTLE - (\*\*\*\*)  
 EDU-992 COINS IN THE BOX v1.1 - (\*\*\*\*)  
 EDU-994 AMY'S FIRST PRIMER v1.7 - (\*\*\*\*)  
 EDU-1000 CRAZY SHUFFLE v1.0 - (\*\*\*\*)

- EDU-1002 GOOGOL MATH GAMES v2.1 - (\*\*\*\*)  
 EDU-1039 WORLD NAME GAME - (\*\*\*\*)  
 EDU-1045 SCHOOL MOM v3.57 - (\*\*\*\*)  
 EDU-1135 WORK BOOK - (\*\*\*\*)  
 EDU-1184 STRUDLE - (\*\*\*\*)  
 EDU-1190 NEW CLOCK v1.0 - (\*\*\*\*)  
 EDU-1212 EGA COLORING BOOK v2.2 - (\*\*\*\*) 1 of 2 Disks  
 EDU-1213 EGA COLORING BOOK v2.2 - (\*\*\*\*) 2 of 2 Disks  
 EDU-1221 KATIE'S CLOCK v1.10 - (\*\*\*\*)  
 EDU-1249 EGA MOUSE PAINT v4.0 - (\*\*\*\*)  
 EDU-1279 WORD GALLERY v2.0 - (\*\*\*\*)  
 EDU-1303 FUNNY FACE II - (\*\*\*\*)  
 EDU-2358 HANGMAN FOR STUDENTS - (\*\*\*\*)  
 EDU-2359 SUPER PRO WORD SEARCH 2.10 - (\*\*\*\*) 1 of 2 Disks  
 EDU-2360 SUPER PRO WORD SEARCH 2.10 - (\*\*\*\*) 2 of 2 Disks  
 EDU-2601 ADVENTURE GAME TOOLKIT 1.1 - (\*\*\*\*) 2 of 2 Disks  
 EDU-2608 KRYPTO 1.0 & ACROSTIX 1.0 - (\*\*\*\*)  
 EDU-2958 TYPE TREK 1.0 - (\*\*\*\*)  
 EDU-2963 COMPUTER TRIVIA QUIZ 1.0 - (\*\*\*\*)  
 EDU-3033 CHILDREN'S GRAPHIC PROGRAM - (\*\*\*\*)  
 EDU-3034 DAD'S CHOICE V 2.0 - (\*\*\*\*)  
 EDU-3038 MOM'S MATH VERSION 1.01 - (\*\*\*\*)

**EDUCATIONAL GEOGRAPHY**

- EDU-138 ALL ABOUT the STATES - (\*\*\*\*)  
 EDU-385 THE WORLD v2.97 - (\*\*\*\*)  
 EDU-2211 GEOGRAPHY - (\*\*\*\*)  
 EDU-2212 ATLAS 2.1 - (\*\*\*\*)  
 EDU-2213 WORLD DATA BASE - (\*\*\*\*)  
 EDU-2214 ROADMILE - (\*\*\*\*)  
 EDU-2333 FLAGS 1991B - (\*\*\*\*)  
 EDU-2340 WORLD NAME GAME 6.01 - (\*\*\*\*)  
 EDU-2939 ULTIMATE GEOGRAPHY - (\*\*\*\*)

**EDUCATIONAL HISTORY**

- EDU-2177 THE PRESIDENTS 1.7 - (\*\*\*\*)  
 EDU-2178 THE STATES 1.2 - (\*\*\*\*)  
 EDU-2188 CHRONOS 1.07 & QUILT 1.04 - (\*\*\*\*)  
 EDU-2189 HISTORY - (\*\*\*\*)  
 EDU-2335 ALL AMERICAN - (\*\*\*\*)

**EDUCATIONAL LANGUAGE**

- EDU-408 FRENCH LESSONS 1 - (\*\*\*\*)  
 EDU-409 FRENCH LESSONS 2 - (\*\*\*\*)  
 EDU-410 GERMAN LESSONS 1 - (\*\*\*\*)  
 EDU-412 GREEK VOCABULARY v1.0 - (\*\*\*\*)  
 EDU-413 HEBREW TUTORIAL - (\*\*\*\*)  
 EDU-414 ITALIAN LESSONS - (\*\*\*\*)  
 EDU-415 JAPANESE FOR BUSINESS & TR - (\*\*\*\*)  
 EDU-417 POLYGLOT - (\*\*\*\*)  
 EDU-418 SPANISH TRANSLATOR - (\*\*\*\*)  
 EDU-419 SPANISH LESSONS 1 - (\*\*\*\*)  
 EDU-420 SPANISH LESSONS 2 - (\*\*\*\*)  
 EDU-1309 XWORD CROSSWORD PUZZLE MAK - (\*\*\*\*)  
 EDU-2170 WUNDER BOOK 1.0 - (\*\*\*\*)  
 EDU-2251 CANTONES - (\*\*\*\*)  
 EDU-2252 SPANISH FOR TRAVEL - (\*\*\*\*)  
 EDU-2253 FRENCH HANGMAN - (\*\*\*\*)  
 EDU-2254 TALKING SPANISH - (\*\*\*\*)  
 EDU-2255 SPANISH HANGMAN - (\*\*\*\*)  
 EDU-2256 CAL ENGLISH TO SPANISH - (\*\*\*\*)  
 EDU-2257 CAL SPANISH TO ENGLISH - (\*\*\*\*)  
 EDU-2258 CAL ENGLISH TO ITALIAN - (\*\*\*\*)  
 EDU-2259 CAL ITALIAN TO ENGLISH - (\*\*\*\*)  
 EDU-2260 CAL ENGLISH TO GERMAN - (\*\*\*\*)  
 EDU-2261 CAL GERMAN TO ENGLISH - (\*\*\*\*)  
 EDU-2262 CAL ENGLISH TO FRENCH - (\*\*\*\*)  
 EDU-2263 CAL FRENCH TO ENGLISH - (\*\*\*\*)  
 EDU-2264 INTEXT URDU (CHINESE 1.2A - (\*\*\*\*)  
 EDU-2265 INTEXT TURKISH 1.2A - (\*\*\*\*)  
 EDU-2266 INTEXT ARABIC 1.2A - (\*\*\*\*)  
 EDU-2267 INTEXT GREEK 1.2A - (\*\*\*\*)  
 EDU-2268 RUSSIAN WORD PROCESSOR - (\*\*\*\*)  
 EDU-2269 INTEXT EUROPEAN 1.2A - (\*\*\*\*)  
 EDU-2270 INTEXT FARSI (PERSIAN 1.2 - (\*\*\*\*)  
 EDU-2271 INTEXT GAELIC (IRISH 1.2A - (\*\*\*\*)

- EDU-2272 INTEXT HEBREW 1.2A - (\*\*\*\*)  
 EDU-2273 INTEXT POLISH 1.2A - (\*\*\*\*)  
 EDU-2274 INTEXT YUGOSLAVIAN 1.2A - (\*\*\*\*)  
 EDU-2275 INTEXT RUSSIAN 1.2A - (\*\*\*\*)  
 EDU-2352 MOKE 1.1 - (\*\*\*\*) 1 of 4 Disks  
 EDU-2353 MOKE 1.1 - (\*\*\*\*) 2 of 4 Disks  
 EDU-2354 MOKE 1.1 - (\*\*\*\*) 3 of 4 Disks  
 EDU-2937 ULTIMATE SPANISH - (\*\*\*\*)  
 EDU-2938 ULTIMATE FRENCH - (\*\*\*\*)

**EDUCATIONAL MATH**

- EDU-614 ARE YOU READY FOR CALCULUS - (\*\*\*\*)  
 EDU-620 WEISSMAN ALGEBRA I - (\*\*\*\*)  
 EDU-966 MATH TUTOR - (\*\*\*\*)  
 EDU-1203 FORMULA1 - (\*\*\*\*)  
 EDU-2150 MATH & LOGIC GAMES 2.01 - (\*\*\*\*)  
 EDU-2151 FUNNELS & BUCKETS - (\*\*\*\*)  
 EDU-2160 DIFF. EQUATIONS & CALCULUS - (\*\*\*\*)  
 EDU-2161 MATH TUTOR SYSTEM - (\*\*\*\*)  
 EDU-2162 XYSEE 3.0 EGA - (\*\*\*\*)  
 EDU-2163 XYSEE 3.00 VGA - (\*\*\*\*)  
 EDU-2164 ALGEBRA EXERCISES - (\*\*\*\*)  
 EDU-2182 CURVEFIT - (\*\*\*\*)  
 EDU-2183 MERCURY 2.04 - (\*\*\*\*)  
 EDU-2184 EPISTAT & SWSTATS - (\*\*\*\*)  
 EDU-2332 MIGHTY MATH 1.4 - (\*\*\*\*)  
 EDU-2715 MORAFF'S MATH 1.0 - (\*\*\*\*)  
 EDU-2889 123-TALK - (\*\*\*\*)  
 EDU-2962 PCSTAT 2.3 - (\*\*\*\*)  
 EDU-2971 PCSTAT 2.3 - (\*\*\*\*)

**EDUCATIONAL MISC**

- EDU-139 IQ BUILDER - (\*\*\*\*)  
 EDU-146 ENGINE - (\*\*\*\*)  
 EDU-219 TRANSLATE 1.3 - (\*\*\*\*)  
 EDU-407 ELEMENTS v2.0 - (\*\*\*\*)  
 EDU-602 TOUCH TYPE TUTOR 4.0 - (\*\*\*\*)  
 EDU-622 NIMONIK v1.0 - (\*\*\*\*)  
 EDU-628 Q & A STUDY AID v2.1 - (\*\*\*\*)  
 EDU-1007 SPACE SHUTTLE TRACKER - (\*\*\*\*)  
 EDU-1065 QUICTYPE - (\*\*\*\*)  
 EDU-1132 READFAST! - (\*\*\*\*)  
 EDU-1143 TutorialWriter v2.1 - (\*\*\*\*)  
 EDU-1201 QUIZ-MAKER - (\*\*\*\*)  
 EDU-1202 KRYPTO - (\*\*\*\*)  
 EDU-1229 PC-FASTTYPE V4.3 - (\*\*\*\*)  
 EDU-1230 DINO DATABASE v2.1 - (\*\*\*\*)  
 EDU-1267 BABY DRAW v1.01 - (\*\*\*\*)  
 EDU-2149 SELECT-A-COLLEGE - (\*\*\*\*)  
 EDU-2169 ANIMATED MEMORY GAME - (\*\*\*\*)  
 EDU-2172 BRAINS - (\*\*\*\*)  
 EDU-2173 EDUCATIONAL AIDS - (\*\*\*\*)  
 EDU-2174 CREATIVITY PACKAGE 2.2 - (\*\*\*\*) 1 of 3 Disks  
 EDU-2175 CREATIVITY PACKAGE 2.2 - (\*\*\*\*) 2 of 3 Disks  
 EDU-2176 CREATIVITY PACKAGE 2.2 - (\*\*\*\*) 3 of 3 Disks  
 EDU-2179 CHARACTER 1.0 - (\*\*\*\*)  
 EDU-2185 PC-FASTTYPE 1.3 FOR MONOCHR - (\*\*\*\*)  
 EDU-2186 TOUCHTYPE 3.4 - (\*\*\*\*)  
 EDU-2187 TOUCH TYPING & EQUATOR - (\*\*\*\*)  
 EDU-2190 COMPUSTITCH 2.5 - (\*\*\*\*)  
 EDU-2225 PARENT'S HOME COMPANION - (\*\*\*\*)  
 EDU-2339 EARTHWATCH 1.2 - (\*\*\*\*)  
 EDU-2341 BLACKBOARD 2.0 - (\*\*\*\*)  
 EDU-2913 COLLEGE TRACKER 1.0U - (\*\*\*\*)  
 EDU-2915 COLLEGE PROBE 3.0U - (\*\*\*\*)  
 EDU-2946 SURVEY POWER 1.0 - (\*\*\*\*)  
 EDU-3001 SAT EDUCATIONAL PACKAGE - (\*\*\*\*) 1 of 5 Disks  
 EDU-3002 SAT EDUCATIONAL PACKAGE - (\*\*\*\*) 2 of 5 Disks  
 EDU-3003 SAT EDUCATIONAL PACKAGE - (\*\*\*\*) 3 of 5 Disks  
 EDU-3004 SAT EDUCATIONAL PACKAGE - (\*\*\*\*) 4 of 5 Disks  
 EDU-3005 SAT EDUCATIONAL PACKAGE - (\*\*\*\*) 5 of 5 Disks  
 EDU-3029 AIR-CONDITIONING REPAIR - (\*\*\*\*)

**EDUCATIONAL PRE SCHOOL**

- EDU-2152 ANIMATED ALPHABET 1.0 - (\*\*\*\*) 1 of 2 Disks

- EDU-2153 ANIMATED ALPHABET 1.0 - (\*\*\*\*) 2 of 2 Disks  
 EDU-2157 BABYBUSY - (\*\*\*\*)  
 EDU-2158 KIDGAMES - (\*\*\*\*)  
 EDU-2165 FUN WITH DESIGNS - (\*\*\*\*)  
 EDU-2167 ANIMATED SHAPES - (\*\*\*\*)  
 EDU-2168 ANIMATED MATH - (\*\*\*\*)  
 EDU-2171 DRAWSOME & BALLOONS - (\*\*\*\*)  
 EDU-2329 BRANDON'S BOATBOX & LUNCHB - (\*\*\*\*)  
 EDU-2330 BRANDON'S FLASHBOX & USABO - (\*\*\*\*)  
 EDU-2331 COUNTING SHAPES - (\*\*\*\*)

**EDUCATIONAL SPELLING**

- EDU-660 WORD FLASH - (\*\*\*\*)  
 EDU-1266 SPELLBOUND V2.10 - (\*\*\*\*)  
 EDU-2155 SUPER HANGMAN - (\*\*\*\*)  
 EDU-2156 HANGMAN-SUPERINTELLIGENT - (\*\*\*\*)  
 EDU-2159 BALLOON SPELLER 2.02 - (\*\*\*\*)  
 EDU-2166 SPELLING BEE AND MUSIC - (\*\*\*\*)  
 EDU-2888 ABC-TALK - (\*\*\*\*)  
 EDU-2929 THE 'FONETIC SPELING' MENU - (\*\*\*\*) 1 of 8 Disks  
 EDU-2930 THE 'FONETIC SPELING' MENU - (\*\*\*\*) 2 of 8 Disks  
 EDU-2931 THE 'FONETIC SPELING' MENU - (\*\*\*\*) 3 of 8 Disks  
 EDU-2932 THE 'FONETIC SPELING' MENU - (\*\*\*\*) 4 of 8 Disks  
 EDU-2933 THE 'FONETIC SPELING' MENU - (\*\*\*\*) 5 of 8 Disks  
 EDU-2935 THE 'FONETIC SPELING' MENU - (\*\*\*\*) 7 of 8 Disks  
 EDU-2959 WORDQWIK 1.11 - (\*\*\*\*)

**EDUCATIONAL TEACHERS**

- EDU-794 AEIUS - (\*\*\*\*)  
 EDU-1250 BESTTEST v1.1 - (\*\*\*\*)  
 EDU-2215 EXAM BANK 2.00 - (\*\*\*\*)  
 EDU-2216 TEACHING ASSISTANT - (\*\*\*\*)  
 EDU-2217 VAR GRADE 4.6 - (\*\*\*\*) 1 of 2 Disks  
 EDU-2218 VAR GRADE 4.6 - (\*\*\*\*) 2 of 2 Disks  
 EDU-2219 GRADE GUIDE - (\*\*\*\*)  
 EDU-2220 PC-CLASS - (\*\*\*\*)  
 EDU-2221 THE REGISTER - (\*\*\*\*)  
 EDU-2222 QUIZ GENERATOR - (\*\*\*\*)  
 EDU-2223 QUIZMAKER 2.0 - (\*\*\*\*)  
 EDU-2224 PC-CAI 2.05 - (\*\*\*\*)  
 EDU-2945 GRADE BOOK POWER 3.0 - (\*\*\*\*)

**FOOD/NUTRITION**

- EDU-489 RECIPES - (\*\*\*\*)  
 EDU-530 PC-RECIPE - (\*\*\*\*)  
 EDU-540 RECIPE COOKBOOK v2.10 - (\*\*\*\*)  
 EDU-541 RECIPES - Text File - (\*\*\*\*)  
 EDU-566 SPICES - (\*\*\*\*)  
 EDU-573 SLIMMER v2.1 - (\*\*\*\*)  
 EDU-587 FAST FOOD v2.1 - (\*\*\*\*)  
 EDU-879 RECIPES FROM THE DEEP SOUT - (\*\*\*\*)  
 EDU-893 GOURMET RECIPES - (\*\*\*\*)  
 EDU-894 DEAL-A-MEAL - (\*\*\*\*)  
 EDU-896 WHITEWARE NUTRITION ANALYS - (\*\*\*\*)  
 EDU-898 DIET FOR MONEY! - (\*\*\*\*)  
 EDU-900 VITACALC - (\*\*\*\*) 1 of 4 Disks  
 EDU-901 VITACALC - (\*\*\*\*) 2 of 4 Disks  
 EDU-902 VITACALC - (\*\*\*\*) 3 of 4 Disks  
 EDU-903 VITACALC - (\*\*\*\*) 4 of 4 Disks  
 EDU-1049 GROCER v1.2 - (\*\*\*\*)  
 EDU-1445 MEAL MATE 3.5 - (\*\*\*\*)  
 EDU-1446 DIET AID VER 2.0 - (\*\*\*\*) 1 of 2 Disks  
 EDU-1447 DIET AID VER 2.0 - (\*\*\*\*) 2 of 2 Disks  
 EDU-1448 MEAL MASTER VER 1.5 - (\*\*\*\*)  
 EDU-1449 HEART - (\*\*\*\*) 1 of 2 Disks  
 EDU-1450 HEART - (\*\*\*\*) 2 of 2 Disks  
 EDU-1451 LUNCH - (\*\*\*\*)  
 EDU-1452 CHEFS - (\*\*\*\*)  
 EDU-1454 VINO:FILE VER 2.15A - (\*\*\*\*)  
 EDU-1455 WINE CELLAR - (\*\*\*\*)  
 EDU-1456 SIX STEP STRESS MANAGER V - (\*\*\*\*)  
 EDU-2390 TOPP'S GROCERY PROGRAM 3.2 - (\*\*\*\*)  
 EDU-2391 TOPP'S RECIPE PROGRAM 1.1 - (\*\*\*\*)  
 EDU-2392 LEANER 1.01 - (\*\*\*\*)  
 EDU-2541 COMPUTER BAKER - (\*\*\*\*)

EDU-2636 MANAGING YOUR FOOD 3.61 - (\*\*\*)  
 EDU-2637 EDNA'S COOK BOOK 1.25 - (\*\*\*\*\*)  
 EDU-2638 RECIPE COOKBOOK 2.60 - (\*\*\*)  
 EDU-2734 FRED'S RECIPES - (\*\*\*\*\*) 1 of 4 Disks  
 EDU-2735 FRED'S RECIPES - (\*\*\*\*\*) 2 of 4 Disks  
 EDU-2736 FRED'S RECIPES - (\*\*\*\*\*) 3 of 4 Disks  
 EDU-2737 FRED'S RECIPES - (\*\*\*\*\*) 4 of 4 Disks  
 EDU-2762 PC-FOOD 5.2 - (\*\*\*\*\*)  
 EDU-3009 HEALTHAIDE - (\*\*\*\*\*) 1 of 2 Disks  
 EDU-3010 HEALTHAIDE - (\*\*\*\*\*) 2 of 2 Disks

**GRAPHICS CAD**

EDU-428 KEY-DRAW Documentation. 3. - (\*\*\*\*) 1 of 4 Disks  
 EDU-429 KEY-DRAW v3.60 - (\*\*\*\*) 2 of 4 Disks  
 EDU-430 KEY-DRAW v3.60 - (\*\*\*\*) 3 of 4 Disks  
 EDU-431 KEY-DRAW v3.60 - (\*\*\*\*) 4 of 4 Disks  
 EDU-1148 PC-DRAFT-CAD v3.06 - (\*\*\*\*\*)  
 EDU-1200 DRAFT CHOICE v1.51 - (\*\*\*\*\*)  
 EDU-1433 CURVE DIGITIZER VER 3.5 - (\*\*\*\*) 1 of 2 Disks  
 EDU-1434 CURVE DIGITIZER VER 3.5 - (\*\*\*\*) 2 of 2 Disks  
 EDU-1435 MONO CURVE DIGITIZER VER 3 - (\*\*\*\*) 1 of 2 Disks  
 EDU-1436 MONO CURVE DIGITIZER VER 3 - (\*\*\*\*) 2 of 2 Disks  
 EDU-1438 CADET VER 3.0B - (\*\*\*\*) 1 of 2 Disks  
 EDU-1439 CADET VER 3.0B - (\*\*\*\*) 2 of 2 Disks  
 EDU-1442 VGA CAD VER 2.51 - (\*\*\*\*\*) 1 of 3 Disks  
 EDU-1443 VGA CAD VER 2.51 - (\*\*\*\*\*) 2 of 3 Disks  
 EDU-1444 VGA CAD VER 2.51 - (\*\*\*\*\*) 3 of 3 Disks  
 EDU-2388 MEGADRAW 4.0 - (\*\*\*\*)  
 EDU-2389 ANYANGLE 2.61 - (\*\*\*\*\*)  
 EDU-2491 INDUST. ENGINEERS TOOL BOX - (\*\*\*\*) 1 of 3 Disks  
 EDU-2492 INDUST. ENGINEERS TOOL BOX - (\*\*\*\*) 2 of 3 Disks  
 EDU-2493 INDUST. ENGINEERS TOOL BOX - (\*\*\*\*) 3 of 3 Disks  
 EDU-2494 MEGACAD - (\*\*\*\*\*) 1 of 3 Disks  
 EDU-2495 MEGACAD - (\*\*\*\*\*) 2 of 3 Disks  
 EDU-2496 MEGACAD - (\*\*\*\*\*) 3 of 3 Disks  
 EDU-2500 SIMPLICITY - (\*\*\*\*\*) 2 of 2 Disks  
 EDU-2503 LAUNCHCAD 3.6/ CUSTOM#MENU - (\*\*\*\*)  
 EDU-2504 LAYOUT 3.0 - (\*\*\*\*\*)  
 EDU-2521 DAN-CAD 3D v2.5 - (\*\*\*\*\*) 1 of 6 Disks  
 EDU-2522 DAN-CAD 3D v2.5 - (\*\*\*\*\*) 2 of 6 Disks  
 EDU-2523 DAN-CAD 3D v2.5 - (\*\*\*\*\*) 3 of 6 Disks  
 EDU-2525 DAN-CAD 3D v2.5 - (\*\*\*\*\*) 5 of 6 Disks  
 EDU-2822 HYPERSLIDE 1.02 - (\*\*\*\*)  
 EDU-2823 SLIDE MANAGER 5.12 - (\*\*\*\*)  
 EDU-2824 DICOGO 3.0 - (\*\*\*\*\*)  
 EDU-2941 PRINTCAD 1.05 - (\*\*\*\*)

**HOBBIES**

EDU-148 GARDEN - (\*\*)  
 EDU-534 X-WORD - (\*\*\*\*)  
 EDU-631 BIO-RHYTHM v3.01 - (\*\*\*\*)  
 EDU-707 ORGAMI - (\*\*\*\*\*)  
 EDU-800 GARDENER'S ASSISTANT - (\*\*\*\*\*)  
 EDU-870 PAPER PLANES - (\*\*\*\*\*)  
 EDU-1585 DIVELOG - (\*\*\*\*)  
 EDU-1594 MOTORHOME MANAGER V2.1 - (\*\*\*\*\*)  
 EDU-1595 BOATERS HELPER V2.1 - (\*\*\*\*\*)  
 EDU-1596 LOG MASTER V1.0 - (\*\*\*\*)  
 EDU-2879 BREW BEER - (\*\*\*\*)  
 EDU-2880 COCKTAIL MIXER - (\*\*\*\*)  
 EDU-2883 PALMISTRY FOR ALL 3.0 - (\*\*\*\*\*) 1 of 2 Disks  
 EDU-2884 PALMISTRY FOR ALL 3.0 - (\*\*\*\*\*) 2 of 2 Disks  
 EDU-3022 VACATION PLANNER - (\*\*\*\*)

**INFO TEXT**

EDU-222 IBM ERROR CODES - (\*\*\*\*\*)  
 EDU-302 TURBO-C INFO - (\*\*\*\*)

EDU-351 FANNIE MAE - (\*\*\*\*)  
 EDU-398 896k - (\*\*\*\*)  
 EDU-422 WHAT WORKS - (\*\*\*\*\*)  
 EDU-424 Z80-BOOK - (\*\*\*\*)  
 EDU-432 PC-DIGEST - (\*\*\*\*\*)  
 EDU-510 S A R A - (\*\*\*\*)  
 EDU-517 WASTE WATER INFO - (\*\*\*\*)  
 EDU-676 DOS 4.0 - (\*\*\*\*)  
 EDU-680 GIF STANDARDS - (\*\*\*\*)  
 EDU-720 PC REVIEWS - (\*\*\*\*)  
 EDU-728 BABYNAMES! - (\*\*\*\*)  
 EDU-772 ZIPCODES - (\*\*\*\*)  
 EDU-779 FAMOUS QUOTES - (\*\*\*\*)  
 EDU-866 DOS INTERRUPTS - (\*\*\*\*\*)  
 EDU-867 COMPUTER HEALTH TIPS - (\*\*\*\*\*)  
 EDU-888 US CONSTITUTION - (\*\*\*\*\*)  
 EDU-945 MICRO CHANNEL ARCHITECTURE - (\*\*\*\*\*)  
 EDU-1040 PHOTOGRAPHY INFO - (\*\*\*\*)  
 EDU-2404 SECRETS - (\*\*\*\*\*)  
 EDU-145 FREWILL - (\*\*\*\*\*)  
 EDU-542 LEGAL FORMS - (\*\*\*\*)  
 EDU-553 LEGAL DOCUMENTS - (\*\*\*\*)  
 EDU-565 CASE-LOAD v5.6 - (\*\*\*\*\*)  
 EDU-591 DOCKET MINDER v2.0 - (\*\*\*\*\*) 1 of 2 Disks  
 EDU-592 DOCKET MINDER v2.0 - (\*\*\*\*\*) 2 of 2 Disks  
 EDU-729 LITIGEX v3.6 - (\*\*\*\*\*)  
 EDU-741 MANAGE-X - (\*\*\*\*\*) 1 of 2 Disks  
 EDU-742 MANAGE-X - (\*\*\*\*\*) 2 of 2 Disks  
 EDU-951 WILL MAKER - (\*\*\*\*)  
 EDU-2702 HOME LEGAL GUIDE V7.00 - (\*\*\*\*\*) 1 of 3 Disks  
 EDU-2703 HOME LEGAL GUIDE V7.00 - (\*\*\*\*\*) 2 of 3 Disks  
 EDU-2704 HOME LEGAL GUIDE V7.00 - (\*\*\*\*\*) 3 of 3 Disks

**MEDICAL/HEALTH**

EDU-119 STRESS TEST - (\*\*\*\*)  
 EDU-149 LIFE-X - (\*\*)  
 EDU-399 CELL Dilution Calculator. - (\*\*\*\*)  
 EDU-546 DRUG INTERACTION PROGRAM - (\*\*\*\*)  
 EDU-594 PRESCRIPTION ASSISTANT v1. - (\*\*\*\*\*)  
 EDU-607 HEALTH RISK APPRAISAL v3.1 - (\*\*\*\*\*)  
 EDU-608 WHY YOU SMOKE! - (\*\*\*\*)  
 EDU-616 TPNcalc v2.0 - (\*\*\*\*\*)  
 EDU-670 OMNI-COGNITIVE SELF TEST - (\*\*\*\*)  
 EDU-793 HEARING & EYE TEST - (\*\*\*\*)  
 EDU-892 FLOWER REMEDY FINDER - (\*\*\*\*\*)  
 EDU-957 EMS TEST - (\*\*\*\*\*)  
 EDU-1180 HEADACHE FREE - (\*\*\*\*)  
 EDU-2403 BETTER EYESIGHT - (\*\*\*\*\*)  
 EDU-2885 NON-MEDICAL PAIN RELIEF - (\*\*\*\*\*)

**MUSIC**

EDU-150 SCALE MASTER v1.1 - (\*\*\*\*\*)  
 EDU-153 MUSIC EDITOR - (\*\*\*\*\*)  
 EDU-483 MOUSE COMPOSITION SYSTEM - (\*\*\*\*\*)  
 EDU-484 PIANO-MAN v4.01 - (\*\*\*\*\*)  
 EDU-485 MUSIC BOX - (\*\*\*\*\*)  
 EDU-487 SPEAKER DEVICE DRIVER - (\*\*\*\*\*)  
 EDU-488 Songs for SPEAKER DRIVER - (\*\*\*\*\*)  
 EDU-528 SONG EDITOR - (\*\*\*\*)  
 EDU-544 LYRA DEMO v1.40 - (\*\*\*\*\*)  
 EDU-988 POLYPHONIC MUSIC v1.2 - (\*\*\*\*\*)  
 EDU-1060 TEACH ME MUSIC v1.0 - (\*\*\*\*\*)  
 EDU-1171 TRAKBLASTER V2.0 - (\*\*\*\*\*)  
 EDU-1172 TRAKBLASTER MUSIC #1 - (\*\*\*\*\*)  
 EDU-1174 FM-PAK/A - (\*\*\*\*\*)  
 EDU-1175 PLAY-PAK - (\*\*\*\*\*)  
 EDU-1176 WATCH - (\*\*\*\*\*)  
 EDU-1241 MELISSA'S MUSIC FLASHCARDS - (\*\*\*\*\*)  
 EDU-1587 MUSIC TRANSCRIPTION SYSTEM - (\*\*\*\*\*)  
 EDU-1588 PC MUSICIAN - (\*\*\*\*\*)  
 EDU-1589 MR ORGAN & PC ORGAN - (\*\*\*\*\*)  
 EDU-1590 PIANOMAN SONGS - (\*\*\*\*\*)  
 EDU-1591 MIDI COLLECTION - (\*\*\*\*\*) 1 of 3 Disks  
 EDU-1592 MIDI COLLECTION - (\*\*\*\*\*) 2 of 3 Disks  
 EDU-2761 PIANO TUNING - (\*\*\*\*\*)  
 EDU-3025 TRAKBLASTER MUSIC #2 - (\*\*\*\*\*)

EDU-3026 TRAKBLASTER MUSIC #3 - (\*\*\*\*\*)  
 EDU-3027 TRAKBLASTER MUSIC #4 - (\*\*\*\*\*)  
 EDU-3028 TRAKBLASTER MUSIC #5 - (\*\*\*\*\*)  
 EDU-3031 SOUNDFX 4 - (\*\*\*\*)

**PROGRAMMING ASSEMBLER**

EDU-259 A86 v3.18 - (\*\*\*\*\*) 1 of 5 Disks  
 EDU-260 A86 v3.18 - (\*\*\*\*\*) 2 of 5 Disks  
 EDU-262 D86 v3.18 - (\*\*\*\*\*) 4 of 5 Disks  
 EDU-263 D86 v3.18 - (\*\*\*\*\*) 5 of 5 Disks  
 EDU-268 PSEUDO SAM 65 - (\*\*\*\*)  
 EDU-269 CHEAP ASSEMBLER - (\*\*\*\*\*)  
 EDU-271 DISASSEMBLER 86 - (\*\*\*\*\*)  
 EDU-273 PC/370 - (\*\*\*\*\*)  
 EDU-274 LANGUAGE WINDOW - (\*\*\*\*\*)  
 EDU-405 Wendin CRACKER v1.0 - (\*\*\*\*)  
 EDU-925 ASSEMBLER MATH ROUTINES - (\*\*\*\*)  
 EDU-931 HERCULES BIOS TEXT - (\*\*\*\*)  
 EDU-932 LANGUAGE WINDOW 286 v1.00 - (\*\*\*\*\*)  
 EDU-1457 ASSEMBLER UTIL. & SOURCE C - (\*\*\*\*)  
 EDU-1458 WHIZZARD SCREENS - (\*\*\*\*)  
 EDU-1459 LOTS OF ASSEMBLER PROGRAMS - (\*\*\*\*)  
 EDU-1460 MORE ASSEMBLER PROGRAMS - (\*\*\*\*)  
 EDU-1461 MACRO ASSEMBLER & DISASSEMBLER - (\*\*\*\*\*)  
 EDU-1534 WOLFWARE ASSEMBLER VER 2.1 - (\*\*\*\*\*) 1 of 2 Disks  
 EDU-1535 WOLFWARE ASSEMBLER VER 2.1 - (\*\*\*\*\*) 2 of 2 Disks

**PROGRAMMING BASIC**

EDU-441 SAY GET READ v1.0 - (\*\*\*\*)  
 EDU-442 BASIC AID v5.0 - (\*\*\*\*)  
 EDU-443 BASIC DELUX v1.7 - (\*\*\*\*)  
 EDU-444 BASIC LIBRARY 1 - (\*\*\*\*) 1 of 2 Disks  
 EDU-445 BASIC LIBRARY 2 - (\*\*\*\*) 2 of 2 Disks  
 EDU-446 BASIC WINDOWS - (\*\*\*\*)  
 EDU-447 BASIC WINDOWS 2 - (\*\*\*\*\*)  
 EDU-449 ADVANCED BASIC v4.2 - (\*\*\*\*\*)  
 EDU-451 TURBO WINDOWS v4.0 - (\*\*\*\*\*)  
 EDU-459 DATA-SCREEN - (\*\*\*\*\*)  
 EDU-463 TURBO BASIC FORMATTER - (\*\*\*\*\*)  
 EDU-840 SQUAWK - (\*\*\*\*\*)  
 EDU-919 BASIC FILES - (\*\*\*\*\*)  
 EDU-1103 FUNKY PROGRAMMERS TOOLBOX - (\*\*\*\*\*)  
 EDU-1273 WINDOWS-R-E-Z v4.0 - (\*\*\*\*\*)  
 EDU-1462 BASIC TUTORIAL - (\*\*\*\*\*)  
 EDU-1463 PC PROFESSOR BASIC TUTORIAL - (\*\*\*\*\*)  
 EDU-1464 EZ-WINDOWS VER 1.0 - (\*\*\*\*\*)  
 EDU-1465 COMPILER LINKER ASSISTANT - (\*\*\*\*\*)  
 EDU-1466 Q 4 TOOL LIBRARY VER 1.2 - (\*\*\*\*\*)  
 EDU-1467 STRUCTURED BASIC LANGUAGE - (\*\*\*\*\*)  
 EDU-1468 BASIC CROSS REFERENCE UTIL - (\*\*\*\*\*)  
 EDU-1469 BASIC PROGRAMMING AIDS - (\*\*\*\*\*)  
 EDU-1470 BASIC SUBROUTINES - (\*\*\*\*\*)  
 EDU-1471 TINY BASIC & BASIC AID UTIL - (\*\*\*\*\*)  
 EDU-1472 B-WINDOW TOOLBOX - (\*\*\*\*\*)  
 EDU-1473 UNIQUE'S UTILITIES - (\*\*\*\*\*)  
 EDU-2393 STARTREK 1.0 (LEARN BASIC - (\*\*\*\*\*)  
 EDU-2394 COMMENTS 1.2 - (\*\*\*\*\*)  
 EDU-2395 CODE IT 2.0 QUICKBASIC VE - (\*\*\*\*\*) 1 of 2 Disks  
 EDU-2396 CODE IT 2.0 QUICKBASIC VE - (\*\*\*\*\*) 2 of 2 Disks  
 EDU-2397 CODE IT 2.0 BASIC PDS VER - (\*\*\*\*\*) 1 of 2 Disks  
 EDU-2398 CODE IT 2.0 BASIC PDS VER - (\*\*\*\*\*) 2 of 2 Disks

**PROGRAMMING C**

EDU-288 C-1 - (\*\*\*\*\*)  
 EDU-289 C - FUNCTIONS - (\*\*\*\*\*)  
 EDU-290 C - ROBOTS - (\*\*\*\*\*)  
 EDU-291 C - ROBOTS 2 - (\*\*\*\*\*)  
 EDU-292 C - STUFF - (\*\*\*\*\*)  
 EDU-293 C - SUBROUTINES - (\*\*\*\*\*)

EDU-294 MACRO ASSEMBLER WITH C - (\*\*\*\*)  
 EDU-295 C - ROUTINES - (\*\*\*\*)  
 EDU-296 C - EDITOR - (\*\*\*\*)  
 EDU-297 SCREEN I/O for C - (\*\*\*\*)  
 EDU-298 MODULAR-2 COMPILER - (\*\*\*\*) 1 of 3 Disks  
 EDU-299 MODULAR-2 COMPILER DOCS - (\*\*\*\*) 2 of 3 Disks  
 EDU-300 MODULAR-2 COMPILER UTIL - (\*\*\*\*) 3 of 3 Disks  
 EDU-303 BYTE's SMALL C COMPILER - (\*\*\*\*)  
 EDU-304 SMALL C INTERPRETER - (\*\*\*\*)  
 EDU-378 D-ANALYZE - (\*\*\*\*)  
 EDU-396 C-TASK v1.0 - (\*\*\*\*)  
 EDU-427 UNICORN C FUNCTIONS v4.0 - (\*\*\*\*)  
 EDU-434 SCREEN LIBRARY - (\*\*\*\*)  
 EDU-435 MARIETTA SYSTEMS TOOL-KIT - (\*\*\*\*)  
 EDU-437 UNICORN WINDOWS v1.10 - (\*\*\*\*)  
 EDU-439 MDISPLAY v1.00 - (\*\*\*\*)  
 EDU-440 Q-LIBRARY v3.0 - (\*\*\*\*)  
 EDU-450 B-PLUS PROGRAM v1.1 - (\*\*\*\*)  
 EDU-452 dBASE TOOLS for C v1.4 - (\*\*\*\*)  
 EDU-453 THE WINDOW PRO for C v1.2 - (\*\*\*\*)  
 EDU-455 C-UTILITIES - (\*\*\*\*)  
 EDU-456 C - FLOW - (\*\*\*\*)  
 EDU-457 CPR - (\*\*\*\*)  
 EDU-458 CUG-187 - (\*\*\*\*)  
 EDU-460 INDEX v1.01 - (\*\*\*\*)  
 EDU-461 "TURBO C" Source Files - (\*\*\*\*)  
 EDU-462 KyCorp Memory Resident v2. - (\*\*\*\*)  
 EDU-464 TURBO PASCAL to QUICK C v1 - (\*\*\*\*)  
 EDU-465 ADVANCED C ROUTINES v1.0 - (\*\*\*\*)  
 EDU-467 FAST VIDEO v1.0 - (\*\*\*\*)  
 EDU-468 TURBO-COMM for TC v1.1 - (\*\*\*\*)  
 EDU-469 TURBO C DEBUGGER - (\*\*\*\*)  
 EDU-470 TC-GRAPH - (\*\*\*\*)  
 EDU-471 TURBO C HELP - (\*\*\*\*)  
 EDU-472 TURBO C FUNCTIONS - (\*\*\*\*)  
 EDU-473 TURBO C WINDOWS v1.0 - (\*\*\*\*)  
 EDU-474 WINDOW ROUTINES v1.6 - (\*\*\*\*)  
 EDU-475 dBASE III INTERFACE for C - (\*\*\*\*)  
 EDU-476 EXTENDED MEMORY ACCESS - (\*\*\*\*)  
 EDU-490 TC EXTENDED LIBRARY v2.1 - (\*\*\*\*)  
 EDU-491 TC LIBRARIAN - (\*\*\*\*)  
 EDU-492 TOOLS for C - (\*\*\*\*)  
 EDU-493 TPTC v1.7a - (\*\*\*\*) 1 of 3 Disks  
 EDU-494 TPTC v1.7a - (\*\*\*\*) 2 of 3 Disks  
 EDU-495 TPTC v1.7a - (\*\*\*\*) 3 of 3 Disks  
 EDU-1474 SCL1 C-FUNCTION LIBRARY V - (\*\*\*\*)  
 EDU-1475 PCC PERSONAL C COMPILER V - (\*\*\*\*)  
 EDU-1476 CTRLCLIB 1.0 - (\*\*\*\*)  
 EDU-1477 "C\_WNDW" & "C\_NDX" TOOLKIT - (\*\*\*\*) 1 of 2 Disks  
 EDU-1478 "C\_WNDW" & "C\_NDX" TOOLKIT - (\*\*\*\*) 2 of 2 Disks  
 EDU-1479 PULL C VER 2.1 - (\*\*\*\*)  
 EDU-1480 QWIK VER 2.1 - (\*\*\*\*)  
 EDU-1481 WNDWCW VER 2.1 - (\*\*\*\*)  
 EDU-1482 C SCREEN EDITOR - (\*\*\*\*)  
 EDU-1483 SDB RELATIONAL DATABASE SY - (\*\*\*\*)  
 EDU-1484 DOZENS OF C UTILITIES - (\*\*\*\*)  
 EDU-1485 D&D ADVENTURE GAME IN C - (\*\*\*\*)  
 EDU-1486 C UTILITIES VOL #1 - (\*\*\*\*)  
 EDU-1487 C UTILITIES VOL #2 - (\*\*\*\*)  
 EDU-1488 C ROUTINES FOR THE BEGINNE - (\*\*\*\*)  
 EDU-1489 SMALL C FOR MSDOS COMPUTER - (\*\*\*\*)  
 EDU-1490 C PROGRAMS, ROUTINES, FUNC - (\*\*\*\*)  
 EDU-1491 TURBO C PROGRAMS & UTILITI - (\*\*\*\*) 1 of 2 Disks  
 EDU-1492 TURBO C PROGRAMS & UTILITI - (\*\*\*\*) 2 of 2 Disks  
 EDU-2639 BOSS WINDOWS 6.13 - (\*\*\*\*) 1 of 2 Disks  
 EDU-2640 BOSS WINDOWS 6.13 - (\*\*\*\*) 2 of 2 Disks

**PROGRAMMING MISC**

EDU-236 FLOW CHARTER v1.93 - (\*\*\*\*)  
 EDU-272 FILE-TYPE 119 - (\*\*\*\*)

EDU-365 EXTOL v2.1 - (\*\*\*\*)  
 EDU-381 PC-SCIENTIFIC SUBROUTINE - (\*\*\*\*)  
 EDU-448 SCREEN BUILDER v1.20 - (\*\*\*\*)  
 EDU-454 OBJECT MODULE MANAGER - (\*\*\*\*)  
 EDU-500 SUPER CLIPPER LIBRARY v1.3 - (\*\*\*\*)  
 EDU-648 BIOS-DOS REFERENCE - (\*\*\*\*)  
 EDU-726 DOS REFERENCE - (\*\*\*\*)  
 EDU-947 FORTH-PC - (\*\*\*\*) 1 of 3 Disks  
 EDU-948 FORTH-PC - (\*\*\*\*) 2 of 3 Disks  
 EDU-949 FORTH-PC - (\*\*\*\*) 3 of 3 Disks  
 EDU-1070 DIGITIZED VOICE TOOLKIT v1 - (\*\*\*\*) 1 of 2 Disks  
 EDU-1071 DIGITIZED VOICE TOOLKIT v1 - (\*\*\*\*) 2 of 2 Disks  
 EDU-1100 PROGRAMMING TECHNICAL REF. - (\*\*\*\*)  
 EDU-1105 GENERIC ADVENTURE GAME SYS - (\*\*\*\*)  
 EDU-1151 PROPAK v2.6 - (\*\*\*\*) 1 of 2 Disks  
 EDU-1152 PROPAK v2.6 - (\*\*\*\*) 2 of 2 Disks  
 EDU-1199 HELP-PC 2.0 - (\*\*\*\*)  
 EDU-1245 QUESTMAKER v2.1 - (\*\*\*\*)  
 EDU-1523 FILE X REF VER 1.3 - (\*\*\*\*)  
 EDU-1524 BTRIEVE FILE MAINTENANCE U - (\*\*\*\*)  
 EDU-1525 PROGRAMMERS PRODUCTIVITY P - (\*\*\*\*) 1 of 2 Disks  
 EDU-1526 PROGRAMMERS PRODUCTIVITY P - (\*\*\*\*) 2 of 2 Disks  
 EDU-1527 PROPAK LITE VER 1.0 - (\*\*\*\*)  
 EDU-1528 SUPER MAKE VER 2.0 - (\*\*\*\*)  
 EDU-1529 MODULA 2 COMPILER - (\*\*\*\*) 1 of 2 Disks  
 EDU-1530 MODULA 2 COMPILER - (\*\*\*\*) 2 of 2 Disks  
 EDU-1531 MODULA 2 TUTORIAL - (\*\*\*\*) 1 of 2 Disks  
 EDU-1532 MODULA 2 TUTORIAL - (\*\*\*\*) 2 of 2 Disks  
 EDU-1536 XLISP LANGUAGE - (\*\*\*\*)  
 EDU-1537 PROLOG BY AUTOMATA DESIGN - (\*\*\*\*)  
 EDU-1538 ALGOL - (\*\*\*\*)  
 EDU-1539 FIG FORTH LANGUAGE - (\*\*\*\*)  
 EDU-1540 OVL VER 3.12 OVERLAY SYSTE - (\*\*\*\*)  
 EDU-1541 P-SCREEN VER 3.0 - (\*\*\*\*)  
 EDU-1542 TES SE RACT VER CXL 5.51 - (\*\*\*\*) 1 of 3 Disks  
 EDU-1543 TES SE RACT VER CXL 5.51 - (\*\*\*\*) 2 of 3 Disks  
 EDU-1545 FORTRAN LIBRARY A-K - (\*\*\*\*) 1 of 2 Disks  
 EDU-1546 FORTRAN LIBRARY L-Z - (\*\*\*\*) 2 of 2 Disks

**PROGRAMMING PASCAL**

EDU-226 X-GRAPH v1.0 - (\*\*\*\*)  
 EDU-314 PULL DOWN WINDOWS v3.2 - (\*\*\*\*)  
 EDU-352 TP-HERC - (\*\*\*\*)  
 EDU-376 TURBO PAINT v2.0 - (\*\*\*\*)  
 EDU-438 INLINE ASSEMBLER v2.11 - (\*\*\*\*)  
 EDU-466 EXTENDED MEMORY ACCESS - (\*\*\*\*)  
 EDU-643 OASIS v4.1 - (\*\*\*\*) 1 of 2 Disks  
 EDU-644 OASIS v4.1 - (\*\*\*\*) 2 of 2 Disks  
 EDU-774 PASCAL 8087 EMULATOR - (\*\*\*\*)  
 EDU-785 PULL DOWN MENUS v3.2 - (\*\*\*\*)  
 EDU-786 TURBO PASCAL UTILITIES - (\*\*\*\*) 1 of 2 Disks  
 EDU-787 TURBO PASCAL UTILITIES - (\*\*\*\*) 2 of 2 Disks  
 EDU-788 X-GRAPH - (\*\*\*\*)  
 EDU-789 TPWINDO v5.0 - (\*\*\*\*)  
 EDU-790 B-TREE4 - (\*\*\*\*)  
 EDU-917 FLASH v1.02 - (\*\*\*\*)  
 EDU-941 TURBO SYNTAX CHECKER v4.1A - (\*\*\*\*)  
 EDU-1547 TEGAS 3.0 & TVGAS 2.1 - (\*\*\*\*)  
 EDU-1548 MOUSE TOOLS VER 1.1 - (\*\*\*\*)  
 EDU-1549 QWIK 2.1 & WNDW 2.1 - (\*\*\*\*)  
 EDU-1550 PULL VER 2.1 - (\*\*\*\*)  
 EDU-1551 TURBO TOOLKIT VER 5.00 - (\*\*\*\*)  
 EDU-1552 TURBO PASCAL SOURCE ROUTIN - (\*\*\*\*)  
 EDU-1553 CENTIWRITE V1.10 - (\*\*\*\*)  
 EDU-1554 ANIMATION & SLIDESHOW PROG - (\*\*\*\*)

EDU-1555 PASCAL COMPILER WITH SOURC - (\*\*\*\*)  
 EDU-1556 VISIBLE PASCAL - (\*\*\*\*)  
 EDU-1557 TINY PASCAL COMPILER & TOO - (\*\*\*\*)

**PROGRAMMING TUTORIALS**

EDU-266 ASSEMBLY LANGUAGE - (\*\*\*\*)  
 EDU-301 TURBO-C TUTORIAL - (\*\*\*\*)  
 EDU-305 TURBO C TUTOR - (\*\*\*\*)  
 EDU-393 TEACH-C - (\*\*\*\*)  
 EDU-1051 ARCHIE the COCKROACH - (\*\*\*\*)  
 EDU-1075 TURBO PASCAL TUTORIAL - (\*\*\*\*) 1 of 2 Disks  
 EDU-1076 TURBO PASCAL TUTORIAL - (\*\*\*\*) 2 of 2 Disks  
 EDU-2402 ADA TUTOR 2.00 - (\*\*\*\*)

**RELIGION**

EDU-157 PARABLES - (\*\*\*\*)  
 EDU-199 SCRIPTURE MEMORY v2.0 - (\*\*\*\*)  
 EDU-538 SEED MASTER - (\*\*\*\*)  
 EDU-568 GOSPEL GODSPEED - (\*\*\*\*)  
 EDU-574 OLD TESTAMENT BIBLE GAME - (\*\*\*\*)  
 EDU-575 NEW TESTAMENT KJV - (\*\*\*\*) 1 of 2 Disks  
 EDU-576 NEW TESTAMENT KJV - (\*\*\*\*) 2 of 2 Disks  
 EDU-577 OLD TESTAMENT KJV - (\*\*\*\*) 1 of 5 Disks  
 EDU-578 OLD TESTAMENT KJV - (\*\*\*\*) 2 of 5 Disks  
 EDU-579 OLD TESTAMENT KJV - (\*\*\*\*) 3 of 5 Disks  
 EDU-580 OLD TESTAMENT KJV - (\*\*\*\*) 4 of 5 Disks  
 EDU-581 OLD TESTAMENT KJV - (\*\*\*\*) 5 of 5 Disks  
 EDU-582 CHURCH MEMBERSHIP V5.6 - (\*\*\*\*)  
 EDU-583 BIBLE-Q - (\*\*\*\*)  
 EDU-584 CHURCH PROSPECT v3.31 - (\*\*\*\*)  
 EDU-585 SERMON INDEXER v2.0 - (\*\*\*\*)  
 EDU-806 JOURNEY - (\*\*\*\*)  
 EDU-807 DAILY BIBLE VERSE - (\*\*\*\*)  
 EDU-808 TOPICAL BIBLE - (\*\*\*\*)  
 EDU-809 BIBLE SEARCH - (\*\*\*\*)  
 EDU-810 BIBLE POP - (\*\*\*\*)  
 EDU-811 NEW TESTAMENT BIBLE GAME - (\*\*\*\*)  
 EDU-875 WORD WORKER v1.00A - (\*\*\*\*) 1 of 2 Disks  
 EDU-876 WORD WORKER v1.00A - (\*\*\*\*) 2 of 2 Disks  
 EDU-920 BIBLE MEN - (\*\*\*\*)  
 EDU-1096 REVELATION TUTORIAL v1.0 - (\*\*\*\*) 1 of 2 Disks  
 EDU-1097 REVELATION TUTORIAL v1.0 - (\*\*\*\*) 2 of 2 Disks  
 EDU-1102 DESTINY - (\*\*\*\*)  
 EDU-1216 PROBLEMS - (\*\*\*\*)  
 EDU-1293 PDS\*MEMBER 1.09 - (\*\*\*\*)  
 EDU-1296 CHURCH ACCOUNTING SYSTEM 2 - (\*\*\*\*)  
 EDU-1297 THE SERVANT - (\*\*\*\*) 1 of 5 Disks  
 EDU-1298 THE SERVANT - (\*\*\*\*) 2 of 5 Disks  
 EDU-1299 THE SERVANT - (\*\*\*\*) 3 of 5 Disks  
 EDU-1301 THE SERVANT - (\*\*\*\*) 5 of 5 Disks  
 EDU-2277 SEEDMASTER & KJV 2.1 - (\*\*\*\*) 2 of 9 Disks  
 EDU-2278 SEEDMASTER & KJV 2.1 - (\*\*\*\*) 3 of 9 Disks  
 EDU-2279 SEEDMASTER & KJV 2.1 - (\*\*\*\*) 4 of 9 Disks  
 EDU-2281 SEEDMASTER & KJV 2.1 - (\*\*\*\*) 6 of 9 Disks  
 EDU-2283 SEEDMASTER & KJV 2.1 - (\*\*\*\*) 8 of 9 Disks  
 EDU-2507 ONLINE BIBLE v5.0 - (\*\*\*\*) Install Disk  
 EDU-2508 ONLINE BIBLE v5.0 - (\*\*\*\*) 1 of 7 Disks  
 EDU-2509 ONLINE BIBLE v5.0 - (\*\*\*\*) 2 of 7 Disks  
 EDU-2510 ONLINE BIBLE v5.0 - (\*\*\*\*) 3 of 7 Disks  
 EDU-2511 ONLINE BIBLE v5.0 - (\*\*\*\*) 4 of 7 Disks  
 EDU-2512 ONLINE BIBLE v5.0 - (\*\*\*\*) 5 of 7 Disks

- EDU-2514 ONLINE BIBLE v5.0 - (\*\*\*\*\*) 7 of 7 Disks
- EDU-2516 ONLINE BIBLE CROSS REFEREN - (\*\*\*\*\*) 2 of 2 Disks
- EDU-2518 ONLINE BIBLE LEXICON - (\*\*\*\*\*) 2 of 4 Disks
- EDU-2519 ONLINE BIBLE LEXICON - (\*\*\*\*\*) 3 of 4 Disks
- EDU-2520 ONLINE BIBLE LEXICON - (\*\*\*\*\*) 4 of 4 Disks
- EDU-2531 BIBLE Q - (\*\*)
- EDU-2532 BIBLE Q Deluxe EGA - (\*\*\*\*)
- EDU-2705 CHURCH MEMBER & DONATION S - (\*\*\*\*\*) 1 of 3 Disks
- EDU-2706 CHURCH MEMBER & DONATION S - (\*\*\*\*\*) 2 of 3 Disks
- EDU-2707 CHURCH MEMBER & DONATION S - (\*\*\*\*\*) 3 of 3 Disks
- EDU-2742 BIBLE STUDENT 1.1 - (\*\*\*\*\*) 1 of 7 Disks
- EDU-2743 BIBLE STUDENT 1.1 - (\*\*\*\*\*) 2 of 7 Disks
- EDU-2744 BIBLE STUDENT 1.1 - (\*\*\*\*\*) 3 of 7 Disks
- EDU-2746 BIBLE STUDENT 1.1 - (\*\*\*\*\*) 5 of 7 Disks
- EDU-2748 BIBLE STUDENT 1.1 - (\*\*\*\*\*) 7 of 7 Disks

**SPECIAL INTEREST**

- EDU-547 LEARN TO SIGN v2.0 - (\*\*\*\*)
- EDU-633 HANDICAP TOLL FREE NUMBERS - (\*\*\*\*)
- EDU-1006 SIGN FRIENDS & LEARN TO SI - (\*\*\*\*)
- EDU-1192 BIG-123 v1.0 - (\*\*\*\*)
- EDU-1193 BIG-WP v1.0 - (\*\*\*\*)
- EDU-1194 B-EDIT v2.0 - (\*\*\*\*\*)
- EDU-1195 B-POP v2.0 - (\*\*\*\*\*)
- EDU-1196 B-WARE - (\*\*\*\*\*)

**SPREADSHEETS**

- EDU-323 AS EASY AS 5.0 - (\*\*\*\*\*)
- EDU-353 PC-CALC + - (\*\*\*\*\*) 1 of 3 Disks
- EDU-354 PC-CALC + - (\*\*\*\*\*) 2 of 3 Disks
- EDU-355 PC-CALC + - (\*\*\*\*\*) 3 of 3 Disks
- EDU-588 TURBO CALC v5.11 - (\*\*\*\*\*)
- EDU-758 EZ-SPREADSHEET - (\*\*\*\*)
- EDU-1183 InstaCALC v3.0 - (\*\*\*\*\*)
- EDU-2643 PIVOT! 2.0 - (\*\*\*\*)
- EDU-2644 EXPRESS CALC 4.10 - (\*\*\*\*) 1 of 2 Disks
- EDU-2645 EXPRESS CALC 4.10 - (\*\*\*\*) 2 of 2 Disks
- EDU-2647 ALITE 1.1 - (\*\*\*\*)
- EDU-2764 QUICKPLAN 2.0 - (\*\*\*\*)

**VIRUS PROTECTION**

- EDU-185 FLU-SHOT + v1.7 - (\*\*\*\*\*)
- EDU-186 MS-DOS ANTI VIRUS - (\*\*\*\*)
- EDU-188 VIRUS DETECTOR 1.1 - (\*\*\*\*)
- EDU-189 VACCINE & VIRUS DETECTOR - (\*\*\*\*)
- EDU-825 ANTI-VIRUS PROGRAMS - (\*\*\*\*)
- EDU-826 FILE-CHECK - (\*\*\*\*)
- EDU-1078 NETSCAN v62 - (\*\*\*\*\*)
- EDU-1259 PC CANARY - (\*\*\*\*)
- EDU-1284 VIRUS PRESENTATION - (\*\*\*\*)
- EDU-1872 SCAN 8.6/CLEAN/VSHIELD/VCO - (\*\*\*\*\*)
- EDU-1873 LIST PROGRAM AND FLU\_SHOT - (\*\*\*\*)
- EDU-1875 VIRUS & ANSI CHECKERS - (\*\*\*\*)
- EDU-2896 INTEGRITY MASTER 1.02A - (\*\*\*\*\*)

**WEATHER**

- EDU-503 WEATHER STATS & RECORDS v1 - (\*\*\*\*)
- EDU-514 TIDAL CURRENTS - (\*\*\*\*)
- EDU-515 TIDAL HEIGHTS - (\*\*\*\*)
- EDU-516 WIND SPEED ADJUSTMENT - (\*\*\*\*)
- EDU-518 WEATHER FORECASTER v5.1 - (\*\*\*\*)
- EDU-853 WEATHERBRIEF v3.0 - (\*\*\*\*)
- EDU-2207 STORM 6.1 - (\*\*\*\*)
- EDU-2208 TRACKER 1.1 - (\*\*\*\*) 1 of 2 Disks
- EDU-2209 TRACKER 1.1 - (\*\*\*\*) 2 of 2 Disks
- EDU-2210 WEATHER - (\*\*\*\*)

**WORD PROCESSING**

- EDU-102 MIND READER - (\*\*\*\*)
- EDU-283 GALAXY 241 - (\*\*\*\*)
- EDU-284 SCRIBE - (\*\*\*\*)
- EDU-285 PC-WRITE 3.03 - (\*\*\*\*\*) 1 of 3 Disks
- EDU-286 PC-WRITE 3.03 - (\*\*\*\*\*) 2 of 3 Disks
- EDU-287 PC-WRITE 3.03 - (\*\*\*\*\*) 3 of 3 Disks
- EDU-370 CHIWRIT - (\*\*\*\*)
- EDU-771 EZ-WRITE v2.3 - (\*\*\*\*)
- EDU-820 PC-TYPE 4 - (\*\*\*\*\*) 1 of 4 Disks
- EDU-821 PC-TYPE 4 - (\*\*\*\*\*) 2 of 4 Disks
- EDU-822 PC-TYPE 4 - (\*\*\*\*\*) 3 of 4 Disks
- EDU-823 PC-TYPE 4 - (\*\*\*\*\*) 4 of 4 Disks
- EDU-881 THE DRAW v4.01 - (\*\*\*\*\*)
- EDU-987 NEW YORK WORD v2.3 - (\*\*\*\*)
- EDU-1910 PRINTPARTNER 1.0 - (\*\*\*\*\*)
- EDU-1911 PRINTPARTNER GRAPHICS A-D - (\*\*\*\*)
- EDU-1912 PRINTPARTNER GRAPHICS E-L - (\*\*\*\*)
- EDU-1913 PRINTPARTNER GRAPHICS M-S - (\*\*\*\*)
- EDU-1914 PRINTPARTNER GRAPHICS S-Z - (\*\*\*\*)
- EDU-1916 PRINTPARTNER GRAPHICS 1-3 - (\*\*\*\*)
- EDU-1917 PRINTPARTNER GRAPHICS 4-6 - (\*\*\*\*)
- EDU-1918 PRINTPARTNER GRAPHICS 7-9 - (\*\*\*\*)
- EDU-1919 PRINTPARTNER GRAPHICS 10-1 - (\*\*\*\*)
- EDU-1920 PRINTPARTNER GRAPHICS 13-1 - (\*\*\*\*)
- EDU-1921 PRINTPARTNER GRAPHICS 16-1 - (\*\*\*\*)
- EDU-1922 PRINTPARTNER ASSORTED GRAP - (\*\*\*\*)
- EDU-1923 WRITER'S TOOLS 1.5 - (\*\*\*\*)
- EDU-1924 FOLDER SYSTEM - (\*\*\*\*)
- EDU-1925 CLICHE FINDER 1.0 - (\*\*\*\*)
- EDU-1927 PC-WRITE LITE 1.01 - (\*\*\*\*) 1 of 2 Disks
- EDU-1928 PC-WRITE LITE 1.01 - (\*\*\*\*) 2 of 2 Disks
- EDU-1929 PC-WRITE MACROS 1.2 - (\*\*\*\*)
- EDU-1930 WRITER'S HEAVEN 4.0 - (\*\*\*\*)
- EDU-1931 GALAXY LITE 1.7 - (\*\*\*\*)
- EDU-1932 FREE WORD 1.0 - (\*\*\*\*)
- EDU-1934 QWIK 6.7 & KDCALC 7.0 - (\*\*\*\*)
- EDU-1939 H-KEY - (\*\*\*\*)
- EDU-1975 PC-OUTLINE 3.34 - (\*\*\*\*)
- EDU-1988 WORD PERFECT 5.1 LEARN SYS - (\*\*\*\*) 1 of 3 Disks
- EDU-1989 WORD PERFECT 5.1 LEARN SYS - (\*\*\*\*) 2 of 3 Disks
- EDU-1990 WORD PERFECT 5.1 LEARN SYS - (\*\*\*\*) 3 of 3 Disks
- EDU-1992 WORD PERFECT 4.2 LEARN SYS - (\*\*\*\*) 2 of 2 Disks
- EDU-1993 WORD PERFECT 5.0 LEARN SYS - (\*\*\*\*) 1 of 2 Disks
- EDU-1994 WORD PERFECT 5.0 LEARN SYS - (\*\*\*\*) 2 of 2 Disks
- EDU-2444 IDEALIST 1.0 - (\*\*\*\*\*)
- EDU-2450 WORDMASTER 1.7 - (\*\*\*\*) 1 of 2 Disks
- EDU-2451 WORDMASTER 1.7 - (\*\*\*\*) 2 of 2 Disks
- EDU-2537 SUPER WORD PROCESSING - (\*\*\*\*\*) 1 of 4 Disks
- EDU-2538 SUPER WORD PROCESSING - (\*\*\*\*\*) 2 of 4 Disks
- EDU-2539 SUPER WORD PROCESSING - (\*\*\*\*\*) 3 of 4 Disks
- EDU-2774 PC-WRITE STANDARD LEVEL 2 - (\*\*\*\*\*) 1 of 4 Disks
- EDU-2775 PC-WRITE STANDARD LEVEL 2 - (\*\*\*\*\*) 2 of 4 Disks
- EDU-2776 PC-WRITE STANDARD LEVEL 2 - (\*\*\*\*\*) 3 of 4 Disks
- EDU-2905 KWIKWRITE 4.03 - (\*\*\*\*)
- EDU-2960 TP-EP ELECTRIC TYPEWRITER - (\*\*\*\*)

**WORD PROCESSING\_MISC**

- EDU-105 FORMS - (\*\*\*\*)
- EDU-217 EZ-FORMS - (\*\*\*\*)
- EDU-235 PC-STYLE - (\*\*\*\*)
- EDU-238 WRITERS TOOLS - (\*\*\*\*)

- EDU-267 AUTO-SAVE - (\*\*\*\*)
- EDU-363 THOUGHT PLANNER - (\*\*\*\*)
- EDU-375 THOR v1.83 - (\*\*\*\*)
- EDU-504 FORM KING - (\*\*\*\*)
- EDU-646 BASIC ENGLISH v1.0 - (\*\*\*\*)
- EDU-713 TSA LETTERHEAD/LOGO v3.0 - (\*\*\*\*)
- EDU-759 EZ-FORMS LITE - (\*\*\*\*)
- EDU-763 EZ-FORMS EXECUTIVE - (\*\*\*\*)
- EDU-791 GOTHIC BANNER - (\*\*\*\*)
- EDU-802 THESAURUS v3.5 - (\*\*\*\*)
- EDU-814 PC-HYPertext MAXTHINK - (\*\*\*\*)
- EDU-816 THESAURUS + - (\*\*\*\*)
- EDU-839 WORD PROCESSING UTILITIES - (\*\*\*\*)
- EDU-904 DOODLE - (\*\*\*\*)
- EDU-907 WORD PERFECT MENU'S - (\*\*\*\*)
- EDU-915 WORD PERFECT 5.0 TOOLKIT - (\*\*\*\*)
- EDU-955 MICRO SPELL CHECKER - (\*\*\*\*) 1 of 2 Disks
- EDU-956 MICRO SPELL CHECKER - (\*\*\*\*) 2 of 2 Disks
- EDU-959 FormGenerator v3.11 - (\*\*\*\*)
- EDU-961 PRO-SCRIBE v4.6 - (\*\*\*\*)
- EDU-981 FLYDEMON - (\*\*\*\*) 1 of 2 Disks
- EDU-982 FLYDEMON - (\*\*\*\*) 2 of 2 Disks
- EDU-989 HYPERINK v1.0 - (\*\*\*\*)
- EDU-998 BANNERIFIC v2.0 - (\*\*\*\*)
- EDU-1003 MURALKIT - (\*\*\*\*)
- EDU-1004 PC INDEX V4.01 - (\*\*\*\*)
- EDU-1008 JORJ DICTIONARY v4.3 - (\*\*\*\*) 1 of 2 Disks
- EDU-1009 JORJ DICTIONARY v4.3 - (\*\*\*\*) 2 of 2 Disks
- EDU-1246 BY DESIGN - (\*\*\*\*)
- EDU-1266 FONTSY BANNER MAKER - (\*\*\*\*)
- EDU-1935 NAMEGRAM 3.00 - (\*\*\*\*)
- EDU-1937 SHARESPELL 2.1 - (\*\*\*\*)
- EDU-1938 PC-SPELL - (\*\*\*\*)
- EDU-1940 POETRY GENERATOR - (\*\*\*\*)
- EDU-1941 PENNAME 1.1 - (\*\*\*\*)
- EDU-1942 EASY RITE, LABELFILE - (\*\*\*\*)
- EDU-1959 FORMS FOR EZ-FORMS - (\*\*\*\*)
- EDU-1960 EZ-FORMS-EXECUTIVE - (\*\*\*\*)
- EDU-1961 P-FORM 2.5 - (\*\*\*\*)
- EDU-1962 FORMFIT 2.0 - (\*\*\*\*)
- EDU-1963 STANDARD FORM LETTERS - (\*\*\*\*)
- EDU-1964 FORMFILL 1.4A - (\*\*\*\*)
- EDU-1965 BUSINESS FORMS COLLECTION - (\*\*\*\*)
- EDU-1966 HOME FORMS COLLECTION - (\*\*\*\*)
- EDU-1967 LABEL MAKERS - (\*\*\*\*)
- EDU-1968 LABEL MAKER FOR 3-1/2" DIS - (\*\*\*\*)
- EDU-1969 LABELS PLUS! 2.2 - (\*\*\*\*)
- EDU-1970 LABEL MAGIC 3.0 - (\*\*\*\*)
- EDU-1971 BANNER PROGRAMS - (\*\*\*\*)
- EDU-1972 CALENDAR KEEPER 3.0 - (\*\*\*\*)
- EDU-1973 CALENDAR & APPOINTMENTS - (\*\*\*\*)
- EDU-1974 LETTERHEAD 3.0 - (\*\*\*\*)
- EDU-1976 EXPRESSGRAPH 1.05 - (\*\*\*\*)
- EDU-1977 KDGRAF 3.2 & KDCG 1.1 - (\*\*\*\*)
- EDU-1978 PC-FLOW - (\*\*\*\*)
- EDU-1979 CHARTS UNLIMITED 1.9 - (\*\*\*\*)
- EDU-1980 CONTROL CHARTS MADE EASY! - (\*\*\*\*)
- EDU-1981 BADGE-O-MAGIC - (\*\*\*\*)
- EDU-1982 FIRST PUBLISHER FONTS I - (\*\*\*\*)
- EDU-1983 FIRST PUBLISHER FONTS II - (\*\*\*\*)
- EDU-1984 WPMERGER 1.5 - (\*\*\*\*)
- EDU-1987 WORD PERFECT UTILITIES - (\*\*\*\*)
- EDU-2007 ART PAK - (\*\*\*\*)
- EDU-2411 ACTCALENDAR - (\*\*\*\*)
- EDU-2447 EXPRESS - (\*\*\*\*)
- EDU-2448 WC 1.2 - (\*\*\*\*)
- EDU-2449 ENVELOPE MAKER 3.3 - (\*\*\*\*)
- EDU-2452 POPFORM 3.0 - (\*\*\*\*)
- EDU-2453 QUICKZIP 1.1 - (\*\*\*\*)
- EDU-2473 FORM GENERATOR 4.1A - (\*\*\*\*)
- EDU-2527 GRAB PLUS & LASER LABEL 6 - (\*\*\*\*) 1 of 2 Disks
- EDU-2528 GRAB PLUS & LASER LABEL 6 - (\*\*\*\*) 2 of 2 Disks
- EDU-2903 JEPRS! 2.5 - (\*\*\*\*)
- EDU-2904 BIBBASE - (\*\*\*\*)
- EDU-2907 FAME - (\*\*\*\*)
- EDU-2968 YEAR PLANNER 2.92 - (\*\*\*\*)

# Optionen von BORLAND-C, V 3.0

## BC C++-IDE, V 3.0

Syntax BC [option [option...]] [srcname][projname [srcname...]]  
 srcname is any ASCII file (default extension assumed)  
 projname is a project file (must have .PRJ extension)  
 option is any of the following: (/x = turn option x off):  
 /b batch mode build project then exit  
 /d dual monitor mode with BC++ on the other monitor  
 /e[=n] \* use n pages of expanded memory for swapping  
 /h displays this help  
 /l LCD/B&W colors for screen  
 /m batch mode make project then exit  
 /p restore palette on EGA after swap  
 /rx use alternate disk 'x' for swap file  
 /s \* allow maximum swapping (thrashing)  
 /x[=n] use n KB for the code and data memory pool

\* means enabled by default

## BCC C++ Kommandozeilenversion

Syntax BCC [ options ] file[s]  
 \* default  
 -x turn switch x off  
 -1 80186/286 Instructions  
 -2 80286 Protected Mode Inst.  
 -Ax Disable extensions  
 -B Compile via assembly  
 -C Allow nested comments  
 -Dxxx Define macro  
 -Exxx Alternate Assembler name  
 -G Generate for speed  
 -Hxxx Use pre-compiled headers  
 -hxxx Include files directory  
 -K Default char is unsigned  
 -Lxxx Libraries directory  
 -M Generate link map  
 -N Check stack overflow  
 -Ox Optimizations  
 -P Force C++ compile  
 -Qxxx Memory usage control  
 -S Produce assembly output  
 -Txxx Set assembler option  
 -Uxxx Undefine macro  
 -Vx Virtual table control  
 -Wxxx Create Windows application  
 -X Suppress autodep. output  
 -Yx Overlay control  
 -Z Suppress register reloads  
 -a Generate word alignment  
 -b \* Treat enums as integers  
 -c Compile only  
 -d Merge duplicate strings  
 -exxx Executable file name  
 -fxx Floating point options  
 -gN Stop after N warnings  
 -iN Max. identifier length  
 -jN Stop after N errors  
 -k Standard stack frame  
 -lx Set linker option  
 -mx Set Memory Model  
 -nxxx Output file directory  
 -oxxx Object file name  
 -p Pascal calls  
 -r \* Register variables  
 -u \* Underscores on externs  
 -v Source level debugging  
 -wxxx Warning control  
 -y Produce line number info  
 -zxxx Set segment names

## CPP C++ Preprocessor V3.0

Syntax CPP [options] file[s] \* default; -x- turn switch x off  
 -Ax Disable extensions  
 -C Allow nested comments  
 -Dxxx Define macro  
 -Ixxx Include files directory  
 -P \* Include source line info  
 -Uxxx Undefine macro  
 -gnnn Stop after N warnings  
 -innn Maximum identifier length N  
 -jnnn Stop after N errors  
 -mc Compact model  
 -mh Huge Model  
 -ml Large Model  
 -mm Medium Model  
 -ms \* Small Model  
 -mt Tiny Model  
 -nxxx Output file directory  
 -oxxx Output file name  
 -p Pascal calls  
 -w Enable all warnings  
 -wxxx Enable warning xxx  
 -w-xxx Disable warning xxx

## DPMIINST V1.0

Syntax DPMIINST [options]  
 -h,-? Show this help screen  
 -k<path> Name of kernel file  
 -g Just check the database  
 -a Analyze only, don't try to configure  
 -v Verbose mode  
 -x Don't try to update  
 -t Report switch time  
 -c Don't delete checkpoint file  
 -s Just show the settings for this machine  
 -f<string> Force characteristic string to DPMI16BI  
 (format is ee/dd/ss/fff/oooo)

## GREP V3.0

Syntax GREP [-rlcnvidzuwo] searchstring file[s]  
 Options are one or more option characters preceded by "-", and optionally followed by "+" (turn option on), or "-" (turn it off). The default is "+".  
 -r+ Regular expression search  
 -l File names only  
 -c match Count only  
 -n Line numbers  
 -v Non-matching lines only  
 -i Ignore case  
 -d Search subdirectories  
 -z Verbose  
 -u Update default options  
 -w Word search  
 -o UNIX output format  
 Default set: [0-9A-Z]

A regular expression is one or more occurrences of: One or more characters optionally enclosed in quotes. The following symbols are treated specially:

^ start of line  
 \$ end of line  
 . any character  
 \ quote next character  
 \* match zero or more  
 + match one or more

[aeiou0-9] match a, e, i, o, u, and 0 thru 9  
 [^aeiou0-9] match anything but a, e, i, o, u, and 0 thru 9

1. Das einzige, wozu ein Computerfreak ein Textverarbeitungsprogramm braucht, ist, Dir anstelle eines Liebes- einen Serienbrief zu schicken.

2. Die Länge des Briefs an Dich steht in umgekehrtem Verhältnis zur Anzahl der verwendeten Programmfunktionen und eingesetzten Schriftattribute.

**H2ASH V1.0**

Syntax H2ASH [ options ] file[s] \* = default; -x = turn switch x off

- q- Disable H2ASH converter
- qs Pass source into file
- qn \* Enable Name mangling
- qc Pass comments into file
- qp \* Pretty Print output
- qb Process Builtin #DEFINE's
- qf Strict Mode
- qd \* Process User #DEFINE's
- qt \* Emit Tasm directives
- qi Generate Ideal mode code
- P Force C++ compile
- Ax Disable extensions
- Dxxx Define macro
- boxx Include files directory
- w Enable all warnings
- wxxx Enable warning xxx
- w-xxx Disable warning xxx
- Uxxx Undefine macro
- gnnn Stop after N warnings
- innn Maximum identifier length N
- jnnn Stop after N errors
- mc Compact model
- mh Huge Model
- ml Large Model
- mm Medium Model
- ms \* Small Model
- mt Tiny Model
- nxxx Output file directory
- oxxx Output file name
- p Pascal calls
- C Allow nested comments

**HC Help Compiler V3.0**

Syntax HC [<Help project filename.hpj>]

**MAKE V3.6**

Syntax MAKE [options ...] target[s]

- B Builds all targets regardless of dependency dates
- Dsymbol Defines symbol
- Dsymbol=string Defines symbol to string
- Idirectory Names an include directory
- K Keeps (does not erase) temporary files created by MAKE
- N Increases MAKE's compatibility with NMAKE
- W Writes all non-string options back to the .EXE file
- Usymbol Undefine symbol
- filename Uses filename as the MAKEFILE
- a Performs auto-dependency checks for include files
- e Ignores redefinition of environment variable macros
- i Ignores errors returned by commands
- m Displays the date and time stamp of each file
- n Prints commands but does not do them
- p Displays all macro definitions and implicit rules
- q Returns zero if target is up-to-date and nonzero if it is not (for use in batch files)
- r Ignores rules and macros defined in BUILTINS.MAK
- s Silent, does not print commands before doing them
- ? or -h Prints this message

Options marked with '+' are on by default. To turn off a default option follow it by a '-', for example: -a-

**MAKERSP V1.0**

Usage makersp "printf format string" inputfile

This program prints each word in the input file using the specified printf format string. For example, if the file 'objlist' contained a list of object files, then makersp "+%s & \n" objlist would create a response file for use with TLIB.

**OBJXREF V3.0**

Syntax objxref [options] filesset [filesset ...]

Report format options:

- /RP\* public refs and defs
- /RP public definitions
- /RM public by module
- /RX externals by module
- /RS module sizes by segment
- /RC module sizes by class
- /RU unreferenced publics
- /RV verbose - all report formats

(\* = default)

Control options:

- /I ignore case
- /F include full libraries
- /V verbose output
- /Z show zero length segments
- /Nn selective report by name
- /On output file

Response file options:

- @n input from free format ASCII file (filename.ext)
- /Ln input from a linker response file (filename.ext)
- /Pn input from a TC project file (filename.PRJ)
- /Dn search directories (separate with ';')
- filesset (file names and extensions may contain wild cards): List of OBJs and Libs (default extensions is .OBJ)

**PRJ2MAK V2.0**

Syntax PRJ2MAK <project-file>[.PRJ] [<makefile>[.MAK] [<config>[.CFG]]]

Convert a .PRJ file to a .MAK file for use with the MAKE utility. The default name for the new MAKE file is the base file name of the .PRJ file with the extension .MAK. The default name for the new .CFG file is the base file name of the .MAK file with the extension .CFG.

**PRJCFG V2.0**

Syntax PRJCFG <file1><.ext1> [<file2>[.ext2]]

Config file - Project file converter

The default name for file2 will be the same as file1. The extension .ext1 may be either PRJ or CFG, and ext2 will default to the other value.

**PRJCNT V2.0**

Syntax PRJCNT infile[.prj] [outfile[.prj]]

or PRJCNT infile[.tc] [outfile[.prj]]

If a configuration file is specified as input, it must have a project file defined. The compiler options in the .CFG file and the dependencies in the TC 2.0 style .PRJ file will be placed into the corresponding BC++ 3.0 style .PRJ file. All compiler options will remain default. If no extension is provided .TC is assumed. If no .TC file is found a .PRJ file will be looked for. The default name of the output file is the base name of the input file with the extension .PRJ (i.e. FOO.TC will turn into FOO.PRJ). If the input and the output name are the same, the the old file will be renamed to a .BAK file.

**RC Resource-Compiler V3.0**

Usage rc [switches] .RC input file [.EXE output file]

Switches

- r Create a .RES file only; don't process .EXE
- l \* Create an application that uses LIM 3.2 EMS
- e \* Create a driver which uses EMS memory
- m \* Set Multiple Instance flag
- p \* Create a Private Library
- t \* Create a protected mode only application
- k \* Keep segments in .DEF file order (do not sort segments for fast load)
- v Verbose (print progress messages)
- d Define a symbol
- fo Rename .RES file
- fe Rename .EXE file
- i Add a path for INCLUDE searches
- x Ignore INCLUDE environment variable
- \* Cannot be used when -R is specified.

**TASM Turbo-Assembler V3.0**

Syntax TASM [options] source [object] [,listing] [,xref]

- /a,/s Alphabetic or Source-code segment ordering
- /c Generate cross-reference in listing
- /dSYM[=VAL] Define symbol SYM = 0, or = value VAL
- /e,/r Emulated or Real floating-point instructions
- /h,/? Display this help screen
- /IPATH Search PATH for include files
- /ICMD Jam in an assembler directive CMD (eg. /IDEAL)
- /kh# Hash table capacity # symbols
- /l,/la Generate listing: l=normal listing, la=expanded listing
- /ml,/mx,/mu Case sensitivity on symbols: ml=all, mx=globals, mu=none
- /mv# Set maximum valid length for symbols
- /m# Allow # multiple passes to resolve forward references
- /n Suppress symbol tables in listing
- /o,/op Generate overlay object code, Phar Lap-style 32-bit fixups
- /p Check for code segment overrides in protected mode
- /q Suppress OBJ records not needed for linking
- /t Suppress messages if successful assembly
- /vxxx Set version emulation, version xxx
- /w0,/w1,/w2 Set warning level: w0=none, w1=w2=warnings on
- /w-xxx,/w+xxx Disable (-) or enable (+) warning xxx
- /x Include false conditionals in listing
- /z Display source line with error message
- /zi,/zd,/zn Debug info: zi=full, zd=line numbers only, zn=none

**TCREF V2.0**

Syntax TCREF xrefiles, reffile [options]  
 @xxxx indicates use response file xxxx  
 /c lower case significant in symbols  
 /r full module level report  
 /p# page length (# in lines)  
 /w# page width (# in characters)

**TD**

Syntax TD [options] [program [arguments]] -x- = turn option x off  
 -c<file> Use configuration file <file>  
 -do,-dp,-ds Screen updating: do=Other display, dp=Page flip, ds=Screen swap  
 -h,-? Display this help screen  
 -i Allow process id switching  
 -k Allow keystroke recording  
 -l Assembler startup  
 -m<#> Set heap size to # kbytes  
 -p Use mouse  
 -r Use remote debugging  
 -rn<L;R> Debug on a network with local machine L and remote machine R  
 -rp<#> Set COM # port for remote link  
 -rs<#> Remote link speed: 1=slowest, 2=slow, 3=medium, 4=fast  
 -sc No case checking on symbols  
 -sd<dir> Source file directory <dir>  
 -sm<#> Set spare symbol memory to # Kbytes (max 256Kb)  
 -vg Complete graphics screen save  
 -vn 43/50 line display not allowed  
 -vp Enable EGA/VGA palette save  
 -w Debug remote Windows program (must use -r as well)  
 -y<#> Set overlay area size in Kb  
 -ye<#> Set EMS overlay area size to # 16Kb pages

**TD286INS V1.0**

Syntax TD286INS [options]  
 -h,-? Show this help screen  
 -g Just check the database  
 -a Analyze only, don't try to configure  
 -v Verbose mode  
 -x Don't try to update  
 -t Report switch time  
 -c Don't delete checkpoint file  
 -s Just show the settings for this machine  
 -f<string> Force characteristic string to TD286 (format is ee/dd/ss/ffff/oooo)

**TDEV V1.0**

Address	Bytes	Name	Hooked vectors
0070:050B	-	PRN	
0070:051D	-	LPT1	
0070:052F	-	LPT2	
0070:0541	-	LPT3	
0070:0553	-	AUX	
0070:0565	-	COM1	
0070:0577	-	COM2	
0070:0589	-	COM3	
0070:059B	-	COM4	
0070:0602	-	CLOCK\$	
0070:0645	-	CON	
0070:0671	-	3 Block Units	
0000:1268	7664	NUL	20 25 27 28 2A 2B 2C 2D 31
024F:0000	1648	EMMXXXX0	15 67

Detected device drivers patched in after CONFIG.SYS

**TDINST**

Syntax TDINST [options] [exefile]  
 -c<file> Configuration file  
 -h,-? Display this help screen  
 -p Use mouse  
 -w Configure TDW

**TDMAP V2.5**

Syntax TDMAP [options] MapName [OutName] [options]  
 TDMAP converts mapfile MapName into Turbo Debugger format.  
 -B Assign a type of byte array to all symbols (default is word)  
 -C Treat symbols as case-sensitive  
 -Exxx For any source files named in the map file with no extension, use extension xxx  
 -W New Executable ( Microsoft Windows ) map file  
 -Q Provide no status output

Examples:

TDMAP MyProg  
 TDMAP PasProg -Epas  
 TDMAP -C small.map small.com  
 TDMAP a.map a.tds -Easm -B

**TDMEM V1.0**

TDMEM produces a report showing what memory resident programs are installed, how much memory each uses, and what interrupt vectors are taken over. TDMEM accepts the following command line syntax:  
 TDMEM [Options]  
 Options may be preceded by either / or -. Valid options are as follows:  
 /V verbose report.  
 /? write this help screen.

**TDREMOTE TD Remote Program Loader V3.0**

Syntax TDREMOTE [options]  
 -rn<Name> Run on a network with remote machine named <Name>  
 -rp<#> Set COM # port for remote link: 1=COM1, 2=COM2  
 -rs<#> Set link speed: 1=9600 bps, 2=19Kbps, 3=38Kbps, 4=115Kbps  
 -w Write options to exe file  
 The default is -rp1 and -rs4 (use COM1 at 115 Kbps). TDREMOTE needs a "null modem" or "printer" cable connecting the serial ports of the two systems. A "straight through" cable will not work. The cable must swap the transmit data (pin 2) and receive data (pin 3) signals.

You must also make sure that the speed (set by the -rs switch) is the same on both ends. First, try running the link at the highest speed (-rs4). If this doesn't work, switch to a lower speed (-rs3, -rs2 or -rs1) and try again. The faster you run the link, the quicker the response of Turbo Debugger.

**TDRF Remote File Utility V3.00**

Syntax TDRF [options] command [arguments]  
 -rn<L;R> Debug on a network with local machine L and remote machine R  
 -rp<#> Set COM # port for remote link: 1=COM1, 2=COM2  
 -rs<#> Set link speed: 1=9600 bps, 2=19Kbps, 3=38Kbps, 4=115Kbps  
 -w Write options to exe file  
 The default is -rp1 and -rs4 (use COM1 at 115 Kbps). "command" can be either a word similar to the equivalent DOS command or a single letter abbreviation. You can use wildcards with the dir, copy, del and copyfrom commands. The commands are:

Command	Letter	Arguments	Description
copy, copyto	t	1 or 2	Copy file to remote system
copyfrom	f	1 or 2	Copy file from remote system
del, erase	e	1	Delete file
dir	d	0 or 1	Directory
ren	r	2	Rename file
md	m	1	Make directory
rd	k	1	Remove directory
cd	c	0 or 1	Change drive/directory

**TDSTRIP Turbo Debugger Symbol Table Stripper V3.00**

Syntax TDSTRIP [options] exefile[objfile] [outfile]  
 -s Symbol table is put in a file with the same name as exefile but with an extension of .tds. If you specify an outfile, a symbol table will be put in outfile. If you don't specify the -s option, the symbol table is removed from the exefile. If you specify an outfile, the original exefile is left unchanged and a Vwith no symbol table is put in outfile. Ignored on .OBJ's  
 -c COM file is generated from the EXE file. Ignored on .OBJ's If you don't supply an extension with exefile, .exe is presumed. If you don't supply an extension with outfile, .exe is added when you don't use -s, .obj is added if an .obj name is provided, and .tds is added when you do use -s.

Turbo Debugger will look for the symbol file when it loads an exefile that does not have a symbol table.

**TDUMP Turbo Dump V3.0**

Syntax TDUMP [options] InputFile [ListFile] [options]  
 -a ASCII file display  
 -a7 Display file in 7-Bit mode  
 -b# Offset into file for display  
 -e Force Executable file display  
 -el Disable line number display  
 -er Disable relocation record display  
 -ex Disable New Executable Display  
 -h Force hexadecimal file display  
 -l Library format file Display  
 -m Disable C++ name de-mangling  
 -o Force .OBJ format file display  
 -oc CRC Check .OBJ file records  
 -oiID Include .OBJ file record "ID" (i.e. -oiPUBDEF)  
 -oxID Exclude .OBJ file record "ID"  
 -v Verbose display  
 TDUMP will display the following file types & information:  
 DOS Executable files New Executable files & Linear  
 Executable files OMF files (.OBJ & .LIB) Turbo Debugger  
 symbolic debug information Microsoft symbolic debug  
 information

**TEMC Turbo Editor Macro Language Compiler**

Syntax TEMC [-c] [-u] <input-file>[.TEM] <config-file>[.TC]

Use the -c option to create a new command table. The default is to update the existing table. Use the -u option to write to the CUA command table The default is to write to the ALT command table.

**TFREMOTE Remote Program Loader V2.0**

Syntax TFREMOTE [options]  
 -m<Name> Run on a network with remote machine named <Name>  
 -rp<#> Set COM # port for remote link: 1=COM1, 2=COM2  
 -rs<#> Set link speed: 1=9600 bps, 2=19Kbps, 3=38Kbps, 4=115Kbps  
 -w Write options to exe file  
 The default is -rp1 and -rs4 (use COM1 at 115 Kbps).  
 TFREMOTE needs a "null modem" or "printer" cable connecting the serial ports of the two systems. A "straight through" cable will not work. The cable must swap the transmit data (pin 2) and receive data (pin 3) signals. You must also make sure that the speed (set by the -rs switch) is the same on both ends. First, try running the link at the highest speed (-rs4). If this doesn't work, switch to a lower speed (-rs3, -rs2 or -rs1) and try again. The faster you run the link, the quicker the response of Turbo Profiler.

**THELP Turbo Help V3.0**

USAGE THELP [options]  
 /C#xx Select color: #=color number, xx=hex color value  
 /Fname Full pathname of help file  
 /H,/? Display this help screen  
 /Koxyy Hotkey: xx=shift state, yy=scan code  
 /U Remove Thelp from memory  
 /Wx,y,w,h Set the window size (Ex:/W0,0,80,25)

**TLIB 3.02**

Syntax TLIB libname [C] [E] [P] commands, listfile  
 libname library file pathname  
 commands sequence of operations to be performed (optional)  
 listfile file name for listing file (optional)  
 A command is of the form: <symbol>modulename, where <symbol> is:  
 + add modulename to the library  
 - remove modulename from the library  
 \* extract modulename without removing it  
 + or ++ replace modulename in library  
 \* or \*- extract modulename and remove it  
 /C case-sensitive library  
 /E create extended dictionary  
 /PSIZE set the library page size to SIZE

Use @filepath to continue from file "filepath". Use '&' at end of a line to continue onto the next line.

**TRIGRAPH Trigraph V1.0**

Filter to remove or insert trigraphs in C source files, and to handle backslash splicing outside of macros. Works directly on source files, creating a backup file with the extension .BAK, unless -n or -x switch is used.  
 trigraph [options] <file spec> [<file spec> ...]

USAGE options:

-nXXX write output files to directory 'XXX'  
 -u UNDO insert trigraphs  
 -xxx create output files with extension 'XXX'

**TLINK Turbo Link V5.0**

Syntax TLINK obfiles, exefile, mapfile, libfiles, deffile  
 @xxxx indicates use response file xxxx  
 /m Map file with publics  
 /x No map file at all  
 /i Initialize all segments  
 /l Include source line numbers  
 /L Specify library search paths  
 /s Detailed map of segments  
 /n No default libraries  
 /d Warn if duplicate symbols in libraries  
 /c Case significant in symbols  
 /3 Enable 32-bit processing  
 /o Overlay switch  
 /v Full symbolic debug information  
 /P[=NNNNN] Pack code segments  
 /A=NNNN Set NewExe segment alignment  
 /ye Expanded memory swapping  
 /yx Extended memory swapping  
 /e Ignore Extended Dictionary  
 /t Create COM file (same as /Tdc)  
 /C Case sensitive exports and imports  
 /Txx Specify output file type  
 /Tdx DOS image (default)  
 /Twx Windows image (third letter can be c=COM, e=EXE, d=DLL)

**TOUCH Touch V3.0**

Usage is TOUCH filename ...

**TPROF**

Syntax TPROF [options] [program [arguments]] -x- = turn option x off  
 -b Run in batch mode  
 -c<file> Use configuration file <file>  
 -do,-dp,-ds Screen updating: do=Other display, dp=Page flip, ds=Screen swap  
 -h,-? Display this help screen  
 -m<#> Set heap size to # kbytes  
 -p Use mouse  
 -r Use remote analysis  
 -r<L;R> Profile on a network with local machine L and remote machine R  
 -rp<#> Set COM # port for remote link  
 -rs<#> Remote link speed: 1=slowest, 2=slow, 3=medium, 4=fast  
 -sc No case checking on symbols  
 -sd<dir> Source file directory <dir>  
 -vg Complete graphics screen save  
 -vn 43/50 line display not allowed  
 -vp Enable EGA/VGA palette save  
 -w Profile remote Windows program (must use -r as well)  
 -y<#> Set overlay area size in Kb  
 -ye<#> Set EMS overlay area size to # 16Kb pages

**TRANCOPY 2.0**

Syntax TRANCOPY [-r] <source project> <destination project>  
 Merges the transfer programs in <source project> and <destination project> and writes the results to <destination project>.

-r causes the transfer programs in <source project> to replace those in <destination project>.

**UNZIP V2.00.**

UNZIP extracts files from an archive.

Usage UNZIP [options] zipfile [destpath] [files...]  
 Options:  
 /o overwrite existing files  
 /v verbose listing of archive(s)  
 /c extract file(s) to the console  
 /p extract file(s) to the printer  
 /t test archive integrity

zipfile Archive file name, wildcards \*,? ok. Default extension is .ZIP  
 destpath Destination for extracted files.  
 files Name(s) of files to extract. Wildcards \*,? ok. Default is ALL files.

# Windows NT

Franz FIALA, NT, TGM

Die Windows-NT-Oberfläche ist von Windows-3.1 nahezu nicht zu unterscheiden. Da es sehr einfach ist Programme, die für Windows 3.1 geschrieben wurden, nach Windows NT zu übertragen, ist zu erwarten, daß viele der bekannten Programme auch als NT-Version erscheinen werden.

## Installation

Beim Kauf der Beta-Version von Windows NT (siehe PC-NEWS-28, S.3) erhält man eine CD-ROM und eine Bootdiskette (3-1/2" und 5-1/4"). Ohne ca 100MB Festplattenplatz, 386 und 12MB Hauptspeicher sollte man besser gar nicht beginnen. Die endgültige Version wird aber laut Handbuch kleiner. Dazu kommt, wenn man die Entwicklerversion bestellt, 30cm 'Buch' (Beschreibung der 32-bit C++-Kompilers und des 32-bit Windows NT-SDK. Die Oberfläche selbst wird nicht eigens beschrieben, dagegen gibt ein genaues Installationshandbuch:

### Methode A: Lokales SCSI-CD-ROM-Laufwerk

Booten von der mitgelieferten Diskette; es folgt die Entscheidung nach einem 'express'- oder 'custom'-Setup, ähnlich, wie bei Windows 3.1, wobei mit dem 'custom'-Setup Festplattenplatz gepart werden kann, beim 'express'-Setup jedoch alles kopiert wird. Windows NT kann in eine eigene oder in jede bestehende DOS-Partition installiert werden, wobei das Installationsprogramm für eine neue Partition freien Platz bestehender Partitionen requiriert. (Es ist sicher besser, obwohl das im Handbuch nicht steht, vorher eine Sicherungskopie der Festplatte zu machen, wer weiß...). Die neue Partition kann entweder herkömmlich mit einer FAT angesprochen werden oder mit dem neuen NTFS-File-System, derzeit aber nicht zu empfehlen, es werden noch zu viele Einschränkungen im Handbuch angeführt. Jedenfalls soll's bei der letzten Version dieser Betas funktionieren.

Jetzt wird's ernst: Windows NT bootet und lädt ein grafisches Setup-Programm. Es wird nach dem Namen gefragt, der bei Windows NT mehr ist, als nur eine Kennzeichnung des Besitzers. Man hat Zeit, eigene Hardware im Setup einzutragen, bei den Videokarten werden derzeit abgesehen von den Standard-Einstellungen (z.B.VGA) jene mit dem Headland-Chipsatz, sowie die mit dem TSENG-Chipsatz (z.B. ET4000) unterstützt. Nachdem man sein Paßwort eingegeben hat, sucht Windows NT nach vorhandenen Applikationen, ganz so, wie es Windows 3.1-Benutzer gewöhnt sind.

### Methode B: (Alternate)

Die alternative Methode wird für alle in Frage kommen, die zwar ein CD-ROM-Laufwerk besitzen aber nicht am Arbeitsplatzrechner, sondern irgendwo am Netz (oder es befindet sich zwar am Arbeitsplatzrechner, wird aber von Windows NT nicht erkannt). Dann einfach mit DOS hochfahren, auf das CD-ROM-Laufwerk wechseln, ins Subdirectory DOS2NT wechseln und DOS2NT C: aufrufen, wenn Windows NT auf das C-Laufwerk installiert werden soll. Weitere Vorgangsweise muß exakt eingehalten werden, denn der Installationsvorgang nach Methode B ist laut Handbuch 'not forgiving' :-).

### Das Motto ist: Kontinuität!

Obwohl innen völlig neu, vermittelt Windows NT dem Benutzer von Windows 3.1 dieselbe Oberfläche und dem Benutzer von DOS denselben Prompt, auch auf AUTOEXEC und CONFIG wurde nicht vergessen, wenn sie auch die Endung NT haben! Dennoch gibt es viele Erweiterungen. Vor allem bietet sich Windows NT als Multiplattform an: Auch UNIX- und OS/2-Benutzer kommen auf ihre Rechnung.

Jeder kann jetzt Superuser, Supervisor oder - wie es in Windows NT heißt - Administrator sein aber es ist wahrscheinlich besser, es selbst nur bei Bedarf zu sein! Eines der Vorteile von NT, das Sicherheitssystem, hat als eine der wichtigsten Aufgaben den Schutz des Benutzers vor sich selbst.

### Kleinigkeit mit Bedeutung (präemptives Multitasking)

Ruft man ein Programm aus dem Programm-Manager auf meldet Windows 3.1 mit der Sanduhr (Hourglass) 'Ich bin beschäftigt'. Bei Windows NT kehrt der Cursor sofort zurück: man bekommt eine Kombination aus einer Sanduhr und einem Pfeil (Startglass). Man kann also auch mehrere Anwendungen durch eine Folge von Doppelklicks aufrufen und während diese laden, mit einer Vordergrundanwendung weiterarbeiten.

Startet man eine länger dauernde Berechnung etwa in einem Kalkulationsblatt (16 bit- oder einfache NT-Anwendung) sieht man einen Sanduhr-Kursor, aber nur, während man sich innerhalb des Kalkulationsblattes befindet. Wenn der Cursor außerhalb des Kalkulationsblattes zu liegen kommt, bekommt der Anwender wieder Steuerungsgewalt und kann andere Anwendungen bedienen: Das ist, was man als präemptives Multitasking bezeichnet.

### Unterstützung anderer Betriebssysteme

Windows NT hat einen Kommandozeilenprompt, wie man ihn auch bei DOS gewöhnt ist. Von diesem Prompt kann man DOS, 16- und 32-bit Windows, OS/2 und POSIX-Anwendungen aufrufen.

Real-Mode-Andendungen können, anders als in OS/2, keine Hardware-Zugriffe tätigen. Davon sind auch Einheits-treiber betroffen. Man benötigt entsprechende Treiber für Windows NT, damit diese Anwendungen ablauffähig bleiben.

### Netzwerkfähigkeiten

Jede Windows NT-Maschine kann sowohl Server als auch Client sein. Alle Funktionen zur Benutzer-Verwaltung sind, wie in Netzwerken üblich, vorhanden. Ein bestehendes Netz mit einem NetBIOS LAN würde mit NT ebenso wie ein UNIX Netzwerk zusammenarbeiten. UNIX deshalb, da Windows NT das TCP/IP-Protokoll unterstützt. Dagegen existiert zur Zeit noch kein NetWare Client, sodaß eine Verbindung zu einem Novell-Server noch nicht möglich ist, dagegen können aber Dateien zwischen NetWare Servern und Windows NT-Maschinen ausgetauscht werden.

### Treiber für NT

Eine Schwachstelle für neue Betriebssysteme sind Treiber. War es bei Windows 3.1 noch nötig, daß jede Arbeitsstation ihren eigenen, sagen wir HP-Laserjet-Treiber installieren mußte, genügt es bei Windows NT, daß der Server einen solchen installiert. Der Schlüssel dazu ist das sogenannte RPC (remote procedure call).

### Kompatibilität

Windows NT übernimmt die aus Windows 3.1 bekannten APIs (Application Programmers Interface) und auch OLE (Object Linking and Embedding) und DDE (Dynamic Data Exchange) auch die True Type Fonts und die Multimedia Extensions, sodaß Entwickler es sehr leicht haben, bestehende Programme nach Windows NT zu übertragen. Oft genügt ein Rekompilieren mit dem mitgelieferten 32-bit-Kompiler. Natürlich laufen alle bestehenden Programme für Windows 3.1 unter Windows NT.

### Speicherbedarf

Obwohl der NT-Kernel ein 60kByte-Programm ist, erfordert die getestete Beta-Version vom Juli 1992 12 MB RAM Hauptspeicher, besser ist 16 MB und obwohl der Platzbedarf der endgültigen Version sicher geringer sein wird, der Speicherbedarf wird deutlich über dem bestehender Arbeitsplatzrechner sein.

### Konkurrent OS/2

Gegenüber OS/2 besitzt Windows NT zwei bedeutende Vorteile: Es kann rasch an bestehende ISA-Hardware angepaßt werden und es unterstützt direkt das verbreitetste Betriebssystem Windows 3.1. Das kann OS/2 auch und in einer kommenden Version von OS/2 wird man bei IBM wohl auch Windows 3.1 unterstützen. Aber die zweite Gruppe, die anzuprechen sind: die Entwickler. Da hat man bei Microsoft von vornherein alle interessierten Entwickler in den Beta-Test einbezogen; mehr als das: auch das komplette Entwicklungssystem wurde um \$ 1200,- verkauft.

Während OS/2 eine dem Windows 3.1 ähnliche Event-Queue besitzt, die allen laufenden Anwendungen gemeinsam ist, gibt Windows NT jeder

<sup>1</sup> Portable Operating System Interface based on UNIX

Anwendung eine eigene Event-Queue, sodaß eine Anwendung, die ihre Ereignisse nicht abholt, die anderen laufenden Anwendungen nicht behindert. Das war bereits mehr als eine Kleinigkeit, die aber eine wichtige praktische Bedeutung hat.

Nicht unwichtig ist zuletzt, daß man bei Verwendung von Windows NT praktisch alle Betriebssystem-Elemente aus einem Haus hat. Der OS/2-Startvorteil einiger Monate könnte damit bald vorbei sein (siehe auch das Schicksal von GEM).

### Multiprozessing

Multithreading wird eine Technik genannt, die darauf abzielt, Aufgaben in kleinen Einheiten zu programmieren, die auch von verschiedenen Prozessoren abgearbeitet werden könnten. Das setzt eine neue Denkweise bei allen DOS- und WINDOWS-Programmierern voraus.

Das Multithreading setzt die Synchronisierbarkeit der Teilprozesse (=Warten auf Beendigung) voraus. Synchronisierobjekte sind die auch unter UNIX und OS/2 bekannten: Semaphore, Mutex, Events. Bei Windows NT erfolgt dieses Warten polymorph, d.h. die Wartefunktion kann Objekte eines jeden Typs verarbeiten.

### Sicherheit

Windows NT hat dieselbe Bedienungsfläche wie Windows 3.1. Mit CTRL-ALT-DEL bootet man aber nicht neu, sondern man loggt ein. Windows NT verhält sich wie ein Mehrbenutzersystem, bei dem verschiedene Berechtigungsstufen vergeben werden können. Der Supervisor heißt bei Windows NT Administrator. Und hier kommt ein auch für Single-User wichtiger Aspekt ins Spiel: Es ist nicht zweckmäßig, sich als Administrator einzuloggen, vielmehr ist es besser, als simpler User zu arbeiten, da man dabei sicher sein kann, nicht unabsichtlich schwerwiegende Systemveränderungen vorzunehmen. Es gibt vier Berechtigungsstufen: Administrator, Power User, User, Guest.

### Neues in der Benutzeroberfläche

Netzwerkfähigkeit: Transportprotokolle: NETBEUI (LAN-Manager) und TCP/IP (UNIX)

File-Manager: Integrierte Toolbar

Print-Manager: Vereinfachte Druckerinstallation.

Fernbedienung von Netzwerkdruckern. Verbindung zu gemeinsam benutzten NT-Druckern ohne dafür lokal Treiber installieren zu müssen

Control Panel: Auswahl der Boot-Partition, Einstellung der Umgebungsvariablen für Benutzer. Unterstützung Unterbrechungsfreier Stromversorgungen.

MSDOS-Prompt: Man bekommt denselben MSDOS-Prompt aber viel leistungsfähiger. Von diesem Prompt aus kann man 16-bit DOS, zeichenorientierte OS/2-Anwendungen, Anwendungen für WINDOWS 3.1 und Win32 starten. Es können sowohl .BAT als auch .CMD-Anwendungen gestartet werden. Es wird bei einem Update dieser Beta-version auch möglich sein, POSIX-Anwendungen zu starten. Der Benutzer muß zwischen diesen Anwendungen nicht unterscheiden.

Windows NT Setup: Dieses Setup ist ähnlich zum Setup aus Windows 3.1 enthält aber zusätzlich: Einfache Wiederherstellung bei Diskettenfehlern. Bearbeiten von Benutzerprofilen.

Accessories (Zubehör): Windows NT enthält alle Programme aus Windows 3.1. In dieser Beta-Version fehlen noch Write, Recorder und Packager. Es kommt aber das Programm CD-Player zum Abspielen und Bedienen eines CD-Players dazu.

Administrative Group: Eine neue Programmgruppe mit folgenden Programmen wurde neu aufgenommen: Performance Monitor; Überwacht die System-Ressourcen in grafischer Form. Backup: Dient zur Vereinfachung der Bedienung von Streamer-Tapes.

Disk Manager: Mit dem Disk Manager können Disk-Partitionen bearbeitet werden. Neue Eigenschaften: logische Partitionen, die sich aus mehreren physikalischen Partitionen zusammensetzen können.

User Manager: Administration von Benutzern, die sich in die Maschine einloggen können.

Spiele: Solitaire und Minesweeper sind wie in Windows 3.1, dazu kommt Freecell, ein logisches Puzzle in Form eines Kartenspiels.

Startup: Zunächst leer, wie in Windows 3.1. Jede Applikation in dieser Gruppe wird sofort nach dem Start geladen.

MS-DOS und Windows Programme: Das SCS (Single Command Shell) ermöglicht den Aufruf von MS-DOS, 16-bit und 32-bit Windows- und zeichenorientierten OS/2-Anwendungen. Anwender, die an die zeichenorientierte Umgebung von MS-DOS gewöhnt sind, werden nichts vermissen.

### Programme für Windows NT und Windows 3.1

In einem der angekündigten Updates für Windows NT soll auch ein Win32s genanntes Toolkit erscheinen, mit dem es möglich sein wird, 32-bit-Anwendungen zu schreiben, die sowohl unter Windows NT als auch unter Windows 3.1 laufen werden. Bestehender Code für Windows 3.1 wird mit diesem Werkzeug auch unter WINDOWS NT lauffähig sein.

### Andere Prozessoren

Es werden die Prozessoren 386/486, MIPS R4000 und DEC Alpha unterstützt.

### Entwicklung von Gerätetreibern

Die Entwicklung von Gerätetreibern wird mit einem eigenen Windows NT Device Driver Development Kit möglich sein.

### Netzwerk-Support

Microsoft betont seine Zusammenarbeit mit Novell und Banyan, um auch andere Netzwerke außer dem Microsoft LAN-Manager zu unterstützen. Obwohl Windows NT einen Druck-, Datei- und Anwendungsserver unterstützt, wird auch ein Microsoft LAN-Manager für das Windows NT Paket erscheinen.

### Was bedeutet NT für Programmierer? (32-bit-Adressen)

Wenn man von Einzellheiten des Betriebssystems absieht, verhalten sich OS/2, NT und UNIX gleich: Wir verlassen die 64k-Grenze und bewegen uns zu einer neuen Grenze: 4GB=4.294,967.296! Sehr anschaulich dargestellt sind die sich daraus ergebenden Konsequenzen vom bekannten Autor Charles Petzold in 'The Case for 32 Bits', MSJ Juli/August 1992, S. 32. Die Schlußfolgerungen sind etwa diese: die genannten 32-bit-Betriebssysteme benutzen das sogenannte 'flat-model' mit 32-bit Pointern und ohne irgendeine Segmentierung. Für C-Programmierer gibt es nur mehr ein Speichermodell, die Unterscheidungen near, far und huge entfallen ersatzlos. Während sich auf der Ebene der Hochsprache kaum Änderungen ergeben, bekommen wir durch den wesentlich einfacheren Maschinencode kompakten, effizienten Code. Besonders bei allen Problemen, die die jetzige Grenze von 64k überschreiten haben die 32-bit-Programme erhebliche Vorteile. Ein Laufzeitbeispiel für einen Sortieralgorithmus bei einer Feldgröße unter und über 64k zeigt diesen Unterschied sehr deutlich. Sortiert werden ganze Zahlen mit 32 bit.

Feldgröße	16-bit-Programm (Windows 3.1)	32-bit-Programm (Windows NT)
16000	86	62
17000	366	72

Während sich der Geschwindigkeitsunterschied beim kleineren Feld durch den Unterschied beim Vergleich bemerkbar macht (die 16-bit-Programmversion braucht 2 16-bit-Vergleiche, gegenüber eines einzigen bei der 32-bit-Version), ist der Unterschied bei Überschreiten der 64-k-Grenze eklatant: das 32-bit-Programm dauert nur proportional zur Feldgröße länger, das 16-bit-Programm benötigt ein huge als Feldtyp, dadurch wird eine zeitraubende Segmentberechnung fällig.

Wann kann man diese Vorteile ausnutzen?

Derzeit (DOS und Windows 3.1): In sogenannten DOS-Extendern, Programme, die es einem Anwenderprogramm erlauben, den linearen Adreßmodus zu benutzen und auch gleichzeitig die 16-Bit-DOS-Dienste in Anspruch nehmen zu können.

**Zukünftig(Windows NT):** Bei Anwendungen, die für Windows NT geschrieben wurden oder bei Anwendungen, die mit Win32s auch in Windows 3.1 ablauffähig sein werden.

### Betriebssystemarchitektur im Vergleich

Folgende Betriebssystemmodelle sind realisiert:

**Unstrukturierte Betriebssysteme**, wie MSDOS: Das Betriebssystem besteht intern aus einer Reihe von Funktionen, die ineinandergegeneigt aufrufen können.

**Betriebssysteme mit geschichteter Struktur**, wie z.B. VMS: Das Betriebssystem besteht aus Schichten, die einander gegenseitig aufrufen können, es besteht aber im allgemeinen keine Durchgriffsmöglichkeit zu einer nicht benachbarten Schicht. Der Vorteil ist die Austauschbarkeit einzelner Schichten gegen andere.(Ähnlich OSI-Schichtenmodell).

**Betriebssysteme mit Client-Server-Architektur**, wie z.B. Windows NT: Das Betriebssystem gliedert sich in mehrere Server-Dienste, die unabhängig voneinander, in verschiedenen, getrennten Speicherbereichen und auch u.U. auf verschiedenen Prozessoren ablaufen. Der Kern (Kernel) hat die Aufgabe, die Nachrichten der Clients an die Server zu verteilen und umgekehrt zu beantworten.

Diese Aufgabenteilung in mehrere Server hat einige Vorteile:

- \* Es vereinfacht das Betriebssystem an sich und ermöglicht, daß für jedes Subsystem (Windows 3.1, DOS,POSIX..) ein eigener Prozeß abläuft, der von den jeweils anderen völlig abgeschotet abläuft.
- \* Jeder Server hat seinen eigenen Adreßbereich und ist von anderen getrennt. Die Server arbeiten im sogenannten user-mode, d.h. sie können nicht unmittelbar die Hardware oder Speicherplätze verändern, nur das KERNEL-Programm hat die Autorisierung dazu.
- \* Das Modell ist von vornherein für Multiprocessing geeignet, da die Nachrichten von den Clients durchaus auch an externen Prozessoren abgearbeitet werden können.

### Symmetrisches Multiprocessing

Die Multiserver des Betriebssystems Windows NT sind schon in Richtung Multiprocessing ausgerichtet. Windows NT kann Aufgaben auslagern. Mehr noch: das Multiprocessing ist symmetrisch, d.h. es erfolgt nicht, wie beim unsymmetrischen Multiprocessing, eine Arbeitsteilung in Betriebssystem- und Benutzeraufgaben, sondern die Betriebssystemaufgaben selbst können aufgeteilt werden. Betriebssystemcode kann an jedem verfügbaren Prozessor ausgeführt werden. Mit Ausnahme des Betriebssystemkerns, dessen Aufgabe es ist, die Benutzeranforderungen und die Interrupts zu verwalten.

### Ein neues Dateisystem NTFS

Zusätzlich zu dem DOS-Dateisystem (FAT) und dem OS/2-Dateisystem HPFS unterstützt Windows NT ein neues Dateisystem Windows NT File System NTFS. Besondere Kennzeichen: rasche Fehlerbehebung, 64-bit Dateiadressen, Dateinamen beliebiger Länge. Große Speichermedien können in Sekunden überprüft werden. Besonderes Augenmerk wurde auch der Systemsicherheit geschenkt.

Doch ist in dieser Beta-Version das Dateisystem noch nicht voll getestet, es wird davon abgeraten, wichtige Daten in eine NTFS-Partition zu speichern. Derzeit bleibt also noch alles beim Alten: FAT.

- \* Schnelle Wiederherstellung der Festplatte nach Fehlern
- \* 64-bit-Dateiadressen ergeben ca. 17 Billionen adressierbare GB
- \* Sicherheitsmechanismen, wie nur ausführbare Dateien (Kopierschutz)

- \* beliebig lange Dateinamen in Unicode
- \* Unterstützung populärer FileServer, wie Novell, AppleShare und SunNFS

### Unicode

Eine Revolution beginnt! Unbemerkt wurde in den letzten Jahren ein Zeichensatz entwickelt, der zum ersten Mal die Probleme aller Nicht-Englisch-Sprechenden grundsätzlich und nicht nebenbei behandelt. Die Revolution ist zuerst unbemerkt: Der Benutzer 'sieht' an seinem Drucker noch immer seinen HP- oder EPSON-Kode, voll mit ASCII. Doch im Inneren des Betriebssystems sind schon alle Vorbereitungen für die Revolution getroffen: Es gibt APIs, die einen Zeichenkettenvergleich auf nationaler Basis erlauben, es gibt erweiterte Funktionen für das Sortieren, für die Uhrzeit- und Datumsbehandlung, kurz bedeutende Erweiterungen für locale.h in C. Der Unicode ist an bestehenden Standardisierungsversuchen der Postverwaltungen (TELETEXT,BTX...) vorbeigegangen. [Der TELETEXT-Kode ist zwar auch sehr erweiterbar, verläßt aber nicht die Zeichendarstellung in Byte-Form, d.h. Umschaltezeichen bestimmen, was ein bestimmtes Zeichen bedeutet. Wie das funktioniert können Sie im BTX-Beitrag von Hn. Marschat nachlesen. In den CEPT-Kodes liegt das Problem in der Verwaltung und Erkennung der Umschaltezeichen, beim UNIKODE in der Bearbeitung von 2 Bytes.]

### Zusammenfassung

Bei Ausrüstungen von EDV-Labors wäre ein Blick in die Zukunft oft erwünscht. Wir können aber aus den Entwicklungen vergangener Jahre Schlüsse über das zukünftig marktbeherrschende Betriebssystem ziehen, der Markt wird dann die Antwort geben.

Bisher hat der Markt eher Kompatibilität und Beständigkeit belohnt, wenn es auch, wie wir zugeben müssen, nicht immer die technisch beste Lösung war. ISA/EISA statt Microchannel, 8088/86/286... statt 86xxx-CPU, PCDOS/MSDOS-Uniformlösung statt CP/M-Kunterbunt.

Bisher war die Software den Hardwaregegebenheiten untergeordnet. Jetzt erhebt eine, Windows NT, den Anspruch auf vielen Hardware-Plattformen zu arbeiten. In diesem Punkt geht Microsoft über die Vorgabe von OS/2 hinaus und setzt dabei voll auf die Marktträchtigkeit durch Beibehalten aller gewohnten Bedienungsformen an der Oberfläche trotz grundlegender Änderungen darunter.

Was wir auch prognostizieren: die Antwort geben wir alle, indem wir ein System einem anderen vorziehen. Interessant wäre ein Beitrag über OS/2, wozu wir die OS/2-Benutzer herzlich einladen. Wir werden an dieser Stelle über weitere Erfahrungen mit diesem Betriebssystem berichten, die nächsten PC-NEWS werden damit geschrieben, sodaß auch etwas über die Betriebssicherheit zu erfahren sein wird.

### Quellen

A Grand Tour of Windows NT: Portable 32-bit Multiprocessing Comes to Windows, Helen Custer, MSJ, Jul/Aug. 1992, S.17  
The Case for 32 Bits, Charles Petzold, MSJ, Jul/Aug. 1992, S.32  
An Introduction to Windows NT Memory Management Fundamentals, Paul Yao, MSJ, Jul/Aug 1992, S.41  
Developing Network-aware Programs Using Windows 3.1 and NetBIOS, Ray Patch and Alok Sinha, MSJ, Jul/Aug 1992, S57  
Microsoft Win32 Preliminary Software Development Kit for Windows NT, July 1992, Release Notes, Documentation for Win32 SDK and 32 bit C++ Compiler  
Essential Guide to Windows, BYTE, Special Issue, Volume 17, Number 11: John Udell, Using Windows NT, p.27  
Mark Minasi, The OS/2 Alternative, p.55  
Jon Udell, Windows NT Up Close, BYTE, October 1992, p.167

*Interessenten an einer Sammlung der obigen Literaturstellen mögen sich an die Redaktion wenden.*

### Definition von Computerbesitzern:

*Männliches Wesen, dem es nichts ausmacht, endlose Stunden für eine Tätigkeit zu opfern, die keinen praktischen Nutzen hat, dabei jeden Bezug zur Realität verliert und keine Zeit mehr für seine Umgebung, seine Mitmenschen, seine Freunde oder seine Familie hat.*

# COMPUTERVIREN

Ingomar ADLER, NA92B

Computerviren waren schon immer und sind derzeit ein heißes und aktuelles Thema. Ihre unheimlichen Aktivitäten bedrohen große Computernetzwerke ebenso wie "kleine" Heim-PC's. Bereits einfache Maßnahmen tragen zur Vorbeugung, Erkennung und Entfernung von Virusprogrammen bei. Spezielle Anti-Virus-Maßnahmen sind jedoch auch nützlich, um dem Benutzer die Sicherheit zu geben, daß die Gefahr der Computerviren kontrolliert wird. Die meisten Maßnahmen schließen eng an die ohnedies erforderlichen Datensicherungsmaßnahmen an. Computerviren sind erneut ein Anlaß, das Thema Datensicherheit in Unternehmen zu diskutieren.

## Geschichtlicher Rückblick

Der Begriff Computer - Virus wurde (etwa 1981) von Prof. Len Adelman (Universität von Süd - Kalifornien) geschaffen, als dieser mit seinen Doktoranden Fred Cohen über die Möglichkeit selbst-reproduzierender Programme diskutierte. In verschiedenen Vorträgen und seiner 1985 veröffentlichten Dissertation hat Fred Cohen vorgeführt, wie sich einfache Computer-Viren in einem UNIX-System auf andere Programme übertragen ließen. Doch schon zuvor, und zwar in den Jahren 1980 und 1981 hat an der Universität Dortmund J.Kraus seine Arbeiten zum Thema selbstreproduzierende Software vorgestellt. Leider sind in Deutschland diese Arbeiten nicht sehr bekannt. Es muß aber gesagt werden, daß Kraus sich deutlich eher mit diesem Thema befaßte.

In Deutschland fanden eher die Arbeiten von Cohen Beachtung als die von Kraus. Erst mit der Publikation des Spiegels 1984 wurde dieses Thema der Öffentlichkeit vorgestellt und fand weitere Beachtung. Zuvor wurde es als Gesprächsstoff in verschiedenen Insiderkreisen genutzt. Theoretische Modelle für Computer-Viren, deren Vorbereitung und ihre Systematik finden erst in neuerer Zeit Beachtung. (Quellen: Prof. Klaus Brunnstein, Fred Cohen, Simone Fischer-Hübner, Dierstein um einige kompetente zu nennen.)

Als bald nach den Veröffentlichungen entdeckten jüngere Computer-Freaks, Studenten und Schüler die Programmierung von Computer - Viren als interessantes Beispiel zur Einübung von Techniken der PC-Systeme. In der Folge erschienen in mehreren Fachzeitschriften detaillierte Beschreibungen von Beispiel-Viren, teilweise mit Programmieranleitung.

## Vergleich von biologischen Viren und Computer - Viren

Auf den ersten Blick scheinen sich die Computerviren wie biologische Viren zu verhalten. Außerhalb lebender Organismen sind biologische Viren tot, sie können sich sogar zu Kristallen anordnen. Von den Schlüsselprozessen des Lebens weisen Viren also nur Reproduktionen und Mutation auf und auch das nur dann, wenn fremde Stoffwechsel Baustoffe und Energie zur Verfügung stellen. Diese Zusammenhänge sind in ähnlicher Form auch bei selbstreproduzierenden Programmen festzustellen.

Solange ein selbstreproduzierendes Programm sich nicht im Speicher einer Rechenanlage befindet, kommt ihm bis auf seinen Informationsgehalt keine Bedeutung zu. Erst im Rechner und auch dann erst wenn das Programm wirklich läuft, ist ein selbstreproduzierendes Programm in der Lage zur Reproduktion. Dem Programm steht dann Energie, die vom Rechner geliefert wird, zur Verfügung.

Es hat sich allgemein durchgesetzt als Begriffsbestimmung der beiden Arten folgendes zu vereinbaren:

- das biologische Virus
- der Computer - Virus.

## Computerviren

Ein Computervirus ist ein Programm(teil), dessen Funktion erstens darin besteht, sich selbst so zu kopieren, daß auch die Kopien Kontrolle über den Computer bekommen können. Zweitens verfügen die meisten heute bekannten Virusprogramme auch über eine zusätzliche, meist destruktive Funktion. Die Programmfunktion des Virus kann ein Scherz sein aber auch zur Zerstörung von Systemfunktionen und Daten bis zum Hardwaredefekt führen. Die Vermehrungsfunktion ist imstande, den Code von "Wirtsprogrammen" soweit zu interpretieren, daß das Virus seinen eigenen Code in den des Wirtsprogrammes implantieren kann. Sobald das Wirtsprogramm aufgerufen wird oder sonstige Kontrolle über den Computer erhält, wird auch der Viruscode abgearbeitet, sodaß wieder Vermehrung und gegebenenfalls auch Störungsfunktionen stattfinden können. Ein Programm, das lediglich Kopien von sich erzeugt und sie irgendwo im Speicher ablegt, wäre eher als "Wurmprogramm" zu bezeichnen.

Bei Virusprogrammen, die ein Wirtsprogramm vollständig überschreiben, also eigentlich nur dessen Namen verwenden, wird manchmal auch von sogenannten "logischen Viren" gesprochen. Sie sind allerdings daran erkennbar, daß die beabsichtigte Funktion des aufgerufenen Programmes, die dem Benutzer ja zumindest grundsätzlich bekannt sein müßte, nicht ausgeführt wird. Ist eine destruktive Funktion vorhanden, dann könnte man auch von einer "logischen Bombe" oder vom Benutzer selbst ausgelöst wird, sprechen.

Unerlässlich für die Fortpflanzungsfunktion ist die "Schreiberechtigung". Dies ist auch der Grund, warum Computerviren auf PCs, wo im Prinzip jedes Programm alles darf und auf Forschungscomputern, wo im "Teilnehmerprinzip" Programme erstellt und laufend an neue Forschungsvorhaben angepaßt werden, am häufigsten vorkommen. Die in Europa installierten Computernetze arbeiten meist nach dem sogenannten "Teilhaberprinzip", in dem den außenstehenden Benutzern die Computerressourcen in vorgeplanter Weise als "Transaktionen" zur Verfügung gestellt werden. In solchen Netzen kann nur der Insider (z.B. ein Systemprogrammierer) ein Virus einbringen. Der Außenstehende muß zumindest eine der (allerdings durchaus vorhandenen) Lücken in Sicherheit oder Definition erkennen und ausnützen.

Der Begriff "Virus" suggeriert, daß es sich um besonders kleine Programme handelt. Dies ist nicht notwendigerweise der Fall, ein Virus kann beliebig groß sein (im Rahmen des verfügbaren Speichers). Natürlich wird versucht, den Code so effizient wie möglich zu gestalten, um den Benutzer nicht durch Speicherplatzbedarf oder Laufzeitverlängerungen zu alarmieren. Ein Virus kann in jeder beliebigen Sprache geschrieben sein, Assembler wird lediglich verwendet, weil damit oft trickreich programmiert werden kann. Das Wort "Virus" kommt ebenso wie in der Medizin aus dem Lateinischen (virus - Gift).

In letzter Zeit wurde es üblich, fast alle Formen der Programm- und Datenmanipulation als "Computervirus" zu bezeichnen. Zum Verständnis der Funktion und des Schadens, den Computerviren anrichten können und der möglichen Maßnahmen ist es aber nö-

tig, zwischen den verschiedenen Formen der Manipulation zu unterscheiden.

### Trojanisches Pferd

Das Trojanische Pferd der Ilias wurde von Odysseus als Kriegslist nach zehnjähriger vergeblicher Belagerung der Stadt Troja ersonnen. Den Belagerten sollte es als Opfergabe und Gruß der abziehenden Belagerer erscheinen, während sich im Inneren die besten griechischen Krieger verbargen. Die Trojaner brachten dieses Geschenk im Triumphzug zu den Tempeln ihrer höchsten Götter und damit den Sturmtrupp in die unbesiegte Stadt. Die Trojaner mußten sogar selbst noch einen Teil der Stadtmauer schleifen, um das riesige Pferd durch das Stadttor zu ziehen.

Genauso ist die Funktion eines Trojanischen Pferdes am Computer. Ein solches Programm gibt erstens vor, eine nützliche Funktion zu haben und kann zweitens etwas verbergen. Im allgemeinen ist dies jedoch etwas, das erst der Benutzer hineinbringt. So hinterlassen Hacker in den besuchten Systemen Trojanische Pferde zum Sammeln von Passwörtern, mit deren Hilfe sie dann weitere Systeme knacken können oder Zugang zu anderen Systemressourcen erhalten. Eine derartige Funktion zur Umgehung der Benutzerkontrolle wird auch "Trapdoor" (Falltür) oder "Backdoor" (Hintertür) genannt. Ein Trojanisches Pferd mit einer aktiven Störfunktion wäre eher als eine "logische Bombe" zu bezeichnen. Zum Unterschied von Computerviren vermehren sich Trojanische Pferde nicht!

### Logische Bomben

Darunter versteht man Programme, die, ausgelöst durch bestimmte äußere Ereignisse, Datenmanipulation oder -zerstörung durchführen. Logische Bomben werden meist von Mitarbeitern, die sich zurückgesetzt fühlen oder die gekündigt wurden, in Programme, zu denen sie Zugang hatten, eingebaut. Ausgelöst werden sie z. B. durch

- Ablauf einer bestimmten Zeit
- Aufruf bestimmter Funktionen (z.B. Jahresabschluß, Datenbank-Reorganisation)
- Fehlen bestimmter Datensätze (z.B. Namen in der Gehaltsliste)
- Eingabe bestimmter Codesequenzen in Netzwerken

Die Funktion der logischen Bombe ist üblicherweise die Zerstörung von Datenbeständen, wodurch ihr "Hochgehen" sofort feststellbar ist. Möglich ist auch die schleichende Verfälschung von Datenbeständen, sodaß auch die periodisch gezogenen Sicherungsbestände betroffen sind. Eine Spezialform ist das "bit napping". Hier sorgt die logische Bombe dafür, daß der berechtigte Benutzer keinen Zugang zu benötigten Funktionen hat und sich an den "Bombenleger" wenden muß, um das gebitnappte System wieder frei zu bekommen. Zum Unterschied von Computerviren ist die Funktion logischer Bomben von einer bestimmten Systemumgebung (z.B. Programme, Namen) abhängig. Wenn eine Vermehrung stattfindet, dann nur innerhalb dieses Systems. Auf einem anderen System würde ziemlich sicher das Ereignis für die Zündung fehlen.

### Würmer

"Wurm"-Programme sind die Ursprünge von Computerviren. Sie entstanden vor rund 10 Jahren als Spielprogramme. In dem damals als "Krieg der Kerne" ungenau (besser "Krieg im Kern") aus dem englischen (Core, Kern, mit Bezug auf die damals üblichen Magnetkern-Speicher) übersetzten Spiel bestand die Aufgabe darin, möglichst kleine Programme zu schreiben, die gegen andere ähnliche im Speicher kämpften und diese zu zerstören hatten, bevor sie selbst zerstört werden konnten. Der "Wurm" fraß sich durch Kopieren oder Selbstverschieben im Speicher in das gegnerische Programm und zerstörte damit dessen Funktion. Zum Unterschied von Computerviren verwenden Wurmprogramme keine anderen Programme zur Aktivierung und Vermehrung. Sie können andere Programme nicht manipulieren, sondern sich nur unter Beibehaltung der sonstigen Programmfunktionen

in sie einpflanzen. Würmer zerstören andere Programme bloß. Auch die spektakulären Fälle der Lahmlegung von Netzwerken durch Überlastung infolge sich selbst vervielfältigender Nachrichten (z.B.: IBM-Weihnachtsbaum, 1987) sind als von Wurmprogrammen verursacht zu bezeichnen. Wurmprogramme sind am besten mit Kettenbriefen zu vergleichen, sie vervielfachen sich, verstopfen Briefkästen, blockieren Postämter, verhalten sich aber sonst wie gewöhnliche Poststücke. Nicht verwechselt darf das englische Wort "worm" für Wurmprogramm mit dem Ausdruck "WORM" - Write Once, Read Multiple". Dies ist die Bezeichnung für eine nicht löschbare optische Speicherplatte, die eine der wirksamsten Waffen gegen alle Formen von Programmmanipulation darstellt.

### Abgrenzung der Computermanipulationen

Diese untenstehende Gliederung soll vor allem zum besseren Verständnis der verschiedenen Form der destruktiven Manipulation und Sabotage dienen. In der Praxis finden sich meist Mischformen. So enthält ein sich selbst vervielfältigendes Programm (Virus) mit zeitverzögerter Störfunktion eine logische Bombe. Ein Wurmprogramm, das sich aktiv über Stationen in einem Netzwerk ausbreitet, kann dazu verwendet werden, um andere Programme auf diesen Stationen mit einem Virus zu infizieren. Letztlich ist jedes von einem Virus befallene Programm ein Trojanisches Pferd, denn dem Benutzer gegenüber stellt es sich ja als nützliches Programm dar. Kennzeichnend für Viren ist jedenfalls die Vermehrungsfähigkeit in Unabhängigkeit von der Datenumgebung.

	Troj. Pferd	logische Bombe	Wurm	Virus
Funktionsvortauschung System aktiviert	ja	ja, ggf. auch vom Datenteil	nein, wenn nur im programm	nein, nur Wirts-
Vermehrung nur als Tarnung	nein	selten	ja	ja
spezifische Datenumgebung listen	nein	meist	ja, z.B. Adress-	nein
spezifische Programmumgebung	ja	manchmal	nein	ja
vom Benutzer übertragbar	nein	kaum	ja	ja
Übertragung	passiv	passiv	aktiv	aktiv

Seit die Existenz von Computerviren bekannt wurde, sind viele Leute davon überzeugt, ihr Computer sei von Viren befallen, sobald seltsame Fehler auftreten. Die häufigste Ursache für korruptierte Daten und auch Inhaltsverzeichnisse sind unbeabsichtigte Fehler bzw. Lücken in der Software. So meldet z.B. LOTUS einen auf einer Datendiskette bestehenden Schreibschutz als "Disk error" an MSDOS. Dieses Betriebssystem befaßt sich nicht lange mit Fehleranalysen, sondern übergibt die Sache an den critical error handler. Der teilt dem Benutzer mit:

Nicht bereit, Abbrechen, Wiederholen, Übergehen.

Nun geht ein solcher Fehler meist auf das Einlegen einer falschen Diskette zurück, eben einer schreibgeschützten anstelle der benötigten Datendiskette. Legt der Benutzer nun die eigentlich geplante Diskette ein, so erkennt der critical error handler nicht den Datenträgerwechsel sondern gibt die Kontrolle zufrieden an das Betriebssystem zurück. Dieses schreibt in die Sektoren, die laut Inhaltsverzeichnis der ursprünglichen Diskette frei waren, jedoch nahezu sicher nicht auf der neu eingelegten. Ein korruptiertes Inhaltsverzeichnis und verlorene Daten sind die Folge. Einige Versionen von Sidekick bringen auf einem 80286-Prozessor Fehler beim Multiplizieren.

Auch Inkompatibilitäten zwischen Programmen können zu Fehlern führen. Bekannt sind Kollisionen zwischen TSR- (Terminate - Stay Resident) Programmen, die alle darauf beruhen, den Inter-

ruptvektor derart zu "verbiegen", daß ein Ereignis nicht zuerst von der dafür geplanten DOS-Routine bearbeitet wird, sondern von TSR-Programm. So vertragen sich z.B. nicht der "Norton Commander" mit "Fastopen". Problematische Programme können in dieser Hinsicht insbesondere alle Disk-Defragmenter, Cache-Programme, Partition-Programme sowie TSR's in Netzwerken und auf standalone Rechnern sein.

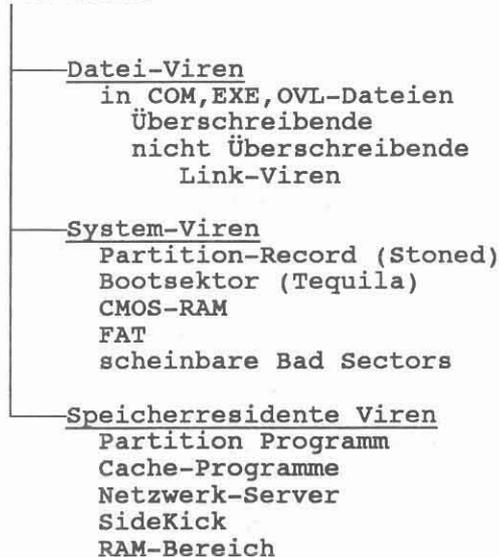
### Verbreitung von Computerviren

Grundsätzliches: Das Einbringen bzw. Einschleppen von Computerviren kann nicht verhindert werden! Das Erkennen von Computerviren als solche ist nicht möglich! Erkennbar sind lediglich die Veränderungen, die Viren durch ihre Vermehrung herbeiführen.

Unter DOS kann ein Virus auf mehrere Arten verbreitet werden. Die gebräuchlichere ist das Implantieren in ein Wirtsprogramm, das dann beim Aufruf den Viruscode, insbesondere den Teil für Vermehrung bearbeitet. Der Funktionscode, z.B. also die destruktive Funktion kann zeitverzögert oder abhängig von Bedingungen sein. Der zweite, weniger gebräuchliche Weg ist es, das Virus im Bootsektor einer Datendiskette zu verstecken. Es kommt relativ häufig vor, daß ein PC mit einer eingelegten Diskette gestartet wird. Dies führt zwar zur Fehlermeldung "Keine Betriebssystemdiskette", aber zunächst wird der Code im Bootsektor abgearbeitet. Dieser Code kann bzw. muß auf einen an anderer Stelle des Datenträgers abgelegten Harddisk-Treiber und natürlich den Viruscode verweisen.

### Möglichkeiten zum Verbergen des Viruscodes

#### DOS-Viren



- Partition Record  
Enthält Informationen für bis zu vier Partitions und den Code, der nötig ist, den Boot-Record zu laden. Der Partition-Record wird durch low-level Format (FDISK) angelegt und kann auch nur davon überschrieben werden.
- CMOS RAM (in AT-Typ)  
enthält batteriegepufferte Informationen über die Systemkonfiguration. Manipulationen des CMOS RAM können dazu führen, daß Informationen über den verwendeten Plattentyp verloren gehen, sodaß die Platte und damit Daten auf falsche Weise (z.B. Umrechnung physischer in logischer Sektoren, Clustergröße) beschrieben werden.
- .COM, .EXE, .SYS- oder .OVL-Dateien  
geht nur bis zu einer gewissen Länge
- File Allocation Table (FAT)  
stellt ein Abbild des Datenträgers dar, in dem belegte, freie

und nicht benützte Sektoren (je nach Datenträgertyp zu Clustern zusammengefaßt) gekennzeichnet sind. Vor allem neu eingerichtete Platten sind selten voll. FORMAT legt grundsätzlich eine zweite FAT an, die jedoch von DOS nicht genutzt wird.

- 7. Sektor des Inhaltsverzeichnisses.  
Dieser wird erst benutzt, wenn der Datenträger mehr als 960 Dateien enthält.
- scheinbare bad sectors  
Durch Manipulation der FAT können Cluster der Benutzung durch DOS entzogen werden und für eigene Zwecke verwendet werden. Die Manipulation ist daran erkennbar, daß nicht ein Vielfaches von 5 KB (Minimum durch DOS) gekennzeichnet ist.
- von DOS gekennzeichnete bad sectors  
Ein Sektor wird von DOS als unbenutzbar gekennzeichnet, "geflagt", wenn er beim Formatieren nach 3 Versuchen nicht wieder lesbar war. Ein Virus kann sich über diese Bedingung hinwegsetzen.
- zehnter Sektor auf einer Spur
- Spur 41 und 42 auf Disketten oder Spur 616 auf Platte
- auf Platten zwischen Partition- und Boot-Record
- im normalen Datenbereich, kein Vermerk in FAT  
Insgesamt stehen z.B.: auf einer 360 KB Diskette ca. 60 KB zusätzlicher Speicherbereich zur Verfügung, der von DOS als nicht verlässlich nutzbar betrachtet und daher nicht verwaltet wird. Natürlich besteht die Möglichkeit, daß der Viruscode verloren geht oder überschrieben wird. Aber an ein Virus werden nicht dieselben Zuverlässigkeitsansprüche gestellt, wie an Anwendungsprogramme, und wenn es sich nur einmal vermehrt hat, dann ist nichts verloren.

### Implantieren in das Wirtsprogramm

Für das Implantieren ins Wirtsprogramm gibt es verschiedene Möglichkeiten. Die einfachste ist, den Viruscode an das Ende des Codes des Wirtsprogrammes anzuhängen oder vor dem Code einzupflanzen. Damit wird das Wirtsprogramm um die entsprechende Anzahl von Byte verlängert. Einige Viren sind an einer solchen Verlängerung erkennbar. Weiters ist der Anfang eines Programms meist in irgendeiner Form charakteristisch (Copyright-Eintragungen, Programmnamen), sodaß auch der gelegentliche Beobachter die Chance hat, Änderungen und vielleicht Texte des Viruscodes zu erkennen. Eine weitere Möglichkeit ist das Einpflanzen in den Mittelteil des Wirtsprogramms durch geeignetes Auftrennen. Auch hier wird die Länge des Wirtsprogramms vergrößert. Die meisten Programme benötigen Speicherplatz für laufabhängige Variable, Tabellen und dergl. Der Viruscode oder ein Verweis auf ihn kann in diesem Bereich abgelegt werden. Dann tritt auch keine merkbare Verlängerung von Programmen auf. Hochentwickelte Computerviren prüfen vor der Selbstvervielfältigung, ob ein zu infizierendes Programm bereits befallen ist.

### Beispiele für Implantation in COM-Datei

#### Originalprogramm

```

1. JMP     START
2.        DATA
3.        DATA
4.        DATA
5.        DATA
6. START CODE
7.        CODE
8.        CODE
9.        CODE
10. ENDE
    
```

Infektion 1 (Programm wird länger = additives Virus)

```

1. JMP    VIRUS
2.      DATA
3.      DATA
4.      DATA
5.      DATA
6. START CODE
7.      CODE
8.      CODE
9.      CODE
10. ENDE
11. VIRUS V-CODE
12.      V-CODE
13. V-ENDE
    
```

Dieses Virus würde verhindern, daß der Originalcode ausgeführt wird. Allerdings könnten nach der Vermehrungsfunktion die Sprungadressen rückgesetzt werden. Beim nochmaligen Aufruf würde das Programm wieder funktionieren, bis zur nächsten Infektion. Geeignet für zeitverzögerte Destruktion.

Infektion 2 (Programm wird länger)

```

1. JMP    VIRUS
2.      DATA
3.      DATA
4.      DATA
5.      DATA
6. START CODE
7.      CODE
8.      CODE
9.      CODE
10. ENDE
11. VIRUS V-CODE
12.      V-CODE
13. JMP    START
    
```

Dieses Virus läßt nach der Durchführung seiner Funktionen die Programmausführung zu.

Infektion 3 (Programm wird nicht länger = Überschreibendes Virus)

```

1. JMP    VIRUS
2. VIRUS V-CODE
3.      V-CODE
4. JMP    START
5.      DATA
6. START CODE
6.      CODE
7.      CODE
8.      CODE
9. ENDE
    
```

V-CODE braucht nicht der gesamte Viruscode sein. Es genügt der Verweis auf Datenträgerbereiche, auf denen der größere Rest des Virusprogramms zu finden ist.

**Aufbau eines Computer - Virus**

Ein Virus besteht in fast allen Fällen aus quasi drei Programmteilen. Ein Programmteil steuert die Fortpflanzung, ein Programmteil - man nennt diesen Programmteil Aktivator - übernimmt die Auslösung des dritten Programmteiles, den Kern des Virus. Im Kern ist die auszuführende Arbeit des Virus programmiert. Soll das Virusprogramm die Festplatte formatieren, so ist die Formatieroutine im Viruskern programmiert. Beide anderen Teile sind nur Zubringer um diesen Zweck unter bestimmten Bedingungen zu erfüllen. Außerdem stellen die Teile Fortpflanzung und Aktivator sicher, das der Virus nicht vorzeitig entdeckt wird.

Eine klassische Aufgabenteilung. Computer - Viren besitzen:

- Einen Ausbreitungs- oder "Infektions"-Teil, (= Fortpflanzung)
- einen Wirkungsteil (= Kern) sowie
- einen Aufrufteil (= Aktivator)

**Infektionsmechanismen**

Betrachten wir zur Einführung einmal die Arbeitsweise eines "File - Virus". (Diese Art Viren werden auch Link - Viren genannt.) Ohne zu diesem Zeitpunkt auf Details einzugehen, arbeitet diese Art von Viren nach etwa folgendem Schema:

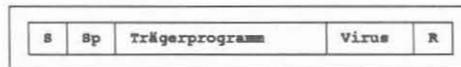
**Schematischer Ablauf einer Infektion**

- Schritt 1.) Suche ein Opfer.
- Schritt 2.) Stelle fest, ob das Opfer bereits mit diesem Virus infiziert ist. Liegt eine Infektion bereits vor, so suche ein weiteres Opfer. (Klappt in der Praxis in einigen Fällen nicht so wie es hier theoretisch dargestellt ist.)
- Schritt 3.) Wenn die Infektionsbedingungen erfüllt sind, bringe eine Kopie des Computer - Virus in das Opfer ein.
- Schritt 4.) Prüfe, ob noch weitere Opfer gesucht werden sollen, falls ja: suche ein weiteres Opfer.
- Schritt 5.) Sofern die vorgegebenen Bedingungen erfüllt sind, führe Aktion aus.
- Schritt 6.) Sorge dafür, daß das Wirtsprogramm seine normale Tätigkeit aufnehmen kann, sofern die Aktion dies zuläßt.

**Konkreter Ablauf einer Infektion (Beispiel)**

Um die konkrete Arbeitsweise zu verdeutlichen, betrachten wir nochmals ein File- oder Link - Virus. Wichtig für unsere Betrachtung ist, daß es völlig gleichgültig ist, aus welcher Quelle das Virus stammt. Nehmen wir an, der Virus stammt aus einem Anwenderprogramm bzw. Trägerprogramm das Sie auf einer Diskette bekommen haben. Da Sie neugierig auf dieses neue Programm sind, starten Sie es.

Zuvor sehen wir uns Ihr Programm in einer vereinfachten grafischen Darstellung an. So könnte Ihr vollständiges Programm aussehen:



Der dargestellte äußere Rahmen symbolisiert bei diesem Beispiel Ihren Verzeichniseintrag.

- S = Signatur (Kennbytes)
- Sp = Sprungbefehl
- R = Rücksprunganweisung

Somit besteht Ihr Programm nicht nur aus dem erwarteten Programm, sondern beinhaltet auch den kompletten Virus sowie alle nötigen Sprunganweisungen um Ihr Programm weiterhin einwandfrei arbeiten zu lassen. Die Spaltengröße wurde bei diesem Beispiel willkürlich gewählt und sollte Sie zu keinen Rückschlüssen auf eine tatsächliche Virusgröße veranlassen. Die Kennbytes des jeweiligen Virus können sich an jeder Stelle des infizierten Programmes befinden.

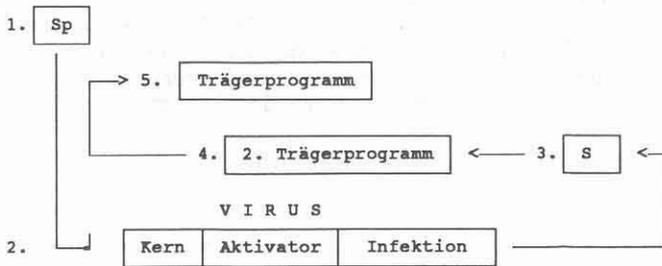
Der eigentliche Virus besteht (in fast allen Fällen) wie oben gesagt aus drei Teilen.



Dabei ist es unerheblich in welcher Reihenfolge die drei Teile programmiert bzw. angeordnet wurden. Nun sehen wir uns einen der möglichen Infektionswege einmal genauer an.

Sie starten Ihr Programm welches den Virus enthält. Um den Virus die größtmögliche Chance der Fortpflanzung zu geben, wird bei dem Programmstart als erster Befehl das Trägerprogramm übersprungen, der Fortpflanzungsmechanismus aktiviert und danach erst das Trägerprogramm ausgeführt. Auch diesen Programmablauf schauen wir uns in einer Grafik an. Dazu wurden die einzelnen Programmteile getrennt.

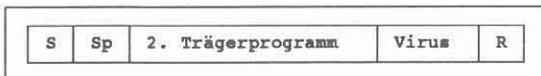
Start:



- 1.) Sprungbefehl zum Virus.
- 2.) Die Virusbefehle werden abgearbeitet.
- 3.) Suche nach neuem Trägerprogramm.
- 4.) Infizieren vom neuen Trägerprogramm.
- 5.) Abarbeitung des ursprünglichen Trägerprogrammes.

Beim Start des infizierten Programmes wird durch den Sprungbefehl zuerst auf den Virus gesprungen. Der Virus arbeitet seine vorprogrammierte Fortpflanzung ab. [Suche ein Opfer.] Nach der Prüfung der Kennbytes wurde festgestellt, das sich dieser Virus noch nicht im zweiten Trägerprogramm befand. Dementsprechend wurden die Schritte drei und vier ausgeführt und der Virus hat sich erfolgreich fortgepflanzt. Nach dem Schreiben des virulenten Programmcodes in das zweite Trägerprogramm wird die Abarbeitung des ursprünglichen Trägerprogrammes fortgesetzt. Die genannten Schritte geschehen mit großer Geschwindigkeit. Ein unbedarfter Anwender merkt bis zu diesem Zeitpunkt vielleicht nur ein kurzes Aufleuchten der Festplattenleuchtdiode. Wenn die Fortpflanzung des Virus gesichert ist, und die Bedingung für das aktiv werden wurde noch nicht erfüllt, wird die Kontrolle durch die Rücksprunganweisung wieder an das Trägerprogramm zurück gegeben.

Bis auf den Programmcode, der die beiden Trägerprogramme von einander unterscheidet, hat der Virus eine Kopie von sich selbst erstellt. Das neu infizierte Trägerprogramm hat wiederum folgenden Aufbau:



Ein geschlossener Kreislauf, der nur durch die Befehle des Infektionsteils gesteuert wird.

**Quellen für Computerviren**

- unkontrollierte Bezugsquellen von Software, Tausch, Raubkopie, Public Domain, Shareware, Universitäten, Schulen
- Local Area Netzwerke
- öffentliche Netzwerke, insbesondere sog. Bulletin Boards. Nach einer Auswertung der US National Bulletin Board Society sind rund 1% aller Public Domain Programme verseucht
- Mitarbeiter bringen Software aus dubiosen Quellen mit, in der Absicht, ihre Arbeit und die Produktivität des Unternehmens zu fördern.
- "Zauberlehrling"-Effekt: Herumprobieren mit diversen Virusrezepten bzw. Ausprobieren von Anti-Virus-Software mit Testviren.
- gewollte Sabotage
- "Gentechnik-Effekt"

Von Microsoft wird berichtet, daß vor einigen Jahren in kopiergeschützte Software eine logische Bombe eingebaut war, die bei vermeintlicher Feststellung einer illegalen Kopie hochgehen sollte. Der Programmzweig sollte zwar nur durch die Meldung "Illegal-Copy - Now trashing your master disk" den vermutlichen Raubkopierer verunsichern, aber die Bombe konnte durch einen Fehler im Bombencode auch von einem Lesefehler oder durch Spannungsabfall ausgelöst werden.

Das Göttinger Softwarehaus Dawicontrol versah eines seiner Programme mit einem Virus. Eine Veränderung des in der Copyright-Notiz eingetragenen Usernamens veranlaßte das Virus, mit der schleichenden Zerstörung anderer Programme und Datenbestände zu beginnen, wobei ein Lesefehler als Auslöser nicht ausgeschlossen werden konnte. Es waren die Diskussionen um die Sicherheit gegen irrtümliche Funktion, die letztlich dazu führten, daß die Software-Hersteller die Idee aufgaben, ihre Produkte durch logische Bomben gegen Raubkopierer zu schützen.

○ Handel

Auch der autorisierte Fachhandel ist nicht gegen ungewollte Virusverbreitung immun. Vom Programm Freehand (Aldus) wurden einige 1000 verseuchte Originale ausgeliefert.

○ Programm-Modul-Bibliothek

Natürlich steht am Beginn einer Virus-Ausbreitung immer ein Mensch. Die hier genannten Quellen beziehen sich auf das einzelne System. Bislang erfolgte die Verbreitung von Computerviren in der Hauptsache durch Amateure. Es zeichnet sich aber die Möglichkeit des professionellen Einsatzes zur Absicherung von Marktanteilen ab. Man kann sich ein Virusprogramm vorstellen, das lediglich prüft, ob ein bestimmtes Softwareprodukt vorhanden ist oder verwendet wurde, z.B. kennzeichnen Compiler der Fa. Borland aber auch anderer Unternehmen den von ihnen compilierten Code mit einer stolzen Meldung. Ein Virus könnte Programme auf die Existenz solcher Meldungen prüfen und bei Erfolg ein paar Byte dieses Codes ändern. Unerklärliche Fehler und Unzuverlässigkeit der Programme wären die Folge, und die entsprechenden Compiler bekämen einen schlechten Ruf. Dasselbe könnte bei Spreadsheets oder Datenbanken passieren, an irgendeinem Datensatz, von einem Zufallszahlengenerator bestimmt, ein Byte ändern und warten was passiert. Es wäre äußerst schwierig herauszufinden, woher ein solches Virus stammt. Hat der Compilerhersteller die nötige Sorgfalt vernachlässigt und ein firmeninterner Saboteur die Manipulation vorgenommen? Oder hat ein Konkurrent das Virus in Umlauf gebracht?

Aus den USA wird von einem Virus berichtet, das auf Macintosh-Computern Programme, welche die Zeichenfolge "ERIC" oder "VULT" enthalten, zum Absturz bringt. Software mit solchen Signaturen wurde von der Firma EDS hergestellt, aber nie kommerziell vertrieben. Es ist denkbar, daß ein Hersteller solcherart Jagd auf Raubkopien macht. Es wäre eine interessante Spekulation, wieweit sich die Weltwirtschaft mit z.B. einem LOTUS-Virus aushebeln ließe. Hier könnte sich die aus der Biologie schon lange bekannte Tatsache wiederholen, daß Populationen mit einseitig ausgerichteten Eigenschaften besonders anfällig gegenüber neuen Umwelteinflüssen sind.

**Organisatorische Gegenmaßnahmen**

- Software nur von bekannter, vertrauenswürdiger Quelle "Trusted Source" kaufen. Vor allem Angebote mit offensichtlich unausgewogenem Preis/Leistungsverhältnis sind gefährlich. (z.B. aus Quellen in Saudiarabien oder Südostasien)
- Jede gekaufte Software sollte sich in versiegelter Originalpackung befinden.

- Für die Anwender eine Liste zugelassener Software-Herausgeber herausgeben.
- Geprüfte Software "Trusted Software" auf Disketten einer bestimmten Farbe oder Markierung speichern und nur das Einlegen von Disketten dieser Farbe gestatten.
- Verboten von Spielen, insbesondere Verbot neuer Spiele!
- Besonderes Mißtrauen gegen Shareware, Public Domain, Bulletin Boards und Spiele.

Die "Virus-Furcht" wird natürlich von den Herstellern und Vertriebsfirmen von Hochpreisprodukten jetzt gerne benutzt, um von der Verwendung durchaus leistungsfähiger Billig-Software abzuhalten. "Der beste Schutz gegen Sabotagesoftware ist die Verwendung von Originalsoftware der Hersteller und kein wie immer gearteter Test mit Programmen fragwürdiger Herkunft." (Originalzitat aus IBM-Zeitung, Sept. 88)

Gefährlich sind vor allem Programme ohne Dokumentation (d.h. X.DOC oder X.TXT oder READ.ME Dateien). Auch Raubkopien von Spielen, soweit sie professionell verbreitet werden, können virenbehaftet sein.

Allerdings machen sich viele Computerclubs einen Sport daraus, einfach nur den Kopierschutz zu knacken und das Spiel dann zu verteilen.

- Bei Datenaustausch mittels Datenträgern dafür sorgen, daß explizit nur Datenfiles kopiert werden und ausführbare Dateien vom Kopieren ausgeschlossen werden. Eigenes "Empfangssystem" dafür einrichten.
- Auswertung von Leistungs- und Zugriffsstatistiken. Zugriffe zu Programmbibliotheken sowie nur kurzzeitige Zugriffe können auf verbotene Aktivitäten hinweisen.
- Aufklärung der Benutzer über Gefahren und im Fall einer Infektion nötige Maßnahmen setzen. Ausgewogenes Verhältnis zwischen Sicherheit und Benützung, andernfalls ist ein PC oder Netzwerk zwar sicher aber ungenutzt. Auch wichtig zur Vermeidung von Panik und Hysterie auch bei falschem Virusalarm.
- Vorbereitung für rasches Entfernen kontaminiert aussehender Software und Datenbestände. Diese Vorbereitungen periodisch auf Wirksamkeit und nachherigen störungsfreien Betrieb testen. Ob Versicherungsschutz gegen die destruktive Wirkung von Viren gegeben ist, ist derzeit offen. Computermanipulation ist in einigen Ländern mittlerweile strafbar.

Da aber ein Herkunftsnachweis für Computerviren im allgemeinen nicht geführt werden kann, bietet die gesetzliche Strafsanktion wenig Schutz!

### Technische Gegenmaßnahmen

#### ○ Schreibschutz aktivieren

Sofort nach Öffnen der Originalverpackung von Software Schreibschutz aktivieren.

Prinzipiell können auch Fixplatten schreibgeschützt werden.

Dafür sind Programme verfügbar, aber auch Hardwareeinrichtungen. Der sicherste Schutz ist allerdings das Unterbrechen der Schreib-Leitung im Kabel vom Controller zur Platte. In einem System mit 2 Fixplatten kann dies derart benützt werden, daß auf die eine Platte die "trusted pro-

grams" aufgebracht werden und danach die Schreib-Leitung durch einen Schalter unterbrochen wird. Die andere Platte enthält die sich verändernden Anwendungsdaten aber keine Programme. Diese Methode bietet sich vor allem für LAN-Server an. Nach heutigem Wissensstand bietet ein aktivierter Schreibschutz absoluten Schutz gegen Programmmanipulationen. Der Schreibschutzalgorithmus befindet sich im Prozessor des Plattenkontrollers in einem PROM und kann von außen nicht manipuliert oder überlistet werden. (Vorstellbar ist lediglich, daß jemand einen Fehler bzw. nicht berücksichtigte Bedingungen in diesem Algorithmus entdeckt und dies durch eine bestimmte Kombination von Eingabedaten zum Schreiben trotz Schreibschutz ausnützt.)

#### ○ Sofort Kopien anlegen und danach ausschließlich mit Kopien arbeiten.

Besonders wichtig ist dies für Betriebssysteme. Nur ein unverfälschtes Betriebssystem gewährleistet, daß die Diagnose- und Anzeigefunktionen von Hilfsprogrammen korrekt ablaufen.

#### ○ Sofern ökonomisch vertretbar (z.B. in größeren Netzen oder bei zahlreichen Benutzern Speicherung der Original-Software auf einer optischen Speicherplatte WORM; jedoch ist dies mit entsprechenden Kosten verbunden.

#### ○ Software ("trusted Software"!)) kann auch in EPROMS abgelegt und nur von dort geladen werden. Dies setzt voraus, daß keine zu häufigen Änderungen des Programmvorrates stattfinden.

#### ○ Programmdateien (.COM, .EXE, .SYS, .OVL) umbenennen und durch Batch-Datei vor Start rückbenennen. Primitive Viren suchen nach Suffix. Komplexere Viren erkennen ausführbare Programme.

#### ○ Viren-Fallen einrichten An den Beginn des Inhaltsverzeichnisses mehrere Kopien von selbstgeschriebenen Programmen in .COM- UND .EXE-Format speichern. Idealerweise sollte eine Ausgabe des Programmcodes dieser Programme z.B. mittels TYPE ein leicht überprüfbares Muster ergeben durch entsprechende Konstante. Eine Manipulation ist dann optisch erkennbar. Diese Programme würden relativ rasch infiziert werden und die Anwesenheit von Viren verraten. Es kann sich auch um Programme handeln, die von sich selbst Checksummen bilden und diese mit einer Konstante vergleichen. Im AUTOEXEC eingebaut geben sie sofort Alarm.

#### ○ Programmdateien komprimieren und in einer großen Datei ablegen. (ARC-Verfahren = Archive Codierungsverfahren) Der Programmcode wird erst bei Aufruf transparent "de-ARced". Die gespeicherten Programmdateien selbst sind nicht lauffähig, durch Kompression zusätzlich codiert und können daher kaum infiziert werden. Jedoch bietet dies keinen Schutz gegen speicherresidente Viren, sowie gegen Viren in Systemdateien.

#### ○ Verschlüsselung der Programmdateien: Die Infektion einer verschlüsselten Datei ist praktisch unmöglich, da keine Einsprungsadressen und dergleichen feststellbar sind. Einfache Verschlüsselungsprogramme ver- und entschlüsseln etwa nach Art eines COPY-Befehls, d.h. es existieren eine ver- und eine entschlüsselte Version gleichzeitig. In diesem Fall ist darauf zu achten, daß unmittelbar nach dem Entschlüsselungsvorgang das Programm die Kontrolle erhält. Andernfalls ist eine Infektion möglich. Ein Schutz gegen Viren in COMMAND.COM ist solcherart nicht gegeben, da der Commandline-Prozessor zum Programmaufruf aktiviert werden muß. Besser ist transparente Ver-/Entschlüsselung. Hier hat nicht einmal ein in COMMAND.COM verborge-

nes Virus eine Chance. Residente Viren können für sich selbst weiterhin aktiviert werden.

- Prüfsummenbildung: Da transparente Verschlüsselung einen gewissen Overhead bedeutet, erstellen die meisten Prüfprogramme zu bestimmten Zeiten oder nach Aufruf durch den Benutzer Prüfsummen über die Programmdateien und vergleichen sie mit früher gebildeten Prüfsummen. Da ein Virus jedenfalls eine Änderung des Codes bewirkt, ist diese Änderung feststellbar. Wesentlich ist die erstmalige Bildung der Prüfsummen von den Originalprogrammen, bevor irgendeine andere Aktion stattfindet und unter Kontrolle eines einwandfreien Betriebssystems. Manche Programme bilden auch Checksummen über dem Interruptvektor. In diesem Fall müssen vor der Checksummenbildung zugelassene TSR-Programme gestartet sein. Probleme können mit vom Benutzer konfigurierbaren Programmen auftreten. Änderungen der Installationsoptionen führen zu falschem Alarm bei der Prüfsumme.
- Durch COMP mit gesicherten Programmversionen vergleichen. Sofern COMP selbst ein "trusted program" ist, werden Differenzen erkannt. Diese Methode ist nur für einfache Systeme mit wenigen Programmen geeignet. Zeitbedarf, Änderungen der Directory Struktur, usw. machen die Benutzung zeitaufwendig und mühsam. Eine Zusammenstellung in einer Batch-Datei wäre empfehlenswert.
- Vor Installation Software durch Fachmann sorgfältig prüfen lassen. Allerdings ist Disassembly sehr aufwendig und damit wenig praktikabel.
- "Quarantäne-System" einrichten und darauf testen z.B. 1 Woche Testbetrieb
- Backup-Kopien von Programmen und Daten mindestens 1 mal monatlich und auf die Dauer von mindestens 1 Jahr aufbewahren - kein Rotieren der Datenträger nach Generationsprinzip
- In LANs den Zugriff auf Programme auf Benutzer bzw. Benutzergruppen einschränken, damit Probleme eingegrenzt bleiben.
- periodischer Vergleich des Systems mit einem bekannten "trusted" Status
- Einsatz von Menü-Programmen (Shells), die den Zugriff zum Diskettenlaufwerk und zu kritischen Programmen (z.B. DEBUG, EDLIN) limitieren.
- Anti-Virus-Software: Es empfiehlt sich, zwei Pakete verschiedener Hersteller zur gegenseitigen Überwachung und Funktionskontrolle einzusetzen. Unter diesen Bedingungen sind auch Public-Domain-Programme praktisch bedenkenlos (nach Test!) einsetzbar. Soweit möglich, Anti-Virus-Programme und zugehörige Tabellen umbenennen, da es angeblich Viren gibt, die nach Anzeichen für Anti-Virus-Software suchen. Da diese Software aber frei zugänglich ist, muß damit gerechnet werden, daß "Anti-Anti-Virus-Software" nach Codesequenzen sucht.
- In zweites Diskettenlaufwerk Systemdiskette mit Schreibschutz einlegen. Manche Viren fangen Meldung "Schreibschutzfehler" nicht ab und verraten sich derart. Das Nichtauftreten einer solchen Meldung beweist allerdings nicht die Virenfreiheit.
- Programme erst von RAM-Disk aus durchführen und auf Veränderungen testen. Viren, die auf den Plattenkontroller direkt zugreifen, (Bootsektor-Viren) lassen sich nicht täuschen. Programme in dokumentierter, kontrollierter und separierter Umgebung ablaufen lassen und diese Umgebung auf Änderung überprüfen.
- Änderung des Erstellungsdatums von (Programm)Dateien mit DIR überprüfen.
- Änderung von Programmgrößen ebenfalls mit DIR überprüfen.
- Änderung der Größe oder Anzahl residenter Programme mit CHKDSK, Anti-Virus-Programme zur Überwachung der trusted software.
- Auftauchen von Bad Tracks überwachen. (werden nur beim Formatieren geflagt, nie von DOS, und immer in Vielfachen von 5 KB)
- Veränderung des Laufzeitverhaltens bekannter Programme
- unerklärter Speicherbedarf bzw. Abnahme des freien Plattenspeichers ständig überwachen.
- Vergleich der installierten Programme mit Originalen.
- Bildung und Überprüfung von Checksummen mittels Anti-Viren-Programmen.
- Überprüfung von Zugriffen auf geschützte Bereiche (definierte Programme, Interrupt-Vektor).
- unerwartete Schreibschutzfehler beachten.
- Unerwartetes und scheinbar unbegründetes "Anlaufen" von Laufwerken bzw. Plattenaktivität kontrollieren. Achtung auf reguläre, berechtigte Hintergrundprogramme mit ähnlichem Effekt.
- Programmabläufe in Batch-Sequenz einbauen und mehrmals aktivieren (100\*); Umgebung danach auf Änderung überprüfen.
- Systemdatum auf Datum in der Zukunft setzen z.B. 1.2.95
- Systemdatum auf einen Freitag den 13. setzen, z.B. 13. 3. 92
- Diagnoseprogramm mitlaufen lassen, das direkte Zugriffe (unter Umgehung des BIOS) erkennt.

#### Was tun wenn?

#### Prüfmöglichkeiten

- Disassembling (nur für Programme geringer Länge anwendbar) Die Möglichkeit der Interpretation eines Computercodes ist auch theoretisch begrenzt. Es ist prinzipiell nicht feststellbar, welche Funktionen ein Code ausführen wird (Turing'sches Halteproblem)
- Mit Virus-Prüfprogrammen überprüfen (nur bekannte und meist ältere Virusversionen erkennbar)
- Abschalten (für mind. 1 Minute) Je nach elektronischer Auslegung hält auch der RAM-Speicher Daten und damit auch Viruscodes für einige Sekunden gespeichert.
- Sonstige technische Ursachen für intermittierende Fehler suchen
- Diagnoseprogramme

- längere Zeit eingeschaltet lassen.
- Mit "trusted system" neu starten und Backup machen für weitere Untersuchung.
- Einfache Codesequenzen können vom Fachmann (Assemblerkenntnis nötig) direkt entfernt werden.
- Datenträger mit befallenen Programmen, falls der Virus nicht entfernbar ist, neu formatieren.
- Platten: mit FDISK und FORMAT (Low level und High level)
- Disketten mit FORMAT oder WIPEDISK

Die geringen Kosten für Disketten würden es auch rechtfertigen, befallene Datenträger zu vernichten. Jedenfalls sind jetzt auch Bad Sectors neu geflagt bzw. Sektoren die physikalisch in Ordnung waren, "ent"-flagt und zur Benutzung wieder freigegeben.

- Programme vom Original neu laden - nicht vom Routine-Sicherungsbestand!
- Follow-Up-Maßnahmen
- Auf isoliertem System Backups vergleichen und Quelle eingrenzen.
- Kontrolle aller zirkulierenden Disketten
- Bezugsquelle des Programms informieren, von dem die Infektion vermutlich ausgegangen ist.
- keine Streiterei mit Bezugsquelle.

Bei gutgläubiger Quelle nur Klimaverschlechterung, bei böswilliger ohnedies sinnlos. Kooperation bei weiterer Rückverfolgung! Konsequenzen für Wiederholung formulieren.

### Beispiele für Symptome

- unerwartete Laufwerksaktivitäten
- Ladezeiten für Programme werden länger
- Verlangsamung von Programmabläufen
- Kompatibilitätsprobleme mit bislang klaglos koexistierenden TSR-Programmen
- ungewohnte Laufwerkgeräusche

Es gibt Viren, die durch wiederholtes Ansprechen nicht existenter Spuren versuchen, einen Laufwerkdefekt zu erreichen.

- "Parken" des Schreib/Lesekopfes im Datenbereich
- Herbeiführen lokaler Überhitzung im Monitor durch Stop des Kathodenstrahles durch Manipulation der Eingaben an den Bildschirmprozessor

### Beispiele für bekannte Computerviren

- Pakistani-Virus, "Brain-Virus": Länge 4100 Byte, Funktion ist Löschen der FAT, Wird über Boot-Sektor weitergegeben. Enthält Text (c) BRAIN.

Teile des Virus sowie dieser Text befinden sich im Boot-Sektor, der Rest des Codes und der Original-Boot-Code werden in 3 KB gespeichert, die als Bad Clusters geflagt werden. Da das Virus bereits beim Booten geladen wird, ist es in der Lage, Abfragen nach Sektor 0 abzufangen und auf die Sektoren umzuleiten, in denen der Originalcode steht.

Auch Analyseprogramme wie Norton oder Mace werden so getäuscht. Software aus Pakistan, Indonesien, Malaysia, Philippinen, Hongkong und Persischem Golf ist betroffen.

- Italian Virus: Bad Sectors im Umfang von 1 KB. Am Bildschirm erscheint ein springendes Feld, das alle berührten Bildschirmpfelder löscht. Software aus Turin, Italien und Brighton
- Stoned Virus: Bringt PCs zum "Einfrieren" mit der Meldung "NOW STONED". Im 7. Directorysektor enthalten. Software aus Neuseeland.
- 648er Virus: Befallene Programme werden um 648 Byte verlängert. Im Kennsatz wird die Uhrzeit der Erstellung als Kennzeichen auf 62 Sekunden als Endziffer gesetzt, um Mehrfachbefall zu vermeiden. Wird ein befallenes Programm dann aufgerufen, wenn die Systemuhr in der Einerstelle 7 oder 8 anzeigt, dann wird im nächst infiziertem Programm ein Sprung zum "Warm Start" (entspricht CTRL-ALT-LÖSCHEN) implantiert.
- Lehigh Virus: enthalten im Datenbereich (Stack) von COMMAND.COM. Wird durch jede Aktivität auf der Commandlinie aktiviert und sucht dann anderen Datenträger mit COMMAND.COM zum Transfer des Viruscodes. Im aktiven Virus wird ein Zähler um 1 erhöht. Wenn dieser Zähler den Wert 4 erreicht, beginnt das Virus mit einer vollständigen Löschung aller erreichbaren Datenträger, beginnend mit Boot-Sektoren, FATs, usw. Erkennbar ist die Aktivität des Lehigh-Virus an einer Änderung des Erstellungsdatums von COMMAND.COM sowie ggf. an einem Schreibschutzfehler auf der Systemdiskette (beim Rückschreiben des Zählers)
- Israeli-Virus: Sollte am bzw. ab 13.5.88 destruktiv tätig werden. Dieser Tag war der 40. Jahrestag der Gründung Israels. Dieses Beispiel soll zeigen, daß Auslöseereignisse nicht nur einfach gestrickt sein brauchen (z.B. Freitag der 13.) Sie können von der ideologischen Ausrichtung des Autors, aber auch von persönlichen Erfahrungen (Geburtstag, Tag, an dem er von einer Freundin verlassen wurde, usw.) abhängen.

Diese Beschreibungen sind vor allem beispielhaft zu verstehen. Eine "Mutation" des Viruscodes ist jederzeit möglich.

### Quellennachweis

Jürgen Liskowskis: Einführung in die Problematik Computerviren  
 Erich K. Surböck: Computerviren - Die elektronische Seuche SM-Markt Magazin Nr. 1/2 1989  
 Corinne C. Hawkins: What you should know about computer viruses  
 Günter Gassner: Computerviren - unerwünschte Gäste Telecommunications July 1989  
 Risk-Kontroll Magazin Nr. 2/88  
 Risk-Kontroll Magazin Nr. 12/88  
 McAfee Associates: virusscan/virusclean manual 4.5V66-B  
 IRKtechnik: VT Virus Tester manual V1.24  
 Anti-Virus-Software: scan72, clean72  
 vu V2.3, vu V1.05A  
 serum3

Liste bekannter Computerviren und deren Störfunktionen

Infects Fixed Disk Partition Table	Infects Fixed Disk Boot Sector	Infects Floppy Diskette Boot	Infects Overlay Files	Infects EXE Files	Infects COM files	Infects COMMAND.COM	Virus Remains Resident	Virus Uses Self-Encryption	Virus Uses STEALTH Techniques	Increase in Infected Program's Size	Damage
V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	
Casper [Casper]	.	x	.	x	x	.	.	.	.	1200	L,O,P,D
1605 [1605]	.	.	x	x	x	.	.	.	.	1605	L,O,P,D
Violator [Vio]	.	.	.	x	x	.	.	.	.	1055	O,P,D
*Blood-2 [B-2]	.	.	.	.	x	.	.	.	.	427	O,P,D
Wisconsin [Wisc]	.	x	.	x	x	.	.	.	.	825	O,P,D
Christmas-J [C-J]	.	.	x	x	x	.	.	.	.	600	O,P
*Burger [Burg]	.	.	.	x	x	.	.	.	.	560	O,P,D
*Leprosy-B [Lepb]	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Overwrites	
Whale [Whale]	x	x	x	x	x	x	.	.	.	9216	L,O,P,D
Invader [Invader]	.	x	x	.	x	x	x	.	.	4096	B,L,O,P,D
Scott's Valley [Sva]	.	x	.	.	x	x	.	.	.	2133	L,O,P,D
Black Monday [BMON]	.	.	.	x	x	x	.	.	.	1055	L,O,P,D
Nomenclature [Nom]	.	.	.	x	x	x	.	.	.	1024	O,P,D
Anthrax - Boot [Atx]	.	.	.	.	.	.	.	.	x	N/A	O,P,D
Anthrax - File [Atx]	.	.	.	x	x	x	.	.	.	1206	O,P,D
651 [651]	.	.	.	.	.	.	.	.	.	651	O,P,D
Paris [Paris]	.	.	.	x	x	x	.	.	.	4909	O,P,D,L
*Leprosy [Lep]	.	.	.	x	x	x	.	.	.	Overwrites	
Mardi Bros. [Mardi]	.	.	.	.	.	.	.	.	.	N/A	B,O
1253 - Boot [1253]	.	.	.	.	.	.	.	.	x	N/A	O,P,D,L
1253 - COM [1253]	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1253	O,P,D,L
AirCop [AirCop]	.	.	.	.	.	.	.	.	.	N/A	B,O
*400 (5) [400]	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Vary	O,P,D
P1 (3) [Plr]	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Vary	O,P,D,L
Ontario [Ont]	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Vary	O,P,D
1226 (3) [1226]	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1226	O,P,D
V2100 [2100]	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2100	O,P,D,L
Plastique (3) [Plq]	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3012	O,P,D
Wolfman [Wolf]	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2064	O,P
Doom2 [Dm2]	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2504	O,P,D,L
Flip [Flip]	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2343	O,P,D,L
Fellowship [Fellow]	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1022	O,P,D,L
Flash [Flash]	.	.	.	.	.	.	.	.	.	688	O,P,D,L
1008 [1008]	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1008	O,P,D,L
Stoned-II [Stoned]	.	.	.	.	.	.	.	.	.	N/A	O,B,L
Taiwan3 [T3]	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2905	O,P,D,L
Armagedon [Arma]	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1079	O,P
1381 [1381]	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1381	O,P
Tiny (7) [Tiny]	.	.	.	.	.	.	.	.	.	163	O,P
Subliminal [Sub]	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1496	O,P
Sorry [Sorry]	.	.	.	.	.	.	.	.	.	731	O,P
RedX [Redx]	.	.	.	.	.	.	.	.	.	796	O,P
1024 [1024]	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1024	O,P
Joshi [Joshi]	x	.	.	.	.	.	.	.	.	N/A	B,O,D
Microbes [Micro]	.	.	.	.	.	.	.	.	.	N/A	B,O,D
Print Screen [Prtscr]	.	.	.	.	.	.	.	.	.	N/A	B,O,D
Form [Form]	.	.	.	.	.	.	.	.	.	N/A	B,O,D
July 13th [J13]	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1201	O,P,D,L
*5120 (2) [5120]	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5120	O,P,D,L
Victor [Victor]	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2458	P,D,L
JoJo [JoJo]	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1701	O,P
W-13 (2) [W13]	.	.	.	.	.	.	.	.	.	532	O,P
Slow [Slow]	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1721	O,P,L
Frere Jacques [Free]	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1811	O,P
Liberty [Liberty]	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2862	O,P
Fish-6 [Fish]	x	.	.	.	.	.	.	.	.	3584	O,P,L
Shake [Shake]	.	.	.	.	.	.	.	.	.	476	O,P
Murphy [Murphy]	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1277	O,P
V800 [V800]	x	.	.	.	.	.	.	.	.	none	O,P,L
Kennedy [Kennedy]	.	.	.	.	.	.	.	.	.	308	O,P
8 Tunes/1971 [1971]	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1971	O,P
Yankee - 2 [Doodle2]	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1961	O,P
June 16th [June16]	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1726	F,O,P,L
XA1 [XA1]	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1539	F,O,P,L
1392 [1392]	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1392	O,P,L
1210 [1210]	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1210	O,P,L
1720 [1720]	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1720	F,O,P,L
Saturday 14th [Sat14]	.	.	.	.	.	.	.	.	.	685	F,O,P,L
Korea (2) [Korea]	.	.	.	.	.	.	.	.	.	N/A	B,O
Vcomm (3) [Vcomm]	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1074	O,P,L
ItaVir [Ita]	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3880	O,P,L,B

Infects Fixed Disk Partition Table	Infects Fixed Disk Boot Sector	Infects Floppy Diskette Boot	Infects Overlay Files	Infects EXE Files	Infects COM files	Infects COMMAND.COM	Virus Remains Resident	Virus Uses Self-Encryption	Virus Uses STEALTH Techniques	Increase in Infected Program's Size	Damage
V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	
Solano (2) [Solano]	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2000	O,P,L
V2000 (3) [2000]	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2000	O,P,L
1559 [1559]	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1554	O,P,L
512 (4) [512]	x	.	.	.	.	.	.	.	.	none	O,P,L
EDV (2) [EDV]	x	.	.	.	.	.	.	.	.	N/A	B,O
*Joker [Joke]	.	.	.	.	.	.	.	.	.	853	O,P
Icelandic-3 [Ice-3]	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2560	P
*Virus-101 [101]	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1260	P
1260 [1260]	.	.	.	.	.	.	.	.	.	765	P
*Perfume (2) [Fume]	.	.	.	.	.	.	.	.	.	708	P
Taiwan (2) [Taiwan]	.	.	.	.	.	.	.	.	.	N/A	B,O,D,F
Chaos [Chaos]	.	.	.	.	.	.	.	.	.	857	P
*Virus-90 [90]	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2773	P,O
Oropax (3) [Oro]	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4096	D,O,P,L
4096 (2) [4096]	x	.	.	.	.	.	.	.	.	941	D,O,P,L
Devil's Dance [Danc]	.	.	.	.	.	.	.	.	.	847	P
*Amstrad (5) [Amst]	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1808	P
Payday [Payday]	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1917	P,F
*Datacrime II-B [Crm-2]	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1332	P
Sylvia/Holland [Holl]	.	.	.	.	.	.	.	.	.	608	P
*Do-Nothing [Nothing]	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1636	O,P
Sunday (2) [Sunday]	.	.	.	.	.	.	.	.	.	648	P
Lisbon (2) [Lisb]	.	.	.	.	.	.	.	.	.	867	O,P
*Typo/Fumble [Typo]	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1864	D,O,P
*Dbase [Dbase]	.	.	.	.	.	.	.	.	.	N/A	B,O
Ghost Boot [Ghost]	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2351	B,P
Ghost COM [Ghost]	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1808	O,P
New Jerusalem [Jeru]	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1560	O,P,L
*Alabama (2) [Alabama]	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2885	O,P
Yank Doodle (3) [Doodle]	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2930	P
2930 [2930]	.	.	.	.	.	.	.	.	.	N/A	B
Ashar [Brain]	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Overwrites	
*AIDS (3) [Aids]	.	.	.	.	.	.	.	.	.	N/A	B,O,P,D,F
Disk Killer (2) [Killer]	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1536	O,P
*1536/Zero Bug [Zero]	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1618	O,P
MIX1 [Ice]	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1800	O,P,L
Dark Avenger (2) [Dav]	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3551	P,D
3551/Syslock [Syslock]	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1206	O,P
VACSINA (2) [Vacs]	.	.	.	.	.	.	.	.	.	N/A	B
Ohio [Ohio]	.	.	.	.	.	.	.	.	.	N/A	O,B
Typo Boot [Typo]	.	.	.	.	.	.	.	.	.	N/A	B
Swap Boot [Swap]	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1514	P,F
*Datacrime II [Crime-2]	.	.	.	.	.	.	.	.	.	661	O,P
*Icelandic II [Ice-2]	.	.	.	.	.	.	.	.	.	N/A	B
Pentagon [Pentagon]	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3066	P
*Traceback (2) [3066]	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1168	P,F
Datacrime-B [Crime-B]	.	.	.	.	.	.	.	.	.	642	O,P
*Icelandic (2) [Ice]	.	.	.	.	.	.	.	.	.	632	O,P
Saratoga [Ice]	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Overwrites	
*405 [405]	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1704	O,P,F
1704 Format [170x]	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2086	O,P
Fu Manchu (2) [Fu]	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1280	P,F
Datacrime (2) [Crime]	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1701	O,P
1701/Cascade [170x]	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1704	O,P
CASCADE-B (9) [170x]	.	.	.	.	.	.	.	.	.	N/A	O,B,L
Stoned (2) [Stoned]	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1704	O,P
1704/CASCADE [170x]	.	.	.	.	.	.	.	.	.	N/A	O,B
Ping Pong-B (2) [Ping]	.	.	.	.	.	.	.	.	.	N/A	O,B
Den Zuk (3) [Zuk]	.	.	.	.	.	.	.	.	.	648	P
Ping Pong (3) [Ping]	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Overwrites P,F	
Vienna-B [Vienna]	.	.	.	.	.	.	.	.	.	648	P
Lehigh [Lehigh]	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1808	O,P
Vienna/648 (14) [Vienna]	.	.	.	.	.	.	.	.	.	N/A	B
Jerusalem-B [Jeru]	.	.	.	.	.	.	.	.	.	512	P
Alameda (2) [Alameda]	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1808	O,P
Friday 13th COM [Fril3]	.	.	.	.	.	.	.	.	.	685	O,P
Jerusalem (9) [Jeru]	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1488	O,P
SURIV03 [SurvivB]	.	.	.	.	.	.	.	.	.	897	O,P
SURIV02 [SurvivA]	.	.	.	.	.	.	.	.	.	N/A	B
*SURIV01 [SurvivA]	.	.	.	.	.	.	.	.	.	897	O,P
Brain (3) [Brain]	.	.	.	.	.	.	.	.	.	N/A	B

Legend:

- \* Extinct Viruses (Viruses that are research only viruses, or have not been reported in the public domain for more than 12 months.)
- B Corrupts or overwrites Boot Sector
- O Affects system run-time operation
- P Corrupts program or overlay files

- D Corrupts data files
- F Formats or erases all/part of disk
- L Directly or indirectly corrupts file linkage
- Size The length, in bytes, by which an infected program or overlay file will increase
- x Yes
- . No

# VGA-Bildschirm zwischen Invers und Normal umschalten

Walter Riemer EN/NA, TGM

DSK-234:\SP.ASM, SP.COM

Langsam, aber sicher setzt sich die Erkenntnis der Ergonomie-Wissenschaftler durch, daß textorientiertes Arbeiten am Computer am augenschonendsten ist, wenn schwarze Zeichen auf hellem (natürlich nicht flimmerndem) Untergrund dargestellt werden. Moderne Benutzeroberflächen wie von WINDOWS und OS/2, aber auch Desktop-Publishing-Programme machen von dieser Erkenntnis Gebrauch. Trotzdem ist die Grundeinstellung unter DOS noch immer weiße Schrift auf schwarzem Hintergrund.

Das folgende Programm benützt eine der erweiterten Funktionen des VGA-Video-BIOS, um die Farbpalette zu ändern. Der wenige Millimeter breite Rahmen bekommt dieselbe Farbe wie der Hintergrund, nämlich Hellweiß, während die auszugebenden Zeichen auf Schwarz geändert werden.

Dazu müssen in der mit INT 10h, Funktion 10h, Unterfunktion 02h übergebenen Farbtabelle die Bytes auf Offset 0, 7 und 16 geändert werden; alle anderen Farbwerte bleiben wie standardmäßig vorgesehen. Da dem Hintergrund die Farbnummer 0 (entspricht dem Byte mit Offset 0) zugeordnet ist, dem Vordergrund aber die Farbnummer 7 (entspricht Offset 7), genügt Ändern des entsprechenden, dort stehenden Farbwerts, um die gewünschte Farbe zu erhalten. Offset 16 in der Farbtabelle ist für den Rahmen zuständig.

Das Programm wird mit SP [P] aufgerufen, wobei für den Parameter P entweder I (für Invers, also weißer Hintergrund) oder N (für Normal, also schwarzer Hintergrund) eingesetzt werden darf. Auch Kleinschreibung ist erlaubt; falls der Parameter weggelassen wird, gilt er als N.

Diese Änderung wirkt sich natürlich auch auf so manches Programm, wie etwa XTREE oder Norton Commander aus; dort sollte man allenfalls die Farben anpassen. Vor Starten eines Programms, das von sich aus schon eine Inversdarstellung hat, wie etwa ein DTP-Programm, sollte man wieder auf den Normalmodus zurückgehen.

```
; SP.ASM: Setzt EGA/VGA-Bildschirm auf invers oder normal,
; indem schwarz und hellweiß vertauscht werden
; die anderen Farben bleiben unverändert
; Aufruf: SP p p ... i oder n
CodeSeg SEGMENT PARA PUBLIC 'Code'
ASSUME CS:CodeSeg,SS:CodeSeg
ASSUME DS:CodeSeg,ES:CodeSeg
ORG 100h
Begin: JMP Start
FarbTab DB 0,1,2,3,4,5,6,15,30h,39h,
          3Ah,3Bh,3Ch,3Dh,3Eh,3Fh
          0 ; Randfarbe
Start: AND BYTE PTR DS:82h,0DFh ; Parameter in
CMP BYTE PTR DS:80h,0 ; Großbuchstaben umsetzen
JNE St1 ; Parameter vorhanden?
MOV BYTE PTR DS:82h,"N" ; ja
St1: CMP BYTE PTR DS:82h,"I" ; nein: Normal einsetzen
JNE Invers ; Invers ?
Invers: MOV FarbTab,3Fh ; ja: Hintergrund hellweiß
MOV FarbTab+16,3Fh ; Rand hellweiß
MOV FarbTab+7,0 ; Schrift schwarz
JMP FarbSetz
Normal: MOV FarbTab,0 ; ja: Hintergrund schwarz
MOV FarbTab+16,0 ; Rand schwarz
MOV FarbTab+7,3Fh ; Schrift hellweiß
FarbSetz: PUSH DS
POP ES
LEA DX,FarbTab ; ES:DX zeigt auf Farbtabelle
MOV AX,1002h ; BIOS-Funktion Palette und
; Randfarbe setzen
INT 10h
MOV AH,4Ch
INT 21h
CodeSeg ENDS
END Begin
```

Auf die Kritik, daß viele Beiträge der PC-NEWS nicht ausreichend verständlich sind, und daß zu wenig anwendungsbezogene Beiträge zu finden sind, möchte die Redaktion hiermit mehrfach antworten:

- (1) Wir versuchen, die Beschreibungen zu verbessern, auch das Layout wird sich im Laufe der Zeit noch verbessern.
- (2) Kein Beitrag aus den Reihen der Mitglieder bleibt unberücksichtigt, also Anwender an die Feder.
- (3) Wir haben es uns zur Aufgabe gestellt, die EDV im Unterricht zu unterstützen. Die EDV hat, wie wir wissen, mehrere Gesichter. In diesem Heft können Sie zu den Bereichen Datenübertragung, Programmentwicklung, Anwendung, Mikroelektronik und Meßtechnik Beiträge finden. Anwendung ist nur ein Teil unseres Problems. Wir laden daher alle Kollegen, Schüler und Freunde unseres PCC ein, für den etwas vernachlässigten Bereich Anwendung Beiträge zu schreiben. Nicht eigens zu verfassen, sondern aus Ihrer täglichen Arbeit anfallende Erkenntnisse.
- (4) Beiträge, wie der auf dieser Seite abgedruckte, setzen voraus, daß man mit der Programmentwicklung umzugehen weiß. Wenn Platz bleibt, wie hier, wird die Redaktion fallweise auf die genaue Vorgangsweise bei der Programmentwicklung eingehen:

Um das obige Utility zur Umschaltung des VGA-Bildschirms zu nutzen, besorgen Sie sich am einfachsten die TGM-Diskette-234 und benutzen das kompilierte Programm SP.COM.

Wenn Sie mit dem Programm experimentieren wollen oder Veränderungen vornehmen wollen oder die TGM-Diskette nicht kaufen wollen, benutzen Sie einen ASCII-Editor und tippen den obigen Text ab oder verändern ihn. ASCII-Editoren sind etwa SIDEKICK oder EDIT (mitgeliefert mit DOS-5.0) oder spartanischer EDLIN (alle DOS-Versionen) oder EDITOR (DR-DOS) oder WORD (achten Sie beim Speichern darauf, daß Sie die Option Speichern Unter/Nur Text verwenden, damit bekommen Sie ebenfalls reines ASCII).

Sie bearbeiten ein Assemblerprogramm benötigen also einen Assembler und einen Linker (und beim Microsoft-Assembler auch einen Konverter, der aus der EXE-Datei eine COM-Datei macht). Wir nehmen an, daß Sie entweder das C++ oder PASCAL-Entwicklerpaket aus der Klubaktion erworben haben, daher besitzen Sie auch den TASM-Assembler und den TLINK-Linker. Daher können Sie das obige Programm assemblieren mit:

```
DPMIRES Resident machen des DPMI-Treibers
          (nur bei ersten Assemblieren)
TASM SP Assemblieren, erzeugt SP.OBJ
TLINK /t SP Linken, erzeugt SP.EXE, /t erzeugt SP.COM
```

Diese Kommandozeile assembliert die Datei SP.ASM, übergibt die entstandene Objektdatei dem Linker TLINK, der daraus die COM-Datei fertigt. Fertig!

# Typematic-Rate am AT einstellen

Walter Riemer, EN, TGM

DSK-234:\TYPEMATI

IBM hat in Anlehnung an die elektrische Schreibmaschine "Typematic", welche automatisches Tastenrepetieren bei niedergehaltener Taste ausführen konnte, die Repetitionsrate der Tastatur "Typematic-Rate" genannt. Diese ist (allerdings nur bei AT-Tastaturen) zwischen 2 und 30 Wiederholungen pro Sekunde in 32 Stufen einstellbar; die Verzugszeit, nach der das automatische Repetieren beginnt, ist in 4 Stufen zwischen 1/4 Sekunde und 1 Sekunde einstellbar ("Delay-Time").

Oft ist man mit der Voreinstellung nicht zufrieden und möchte die Typematic-Rate schneller haben. Das folgende Programm ermöglicht dies auf komfortable Weise, wobei aber nur jede zweite Typematic-Stufe einstellbar ist (also von 2,1 bis 30 Wiederholungen pro Sekunde). Diese Stufen sind den Hex-Zahlen 0 bis F zugeordnet, welche als Parameter beim Aufruf anzugeben sind. Die Delay-Rate wird mit diesem Programm fix auf 1/2 Sekunde eingestellt, was erfahrungsgemäß in der Regel vernünftig ist.

Die Delay-Rate belegt dabei die Bits 6 und 5 eines zur Tastatur zu schickenden Steuerbytes, während die Bits 4 bis 0 die Wiederholungsrate angeben.

Das Steuerbyte muß unter Beachtung eines festgelegten Übertragungsprotokolls gesendet werden; da dies zweimal erfolgt, wird es in einem Unterprogramm SendKB erledigt.

Das Programm wird mit

```
TYPEMATI n
```

aufgerufen, wobei n von 0 bis F zulässig ist. Eine Überprüfung des Parameters sorgt dafür, daß im Falle eines unzulässigen Parameters ein Hinweis ausgegeben wird, ebenso, wenn kein Parameter angegeben ist, zum Beispiel

```
C:\TGM\PCC>typemati x
```

```
Aufruf TYPEMATI n (n = 0 .. F)
```

```
C:\TGM\PCC>
```

Wenn alles gut geht, zum Beispiel nach dem Aufruf

```
C:\TGM\PCC>TYPEMATI E
```

erhält man keine Meldung, kann aber die Wirkung sofort ausprobieren.

```
; TypeMati.ASM: Setzt Typematic-Rate auf gewünschten Wert
; Die Delayzeit wird auf 0,5 s eingestellt
; Aufruf: TYPEMATI n
; n .. 0 bis F (erzeugt 2,1 bis 30 Wiederholungen/s)
; Dabei ist nur jede zweite
; der 32 Typematic-Raten einstellbar
```

```
CodeSeg SEGMENT PARA PUBLIC 'Code'
ASSUME CS:CodeSeg,SS:CodeSeg
ASSUME DS:CodeSeg,ES:CodeSeg
KBStatP EQU 64h ; Keyboard Status-Port
KBDatP EQU 60h ; Keyboard Daten-Port
MaxTry EQU 3 ; Anzahl Fehlversuche
Ack EQU 0FAh ; Acknowledge von der
Tastatur
SetTypeM EQU 0F3h ; Set-Typematic-Code
; für Tastatur
```

```
Begin: JMP 100h
Start
FehlM DB 10,13,"Aufruf TYPEMATI n (n = 0 .. F)"
DB 10,13,"$"
ErrM DB 10,13,"Typematic-Rate konnte nicht "
DB "geändert werden",10,13,"$"
Param DB 0
ZulParam DB 10h,1h,12h,13h,14h,15h,16h,17h
DB 18h,19h,41h,42h,43h,44h,45h,46h
Start: AND BYTE PTR DS:82h,0DFh ; Parameter in
; Großbuchstaben umsetzen
; Ziffer z.B. "4"=34h wird 14h
CMP BYTE PTR DS:80h,0
; Parameter vorhanden?
JNE St1 ; ja
St0: LEA DX,FehlM
JMP Ausgeben
St1: MOV AL,BYTE PTR DS:82h ; Parameter holen
CALL TestParam ; auf zulässigenParameter
prüfen
CMP AL,"A" ; A .. F ?
JL St2 ; nein
ADD AL,9 ; "A" = 41h wird 4Ah
OR AL,0F0h ; 4Ah wird FAh,
; "4"=34h wird F4h
NOT AL ; Bits umkehren:
; FAh wird 05h, F4h wird 0Bh
SHL AL,1 ; 05h wird 1Bh, 0Bh wird 16h
OR AL,20h ; Delay-Rate 1/2 s ergänzen:
; 1Bh wird 3Bh
MOV Param,AL
MOV AH,SetTypeM ; Befehlscode für
; "Typematic setzen"
; Interrupts sperren
CLI
CALL SendKB
JNE Error ; Wenn ZF=0: Error
MOV AH,Param ; Typematic-Rate holen
CALL SendKB
JNE Error ; Wenn ZF=0: Error
JMP Exit

; *** Routine zum Senden des Inhalts von AH zum Keyboard
SendKB: MOV BL,MaxTry ; Fehlversuche begrenzen
XOR CX,CX ; maximal 65563 Durchläufe
SKB2: IN AL,KBStatP ; vom Status-Port einlesen
TEST AL,2 ; Zeichen im Input-Buffer?
LOOPNE SKB2 ; ja: nochmals probieren
MOV AL,AH ; nein:
; zu sendendes Zeichen
; nach AL
OUT KBDatP,AL ; Zeichen über Datenport
; ausgeben
SKB3: IN AL,KBStatP ; vom Status-Port einlesen
TEST AL,1 ; Antwort im Output-Buffer?
LOOPE SKB3 ; nein: nochmals probieren
IN AL,KBDatP ; ja: Antwort vom Datenport
CMP AL,Ack ; Zeichen akzeptiert?
JE SKBEnd ; ja: Routine verlassen
DEC BL ; nein: Fehlerzähler
; dekrementieren
JNE SKB2 ; neuer Versuch, wenn noch
; Fehlversuche frei
OR BL,1 ; keine mehr frei,
; Zero-Flag auf 0 setzen
; zur Fehleranzeige
SKBEnd: RET
;

Error: LEA DX,ErrM
Ausgeben:MOV AH,9
INT 21h
Exit: MOV AL,20h ; EOI für Programmable
; Interrupt Controller
MOV DX,20h ; Control Port für PIC 8259A
OUT DX,AL ; PIC für kommende
; Interrupts freigeben
; Exit
MOV AH,4Ch
INT 21h
TestParam:
PUSH DS
POP ES
LEA DI,ZulParam
MOV CX,16 ; Länge der Tabelle
; zulässiger Parameter
; durchsuchen
REPNE SCASB
JNZ St0 ; Nicht gefunden:
; Meldung ausgeben
; Parameter zulässig
RET
;
CodeSeg ENDS
END Begin
```

# CACHE, das wahre Wunder? <sup>1)</sup>

Robert Berthold, EBUS

TGM-DSK-270:\CACHE\CACHE.EXE

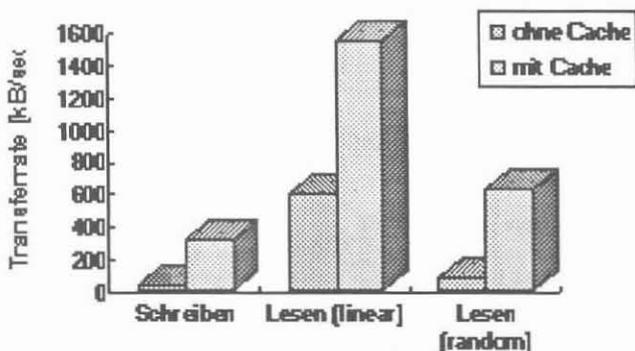
Man hört oft den Begriff Cache-Speicher zusammen mit Festplatten. Was ist das und was bringt's?

Es handelt sich um einen **Zusatzspeicher** oder Speicherbereich, der den Datentransfer mit der Festplatte unter bestimmten Bedingungen wesentlich beschleunigt. Das wird erreicht, indem beim ersten Zugriff auf die Festplatte ein großer, **zusammenhängender Bereich** auf einmal in den Cache kopiert wird. Bei den weiteren Zugriffen des Programms auf diese große Datei (z.B. Datenbanken, Bilder/Grafiken, Overlay bei Programmen) wird direkt mit diesem schnellen Speicher kommuniziert. Die Erhöhung der **Transferrate** bis zum zehnfachen Wert, allerdings abhängig von der Zugriffsart, ist im linken Diagramm dargestellt. Diese Werte gelten jedoch nur, wenn eine große Datei zusammenhängend im Cache liegt und immer wieder darauf zugegriffen wird. Das setzt zunächst eine **unfragmentierte Festplatte** voraus, d.h. jede Datei ist in einem kontinuierlichen Bereich ab-

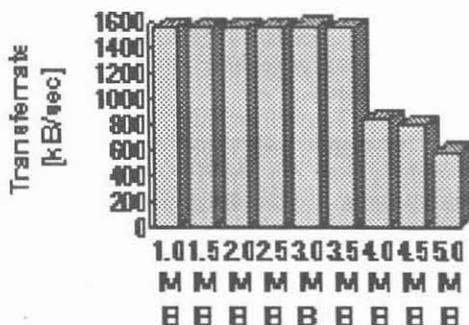
gespeichert. Leider werden vorallem Daten laufend geändert, so daß die Dateien immer wieder fragmentiert werden. Dieser Vorgang erfordert eine permanente Pflege des Datenbestands auf der Festplatte, z.B. mit "SpeedDisk", sonst kann ein Cache sogar zu einer längeren Laufzeit führen.

Die **Größe** des Cachespeichers muß nun so bemessen sein, daß immer die gesamte Datei einlesbar ist, d.h. bei ca. 3.5 MB großen Dateien ist ein 4 MB Cache gerade ausreichend. Wenn die Datei die Größe des Caches erreicht oder überschreitet, sinkt die Transferrate rapide ab. Dieser Effekt ist im rechten Diagramm zu erkennen, wobei ein **4 MB großer Cache** mit einer variablen Datenmenge beschickt wird.

## Verschiedene Zugriffsarten



## Lineares Lesen

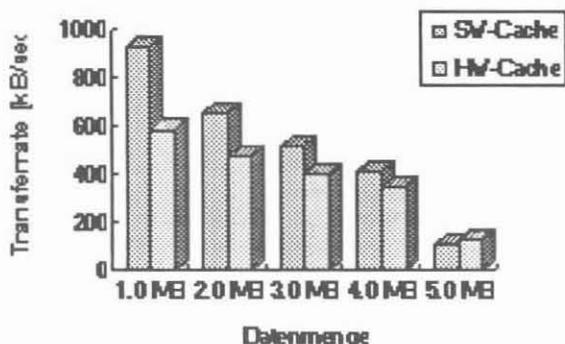


Es gibt zwei Möglichkeiten, einen Cachespeicher zu verwirklichen: **Hardware- und Software-Cache**. Beim **Hardware-Cache** wird ein zusätzlicher Speicher im Festplatten-Controller eingebaut. Beim **SW-Cache** wird ein Teil des RAM-Speichers diesem Zweck durch einen Treiber fix zugeordnet. Das ist meist ohne Eingriff in den PC möglich, aber der Speicher für andere Applikationen wird kleiner. Die funktionalen Unterschiede dieser beiden Möglichkeiten sind an den folgenden Diagrammen dargestellt. Den Messungen liegt dabei immer ein 4 MB-Cache

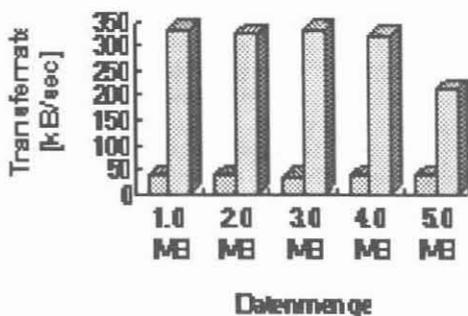
zugrunde. Man sieht deutlich, daß der SW-Cache leichte Vorteile beim Lesen von der Festplatte bietet, der HW-Cache hingegen ist beim Schreiben deutlich schneller.

Eine **optimale Cache-Konfiguration** stellt eine Kombination aus einem speziellen Cache-Controller für die Festplatte mit z.B. 4 MB Zusatzspeicher und einem SW-Cache gleicher Größe, z.B. SMARTDRV.SYS dar.

## Random-Lesen



## Schreiben



Anm.: Das normalerweise 400,- S teure Cache-Testprogramm mit dem die oben ausgewerteten Ergebnisse erzielt werden konnten, können Klubmitglieder über den Diskettenservice beziehen.

1 Es wird zunehmend schwieriger, Originaldateien aus Windows ohne Qualitätsverlust mit Word-5.5 auszugeben. Die hier abgebildeten Diagramme und auch das im folgenden Beitrag sind im Original bedeutend besser beschriftet. Die Redaktion entschuldigt sich; beim nächsten Mal sollte es das nicht mehr geben.

# Video-Performance

Robert Berthold, EBUS

TGM-LIT-054, TGM-DSK-270\WINTACH.EXE

Besonders durch die zahlreichen und leistungsstarken Windows-Programme ist der Kaffeekonsum in der letzten Zeit stark angestiegen - der Verdacht, daß sich die Hardware während des Bildschirmaufbaus eine Ruhepause gönnt, liegt manchmal sehr nahe. Nach genauerer Betrachtung lassen sich jedoch ganz andere Gründe für eine unbefriedigende Video-Performance erkennen.

Für eine schnelle Bildschirmdarstellung ist die **Prozessor-Taktfrequenz** nicht ausschlaggebend, da der Bustakt verantwortlich für Geschwindigkeit der Datenübertragung zwischen den einzelnen Komponenten am Bus ist. Die **Bus-Taktfrequenz** liegt im Bereich um 10 MHz und kann, durch den Busaufbau bedingt, nicht gesteigert werden. Unsere Messungen beziehen sich auf den weit verbreiteten ISA-Bus, auch AT-Bus genannt. Der neue EISA-Bus ist bei gleicher Busfrequenz nur durch seine doppelte Breite leistungsfähiger.

Da gerade bei Windows- oder CAD-Programmen (Vektorgrafik) die Bildschirmdarstellung sehr viel Rechenaufwand bedeutet, bewirkt ein math. **Koprozessor** eine wesentliche Steigerung der Video-Performance. Ein **486**-Prozessor hat seinen Koprozessor bereits intern eingebaut, der mit voller Prozessor-Taktfrequenz und Busbreite mit dem Hauptprozessor kommunizieren kann. Dadurch erhält man bei gleicher Taktfrequenz eine bis zu zehnfache Leistungssteigerung gegenüber einem 386-System mit separatem 387-Koprozessor.

Sehr starken Einfluß auf die Geschwindigkeit der Bildschirmdarstellung hat ein Prozessor-Hardware-Cache, der zur Zwischenspeicherung von Prozessordaten dient. Unsere Messungen haben gezeigt, daß z.B. ein **486/50 MHz** mit nur **64 KB Cache** keinen nennenswerten Video-Geschwindigkeitsvorteil gegenüber einem **486/33 MHz** mit **256 KB Cache** bietet. Im Diagramm links unten ist der Performancefaktor dargestellt, d.h. je größer der Wert, um so schneller der Videoaufbau. Man sieht, daß sich die Differenz zwischen 64 KB und 256 KB Cache wesentlich stärker bemerkbar macht als die Erhöhung der Prozessor-Taktfrequenz. Weiters sieht man, daß der **386/33 MHz** mit **64 KB Cache** trotz seines Koprozessors immer noch eine wesentlich geringere Video-Performance im Vergleich zum **386/40 MHz** mit **128 KB** aber ohne Koprozessor aufweist. Schwach in der Performance ist natürlich der getestete **386SX/25 MHz/0 KB** - schmaler Datenbus, kein Koprozessor und kein Prozessor-Hardware-Cache. Zur Steigerung der  $\mu$ P-abhängigen Video-Performance empfiehlt es sich, unbedingt einen Koprozessor und einen möglichst großen  $\mu$ P-Cache zu wählen.

Unter den Video-Karten ist die Tseng ET 4000 ein zwar überholter, aber preisgünstiger (ca. öS 2.000,-) Klassiker. In Preis/Leistung stark überlegen zeigt sich die GUI S3 (ca. öS 3.000,-), sie ist sogar der Genoa 8800 ein Stück voraus. Die S3-Karte kann als ideale **Windows/Textverarbeitungs-Lösung** angesehen werden. Für CAD-Anwendungen hingegen ist eher die TIGA 34020/10 zu empfehlen (siehe unten rechts), die aber sehr viel teurer ist.

Alle Video-Karten wurden mit 1 MB-Video-RAM und unter der Auflösung 1024x768/256 Farben getestet.

*Egal, wofür sich jemand einen Computer kauft. Spätestens nach einer Woche wird er 26 Stunden pro Tag Space Invaders damit spielen.*

## Beispiel für ein Protokoll des Programms WINTACH

### WinTach v1.0: Performance Report

#### System Information:

System Processor : 486/33/256  
 Display Driver : ET4000  
 Display Type : Frame Buffer  
 Display Resolution : 1024 x 768  
 Display Colors : 256  
 Test Resolution : C8 (1024x768)  
 Cursor Stability : Poor

#### Benchmark results:

RPM - Word Processing : 5.12 / C8  
 RPM - CAD / Draw : 7.98 / C8  
 RPM - Spreadsheet : 3.78 / C8  
 RPM - Paint : 6.09 / C8  
 RPM - Overall : 5.74 / C8

### WinTach v1.0: Performance Report

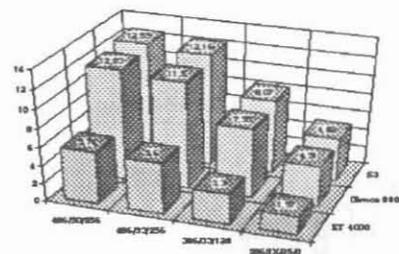
#### System Information:

System Processor : 486/33/256  
 Display Driver : GENOA WVGA -  
 Display Type : Frame Buffer  
 Display Resolution : 1024 x 768  
 Display Colors : 256  
 Test Resolution : C8 (1024x768)  
 Cursor Stability : Good

#### Benchmark results:

RPM - Word Processing : 10.08 / C8  
 RPM - CAD / Draw : 10.54 / C8  
 RPM - Spreadsheet : 14.33 / C8  
 RPM - Paint : 11.05 / C8  
 RPM - Overall : 11.50 / C8

## $\mu$ P-Typen / Videokarten



## SCHENKEN SIE WISSEN

Zu vielen Anlässen und vorallem zu Weihnachten wird gerne geschenkt. Und – Hand auf's Herz – jeder von uns hat sich schon einmal über ein wirklich sinnvolles Geschenk den Kopf zerbrochen.

EBUS gibt Ihnen die Gelegenheit, sich selbst oder jemand anderen – zum Beispiel als sinnvolle Ergänzung zum neuen PC – Wissen zu schenken.

Denn: was nützt einem der schnellste, modernste PC, wenn das nötige Wissen zur effizienten Bedienung des PCs und zur optimalen Nutzung der Programme fehlt?

Nützen Sie daher die Gelegenheit, in die Welt der PC-Schulungen "hineinzuschnuppern". Sei es, um zu erfahren, wie denn so ein PC überhaupt funktioniert, wie Sie aus dem vielfältigen Angebot am Markt den richtigen PC wählen, oder um die ersten selbständigen Schritte mit einem Textverarbeitungs- oder Kalkulationsprogramm zu machen. Überzeugen Sie sich selbst, wieviel Spaß das Arbeiten erst mit einem fundierten Wissen über das verwendete "Werkzeug" macht.

Und sollten Sie im Laufe eines Schnupperabends bei EBUS so richtig auf den Geschmack kommen, haben Sie bei uns die Möglichkeit, weitere Kurse zum Aufbau Ihres Wissen zu belegen: am Tag, am Abend oder auch an Intesiv-Wochenenden.

Schicken Sie untenstehende Karte an uns zurück, und – schau'n Sie sich das an!

## WEIHNACHTSAKTION

Wissen ist immer gefragt. Machen Sie mit beim Halbpriesschnupperabend

um nur

**öS 240,-**  
**(inkl. MWSt.)**

Absender: **Bitte nicht vergessen!**

Name

Straße

PLZ

Ort

Tel.Nr.

Fax:

**Wir berücksichtigen Ihren Terminwunsch in der Reihenfolge der Anmeldung. Um die Termine optimal koordinieren zu können, ersuchen wir Sie um Ihre Telefonnummer.**

Unsere Tel. Nr. (0222) 604 42 89

Porto  
zahlt  
Empfänger



EBUS  
EDV-Beratung und Schulung  
Ing. Mag. Robert Berthold

Gudrunstraße 179  
1100 Wien

**Kurs S1: Einführung in PC-Aufbau und Komponenten** **Montag**  
 Voraussetzung: Interesse am Personal-Computer  
 Ziel: – Verständnis der grundlegenden Funktionsgruppen eines PCs  
 – Information über die verschiedenen Arten der Peripheriegeräte  
 – Entscheidungshilfen für den Kauf einer PC-Anlage

**Kurs S2: Das Wichtigste vom Betriebssystem MS-DOS** **Dienstag**  
 Voraussetzung: Kurs S1 oder entsprechende Kenntnisse über PCs  
 Ziel: – Umgang mit Datenträgern  
 – Verwalten von Verzeichnissen  
 – Arbeiten mit Dateien und Programmen

**Kurs S3: Das Wichtigste vom MS-Windows** **Mittwoch**  
 Voraussetzung: Kurs S2 oder entsprechende Kenntnisse über das Betriebssystem  
 Ziel: – Installation und Konfiguration  
 – Erstellen und Ändern von Fenstern  
 – Arbeiten mit Dienstprogrammen

**Kurs S4: Einführung in MS-WinWord** **Donnerstag**  
 Voraussetzung: Kurs S3 oder entsprechende Windows-Kenntnisse  
 Ziel: – Grundbegriffe der Textverarbeitung  
 – Formatieren und Editieren  
 – selbständiges Erstellen und Drucken von Dokumenten

**Kurs S5: Einführung in MS-Excel** **Freitag**  
 Voraussetzung: Kurs S3 oder entsprechende Windows-Kenntnisse  
 Ziel: – Grundbegriffe der Tabellenkalkulation  
 – Erstellen und Berechnen von Tabellen  
 – Erstellen und Editieren von Grafiken

Zeit: 17.30 Uhr bis 20.30 Uhr, 2 x 10 min Pause mit Erfrischungen

Ort: **1100 Wien, Gudrunstraße 179, 5. Stock, Parkmöglichkeit in der hauseigenen Garage P**

Teilnehmerzahl: Kleingruppen mit max. 8 Personen

Preise: **Aktionspreis öS 240,- (inkl. MWSt.) für einen Schnupperabend**  
**Normalpreis öS 480,- (inkl. MWSt.) für jeden weiteren Abend**  
**Ganztageskurse und Intensiv-Wochenenden auf Anfrage**

- 
- Ja, ich schenke mir Wissen und möchte am Schnupperkurs Nr. \_\_\_\_\_ teilnehmen. Terminwünsche: \_\_\_\_\_
  - Ja, ich möchte jemand anderen Wissen schenken. Schicken Sie mir bitte einen Gutschein über öS \_\_\_\_\_, den ich bezahle und als Geschenk weitergebe.
  - Ich interessiere mich für Ihr gesamtes Schulungsprogramm. Schicken Sie mir bitte Unterlagen.

Datum \_\_\_\_\_

Unterschrift \_\_\_\_\_

Den **Aktionspreis von öS 240,- (inkl. MWSt.)** gilt nur für einen Schnupperabend. Ich bezahle per Erlagschein, den Sie mir aufgrund meiner Anmeldung zuschicken. Weitere Kursabende kosten öS 480,- (inkl. MWSt.).

Die Anmeldung gilt verbindlich nach Zahlungseingang. Sollte ein Kurs jedoch abgesagt werden, überweisen wir Ihnen umgehend den bezahlten Betrag. Bei einer Absage Ihrerseits bis 1 Woche vor Kursbeginn schreiben wir den Betrag für einen anderen Kurs (bis Mai 1993) gut. Bei späterer Absage verfällt jedoch jeder Anspruch auf Vergütung. Die angegebenen Preise gelten bis Ende 1992.

Wissen gibt es  
 in zweierlei Form:  
 Wir kennen den  
 Gegenstand selbst  
 oder wir wissen,  
 wo wir Information  
 über ihn erlangen.

Samuel Johnson



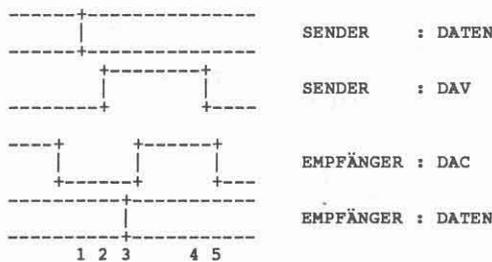


Ein Byte (eines der Datenbytes) wird aus zwei Nibbles zusammengesetzt, zuerst wird das Niederwertige gesendet. Ein Wort (=die Dateilänge) wird aus zwei Bytes zusammengesetzt, zuerst wird das Niederwertige gesendet.

**Senden eines Nibbles**

Die Gültigkeit des gesendeten Nibbles wird durch ein eigenes Datenbit angezeigt, hier DAV (Data Valid) genannt, Bit 4 von Port 3bch. Der Empfang wird durch ein eigenes Datenbit bestätigt, hier DAC (Data Accepted), Bit 7 von Port 3bdh. Jedes gesendete Nibble wird vom Empfänger zu Prüfzwecken zurückgeschickt.

**Ablauf**



1. Der Sender darf erst mit der Sendung beginnen, wenn die Empfangsbestätigung 0 ist. Der Sender legt zuerst die Daten an.
2. Der Sender meldet die Daten mit der Leitung DAV. Da sowohl Daten, als auch Meldeleitung DAV am selben Port liegen, kann dieser Vorgang gleichzeitig mit 1. erfolgen.
3. Der Empfänger stellt die Gültigkeit der Daten durch DAV=1 fest, liest die Daten und sendet sie zurück und bestätigt mit der Quittungsleitung DAC. Ebenso wie der Sender kann er das gleichzeitig tun, da die Leitungen am selben Port liegen.
4. Der Sender kann die Richtigkeit des Empfangs prüfen und quittiert die Richtigkeit mit dem Ausschalten von DAV.
5. Der Empfänger quittiert

Ein Detail: Die Leitung für Bit 7 an Port 3bdh enthält einen Inverter, sodaß diese Leitung genau umgekehrt zu behandeln ist, wie im Diagramm angegeben.

**Testen der Verbindung**

Kabelverbindung herstellen und mit Testanordnung prüfen. Wenn das Kabel verbunden ist, richtige Verdrahtung vorausgesetzt, nimmt man am besten an jedem PC das Programm `debug.com` in Betrieb und untersucht abwechselnd beide Richtungen durch Senden von 00h und ffh:

Sender	Empfänger (richtiger Empfang)
03bc,0	i3bd 87(z.B.) oder auch 80 oder 81 ...
03bc,ff	i3bd 7f(z.B.) oder auch 78 oder 79 ...

Aus diesem Versuch ist ersichtlich, daß die drei Datenbits ohne Inversion übertragen werden, das Handshake-Bit aber mit Inversion übertragen wird. Es gibt mehrere richtige Empfängerreaktionen, da nicht alle Bits durch das Kabel beeinflußt werden. Relevant sind nur die Bits 3..7.

Das Sende- und Empfangsprogramm wurde zunächst in C++ geschrieben. Im Zuge der Erprobung des an anderer Stelle in diesem Heft beschriebenen Power-C-Kompilers wurde das Senderprogramm in ANSI-C rückübersetzt. Abgedruckt ist die C-Variante des Senderprogramms und die C++-Variante des Empfangsprogramms; auf der Diskette finden Sie beide Varianten.

**Sendeprogramm LAP31TXC.C, LAP31TX.CPP**

Das Senderprogramm hat etwa folgende Struktur:

```
main
wenn Parameter in Kommandozeile angegeben
Datei in Buffer laden, LEN merken
sonst
Testdaten in Buffer laden, LEN bestimmen
xmit_nibble SYN-Zeichen senden
xmit_int Länge LEN senden
LEN-mal
xmit_byte
```

Das Sendeprogramm in C++ benutzt die IO-Klassen `IOBYTE_IO` und `IOBIT_IO` zur Kommunikation mit dem parallelen Port. Dadurch wird eine übersichtliche Darstellung des Geschehens erreicht. Es ist dies nicht die schnellste Art, die Schnittstelle zu steuern aber darauf soll es uns hier nicht ankommen. Die C-Version benutzt den 'Bitprozessor' aus `bit.h`. [Diese Klassen werden aus Platzgründen in der nächsten Ausgabe beschrieben.]

Das Programm ist PASCAL-ähnlich aufgebaut: die 'kleinen' Funktionen kommen zuerst, das Hauptprogramm zum Schluß; Prototypen sind dabei entbehrlich.

Ein Nibble muß erst gebildet werden, da die empfangenen Bits nicht an der richtigen Stelle sitzen. Das übernehmen die zwei Makros `NIB_RX` und `NIB_TX`. Sie sorgen dafür, daß das Nibble wirklich nur aus den niederwertigen vier Datenbits besteht, die höherwertigen sind 0 (`0x0xf`) und, daß das empfangene Byte um 3 Bits nach rechts verschoben wird (`>>3`). In der C++-Version übernehmen Sendung und Empfang des Byte die überladenen Operatoren `=` und `()` der Klasse `IOBYTE`. Es ist zu beachten, daß der sendende Port nicht einfach ein OUT-Port sein darf (Klasse `IOBYTE_OUT`), da sich die anderen Bits nicht ändern dürfen und gerade das erledigt die Klasse `IOBYTE_IO`.

Die zentrale Funktion beim Senden ist `xmit_nibble`. Die Bits `dac` und `dav` werden beim Senden mit positiver Logik behandelt, die Inversion nimmt der Empfänger vor. In jeder Warteposition (Gefahr einer Endlosschleife) wurden beim Sender (und auch später beim Empfänger) die Zeilen

```
if (check_break()) return FALSE;
```

eingefügt, die die Tastatur abfragen. Eine eigene Funktion `check_break()` wurde verwendet, um eventuell später auch eine Zeitüberschreitung(Timeout) mitaufnehmen zu können, doch war das nicht mehr nötig.

Alle Funktionen benützen als Rückgabewert `TRUE` (alles in Ordnung) oder `FALSE` (Fehler aufgetreten: Taste gedrückt oder falsches Zeichen zurückgesendet). Ein auf unterster Ebene (`xmit_nibble()`) aufgetretener Fehler wird so bis zum rufenden Programmteil zurückgemeldet, der Fehler wird am Bildschirm durch eine der Fehlermeldungen des Hauptprogramms angezeigt.

**Empfangsprogramm LAP31RX.CPP**

Das Empfangsprogramm hat etwa folgende Struktur:

```
main
rcve_nibble SYN-Zeichen empfangen
rcve_int Länge LEN empfangen
Abbruch wenn LEN=0
LEN-mal
rcve_byte in Buffer schreiben
Buffer in Datei LAP.BIN speichern
```

Auf Grund der Symmetrie von Sende- und Empfangsprogramm werden hier nur die Unterschiede beschrieben. Zu beachten ist die Bezeichnung der Steuerleitungen als `ndav` und `ndac` statt `dav` und `dac`. Es wird immer eine Datei mit dem Namen `LAP.BIN` angelegt, die nach Empfang entsprechend der gesendeten Datei umzubenennen ist. Während man beim Senden die Parameter als Werte übergibt, erfordert der Empfang entweder die Übergabe über Pointer (etwa so, wie in der Funktion `scanf()`) oder die bei der C++-Version mögliche Verwendung von Referenzen.

```

/* LAP31TXC.C LAP-LINK Parallel-Kabel Senderprogramm */
#include <stdio.h> // printf()
#include <stdlib.h> // EXIT SUCCESS,
#include <conio.h> // kbhit(), inp(), outp()
#include <string.h>
#include <iodef.h> // PC LPT3
#include <mytypes.h> // CHAR, INT...
#include <bit.h> // BITTST,BITCLR,BITSET
#include <fontl.h> // O_BINARY, O_RDONLY
#include <io.h> // open()

#define MAXLENGTH 32000
#define SYNC 0x5
#define NIB_RX(v) (((v)>>3)&0xf)
#define NIB_TX(v) ((v)&0xf)

INT tx=PC_LPT3; /* Daten */
INT rx=PC_LPT3+1;
CHAR dav=4; /* Handshake */
CHAR dac=7;

UINT length;
CHAR buffer[MAXLENGTH] = "Das ist ein Probetext\n";

BOOL check_break(VOID)
{ if (kbhit()) return TRUE;
  else return FALSE;
}

BOOL xmit_nibble(UCHAR to_be_transmitted)
{
  UCHAR received, transmit;
  do
  { if (check_break()) return FALSE;
    received=inp(rx);
  }
  while (BITTST(received,dac));
  transmit=BITSET(NIB_TX(to_be_transmitted),dav);
  outp(tx,transmit);
  do
  { if (check_break()) return FALSE;
    received=inp(rx);
  }
  while (!BITTST(received,dac));
  received = NIB_RX(inp(rx));
  if (received!=to_be_transmitted)
  { printf("gesendet: %x empfangen: %x\n",
    to_be_transmitted, received);
    return FALSE;
  }
  transmit=BITCLR(NIB_TX(to_be_transmitted),dav);
  outp(tx,transmit);
  do
  { if (check_break()) return FALSE;
    received=inp(rx);
  }
  while (BITTST(received,dac));
  return TRUE;
}

BOOL xmit_byte(UCHAR to_be_transmitted)
{ if (xmit_nibble(to_be_transmitted&0xf)) // low
  { if (xmit_nibble(to_be_transmitted>>4)) // high
    { return TRUE;
    }
  }
  return FALSE;
}

BOOL xmit_int(UINT to_be_transmitted)
{ if (xmit_byte(to_be_transmitted&0xff)) // low
  { if (xmit_byte(to_be_transmitted>>8)) // high
    { return TRUE;
    }
  }
  return FALSE;
}

INT main(INT argc,CHAR *argv[])
{
  INT handle,i;
  printf("Senden über LAP-LINK-Kabel an LPT1\n");
  printf("-----\n");
  switch (argc)
  {
  default:
    printf("zu viele Parameter\n");
    return EXIT_FAILURE;
  case 1:
    printf("Gesendet werden Testdaten: %s\n",buffer);
    length=strlen(buffer);
    printf("Dateinamen als Argument übergeben\n");
    break;
  case 2:
    if ((handle = open(argv[1], O_BINARY | O_RDONLY)) == -1)
    { printf("Fehler beim Öffnen\n");
      return EXIT_FAILURE;
    }
    length=read(handle,buffer,MAXLENGTH);
    close(handle);
    printf("Dateilänge : %i\n",length);
    break;
  }
  printf("Synchronisation\n");
  if (xmit_nibble(SYNC)==FALSE)
  { printf("Fehler bei der Synchronisation\n");
    return EXIT_FAILURE;
  }
  printf("Längensfeld\n");
  if (xmit_int(length)==FALSE)
  { printf("Fehler beim Längenbyte\n");
    return EXIT_FAILURE;
  }
  printf("Daten\n");
  for (i=0; i<length; i++)
  { if (xmit_byte((UCHAR)buffer[i])==FALSE)
    { printf("Fehler beim Datenbyte nr.: %i\n",i);
      return EXIT_FAILURE;
    }
  }
  printf("Übertragung erfolgreich beendet\n");
  return EXIT_SUCCESS;
}

```

```

/* LAP31RX.CPP LAP-LINK Parallel-Kabel Empfangsprogramm */
#undef DEBUG
#include <string.h>
#include <io.h>
#include "mylib\source\io.cpp"
#include <iodef.h>
#include <fontl.h>
#include <io.h>
#include <sys\stat.h>

#define MAXLEN 32000
#define SYNC 0x5
#define NIB_RX(v) (((v)>>3)&0xf)
#define NIB_TX(v) ((v)&0xf)
IOBYTE IO tx(PC_LPT2,FALSE); // Daten
IOBYTE IN rx(PC_LPT2+1,FALSE);
IOBIT_IO ndac(4,PC_LPT2,0,FALSE); // Handshake
IOBIT_IN ndav(7,PC_LPT2+1,FALSE);
UINT len;
CHAR buffer[MAXLEN];
CHAR Dateiname[] = "LAP.BIN";

BOOL check_break()
{ if (kbhit()) return TRUE;
  else return FALSE;
}

BOOL rcve_nibble(UCHAR& received)
{ ndac=1;
  do
  { if (check_break()) return FALSE;
    #ifdef DEBUG
      cout << '1';
    #endif
  }
  while (ndav()==1);
  received = NIB_RX(rx());
  tx=received; // zurücksenden
  ndac=0;
  do
  { if (check_break()) return FALSE;
    #ifdef DEBUG
      cout << '0';
    #endif
  }
  while (ndav()==0);
  ndac=1;
  return TRUE;
}

BOOL rcve_byte(UCHAR& received)
{ UCHAR low,high;
  if (rcve_nibble(low))
  { if (rcve_nibble(high))
    { received=low+high*16;
      return TRUE;
    }
  }
  return FALSE;
}

BOOL rcve_int(UINT& received)
{ UCHAR low,high;
  if (rcve_byte(low))
  { if (rcve_byte(high)) // higher Byte
    { received=low+high*256;
      return TRUE;
    }
  }
  return FALSE;
}

INT main(VOID)
{ cout << "Empfangen über LAP-LINK-Kabel an LPT2\n";
  cout << "-----\n";
  cout << "Tastendruck beendet Übertragung" << endl;
  cout << "Synchronisation\n";
  UCHAR sync;
  if (rcve_nibble(sync)==FALSE)
  { cout << "Fehler bei der Synchronisation\n";
    return EXIT_FAILURE;
  }
  if (sync!=SYNC)
  { cout << "Fehler bei der Synchronisation\n";
    return EXIT_FAILURE;
  }
  cout << "Längensfeld\n";
  if (rcve_int(len)==FALSE)
  { cout << "Fehler beim Längenbyte\n";
    return EXIT_FAILURE;
  }
  if (len==0)
  { cout << "Länge 0\n";
    return EXIT_FAILURE;
  }
  cout << "Daten\n";
  for (INT i=0; i<len; i++)
  { if (rcve_byte((UCHAR)buffer[i])==FALSE)
    { cout << "Fehler beim Datenbyte nr.: " << i << endl;
      return EXIT_FAILURE;
    }
  }
  cout << i << ' ';
  }
  cout << "Übertragung erfolgreich beendet\n";
  cout << "Datei LAP.BIN wird angelegt\n";
  int handle;
  fmode = O_BINARY;
  handle = creat(Dateiname, S_IWRITE);
  write(handle,buffer,len);
  close(handle);
  return EXIT_SUCCESS;
}

```

**Empfangsprogramm, LAP31RXA.ASM**

Nun könnte man ja das Empfangsprogramm in C in Assembler übersetzen, um es danach binär in den Palmtop eingeben zu können. Aber so 1:1 ist das nicht sinnvoll, da man ja in Assemblerprogrammen die einfache Möglichkeit zur Parameterübergabe in Registern hat, solange die Anzahl der Parameter so gering ist, wie in unserem Fall. Um die Parameterübergabe zu verdeutlichen, wurde jedem Unterprogramm ein entsprechender Dokumentations-Kopf vorgegestellt. Alle Unterprogramme sind transparent, mit Ausnahme des zurückgelieferten Parameters, d.h. die Benutzung durch ein anderes Programm ist gefahrlos möglich. (Die paar PUSH- und POP-Befehle mehr sind weniger Arbeit zum Eintippen, als das Suchen eines irgendwo überschriebenen Registers.)

```

; LAP-LINK Parallel-Kabel Empfangsprogramm
; entspricht LAP31RX.CPP
CSeg SEGMENT PARA PUBLIC 'Code'
      ASSUME CS:Cseg,DS:Cseg,ES:Cseg,SS:Cseg
      .8086
SYNC EQU 5
LPT EQU 378h ; oder 3bch, oder 278h

      ORG 100h

lap31rxa:
      CALL rcve_nibble
      CMP AL,SYNC
      MOV DX,OFFSET txt_nosync
      JNE return

      CALL rcve_int
      OR AX,AX
      MOV DX,OFFSET txt_nolen
      JE return
      MOV CX,AX
      PUSH AX ; length -----1

      ; receive data
      MOV DI,OFFSET buffer
rcve_data_1:
      CALL rcve_byte
      MOV [DI],AL
      INC DI
      LOOP rcve_data_1

      ; open file
      MOV CX,0 ; read/write mode
      MOV DX,OFFSET filename
      MOV AH,3ch ; create file
      INT 21h
      MOV DX,OFFSET txt_create
      JC return

      POP CX ; length -----1
      PUSH AX ; handle -----2

      MOV DX,OFFSET buffer
      MOV AH,40h ; write
      INT 21h
      MOV DX,OFFSET txt_write
      JC return

      POP BX ; handle -----2
      MOV AH,3eh ; close
      INT 21h
      MOV DX,OFFSET txt_close
      JC return

      MOV DX,OFFSET txt_dataend

return:
      MOV AH,9
      INT 21h
      MOV AX,4c00h
      INT 21h

*****
; check_break
; ENTRY : none
; EXIT : RETURNS or EXIT to DOS if ESC-KEY
; DESTROYS : none
; *****
check_break:
      PUSH AX
      PUSHF
      MOV AH,1
      INT 16h
      JNE finish
      POPF
      POP AX
      RET

finish:
      MOV DX,OFFSET txt_break
      JMP return
    
```

```

*****
; rcve_nibble
; *****
; ENTRY : none
; EXIT : nibble in AL
; DESTROYS : none
; CALLS : none
; REMARKS : dac,dav negative logic
; *****
rcve_nibble:
      PUSH DX
      PUSH CX
      MOV DX,LPT
      IN AL,DX
      OR AL,00010000B
      OUT DX,AL ; dac=0

      INC DX ; wait for dav=1
ni_wait1:
      IN AL,DX
      AND AL,10000000B
      CALL check_break
      JNE ni_wait1

      IN AL,DX ; empfangenes Byte
      MOV CL,3
      SHR AL,CL
      AND AL,0fh
      MOV AH,AL

      DEC DX
      IN AL,DX
      AND AL,11100000B ; dac=1,tx=0
      OR AL,AH
      OUT DX,AL ; quittieren

      INC DX ;wait for ACK
ni_wait0:
      IN AL,DX
      AND AL,10000000B
      CALL check_break
      JE ni_wait0

      DEC DX
      IN AL,DX
      OR AL,00010000B ; dac=0
      OUT DX,AL

      MOV AL,AH ; return nibble in al
      POP CX
      POP DX
      RET

*****
; rcve_byte
; *****
; ENTRY : none
; EXIT : byte in AL
; DESTROYS : none
; CALLS : rcve_nibble
; *****
rcve_byte:
      PUSH BX
      PUSH CX
      CALL rcve_nibble ; low
      PUSH AX
      CALL rcve_nibble ; high
      POP BX
      MOV CL,4
      SHL AL,CL
      OR AL,BX
      POP CX
      POP BX
      RET

*****
; rcve_int
; *****
; ENTRY : none
; EXIT : int in AX
; DESTROYS : none
; CALLS : rcve_byte
; *****
rcve_int:
      PUSH BX
      call rcve_byte ; low
      PUSH AX
      call rcve_byte ; high
      POP BX
      MOV AH,AL
      MOV AL,BX
      POP BX
      RET

txt_nosync DB "NOSYNC$"
txt_nolen DB "LEN=0$"
txt_dataend DB "OK$"
txt_break DB "ESC$"
txt_create DB "CREATE ERR$"
txt_write DB "WRITE ERR$"
txt_close DB "CLOSE ERR$"
filename DB "LAP.BIN"
buffer DB 60000 DUP (?)
CSeg ENDS
END lap31rxa
    
```

**Was ist LPT1**

LPT1 hat nicht auf jedem Rechner die Adresse 3bch. Welche Adresse LPT1 hat bestimmt das BIOS, und es steckt auch eine Systematik dahinter: Gibt es den LPT auf 3bch, dann ist er LPT1; 378h ist dann LPT2 und 278h ist LPT3. Gibt es aber 3bch nicht, dann ist 378h LPT1. Wie man das feststellt? Früher war der Port 3bch immer der Printer-Port der HGC- oder MDA-Karte. Neuerdings tritt diese Adresse aber auch ohne diese Bildschirmkarten auf. Richtig ist die Portbestimmung jedenfalls über die BIOS-Adressen 40:08. Dort ist die Adresse von LPT1 eingetragen:

```
C:\>debug
-d40:0
0040:0000 f8 03 00 00 00 00 00 00 78 03 00 00 00 00 00 00
...
-q
COM1 COM2 COM3 COM3 LPT1 LPT2 LPT3 ----
C:>
```

In diesem Beispiel gibt es einen seriellen Port auf 3f8h(40:0) und einen parallelen Port (LPT1) auf 378h(40:8).

Wenn man eine neue Interface-Karte für den PC erwirbt, wird in der Beschreibung des parallelen Ports häufig von LPT1 oder LPT2 gesprochen. Wir müssen dabei bedenken, daß es dabei um Hardwareadressen geht, die zufällig dieselbe Bezeichnung haben, wie die später im DOS vorkommenden LPTs. LPT1 aus DOS kann auf Grund der oben beschriebenen Logik durchaus verschiedenen Hardwareadressen zugeordnet sein!

**Eingabe in den Palmtop**

Das hier abgedruckte Programm lief zwischen zwei PCs problemlos, daher wurde es gemäß dem folgenden DUMP (Aufruf mit TDUMP LAP31RXA.COM /h > LAP.DMP) in den Palmtop eingegeben:

```
C:\>debug
-e100
2C87:0100 48.0e 49.1f 4a.e8 .....(250 Bytes aus Dump 1)
^
|
| erster Wert aus DUMP
| Wert, der vorher im Speicher stand (egal)
| COM-programme beginnen bei 100h
| Segmentadresse, genauer Wert egal
|
rcx in CX steht die Anzahl der Bytes
CX 0000
:100 256 Bytes werden geschrieben
-nlap.com Dateinamen festlegen
-w Datei schreiben
-q
C:\>lap Programm starten
```

**DUMP des Empfangsprogramms LAP.DMP**

```
Turbo Dump Version 3.0 Copyright (c) 1988, 1991 Borland International
Display of File LAP31RXA.COM
000000: 0E 1F 88 60 00 3C 05 BA BC 01 75 40 E8 9E 00 0B ...<...uf...
000010: C0 BA C3 01 74 36 50 BF F6 01 E8 7D 00 88 05 47 ...t6P...>...G
000020: E2 F8 89 00 00 BA BF 01 B4 3C CD 21 BA D0 01 72 ...<...<...f
000030: 18 59 50 BA F6 01 B4 40 CD 21 BA D0 01 72 0D 5B .YP...<...f...[
000040: B4 3E CD 21 BA E5 01 72 03 BA C9 01 B4 09 CD 21 .>...X...i
000050: B8 00 4C CD 21 50 9C B4 01 CD 16 75 03 9D 58 C3 ..L.IP...u.X.
000060: BA CC 01 E8 E7 52 51 BA 78 03 BC 0C 10 E8 42 BC ...RO.X...B.
000070: 24 80 E8 E0 FF 75 F8 BC B1 03 D2 E8 24 0F BA E0 $....u...$...t.
000080: 4A EC 24 E0 0A C4 E8 42 EC 24 E0 E8 C7 FF 74 F8 J.$...B.$...t.
000090: 4A EC 0C 10 E8 BA C4 59 5A C3 53 51 E8 C6 FF 50 J...YB.S0...P
0000A0: E8 C2 FF 5B 04 D2 E0 0A C3 59 5B C3 53 E8 E9 ...[...][.S...
0000B0: FF 50 E8 E5 FF 5B BA 80 BA C3 5B C3 4E 4F 53 59 .P...[...].BOSE
0000C0: 4E 43 24 4C 45 4E 3D 30 24 4F 4B 24 45 53 43 24 W$LEN=0$ORSECS
0000D0: 43 52 45 41 54 45 5F 45 52 52 24 57 52 49 54 45 CREATE ERR$WRITE
0000E0: 5F 45 52 52 24 43 4C 4F 53 45 5F 45 52 52 24 4C ERR$CLOSE ERR$L
0000F0: 41 50 2E 42 49 4E 00 00 00 00 00 00 00 00 00 AP.BIN.....
```

alles in 640k geschafft haben'. Kennen wir das nicht auch heute schon mit Blick zurück auf CP/M? Aber zurück zum Anlaß:

Alles ist einfacher, wenn man im kleinen Speichermodell arbeiten kann, das wir noch aus der CP/M-Zeit geerbt haben. Kaum überschreiten wir 64k, oft auch schon 32k, gibts Probleme. Wie teilt man etwa eine Datei auf kleine Teile, und wie setzt man diese Teile später wieder zusammen?

**Teilen langer Dateien**

Das Instrument zum Teilen ist debug.com. debug ist zum Bearbeiten beliebiger Dateien geeignet, hat aber so seine Tücken, wenn man das zum ersten Mal macht. Beispielsweise ist das gleichartige Programm sid.com von DigitalResearch wesentlich gutartiger, was die Überschreitung der Segmentgrenzen anlangt.

Lädt man eine EXE-Datei mit debug <name>.EXE, ist der Inhalt der Datei und der spätere Inhalt im Speicher wegen der beim Ladevorgang angepaßten Sprungziele unterschiedlich. Daher müssen EXE-Dateien vor der Bearbeitung mit debug oder sid umbenannt werden, damit dieser Relokierungsvorgang unterbleibt. debug merkt sich die Dateilänge im CX-Register und bei Dateien über 64k Länge die Anzahl der 64k-Segmente in BX. Beim Teilen der Datei kann man auf Grund dieser Tatsache durch Manipulation dieser Werte die Längen der einzelnen Teildateien bestimmen. Man muß aber beachten, daß der Offsetanteil der Adresse beim Erreichen der 64k-Grenze ffff keinen Übertrag des Segmentanteils hervorruft und ohne Vorwarnung wieder bei 0000h beginnt. [Genauso verhalten sich far-Pointer in C und genau das vermeiden huge-Pointer. Man hätte bei der Konstruktion der Kommandosyntax alternativ eine fünfstellige absolute Adresse vorsehen können, die diesen Übertrag berücksichtigt.] Daher wird die Teilung durch Änderung des Segments und nicht durch Änderung des Offsets durchgeführt.

**Zerlegen von ll3.exe**

```
copy ll3.exe ll3.bin
C:\>debug ll3.bin
-rbx
BX 0001
i0
-rbx
auf Null setzen
i0
-rbx
Rest über 64k, markieren
CX 67DF
:6000
-rcs
erste Portion
CS 2CB7
Diesen Wert von CS merken
!
-n1
Name der Datei ist 1
-w
Schreiben ab 100h
-n2
Name der Datei ist 2
-w32b7:100
Schreiben ab CS+600
Writing 6000 Bytes
-rcx
Rest auf 64k
CX 6000
:4000
-n3
Name der Datei ist 3
-w38b7:100
CS+c00
Writing 4000 Bytes
-rcx
Restmenge in CX angeben
CX 4000
:67df
-n4
Schreiben ab CS+1000
-w3cb7:100
Writing 67DF Bytes
-q
C:\>dir *
1 24576
2 24576
3 16384
4 26591
Summe ist 92127, exakt die Länge von LL3.EXE
```

**Zusammensetzen**

Diese vier Dateien werden mit LAP31TXC <n> zum Palmtop übertragen, wobei n eine der vier Dateien 1,2,3,4 ist. Am Empfangsort wurde jede Datei als LAP.BIN empfangen und zunächst in 1,2,3 und 4 umbenannt und danach mit:

```
copy 1/b+2/b+3/b+4/b ll3.exe
```

zusammengesetzt. Das /b steht für 'Binärmodus', damit die Verkettung nicht beim ersten ^z, wie bei Textdateien, abgebrochen wird (und in Binärdateien können ja alle Zeichen stehen).

Fertig! Dauer dieser Aktion, ca 1/2 Tag, jedenfalls kürzer, als das Schreiben dieser Zeilen.

**Übertragen der LapLink-Vollversion**

Murphy schläft nie: Ursprünglich sollte das Programm dd.exe (ca.25k) auf den Palmtop übertragen werden. Nach dessen Inbetriebnahme stellte sich heraus, daß dd.exe ebenfalls nicht auf der parallelen Schnittstelle arbeitet, also mußte ll3.exe (ca.96k) übertragen werden. Das ist aber mehr, als unser kleines Programm bewältigt. Daher wurde ll3 kurzerhand zerstückelt und am Empfangsort wieder zusammengesetzt:

**Handhabung langer Dateien mit debug**

Die Segmentierung im real-Mode stellt uns immer wieder Probleme, die ohne diese Eigenschaft nicht auftreten, sodaß wir uns eigentlich freuen können, in absehbarer Zeit 32bit-linear adressieren zu können. Man kann ja fast schon die EDV-Lehrer sagen hören: 'Ihr habt es leicht aber früher, was wir da mit Tricks

# PCCARDS: PROBLEME-LÖSUNGEN

Sepp Melchart, NT, TGM

In den Elektronikabteilungen der HTLs wird als Entwurfsprogramm für elektronische Schaltungen das Programmpaket PCAD verwendet. Dieses Programm ist einerseits ein sehr verbreiteter quasi-Industriestandard, andererseits (und gerade deshalb) sehr komplex, sodaß viele Fragen für Lehrer und Schüler zu beantworten sind.

## ● Wie kann ich auf dem Print ein LÖTAUGE setzen?

Am einfachsten in Form einer Durchkontaktierung in PC-CARDS:

- 1) ENTR / WIRE: kurzes Leiterbahnstück zeichnen (Durchkontaktierung kann nur an Leiterbahn angehängt werden).
- 2) EDIT / AVIA: (Add Via) Durchkontaktierung setzen.
- 3) QRY / VIA : (Query Via) Via Type auf 51 ändern.
- 4) SCMD / GSSF: (Get Special Symbol File) Zuordnung Pins-Lötaugen (.SSF-File) laden. Im .SSF-File muß der Pin-Type 51 das gewünschte Lötauge zugeordnet sein (z.B. Square ø80 mil).
- 5) VLYR: (View Layer) Layer PADSLD und PADCMP auf ON, Layer PIN auf OFF.
- 6) REDR: (Redraw) --> Lötaugen werden sichtbar.

## ● Wie kann ich auf dem Print eine DRAHTBRÜCKE realisieren?

Am besten gewünschte Drahtverbindungen händisch mit ENTR / WIRE auf fiktive Layer legen (z.B. INT1, INT2), die am Print nicht existieren. Als Lötaugen dienen Durchkontaktierungen vom Typ 51 (siehe oben). Ein Ausdruck dieser fiktiven Layer dient als Bestückungsplan für die Drahtbrücken.

## ● Wie kann ich einen Bauteil auf die Unterseite des Prints plazieren?

Für SMD- und für "gebohrte" Bauteile (through-hole-parts) möglich: CLYR/COMP (Change Layer/Component) [in PC-CARDS] bzw. FLIP [in PCPLACE].

Voraussetzungen:

- 1) Es darf keine Leiterbahn angeschlossen sein.
  - 2) Layer, die Grafik enthalten, müssen einen zugeordneten Partner-Layer haben:
    - Für SMD ist Zuordnung bereits standardmäßig vorhanden: PINTOP <--> PINBOT  
SLKTOP <--> SLKBOT (Grafik auf SLKTOP)
    - Für gebohrte Bauteile muß Zuordnung selbst vorgenommen werden:  
SLKSCR <--> SLKBOT (Grafik auf SLKSCR)
- Befehl:  
a.) SCMD / LPAR (Layer-Pair) --> Anzeige:  
Layer \_\_\_\_\_ zugeordneter Layer \_\_\_\_\_ S  
S (stitchable)...Layer für Leiterbahnen (traces)  
- andere Layer:  
b.) Layer anklicken (SLKSCR), dann zugeordneten Layer anklicken (SLKBOT).

## ● Wie kann ein bereits gerouteter Print neu geroutet werden, sodaß die Platzierung der Bauteile erhalten bleibt?

Siehe Beschreibung für PCROUTE in PC-NEWS 1/92

## ● Wie kann ich in PCCARDS eine zusätzliche elektrische Verbindung definieren?

ENTR/RATN (Enter/Ratnest) --> Verbindung wird in Layout-Datenbank (.PCB) aufgenommen und mit weißer "Gummibandlinie" angezeigt.

Achtung: Bauteile und Verbindungen werden in der Schaltbild-Datenbank (.SCH) nicht automatisch ergänzt!

Beispiel: Hinzufügen von Stützkondensatoren am Print, die im Schaltbild nicht aufscheinen: ENTR/COMP: Kondensator hineinladen. ENTR/RATN: Elektrische Verbindung definieren. -> Automatisches Routen (PCROUTE) möglich.

Andere Möglichkeit für Stützkondensatoren: Händisch nur Lötaugen setzen (ohne Part). Vorteil: Datenbanken .PCB und .SCH bleiben konform. Nachteil: Stützkondensatoren nicht im Bestückungsplan.

## ● Wie kann ich einem Symbol, das in der Schaltung mehrmals vorkommt, verschiedene Parts zuordnen (z.B. Kondensatoren verschiedener Größe)?

Im Cross-Reference-File (.FIL) muß für jede Zuordnung 1 Zeile stehen (die Standardzuordnung zuerst).

In PCCAPS muß jenen Bauteilen, die von der Standardzuordnung abweichen, ein Attribut vergeben werden: ATTR/ACOM "prt=xxxx.prt" (Die Extension .prt muß eingegeben werden!) Genaueres in der Beschreibung für das CROSS-REFERENCE-FILE (.FIL-File).

## ● Wie kann ich die Breite von gerouteten Leiterbahnen verändern?

Nur segmentweise mit QRY.Width anklicken und neuen Wert eingeben. Ein Netz ist nicht als Ganzes veränderbar. Andere Möglichkeit: Neu routen.

## ● PCPACK setzt die Bauteile am Print nicht auf den 100/100-Raster. Dadurch ist ein mühsames Nachplazieren notwendig.

Zuerst das .PCB-File, das den Leiterplattenmaß (Border) enthält, mit Raster 100/100 abspeichern, dann erst PCPACK aufrufen.

## ● Große ICs sind im Schaltbild kaum lesertlich!

Es ist günstig, bei der Schaltungseingabe in PCCAPS "große" ICs (viele Anschlüsse) mit 100% Größe zu laden, alle anderen Symbole mit 50%:

ENTR/COMP<symbolname>->50% (Configure-Voreinstellung),  
ENTR/COMP<symbolname> 100/100->100%  
Text/Grafikgröße in %

● Wie formuliere ich ein Special Symbol File?

```
%
% Special Symbol File STANDARD.SSF
%
% Definiert die Zuordnung Pintype <--> Lötauge (Padstack .PS).
% Aufruf in PCCARDS mit SCMD GSSF (Get Special Symbol File) und REDR (Redraw).
% Layer PADCOM und PADSLD auf ON, Layer PIN auf OFF schalten!
%
% Form einer Zeile:
% 1 c c60r28.ps % Kommentar
% | | | | |
% | | | | | Dateiname des zugeordneten LötAuges (Padstacks .PS)
% | | | | | Außen-/Bohrdurchmesser (mil) r...round, s...square
% | | | | | c..(connected).....Lötauge für angeschlossenes Pin
% | | | | | n..(not connected)..Lötauge für nicht angeschlossenes Pin
% | | | | | *..Lötauge für angeschlossenes oder nicht angeschlossenes Pin
% | | | | | Pintypen-Nummer (wird beim Erstellen des Parts definiert, 0..255):
% | | | | | 0 through hole vias (Durchkontaktierungen)
% | | | | | 1..24 through hole pins (normale "gebohrte" Pins)
% | | | | | 51..99 through hole or interstitial vias
% | | | | | 100..255 frei wählbare Pintypen
% Maximal 78 Zeichen pro Zeile, keine Tabulatoren, keine Leerzeilen!
% Pfadangaben möglich, aber ungünstig (verschiedene Pfade auf Computern).
```

		K o m m e n t a r		
	Padstack	Außen-	Bohr-	Verwendung
	Dateiname	durchm.	durchm.	für
	(1/1000")	(mm)	(mm)	
0	* c50r20.ps	% 1,27	0,7	Durchkontaktierung (through hole via)
1	c c60s39.ps	% 1,52	0,8	IC, Widerstände, etc. (Pin 1)
1	n n60s39.ps	% 1,52	0,8	IC, Widerstände, etc. (Pin 1)
2	c c60r28.ps	% 1,52	0,8	IC, Widerstände, etc. (Signalpins)
2	n n60r28.ps	% 1,52	0,8	IC, Widerstände, etc. (Signalpins)
3	c c60r28.ps	% 1,52	0,8	IC, Widerstände, etc. (Ground)
3	n n60r28.ps	% 1,52	0,8	IC, Widerstände, etc. (Ground)
4	c c60r28.ps	% 1,52	0,8	IC, Widerstände, etc. (Power)
4	n n60r28.ps	% 1,52	0,8	IC, Widerstände, etc. (Power)
5	c c60s39.ps	% 1,52	0,8	IC (Pin 1 + Power)
5	n n60s39.ps	% 1,52	0,8	IC (Pin 1 + Power)
6	c c60s39.ps	% 1,52	0,8	IC (Pin 1 + Ground)
6	n n60s39.ps	% 1,52	0,8	IC (Pin 1 + Ground)
7	c c60s39.ps	% 1,52	1,0	Stecker, Relais, etc.
7	n n60s39.ps	% 1,52	1,0	Stecker, Relais, etc.
8	c c60s39.ps	% 1,52	1,0	Stecker, Relais, etc.
8	n n60s39.ps	% 1,52	1,0	Stecker, Relais, etc.
9	c c80s50.ps	% 2,03	1,2	Leistungswiderstände, etc.
9	n n80s50.ps	% 2,03	1,2	Leistungswiderstände, etc.
10	c c80r39.ps	% 2,03	1,0	
10	n n80r39.ps	% 2,03	1,0	
11	c c80r39.ps	% 2,03	1,0	
11	n n80r39.ps	% 2,03	1,0	
12	c c100r50.ps	% 2,54	1,2	
12	n n100r50.ps	% 2,54	1,2	
13	* c100rsol.ps	% 2,54		Pad nur auf Lötseite
14	* c100rcmp.ps	% 2,54		Pad nur auf Bauteilseite
15	* c140r59.ps	% 3,50	1,8	Große Bauteile, Drähte
16	* c140r59.ps	% 3,50	1,8	Große Bauteile, Drähte
17	* c160r120.ps	% 4,06	2,8	M 2,5 Befestigungen
18	* c180r157.ps	% 4,57	4,0	Schnappbefestigungen
19	* c200r200.ps	% 5,08	3,2	M 3 Befestigungen
%	25..50 Padstacks			für SMD-Bauteile (bei Bedarf)
51	* c80s50.ps	% 2,03	1,2	Durchkontaktierung = Lötauge, z.B. für
52	* c80s50.ps	% 2,03	1,2	Meßpunkte, Drahtbrücken, Stützkondensatoren.

Hinweis: Wenn bei einem Bauteil (Part) andere LötAugen gewünscht werden, können die Pintypen nachträglich in PCCARDS mit QRY/PIN geändert werden! Durchkontaktierungen können mit QRY/VIA geändert werden.

Wenn Computerfachleute behaupten, das Publikum solle Computer verstehen, meinen sie in Wirklichkeit, das Publikum solle Computer als gottgegeben hinnehmen und nicht soviel Theater um das Thema machen, damit Computerfreaks das tun können, was sie wollen, ohne von der Außenwelt gestört zu werden.

# Schnelles Erstellen einfacher Layouts mit PCCARDS

Sepp Melchart, NT, TGM

In der Konstruktion und im Laborbetrieb stellt sich oft die Aufgabe, einen einfachen Print möglichst schnell zu entwerfen. Wegen des Aufwandes in PCAD (besonders wenn Bauteile erstellt werden müssen) weichen viele Schüler und Kollegen auf einfache Layout-Programme wie *smArtwork* oder *Easy-PC* aus. Nach langer Suche glaube ich, eine halbwegs brauchbare, unkonventionelle Möglichkeit in PCAD (PCCARDS) gefunden zu haben:

## Das Prinzip

Die benötigten Lötungen werden in Form von Durchkontaktierungen händisch gesetzt und verdrahtet. Es werden keine Parts benützt. Bei Bedarf können die Bauteilumrisse + sonstigen Informationen mit DRAW grafisch dazugezeichnet werden.

## Nachteil in der Bedienung

Durchkontaktierungen können nur an vorhandene Leiterbahnen-Enden oder -Ecken (vertex) gesetzt werden, daher muß immer zuerst ein Leiterbahnstück gezeichnet werden. Beim Löschen eines Leiterbahnstückes verschwindet oft auch die Durchkontaktierung. Verschobene Durchkontaktierungen (mit EDIT / MVIA = Move Via) sind jedoch überraschenderweise allein "lebensfähig" (weil die Zuordnung zu einem Netz erhalten bleibt).

## Arbeitsablauf

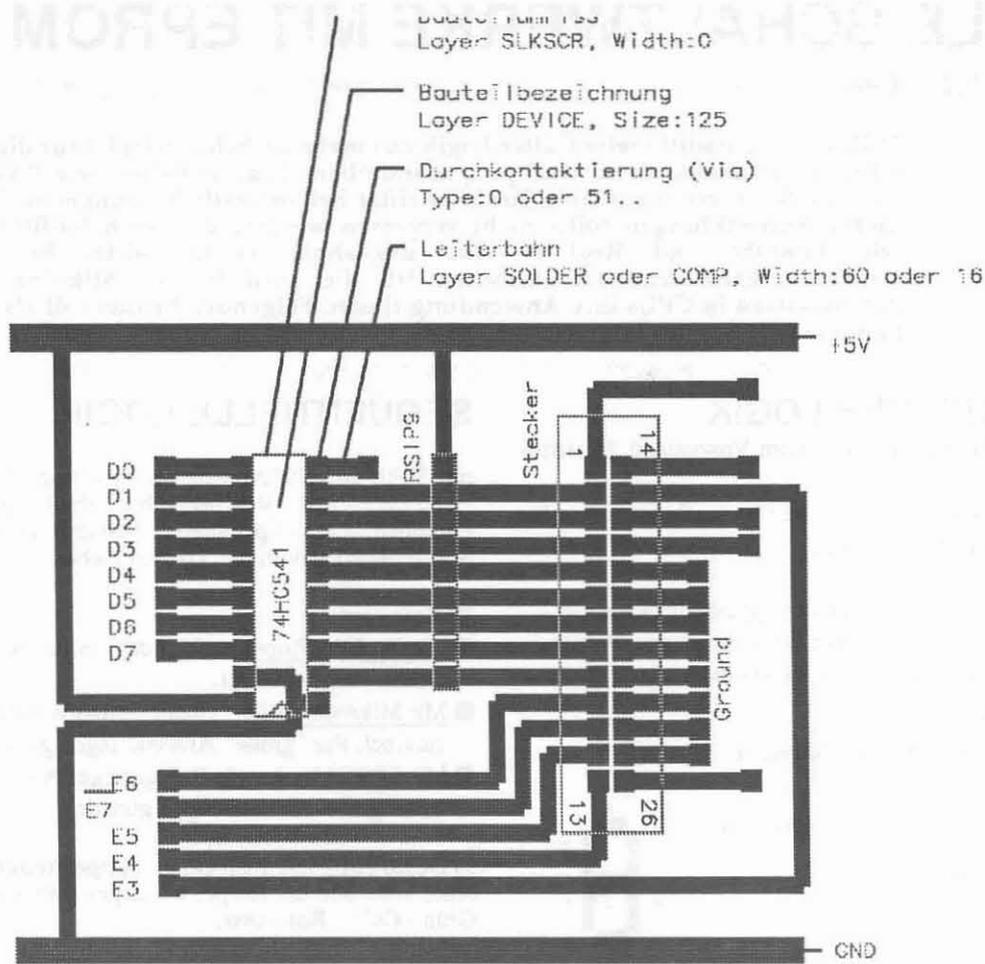
- 1) Vorschlag für Cross-Reference-File (mit Editor erstellen; keine Tabulatoren, keine Leerzeilen, max. 78 Zeichen pro Zeile; \*...Kommentar):

```
% PRIMITIV.SSF
%
% Via Padstack Lötauge Bohr-
% Type Dateiname durchmesser durchmesser
% (1/1000") (mm) (mm)
0 * c80s50.ps % 2,03 quadr. max. 1,2 Standard-Lötauge für
% Durchkontaktierungen
51 * c80s50.ps % 2,03 quadr. max. 1,2
52 * c80r39.ps % 2,03 rund max. 1,0
53 * c100r50.ps % 2,54 rund max. 1,2
54 * c140r59.ps % 3,50 rund max. 1,8
55 * c160r120.ps % 4,06 rund max. 2,8 Für M 2,5 Befestigungen
56 * c180r157.ps % 4,57 rund max. 4,0 Für Schnappbefestigungen
57 * c200r200.ps % 5,08 rund max. 3,2 Für M 3 Befestigungen
%
61 * c60s39.ps % 1,52 quadr. max. 0,8 Kleines Lötauge
62 * c60r28.ps % 1,52 rund max. 0,8
```

- 2) Oben genannte Padstacks (.ps) ins aktuelle Verzeichnis kopieren.

- 3) In PCCARDS:

- Leiterbahnstücke zeichnen ENTR / WIRE.
- Durchkontaktierungen setzen EDIT / AVIA (Add Via).  
Änderung der "Via Type" (Lötengröße):  
Entweder sofort in der Statuszeile (Via Type anklicken)  
oder nachträglich mit QRY / VIA (Query/Via).
- Lötungenzuordnung laden SCMD / GSSF primitiv.ssf (System Command / Get Special Symbol File)
- Lötungen-Layer sichtbar machen VLYR (View Layer) - PADCOM und PADSLED auf ON.
- Neu Zeichnen REDR (Redraw).
- Phys. Bauteilumriß zeichnen DRAW / LINE,RECT,etc. auf den SLKSCR-Layer.
- Lfd. Bauteilnummer (z.B. IC1) DRAW / TEXT auf den REFDES-Layer.  
Bauteilbezeichnung (z.B. 74HC541) DRAW / TEXT auf den DEVICE-Layer.
- Verdrahtungen vornehmen ENTR / WIRE oder EDIT / WIRE.
- Leiterplattenumriß zeichnen DRAW / LINE,RECT,etc. auf den BRDOUT-Layer.
- Beschriftungen, Hinweise DRAW / TEXT auf den ATTR-Layer.



Anm.: In der obigen Zeichnung fehlen die Lötungen und ein Teil der Beschriftung "Bauteilumriß", da Word-5.5 nicht in der Lage ist, das an sich korrekte HPGL-File einzubinden. Aus sportlichen Gründen ("PC-NEWS ohne UHU") wurde ausnahmsweise auf eine Korrektur verzichtet. Die nächste Ausgabe sollte diese Fehler nicht mehr aufweisen.

Das Andere-System-Phänomen:

1. Der erfahrenste Computerfreak in Deiner Umgebung wird ein anderes Computersystem haben als Du.
2. Er wird Dich bei jeder sich bietenden Gelegenheit darauf hinweisen, daß Dein Computer nur von absoluten Anfängern gekauft wird.
3. Jeder wird ihm glauben.

Präzisierungen des Andere-System-Phänomens:

- Besitzt Du ein Amiga-System, wirst Du wegen Deines Spielcomputers ausgelacht.
- Besitzt Du ein Atari-System, wirst Du wegen Deines Möchtegern-Grafikcomputers ausgelacht. Besitzt Du ein Commodore-64-System, wirst Du wegen Deines Kindergartencomputers ausgelacht.
- Besitzt Du ein Macintosh-System, wirst Du wegen Deines Apothekenpreis-Computers ausgelacht.
- Besitzt Du ein MS-DOS-System, wirst Du wegen Deiner Rückständigkeit ausgelacht.
- Besitzt Du eine Workstation, wirst Du wegen Deines unausgereiften Betriebssystems ausgelacht.
- Besitzt Du ein anderes System, wirst Du wegen Deines rückständigen Exoten ausgelacht.

# DIGITALE SCHALTWERKE MIT EPROM

Sepp Melchart, NT, TGM

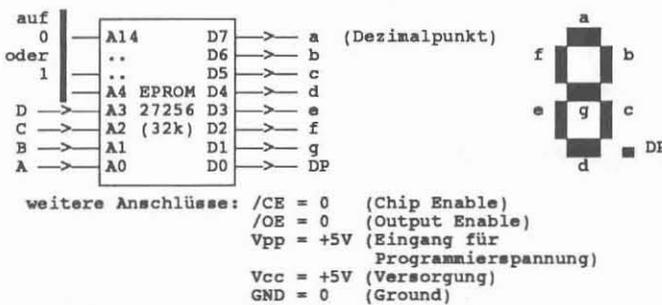
Während die traditionelle Gatter-Logik nur mehr als Schulbeispiel für die Entwicklung logischer Schaltungen dient, sind programmierbare Logibausteine, wie PAL, GAL, ASIC und XILINX Beispiele für höhere Funktionalität bei wesentlich geringerem Platzbedarf. Bei all diesen Entwicklungen sollte nicht vergessen werden, daß auch traditionellen Bausteinen, wie EPROM und Register eine ungeahnte Funktionalität bei relativ geringem Entwicklungsaufwand zu entlocken ist, die auch in der Mikroprogrammierung von Befehlssätzen in CPUs ihre Anwendung findet. Folgender Artikel soll als Anregung für eine Laborübung dienen. Literatur: ADIM-Skriptum "Digitaltechnik" von Dan Jakubowski.

## KOMBINATORISCHE LOGIK

ohne Takt, Verknüpfung unabhängig vom Vorzustand, Realisierung:

- **Mit Gattern** (nach Karnaugh): Aufwendig, unflexibel. Nur für einfache Verknüpfungen sinnvoll.
- **Mit EPROM:**  
Ein EPROM kann auch als Übersetzungstabelle betrachtet werden. Damit können 8 beliebige Verknüpfungen (binäre Funktionen) realisiert werden, die sonst eine Vielzahl von Gattern benötigen würden.

Beispiel: Codewandler BCD --> 7-Segment



Vereinbarung für die Eingangszustände 10..15: Nur der Dezimalpunkt soll leuchten.

HEX Adresse	DES	beliebig Ergänz.	Kingänge D C B A	Ausgänge a b c d e f g DP	HEX Daten
0000	0	0...0	0 0 0 0	1 1 1 1 1 1 0 0	FC
0001	1	0...0	0 0 0 1	0 1 1 0 0 0 0 0	60
0002	2	0...0	0 0 1 0	1 1 0 1 1 0 1 0	DA
0003	3	0...0	0 0 1 1	1 1 1 1 0 0 1 0	F2
0004	4	.	0 1 0 0	0 1 1 0 0 1 1 0	66
0005	5	.	0 1 0 1	1 0 1 1 0 1 1 0	B6
0006	6	.	0 1 1 0	1 0 1 1 1 1 1 0	BE
0007	7	.	0 1 1 1	1 1 1 0 0 0 0 0	E0
0008	8	.	1 0 0 0	1 1 1 1 1 1 1 0	FE
0009	9	.	1 0 0 1	1 1 1 1 0 1 1 0	F6
000A	10	.	1 0 1 0	0 0 0 0 0 0 0 1	01
000B	11	.	1 0 1 1	0 0 0 0 0 0 0 1	01
000C	12	.	1 1 0 0	0 0 0 0 0 0 0 1	01
000D	13	.	1 1 0 1	0 0 0 0 0 0 0 1	01
000E	14	.	1 1 1 0	0 0 0 0 0 0 0 1	01
000F	15	0...0	1 1 1 1	0 0 0 0 0 0 0 1	01

HEX Adresse      A14..A4    A3 A2 A1 A0      D7 D6 D5 D4 D3 D2 D1 D0      HEX Daten

Der Adreßbereich des EPROMs wird nur zu einem kleinen Teil ausgenutzt! --> "Paging" mittels A4..A14: Jeder Laborgruppe wird eine "Speicherseite" zur Verfügung gestellt. Das EPROM muß dadurch nicht nach jeder Übung gelöscht werden.

A14..Page..A4    A3..A0

E.B. Gruppe 1:	Hex: 0000..000F	Binär: 000 0000 0000	XXXX
Gruppe 2:	0010..001F	000 0000 0001	XXXX
Gruppe 3:	0020..002F	000 0000 0010	XXXX

## SEQUENTIELLE LOGIK

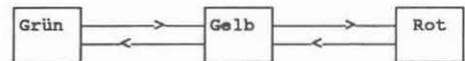
mit Takt, alle Stufen schalten synchron, Ausgangszustände von Eingängen und Vorgeschichte abhängig; mit speichernden Bauteilen, z.B. Flip-Flops, "Zustandsvariable" im Inneren der Schaltung speichern die Vorgeschichte.

Realisierung:

- **Mit JK-Flip-Flops:** Aufwendig, unflexibel. Nur für einfache Schaltwerke sinnvoll.
- **Mit Mikrocontroller:** Hoher Zeitaufwand für Software, sehr flexibel. Für "große" Anwendungen günstig.
- **Mit EPROM + Latch:** Rel. geringer Aufwand, rel. flexibel. Für mittelgroße Anwendungen günstig.

1) BEISPIEL1 mit 1 Eingang: Ampelsteuerung: Beim Drücken einer Taste soll die Ampel weitergeschaltet werden: Rot - Gelb - Grün - Gelb - Rot - usw.

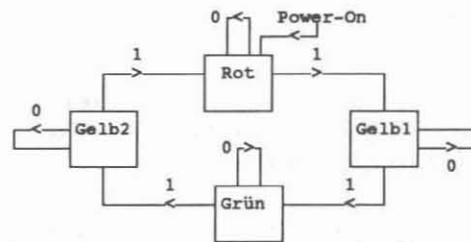
1.Möglichkeit:



Übergang von Gelb nicht eindeutig! --> 2 verschied. Gelb-Zustände notwendig:

(1) Anzahl der Zustände: 4 (mit Power-On-Zustand = Rot)

(2) Übergangsdiagramm:



(3) Codierung: 4 Zustände --> 2 Bit erforderlich (Z1,Z0)

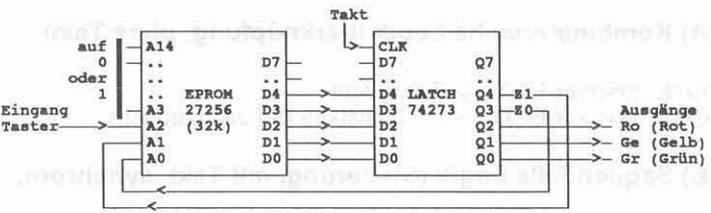
Übergangstabelle:

alter Zustand (vor Taktimpuls)				neuer Zustand (nach Taktimpuls)							
Nr.	Eingang Taster	Variable Z1	Z0	Nr.	Ergänz. x x x	Var. Z1 Z0	Ausgänge Ro Ge Gr	HEX Daten			
0.	Rot	0	0	0	0	0	0	1	0	0	04
1.	Gelb1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0A
2.	Grün	0	1	0	0	0	1	0	0	1	11
3.	Gelb2	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1A
0.	Rot	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0A
1.	Gelb1	1	0	1	0	1	0	0	0	1	11
2.	Grün	1	1	0	0	0	0	1	1	0	1A
3.	Gelb2	1	1	1	0	0	0	0	1	0	04

A2    A1    A0  
Adreßleitungen      D7 D6 D5 D4 D3 D2 D1 D0  
Datenleitungen

A14..A3 auf 0 oder 1 legen --> "Paging"

(4) Schaltung

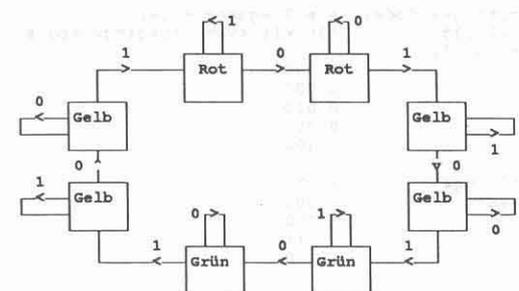


Nachteil: Bei längerem Drücken der Taste wird nächster Zustand zu schnell übersprungen (bei schnellem Takt)!

2. Möglichkeit (besser):

(1) Anzahl der Zustände: 8 (mit Power-On-Zustand = Rot)

(2) Übergangsdiagramm:



Taste kann beliebig lang gedrückt werden, Takt beliebig schnell. (Voraussetzung für korrekte Funktion: Entprellte Taste!)

(3) Codierung:

(4) Schaltung:

3. Möglichkeit: (am besten)

Bei diesem Beispiel ist es am einfachsten, den Taster auf den Takteingang des Latch zu legen, weil immer nur gleichmäßig weitergeschaltet werden soll. Das Beispiel ist dann wie BEISPIEL2 zu lösen (Zähler).

2) BEISPIEL2 mit keinem Eingang: Zähler

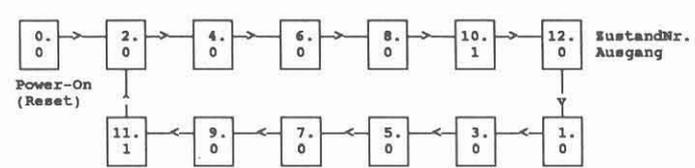
Gewünschte Zählfolge: 2-4-6-8-10-12-1-3-5-7-9-11-von vorne Bei den Zählerständen 10 und 11 zusätzlich ein Ausgangsimpuls gewünscht.

(1) Anzahl der Zustände: 12 + 1 (Power-On-Zustand)

Power-On-Zustand (=Zustand nach dem Einschalten) muß immer mit 0000 0000 codiert werden, weil Latch bei Reset auf 0000 0000 zurückgesetzt wird!

4 Zustandsvariable nötig (= max. 2<sup>4</sup>=16 Zustände)

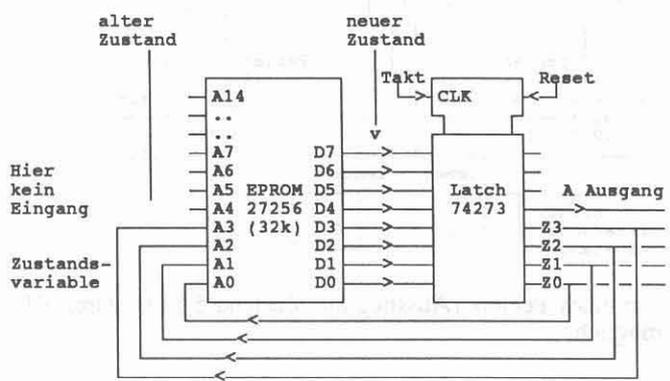
(2) Übergangsdiagramm:



(3) Codierung der Zustände:

alter Zustand (vor Taktimpuls)		Taktimpuls				neuer Zustand (nach Taktimpuls)		Ausg.				Hex		
Nr.	beliebige Ergänzung	Z3	Z2	Z1	Z0	Nr.	belieb. Ergänzung	A	Z3	Z2	Z1	Z0	Hex	
0.		0	0	0	0	2.	0	0	0	0	1	0	02	
1.		0	0	0	1	3.	0	0	0	0	1	1	03	
2.		0	0	1	0	4.	0	0	1	0	0	0	04	
3.		0	0	1	1	5.	0	0	0	0	1	0	05	
4.		0	1	0	0	6.	0	0	0	1	1	0	06	
5.		0	1	0	1	7.	0	0	0	1	1	1	07	
6.		0	1	1	0	8.	0	0	0	1	0	0	08	
7.		0	1	1	1	9.	0	0	0	0	1	1	09	
8.		1	0	0	0	10.	0	0	0	1	0	0	1A	
9.		1	0	0	1	11. usw.	1	1	0	1	1	1	1B	
10.		1	0	1	0	12.	0	1	1	0	0	0	0C	
11.		1	0	1	1	2.	0	0	0	1	0	0	02	
12.		1	1	0	0	1.	0	0	0	0	0	1	01	
13.		1	1	0	1	treten nicht auf								
14.		1	1	1	0									
15.		1	1	1	1									

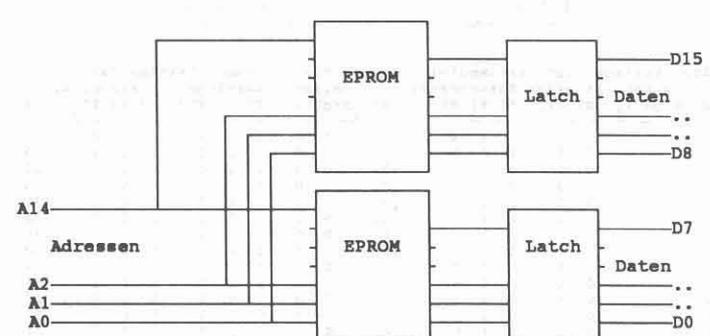
(4) Schaltung:



EPROM: z.B. 27256 (32kx8 Bit)  
 Latch: z.B. 74273 (8 Bit D-Flip-Flop)  
 weitere Anschlüsse:  
 /CE = 0 (Chip Enable)  
 /OE = 0 (Output Enable)  
 Vpp = +5V (Anschluß für Programmierspannung)  
 Vcc = +5V (pos. Versorgung)  
 Vss = 0V (neg. Versorgung, Ground)

Erweiterung:

Werden mehr als 8 Ausgänge benötigt, so können mehrere EPROMs adressenmäßig (und steuernmäßig) parallel geschaltet werden:

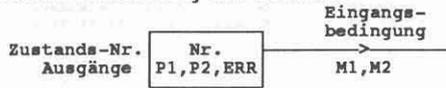


BEISPIEL3 mit 2 Eingängen: Leerpumpen eines Behälters mit 2 Pumpen, 2 Füllstandsmelder M1 und M2, 2 Pumpen P1, P2

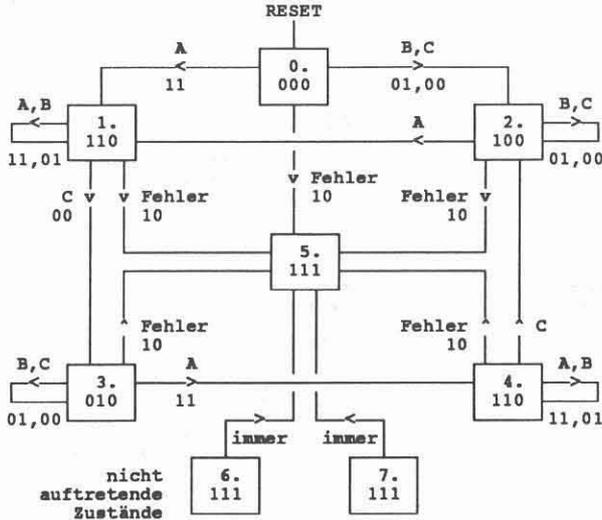
		M1	M2	
		1	1	-> 2 Pumpen ein
M1	A	0	1	-> 1 oder 2 Pumpen ein (Hysteresebereich)
M2	B	0	0	-> 1 Pumpe ein (abwechselnd P1 oder P2)
		1	0	-> Fehler (sicherheitshalber 2 Pumpen)

Übergangsdiagramm:

Symbolische Darstellung der Zustände:



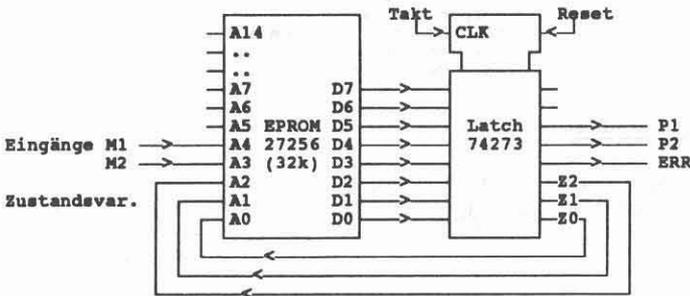
RESET (POWER-ON-Zustand) muß immer bei 000.. starten, weil Latch auf 0000 0000 zurückgesetzt wird!



Beheben eines Fehlers (Ausstieg aus Zustand 5.) nur durch RESET möglich.

Codierung der Zustände:

6 Zustände (0..5) --> 3 Zustandsvariable nötig.



alter Zustand (vor Taktimpuls)						neuer Zustand (nach Taktimpuls)									
Nr.	Ergäns.	M1	M2	S2	S1	S0	Nr.	Ergäns.	P1	P2	ERR	S2	S1	S0	Hex
0.		0	0	0	0	0	2.	0	0	1	0	0	1	0	22
1.		0	0	0	0	1	3.	0	0	0	1	0	0	1	13
2.		0	0	0	1	0	2.	0	0	1	0	0	0	1	22
3.		0	0	0	1	1	3.	0	0	0	1	0	0	1	13
4.		0	0	1	0	0	2.	0	0	1	0	0	0	1	22
5.		0	0	1	0	1	5.	0	0	1	1	1	1	0	3D
6.		0	0	1	1	0	5.	0	0	1	1	1	1	0	3D
7.		0	0	1	1	1	5.	0	0	1	1	1	1	1	3D
0.		0	1	0	0	0	2.	0	0	1	0	0	0	1	22
1.		0	1	0	0	1	1.	0	0	1	1	0	0	1	31
2.		0	1	0	1	0	2.	0	0	1	0	0	1	0	22
3.		0	1	0	1	1	3.	0	0	0	1	0	0	1	13
4.		0	1	1	0	0	4.	0	0	1	1	0	0	1	34
5.		0	1	1	0	1	5.	0	0	1	1	1	1	0	3D
6.		0	1	1	1	0	5.	0	0	1	1	1	1	0	3D
7.		0	1	1	1	1	5.	0	0	1	1	1	1	1	3D
0.		1	0	0	0	0	5.	u.s.w.	1	1	1	1	0	1	u.s.w.
1.		1	0	0	0	1	5.		1	1	1	1	0	1	
2.		1	0	0	1	0	5.		1	1	1	1	0	1	
3.		1	0	0	1	1	5.		1	1	1	1	0	1	
4.		1	0	1	0	0	5.		1	1	1	1	0	1	
5.		1	0	1	0	1	5.		1	1	1	1	0	1	
6.		1	0	1	1	0	5.		1	1	1	1	0	1	
7.		1	0	1	1	1	5.		1	1	1	1	0	1	
0.		1	1	0	0	0	1.		1	1	0	0	0	1	
1.		1	1	0	0	1	1.		1	1	0	0	0	1	
2.		1	1	0	1	0	1.		1	1	0	0	0	1	
3.		1	1	0	1	1	4.		1	1	0	1	0	0	
4.		1	1	1	0	0	4.		1	1	0	1	0	0	
5.		1	1	1	0	1	5.		1	1	1	1	0	0	
6.		1	1	1	1	0	5.		1	1	1	1	0	0	
7.		1	1	1	1	1	5.		1	1	1	1	0	0	
A11...A5	A4	A3	A2	A1	A0		D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0	
Hex	Adressen						Daten								

BEISPIELE für Digitale Schaltwerke:

A) Kombinatorische Logik (Verknüpfung, ohne Takt):

Codeumsetzer HEX --> 7-Segment  
Codeumsetzer BCD --> Leuchtbalken (8 Leuchtdioden)

B) Sequentielle Logik (Steuerung, mit Takt, synchron):

Realisierung: a) mit JK-Flip-Flops b) mit EPROM + Latch.

Beispiele mit keinem Eingang:

Allgemeiner Zähler, z.B.

- a) 2-4-6-8-10-12-1-3-5-7-9-11-
- b) 0-1-2-3-4-4-3-2-1-0-
- c) 0-1-2-1-2-3-2-3-4-3-4-5-usw. ("Pilgerzähler")
- d) Modulo-N-Zähler, Zustände beliebig codieren.

Zähler mit einschrittigem Code: als Frequenzteiler  
a) Binärzähler (0..15) :10 mit symm. Ausgangsimpuls:  
b) Dezimalzähler (0..9)

0 000	0 000
0 001	0 001
0 011	0 010
0 010	0 011
0 110	0 100
0 111	
0 101	1 000
0 100	1 001
	1 010
	1 011
1 100	1 100
1 101	
1 111	
1 110	
1 010	
1 011	
1 001	
1 000	

Beispiele mit 1 Eingang

- Ampelsteuerung mit 1 Taste (Rot-Gelb-Grün-Gelb-Rot-)
- Taste 3x drücken gibt Ausgangsimpuls

Beispiele mit 2 Eingängen

- 2 Tasten, Tastenfolge T1-T1-T2-T1-T2 erkennen (dazwischen Tasten auslassen)
- Behälter leerpumpen (2 Wasserstandsmelder)
  - a) mit 1 Pumpe
  - b) mit 2 Pumpen
- Ampelsteuerung mit 2 Tasten (1 schaltet alle Ampeln auf Rot, Straßenbahn fährt quer über Kreuzung)

Beispiele mit mehr Eingängen

- Erkennen der Bewegungsrichtung und der Objektgröße: Sensoren (Lichtschranken):  
Objekte verschied. Größe:
- Nummernschloß (Codeworterkennung): Zifferntasten + 1 Löschtaste

Ausgänge für "Eingabe fertig", "Eingabe richtig", "Alarm"  
Nach 3-maliger falscher Eingabe soll Alarm ausgelöst werden.

# Die PCL-812 LAB-Karte

Dieter REIERMANN, NT, TGM

Seit einigen Jahren ist unsere Schule mit PC-AD/DA Wandlerkarten ausgerüstet. Die Zusammenstellung der Eigenschaften und Softwarefeatures soll dem Leser einen Eindruck von den Anwendungsmöglichkeiten vermitteln. Darüber hinaus sollte aber das sehr umfangreiche und genaue (englischsprachige) Manual studiert werden.

Im Laborbetrieb ist ein Schutz für analoge und digitale I/Os dringend zu empfehlen. Für niedrige Frequenzen genügt ein Schutz mit schnellen Zenerdioden. Wenn Spannungen mit hohen Frequenzen (sinnvoll bis etwa 10 kHz) eingelesen werden, müssen die Kapazitäten der Schutzschaltung kompensiert werden.

Leider gibt es bei Advantech, dem Hersteller der PCLAB-Cards, keine geeignete Schutzkarte.

## ADC

### Eigenschaften

- 16 (nicht differentielle) Analog-Eingänge mit 12 Bit ADC
- AD-Umwandlungsrate bis 30 kSamples/s
- Eingangsspannungsbereiche +/-1V, +/-2V, +/-5V, +/-10V
- Genauigkeit: 0.015% des Ablesewertes +/- 1 Bit

### 3 Triggermöglichkeiten für den ADC

- Software Trigger
- Vom eingebauten Timer (8253) abgeleiteter Trigger (bis 0.5MHz)
- Von externem Triggerpuls abgeleiteter Trigger

### 3 Möglichkeiten, die Daten in den PC-Speicher zu übertragen

- Vom eigenen Programm her (I/O)
- Interruptgesteuert
- Mit Hilfe der DMA

## DAC

12-Bit multiplizierende DA-Wandler mit -5V +/-0.05V oder externer Referenzspannung (maximal +/-10V), mindestens 30µs Umwandlungszeit. Linearität: +/-0.5 Bit.

## DIGITAL-IO

16 TTL-Outputs  
16 TTL-Inputs

## TIMER

Timer: 8253, 2 Kanäle an 2MHz, 1 Kanal vollkommen frei für den Benutzer. Kanal 1 und 2 können Pulsraten von 35 Minuten pro Puls bis 2 Pulse pro Mikrosekunde erzeugen.

## Anschlüsse

Die PCL812 stellt über die rückwärtigen Anschlußstecker CN1 und CN2 (2 40 polige 2 reihige Stiftleistenstecker im Rasterabstand 1) insgesamt 16 AD-Eingänge und 2 DA-Ausgänge, dazu 2 Ausgänge für die Referenzspannung (Vref) zur Verfügung (siehe Abb.). Die Steckstifte mit den geraden Nummern (rechte Reihen) sind alle an Massepotential (Analog Ground) angeschlossen. Weitere 3 Stecker der gleichen Bauart finden sich direkt auf der Platine. Auf CN3 gibt es 16 TTL-Ausgänge, sowie +5V, +12V und Digital Ground. CN4 bietet 16 TTL-Inputs an und ebenso +5V, +12V und 2 Dig. Ground Anschlüsse. CN5 ist für die Timer-Funktion zuständig. Der eingebaute 8253 Counter-Timer ist mit den wichtigsten Anschlüssen herausgeführt.

Grenzdaten der Analogeingänge: +/-30V  
Grenzdaten der Digitaleingänge: TTL-kompatibel

Connector 1 (CN1) Analog Input				Connector 2 (CN2) Analog Input/Output			
A/D 0	1	2	A.GND	A/D 10	1	2	A.GND
A/D 1	3	4	A.GND	A/D 11	3	4	A.GND
A/D 2	5	6	A.GND	A/D 12	5	6	A.GND
A/D 3	7	8	A.GND	A/D 13	7	8	A.GND
A/D 4	9	10	A.GND	A/D 14	9	10	A.GND
A/D 5	11	12	A.GND	A/D 15	11	12	A.GND
A/D 6	13	14	A.GND	D/A 1	13	14	A.GND
A/D 7	15	16	A.GND	D/A 2	15	16	A.GND
A/D 8	17	18	A.GND	V.REF 1	17	18	A.GND
A/D 9	19	20	A.GND	V.REF 2	19	20	A.GND

Connector 3 (CN3) Digital Output				Connector 4 (CN4) Digital Input			
D/O 0	1	2	D/O 1	D/I 0	1	2	D/I 1
D/O 2	3	4	D/O 3	D/I 2	3	4	D/I 3
D/O 4	5	6	D/O 5	D/I 4	5	6	D/I 5
D/O 6	7	8	D/O 7	D/I 6	7	8	D/I 7
D/O 8	9	10	D/O 9	D/I 8	9	10	D/I 9
D/O 10	11	12	D/O 11	D/I 10	11	12	D/I 11
D/O 12	13	14	D/O 13	D/I 12	13	14	D/I 13
D/O 14	15	16	D/O 15	D/I 14	15	16	D/I 15
D.GND	17	18	D.GND	D.GND	17	18	D.GND
+ 5V	19	20	+ 12V	+ 5V	19	20	+ 12V

Connector 5 (CN5) Counter			
EX. TRIG	1	2	
DRDY	3	4	
2 MHz	5	6	CTRL GATE
	7	8	CTRL CLK
	9	10	CTRL OUT
	11	12	CTRL GATE
	13	14	CTRL OUT
	15	16	
D.GND	17	18	D.GND
+ 5V	19	20	

## Erstinstallation

Im allgemeinen kann die Fabrikseinstellung der I/O-Adresse durch Switch 1/1-6 beibehalten werden. Prinzipiell sind Basis-I/O-Adressen von 200H bis 3FOH wählbar. Die Karte kann über Switch 1/7 und 8 mit 0 - 3 Wait-States versehen werden. Der Eingangsspannungsbereich kann mit Switch 2/1-5 eingestellt werden, DMA- und Triggerauswahl gehen über Jumper. Interrupt-Levels, der Takt für den User-Timer-Channel (intern oder extern) und die Referenzspannungsauswahl intern oder extern werden ebenso per Jumper eingestellt.

## Überprüfung durch das Testprogramm

Das mitgelieferte Programm PCLSTEST.EXE zeigt die momentane Situation an den Eingängen und Ausgängen der Karte. Nach Auswahl des Kartentyps und des Spannungsbereiches kann menügeführt die Spannung an den DA-Ausgängen eingestellt werden. Wenn ein DA-Ausgang oder die Referenzspannung mit einem der AD-Eingänge verbunden wird, wird der entsprechende Spannungswert am Bildschirm aufscheinen.

**Software**

Die Karte wird mit 3 Disketten geliefert. Die Utility-Diskette bringt ein Demoprogramm, ein Kalibrierprogramm und Assemblertreiber für BASIC und Quick-BASIC. Auf zwei weiteren Disketten stehen Treiber für C- und Pascal-Programme zur Verfügung.

Grundsätzlich kommuniziert die Karte über Kontroll- und Datenregister mit der User-Software. Sie sind durch Folgeadressen der Basisadresse, die durch Switch 1 gewählt wird, ansprechbar. AD-, DA-Wandler, Timer/Counter, Dig.I/O haben so ihre Portadressen und sind lesbar und/oder beschreibbar. Ein Register dient der Auswahl eines der 12 AD-Eingänge, das PCL-812-Kontrollregister enthält 3 Bit, die jedoch in Abhängigkeit von der gewählten Triggerart unterschiedliche Bedeutung haben.

Location	Read	Write
Base + 0	Counter 0	Counter 0
+ 1	Counter 1	Counter 1
+ 2	Counter 2	Counter 2
+ 3	N/U	Counter control
+ 4	A/D low byte	CH1 D/A low byte
+ 5	A/D high byte	CH1 D/A high byte
+ 6	D/I low byte	CH2 D/A low byte
+ 7	D/I high byte	CH2 D/A high byte
+ 8	N/U	Clear Interrupt request
+ 9	N/U	N/U
+10	N/U	MUX scan control
+11	N/U	PCL-812 control
+12	N/U	software A/D trigger
+13	N/U	D/O low byte
+14	N/U	D/O high byte
+15	N/U	

N/U...not used

**Wie muß ein AD-Treiberprogramm aufgebaut sein?**

Wenn die mitgelieferten Hochsprachen-Treiber nicht verwendet werden können, sollte ein Assemblerprogramm etwa so aufgebaut sein:

- Auswahl des Kanals (MUX-SCAN-REG)
- Timing festlegen (CONTROL-REG)
- Warten auf "ADC-fertig" (EOC) im ADC

- Daten aus den ADC-Input-Registern lesen
- Umwandlung aus dem DAC-Format in eine 11 Bit-Integer-Zahl mit Vorzeichen

Die mitgelieferten Treiberrountinen für C sind als Funktionen definiert. Die Funktionsnr., ein Integer-Array mit 5 Elementen und 2 Integer-Arrays mit beliebig vielen Elementen werden als Parameter übergeben. Die Integer-Funktion gibt den Fehlerstatus zurück. Die Funktionen sind:

- 0 Initialisierung
- 1 AD-Kanal-Scan-Bereich (Von Start-Kanal bis Stop-Kanal)
- 2 Ungültig
- 3 AD-Umwandlung durchführen
- 4 Mehrere AD-Umwandlungen durchführen(programmgesteuert)
- 5 Mehrere AD-Umwandlungen durchführen(interruptgest.)
- 6 Mehrere AD-Umwandlungen durchführen (DMA-gesteuert)
- 7 Beenden von Interrupt- oder DMA-Funktionen
- 8 Status von Interrupt- oder DMA-Funktionen
- 9 Speicherinhalt in Array-Variable laden
- 10 8253-Counter-0 Betriebsart setzen
- 11 Schreibe Counter-0 Daten
- 12 Lese Counter-0 Daten
- 13,14 Reserviert
- 15 Schreibe zu einem der 2 DMA-Kanäle
- 16 Schreibe zu beiden DMA-Kanälen
- 17 Counter 1 und Counter 2 einstellen
- 18,19,20 Reserviert
- 21 Digital Output
- 22 Digital Input

Ein Beispiel für die Ansteuerung dieser Karte in C ist dem mitgelieferten Software-Paket entnommen. Ein weiteres Beispiel ist im folgenden Beitrag über Simulation von A/D-Wandlern enthalten.

```

/*
*****
* Program : DEMO01.C
* Revision : A2
* Date : 07/07/89
*****
Advantech Co., Ltd.
*/
#include <dos.h>
main()
{
    int data[10000];
    int port,i,high_byte,low_byte,dummy,n;
    int ch,start,stop;
    char y;

    clrscr();
    printf("*****\n");
    printf("PROGRAM : DEMO01.C\n");
    printf("program acquires data by accessing the I/O registers\n");
    printf("directly and it does not use PCL-812 drivers\n");
    printf("*****\n");
    printf("\n");
    printf("PCL-812 jumper setting as following: \n");
    printf("I/O PORT BASE ADDRESS (SW1): HEX 220 \n");
    printf("TRIGGER SOURCE (JP1) : INTERNAL\n");
    printf("I.R.Q. LEVEL (JP4) : X\n");
    printf("Is the setting correct?(Y/N)");
    y=getch();
    printf("\n\n");
    if ((y != 'Y') && (y != 'y'))
    {
        printf("Set the PCL-812 card to correct configuration before \n");
        printf("running this program.\n");
        exit(0);
    }

    /* ***** STEP1: SET TRIGGER PACER RATE TO 1KHZ ***** */
    /* ***** RATE=2MHz/(DIVISOR1*DIVISOR2)= 2000000/(100*20) ***** */

    port=0x220;
    outportb(port+11,0); /* disable all of trig modes */

    /* program #253 in mode 2 */

    outportb(port+3,0x74); /* select CTR1,R/W LSB first then MSB */

    outportb(port+1,100); /* CTR1 division 100 low byte */
    outportb(port+1,0); /* CTR1 high byte */

    outportb(port+3,0xb4); /* select CTR2,R/W LSB first then MSB */
    outportb(port+2,20); /* CTR2 division 20 low byte */
    outportb(port+2,0); /* CTR2 high byte */

```

```

/* ***** STEP 2: SET SCAN CHANNEL ***** */

printf("START CHANNEL NUMBER <0...15>: ");
scanf("%d",&start);
printf("STOP CHANNEL NUMBER <0...15>: ");
scanf("%d",&stop);

/* ***** STEP 3: IMPLEMENT PACER TRIG & PROGRAM TRANSFER ***** */

outportb(port+11,6); /* select pacer trig & program transfer */
inportb(port+4); /* clear DRDY */
printf("NUMBER OF CONVERSIONS ? <0 -- 10000>");
scanf("%d",&n);
ch=start;
for (i=0;i<n;i++) /* get n data */
{
    outportb(port+10,ch); /* select A/D channel */
    delay(10);
    do {
        high_byte=inportb(port+5);
    } while (high_byte > 15);
    low_byte=inportb(port+4);
    data[i]=high_byte*256+low_byte-2048; /* A/D data into array */
    if (stop > ch)
        ch=ch+1;
    else
        ch=start;
}

outportb(port+11,0); /* disable all of trig modes */
ch=start;
for (i=0;i<n;i++) /* display data */
{
    printf("\ni=%d ch=%d dat=%5d",i,ch,data[i]);
    if (stop > ch)
        ch=ch+1;
    else
        ch=start;
}
printf("\n");

```

# Laborübung ADC

Franz FIALA, NT, TGM

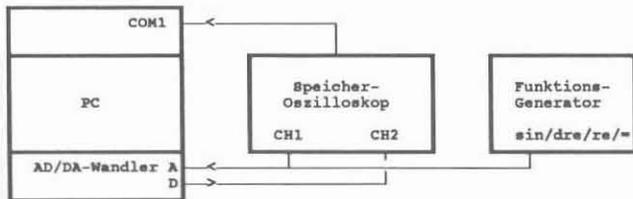
DSK-234\ADC\\*\*

Moderne AD-Wandler zeigen uns ihre Funktion eigentlich nicht. Wir wissen, wie schnell sie eine Konversion ausführen und auch nach welchem Verfahren sie arbeiten; der eigentliche Umsetzvorgang ist aber im allgemeinen meßtechnisch nicht darstellbar, wir beschränken uns auf eine Beschreibung der Vorgänge.

Es ist aber didaktisch sicherlich von einigem Wert, wenn Begriffe wie Auflösung, Umsetzzeit, Wirkung eines Abtasters, Aliasingfrequenz, Störfrequenzunterdrückung experimentell darstellbar sind. Dieser einfache Meßaufbau ermöglicht gemeinsam mit einem PC und einer AD/DA-Wandlerkarte im Rahmen einer Laborübung oder auch nur zu Demonstration im Physiksaal die oszillografische, qualitative und vergleichende Darstellung des Verhaltens verschiedener AD-Wandlerarten. Dieser Beitrag beschreibt eher die programmtechnischen als meßtechnischen Probleme dieser Simulation.

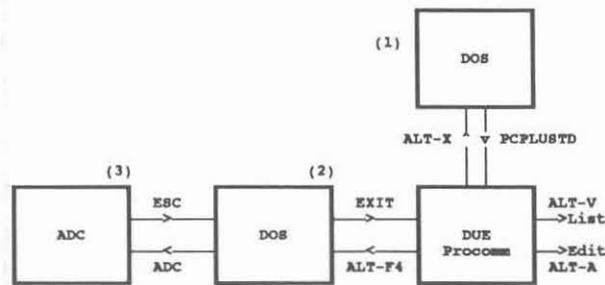
## Meßaufbau

Das Ziel dieser Laborübung ist die Darstellung der Vorgänge in verschiedenen Analog-Digitalwandlern durch Simulation mit einer AD/DA-Wandlerkarte im PC. Ein Funktionsgenerator dient als Gleich- und Wechselspannungsquelle, Kurverform und Frequenz werden nach Bedarf eingestellt. Die Meßergebnisse werden in den zwei Kanälen eines Speicheroszilloskops aufgezeichnet und über dessen seriellen Ausgang als Plot-Datei im HPGL-Format im PC gespeichert und in ein Protokoll als Grafikdatei eingefügt.



## Programmablauf

Wenn der PC zum Simulieren der AD-Wandler und zum Empfangen der HPGL-Daten derselbe sein muß, ist es zweckmäßig die Bearbeitungshandgriffe in einem Ablaufdiagramm darzustellen:



Es ist am einfachsten, aus DOS zuerst in das Datenübertragsprogramm einzusteigen (1), und aus diesem temporär mit ALT-F4 ins DOS zurückzukehren (2) und dann das Simulationsprogramm ADC aufzurufen (3). Nach Speicherung des Bildes im Speicheroszilloskop kehrt man mit ESC aus dem ADC-Programm ins DOS zurück und von dort mit PgDn die Datenübertragung vom Oszilloskop einleitet. Die Tastenfunktionen von PCPLUS-V1.0 (Public-Domain) finden Sie u.a. in TGM-TAB-013.

Die Verbindung zwischen Oszilloskop und PC muß individuell, je nach Steckerbelegung ausgekreuzt werden. Im Idealfall genügt ein handelsübliches Null-Modem, benützt das Oszilloskop aber für den Handshake eine abweichende Leitung, muß man mit einer Auskreuzbox experimentieren. Wichtig ist in jedem Fall, daß das Datenübertragungsprogramm in der Lage sein muß, den

Datenstrom vom Oszilloskop unterbrechen zu können. Dazu sind zwei Verfahren gebräuchlich: Hardware-Handshake über das RTS/CTS-Leitungspaar oder Softwarehandshake über die Zeichen XON/XOFF(^Q/^S). Außerdem ist zu beachten, daß das Oszilloskop möglicherweise die Daten nur dann zu schicken bereit ist, wenn es irgendeine Leitung an der Schnittstelle aktiviert sieht. Hat man das alles und auch die Baudrate/Stop-Bit/Parität eingestellt, kann nichts mehr schiefgehen.

## Programmbedienung

Das einfachste, menügesteuerte Programm bietet scrollend eine Auswahl an und fordert vom Benutzer eine Eingabe. Unschön dabei ist, daß der Bildaufbau lediglich zur Darstellung der Vorgeschichte dient und immer ein anderer ist. Die Übersichtlichkeit geht dabei verloren.

Die bessere Variante feststehender Menüs, eventuell mit Mausbedienung, erfordert einen erheblichen Programmaufwand, der das eigentliche Problem an Umfang oft übertrifft.

Bei der Steuerung des ADC-Simulators wurde ein Mittelweg zwischen scrollendem Bildinhalt und feststehendem Menü beschritten. Das erklärende Bildschirmbild steht fest und wird in einer editierbaren ASCII-Datei abgelegt. Der Einfachheit halber wird aber der aktuell eingestellte Zustand nicht in dieses Menü eingeblendet, sondern in einer Statuszeile angezeigt.

[Da Anwenderprogramme aber richtig menügeführt arbeiten sollten, wurde auch eine interaktive Menüführung vorgesehen, deren Beschreibung aber für eine spätere Ausgabe der PC-NEWS zurückbehalten wird.]

Durch die Auslagerung des Bildschirmbildes in eine Datei muß man für eine Veränderung der Optik nicht das Programm verändern. Das Hauptprogramm wird dadurch sehr kurz.

## Programmkonzept

Die Simulation der AD-Wandler erfolgt in Endlosschleifen durch Polling der am AD-Wandler angelegten Analogspannung. Der Umsetzvorgang wird durch Ausgabe der simulierten ADC-Spannung am DA-Wandler der Karte gezeigt.

Es werden keine Interrupts und auch nicht die Echtzeituhr verwendet. Die Geschwindigkeit hängt allein von der Rechengeschwindigkeit ab. [Es ist daran gedacht, eine interruptgesteuerte Programmvariante vorzusehen, die zwar nicht so schnell, dafür aber skalierbar wäre.]

Obwohl zur Simulation im Programm keine Interrupts verwendet werden, sind Interrupts am Ergebnis störend beteiligt: Da der Timer-Interrupt 18 mal pro Sekunde die Uhrzeit auffrischt, macht er jedes Echtzeit-Programm dieser Art unbrauchbar, da es zu willkürlichen Verlängerungen der Rechenzeit kommt. Daher

werden beim Programmbeginn auch alle Interrupts mit Ausnahme des Tastaturinterrupts ausgeschaltet. Jede Tastenberührung stellt den ursprünglichen Zustand wieder her und bearbeitet den Tastendruck im Hauptprogramm.

Der Tastaturinterrupt wird auf eine eigene Routine umgelenkt, deren einzige Aufgabe es ist, die Simulationsroutine zu unterbrechen. Die Simulations-Routine kann daher mit maximaler Geschwindigkeit ablaufen, sie enthält lediglich die Abfrage einer globalen Variablen `taste` als Abbruchbedingung.

## Programmierung

### Bildschirmmenue ADC.MNU

```
Simulation verschiedener Verfahren zur Analog-Digital-Wandlung
-----
AD-Wandler  Auflösung  UMS  VER  S&H  HYS  KON  Fehler
-----
          2 3 4 5 6 7 8  U  V  S  H  O  9 1 0 <<< KOMMANDOS
P Parallel  + + + + + + +
W Waage    + + + + + + + + +
X Zähl     + + + + + + + + +
N Nachlauf + + + + + + + + +
R Zwei-Rampen
K Kalibrieren
|
<<< KOMMANDOS

ESC Ende
UMS...Umsetzung darstellen
VER...Verzögerung nach Umsetzung
S&H...Sample/Hold
HYS...Hysterese, vermeidet Schwanken der letzten Stelle
KON...Konstante Meßzeit oder neue Messung sofort starten

P 5 0HvUs+1 <<<<< Statuszeile
```

### Statuszeile

Die Statuszeile gibt in dieser Reihenfolge den Programmzustand an: Verfahren, Auflösung, neue Messung sofort, Hysterese, Umsetzung zeigen, Abtaster, Fehler. Im obigen Beispiel: [Parallel, 5 Bit, keine Verzögerung (keine konstante Meßzeit), Hysterese vorsehen, Umsetzung zeigen, kein Abtaster, Fehler:+1 Bit]

Es ist zu beachten, daß manche in dieser Statuszeile vorkommenden Größen nur bei einigen Verfahren verwendbar sind (gekennzeichnet mit einem + im Bildschirmmenue. Ein gescheitertes Menue würde diese Einstellmöglichkeiten in einem abgesetzten Farbton darstellen oder die nicht zutreffenden ganz ausblenden.

### Programmaufbau

An sich besteht das Programm `adc` nur aus einer Datei, da in `adc.c` (Hauptprogramm) die Datei `ad.h` (Simulationsverfahren) inkludiert wird, welche wieder `ad.h` inkludiert. Die Teilung auf mehrere Dateien dient einerseits der Übersichtlichkeit, da eine lange Datei nicht gut handhabbar ist und zum anderen soll zum Simulationsteil `ad.c` in einer späteren Ausgabe der PC-NEWS ein Menüprogramm beschrieben werden, bei dem das Hauptprogramm `adc.c` durch ein anderes ersetzt wird.

### Headerdatei AD.H

Die Headerdatei enthält einige Typendefinitionen zwecks Einhaltung einer einheitlichen Großschreibung von Typen und Konstanten. Es werden zwei Karten beschrieben: `AD_NONAME` (Noname 12-Bit AD/DA-Wandler) und `AD_PCLAB812` (PCLAB-Karte), Erweiterungen sind an dieser Stelle einfach möglich. Ebenso anzupassen sind dann die beiden Routinen `ad()` und `da()`. Die folgenden Variablen `resolution`, `method`, `error`, `conversion`, `sample`, `hysteresis`, `time_constant` und `wait` beschreiben die Einstellgrößen, die bei der Simulation angewendet werden. Groß-/Kleinschreibung erlaubt es, Typen und Variable gleich zu benennen. Der Einfachheit halber sind es globale Variablen, die sowohl vom Hauptprogramm zur Einstellung als auch vom Simulatorprogramm zur Abfrage verwendet werden. Es folgen die Prototypen der verwendeten Funktionen.

### Kompiler-Unterstützung

Bei der Behandlung von Interrupts unterscheiden sich die Compiler oft entscheidend. Während bei ZORTECH-C eigene Bibliotheksfunktionen zur Umlenkung von Interrupts zur Verfügung stehen, unterstützt BORLAND-C das von MICROSOFT stammende neue Schlüsselwort `interrupt` zur Formulierung einer Interrupt-Service-Routine. In diesem einfachen Fall kommt man auch bei BORLAND-C ohne zusätzliche Assemblerprogrammierung aus.

### AD-Wandler-Karten

Derzeit unterstützt das Programm zwei AD-Wandler-Karten mit 12 Bit Auflösung:

PCLAB812 (bundesweit in den HTLs in Verwendung) (Die kartenspezifischen Funktionen `ad()` und `da()` wurden nicht getestet).

NONAME AD-Wandler bei Importeuren von Taiwan-Hardware erhältlich (z.B. Hummer), erkenntlich an einem 25-pol-Subminiaturstecker, ähnlich, wie serielle Schnittstelle.

Ohne weitere Angabe wird die NONAME-Karte angesprochen, ein Kommandozeilenparameter `/P` erlaubt die Umschaltung auf die PCLAB-Karte.

### Geplante Erweiterungen

- interruptgesteuerte, skalierbare Version
- Darstellung des Meßergebnisses am PC-Bildschirm
- Triggerrung (Pegel/Flanke) einstellbar

```
#ifndef __AD_H
#define __AD_H

typedef unsigned long ULONG;
typedef unsigned int UINT;
typedef unsigned char UCHAR;
typedef long LONG;
typedef int INT;
typedef char CHAR;
typedef float FLOAT;
typedef double DOUBLE;
typedef void VOID;
enum BOOL { FALSE=0, TRUE=1 };

enum KARTE { AD_NONAME, AD_PCLAB812 };
#define ADDA_NON 0x278
#define ADDA_PCL 0x220

enum SWITCH { ON=TRUE, OFF=FALSE };
enum RESOLUTION { BIT2=2, BIT3, BIT4, BIT5, BIT6, BIT7, BIT8 };
enum METHOD { PARALLEL=1, SUCCESSIVE, COUNT, SERVO, DUALSLOPE, CALIBRATE };
enum ERROR { ERR1=1, ERR_1=-1, ERR2=0 };

extern INT AD_chan;
extern INT DA_chan;
extern RESOLUTION resolution;
extern METHOD method;
extern ERROR error;
extern SWITCH conversion;
extern SWITCH sample;
extern SWITCH hysteresis;
extern SWITCH time_constant;
extern SWITCH wait;
extern volatile BOOL taste;

VOID ad_init(VOID);
VOID ad_interrupt_intercept();
VOID ad_interrupt_restore(VOID);

#ifdef ZTC
extern "C" INT isr_key(struct INT_DATA *id);
#endif
#ifdef BORLANDC
VOID interrupt_isr_key(...);
#endif

INT ad(INT channel);
VOID da(INT channel, INT value);
VOID paral(VOID);
VOID zaehl(VOID);
VOID nachl(VOID);
VOID rampe(VOID);
VOID kalib(VOID);
VOID waege(VOID);

#endif // __AD_H
```

**Hauptprogramm ADC.CPP**

Das Hauptprogramm, ohne Parameter aufgerufen, arbeitet mit der NONAME-Karte zusammen; mit irgendeinem Parameter aufgerufen schaltet das Hauptprogramm auf die PC-LAB-Karte um.

Die Steuergrößen werden im Hauptprogramm zuerst auf einen Anfangswert gesetzt. Der Grund, warum dies nicht schon bei der Variablendefinition selbst geschehen ist, ist die Kompatibilität zu einem in einer späteren Folge der PC-NEWS beschriebenen Menüprogramm.

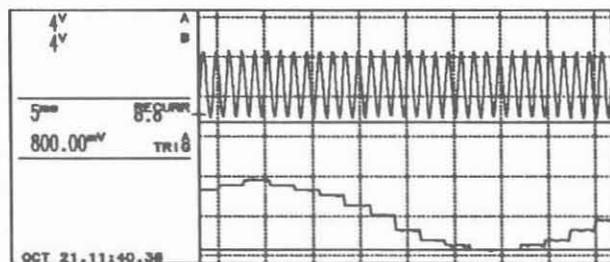
Der Hauptteil von `main()` ist eine Endlosschleife, die mit der ESCAPE-Taste abgebrochen werden kann. Alle anderen erlaubten Tasten erledigen die Einstellung der Programmparameter.

Die zusätzliche Funktion `display_text()` bildet eine beliebige Textdatei an der aktuellen Cursorposition am Bildschirm ab. Die Funktion `display_ADstatus()` stellt die aktuelle Einstellung an der aktuellen Bildschirmposition dar.

Die Bedienung des Programms beschränkt sich auf das Einstellen von Variablenwerten. [resolution, method, error, conversion, sample, hysteresis, time\_constant].

**Interruptbehandlung**

Wichtig für die korrekte Funktion der Simulation sind die Aufrufe `ad_init()`, `ad_interrupt_intercept()` und `ad_interrupt_restore()`. In `ad_init()` wird der aktuelle Status des Interruptenable-Registers festgehalten, damit man ihn später wiederherstellen kann. In `outp(0x21,-0x02)` werden alle Interrupts bis auf den Tastaturinterrupt ausgeschaltet. In `ad_interrupt_intercept()` wird der Tastaturinterrupt auf die Interrupt-Service-Routine `isr_key()` umgelenkt und in `ad_interrupt_restore()` wiederhergestellt. Diese Eliminierung des störenden Einflusses unliebsamer Interrupts stellt sicher, daß die eigentlichen Simulationsprogramme in der `switch(method)`-Anweisung unbeeinflusst ablaufen können. Jede Tastenberührung läßt das Simulationsprogramm mit folgendem Mechanismus unterbrechen: Die neue Interruptservice-Routine setzt lediglich die globale Variable `taste` und jede einzelne Simulationsroutine fragt diese Variable ab. Solange sie 0 ist, wird weiter simuliert. Ist sie 1, wird das Simulationsprogramm unterbrochen, das Hauptprogramm setzt die Variable `taste` wieder zurück. Der Tastenkodewert wird durch `c=bioskey(0)` abgeholt und in einer übersichtlichen `switch-Anweisung switch(toupper(c))...` ausgewertet und der Status entsprechend verändert angezeigt.



**Oszillogramm Aliasing-Frequenz:** In dieser Abbildung werden zwei anscheinend unzusammenhängende Vorgänge dargestellt. Es handelt sich um ein höherfrequentes Eingangssignal und um das Ergebnis der Abtastung: eine Aliasingfrequenz. Es wurde ein simuliertes Wägevorgang dazu verwendet, die Umsetzung wird nicht dargestellt.

```
// ADC.CPP
// Testen des AD-Wandler-Simulators
// mit einem einfachen Menüprogramm
#include <mem.h>
#include <dos.h>
#include <bios.h>
#include <ctype.h>
#include <conio.h>
#include <stdio.h>

#include "ad.cpp"

VOID display_ADstatus(VOID);
VOID display_text(CHAR *filename);

VOID main(INT argc)
{
  CHAR c;

  if (argc>1) karte = AD_PCLAB812;
  else karte = AD_NONAME;
  resolution = BIT5;
  error = ERR12;
  conversion = ON;
  sample = ON;
  hysteresis = OFF;
  time_constant = ON;
  wait = ON;
  method = CALIBRATE;
  ad_init();

  clrscr();
  gotoxy(1,1);
  display_text("ADC.MNU");

  for (;;)
  {
    gotoxy(1,25);
    display_ADstatus();

    outp(0x21,-0x02); // Tastatur-Interrupt einschalten
    taste=FALSE; // auf nächsten Tastendruck warten
    ad_interrupt_intercept();
    switch (method)
    {
      case PARALLEL: paral(); break;
      case SUCCESSIVE: waege(); break;
      case COUNT: zaehl(); break;
      case SERVO: nachl(); break;
      case DUALSLOPE: ranpe(); break;
      case CALIBRATE: kalib(); break;
    }
    ad_interrupt_restore();
    taste=FALSE;
    // aus den vorstehenden Verfahren kann nur
    // durch Tastendruck ausgestiegen werden;
    // die Taste wird wie folgt ausgewertet:
    outp(0x61,inp(0x61)|0x80); // Tastatur loeschen
    outp(0x61,inp(0x61)&-0x80);
    c=(CHAR)bioskey(0);
    for (INT i=0; i<0x7fff; i++) {} // pause
    while (bioskey(1)) bioskey(0);

    switch (toupper(c))
    {
      case '9': error=ERR_1; break;
      case '1': error=ERR1; break;
      case '0': error=ERR12; break;
      case '2':
      case '3':
      case '4':
      case '5':
      case '6':
      case '7':
      case '8': resolution=(RESOLUTION)(c-'0'); break;
      case 'P': method=PARALLEL; break;
      case 'K': method=CALIBRATE; break;
      case 'W': method=SUCCESSIVE; break;
      case 'Z': method=COUNT; break;
      case 'N': method=SERVO; break;
      case 'R': method=DUALSLOPE; break;
      case 'H': hysteresis=(SWITCH)(!hysteresis); break;
      case 'O': time_constant=(SWITCH)(!time_constant);
        break;
      case 'V': wait=(SWITCH)(!wait); break;
      case 'U': conversion=(SWITCH)(!conversion); break;
      case 'S': sample=(SWITCH)(!sample); break;
      case 27: return;
    }
  }
}
```

```
// *****
// display_ADstatus
// *****
// Wertet den aktuellen Zustand der Zustandsparameter
// des ADC-Simulators aus und gibt ihn in Kurzform
// an der aktuellen Bildschirmposition aus.
VOID display_ADstatus(VOID)
{
  switch (method)
  {
    case PARALLEL:  cprintf("P"); break;
    case CALIBRATE: cprintf("K"); break;
    case SUCCESSIVE: cprintf("W"); break;
    case COUNT:     cprintf("Z"); break;
    case SERVO:     cprintf("N"); break;
    case DUALSLOPE: cprintf("R"); break;
  }
  cprintf(" "); cprintf("%i", resolution);
  if (time_constant) cprintf(" O"); else cprintf(" o");
  if (hysteresis)    cprintf(" H"); else cprintf(" h");
  if (wait)          cprintf(" V"); else cprintf(" v");
  if (conversion)    cprintf(" U"); else cprintf(" u");
  if (sample)        cprintf(" S"); else cprintf(" s");
  switch (error)
  {
    case ERR1: cprintf(" +1"); break;
    case ERR_1: cprintf(" -1"); break;
    case ERR12: cprintf(" 4"); break;
  }

  switch (karte)
  {
    case AD_NONAME: cprintf(" NONAME 12-Bit"); break;
    case AD_PCLAB812: cprintf(" PCLAB812 12-Bit"); break;
  }
}

```

```
// *****
// display_text
// *****
// liest ein Datei filename und schreibt sie auf die
// aktuelle Bildposition unter Beibehaltung
// der Spaltenposition für folgende Zeilen
// Wenn die Datei nicht existiert,
// wird das Programm verlassen
VOID display_text(CHAR *filename)
{
  #define BUFLen 5000
  CHAR buffer[BUFLen];
  memset(buffer, 0, BUFLen);
  FILE *text;
  INT len;
  INT startcol = wherex();

  text = fopen(filename, "r");
  if (text==NULL)
  {
    cprintf("No File\n");
    exit(1);
  }
  fread(buffer, BUFLen-1, 1, text);
  CHAR *tp = &buffer[0];
  INT count = 0;
  while (*tp)
  {
    switch (*tp)
    {
      case 0x0a:
        gotoxy(startcol, wherey()+1);
        break;
      case 0x0d:
        gotoxy(startcol, wherey());
        break;
      case 0x09:
        cprintf(" ");
        break;
      default:
        cprintf("%c", *tp);
    }
    count++;
    tp++;
  }
  fclose(text);
}
// ADC.CPP

```

```
// AD.CPP
#include <dos.h>
#include <ctype.h>
#include <bios.h>
#include <stdlib.h>
#include <stdio.h>
#include <conio.h>
#ifdef _ZTC_
#include <int.h>
#endif

#include "ad.h"

/*****
/* Variablendefinitionen */
*****/

INT      AD_chan=0;
INT      DA_chan=0;
KARTE    karte;
RESOLUTION resolution;
ERROR    error;
SWITCH   conversion;
SWITCH   sample;
SWITCH   hysteresis;
SWITCH   time_constant;
SWITCH   wait;
METHOD   method;
static CHAR int_status;
volatile BOOL taste=FALSE;

```

```
*****/
/* Geräteabhängige Programmteile */
*****/

static const INT adda_non_clr = ADDA_NON+3;
static const INT adda_non_chi = ADDA_NON+4;
static const INT adda_non_clo = ADDA_NON+5;
static const INT adda_non_chn = ADDA_NON+0;
static const INT adda_non_lo = ADDA_NON+1;
static const INT adda_non_hi = ADDA_NON+2;
static const INT adda_non_dlo = ADDA_NON+6;
static const INT adda_non_dhi = ADDA_NON+7;

static const INT adda_pcl_ct0 = ADDA_NON+0;
static const INT adda_pcl_ct1 = ADDA_NON+1;
static const INT adda_pcl_ct2 = ADDA_NON+2;
static const INT adda_pcl_ctc = ADDA_NON+3;
static const INT adda_pcl_ad1 = ADDA_NON+4;
static const INT adda_pcl_adh = ADDA_NON+5;
static const INT adda_pcl_d1l = ADDA_NON+4;
static const INT adda_pcl_d1h = ADDA_NON+5;
static const INT adda_pcl_d1l = ADDA_NON+6;
static const INT adda_pcl_d1h = ADDA_NON+7;
static const INT adda_pcl_d2l = ADDA_NON+6;
static const INT adda_pcl_d2h = ADDA_NON+7;
static const INT adda_pcl_cli = ADDA_NON+8;
static const INT adda_pcl_chn = ADDA_NON+10;
static const INT adda_pcl_ctl = ADDA_NON+11;
static const INT adda_pcl_adt = ADDA_NON+12;
static const INT adda_pcl_dol = ADDA_NON+13;
static const INT adda_pcl_doh = ADDA_NON+14;

```

```
#pragma warn -rvl

INT ad(INT channel)
{
  switch (karte)
  {
    case AD_NONAME:
      outp(adda_non_clr, 0); // AD-Wandler löschen
      outp(adda_non_chn, channel); //Kanal auswählen
      for (INT i=1; i<8; i++) inp(adda_non_clo);
      for (i=1; i<8; i++) inp(adda_non_chi);
      return ((inp(adda_non_hi) & 0x000f) << 8) |
             inp(adda_non_lo);
    case AD_PCLAB812:
      UINT dh, dl;
      outp(adda_pcl_chn, channel);
      outp(adda_pcl_adt, 0); // SOFTWARE TRIG */
      do
      {
        dh=inportb(adda_pcl_adh); // READ HIGH BYTE DATA*/
      }
      while (dh>15);
      dl=inportb(adda_pcl_adl); // READ LOW BYTE DATA */
      return (dh*256+dl-2048);
  }
}
#pragma warn +rvl

```

1. Wenn ein Mann anfängt, Bemerkungen fallenzulassen wie "wir leben in einem Informationszeitalter", dann will er sich einen Computer kaufen.

2. Spricht ein Mann nicht davon, dann hat er ihn schon bestellt.

```

VOID da(INT channel, INT value)
{
  switch (karte)
  {
    case AD_NONAME:
      outp(adda_non_dlo, value & 0x00ff);
      outp(adda_non_dhi, (value & 0x0f00)>>8);
      return;
    case AD_PCLAB812:
      switch (channel & 2)
      {
        case 0:
          outp(adda_pcl_d1l, value & 0x00ff);
          outp(adda_pcl_d1h, (value & 0x0f00)>>8);
          return;
        case 1:
          outp(adda_pcl_d2l, value & 0x00ff);
          outp(adda_pcl_d2h, (value & 0x0f00)>>8);
          return;
      }
  }
}

```

```

VOID ad_init(VOID)
{ // aktuellen Interruptstatus merken
  int_status=(CHAR)inp(0x21);
}

```

```

/*****
/* Interrupt-Routinen */
*****/

```

```

#ifdef BORLANDC
VOID interrupt (*isr_key_old)(...);
#endif

```

```

VOID ad_interrupt_intercept()
{
  // nur Tastatur kann Ausgabe beenden
#ifdef __ZTC__
  int_intercept(9, isr_key, 1000);
#endif
#ifdef BORLANDC__
  disable();
  isr_key_old=getvect(9);
  setvect(9, isr_key);
  enable();
#endif
}

```

```

VOID ad_interrupt_restore(VOID)
{
  // ab jetzt gelten die normalen Interrupts
  outp(0x21, (INT)int_status); // Interrupts einschalten
#ifdef __ZTC__
  int_restore(9);
#endif
#ifdef BORLANDC__
  disable();
  setvect(9, isr_key_old);
  enable();
#endif
}

```

```

/*****
/* Interrupt-Service-Routinen */
*****/

```

```

#ifdef __ZTC__
extern "C" INT isr_key(struct INT_DATA *id)
#endif
#ifdef BORLANDC
VOID interrupt_isr_key(...)
#endif
{
  taste=TRUE; // Jemand hat eine Taste ge-
  drückt
  outp(0x21, int_status); // Standard-Interrupt-Belegung
#ifdef __ZTC__
  int_on(); // Interrupts wieder möglich
  return 0; // weiter in der Interruptkette
#endif
#ifdef BORLANDC__
  enable();
  isr_key_old();
#endif
}

```

```

/*****
/* Simulation der Umsetzverfahren */
*****/
// alle Verfahren werden durch Endlosschleifen
// simuliert, die durch einen Tastendruck
// abgebrochen werden können.

```

```

// *****
// kalib
// *****
// Überträgt den Analogwert des Ad-Wandlers
// in den DA-Wandler mit voller Genauigkeit

```

```

VOID kalib(VOID) // KALIBRIEREN
{
  for (;;)
  {
    da(DA_chan, ad(AD_chan));
    if (taste) return;
  }
}

```

```

// *****
// paral PARALLELVERFAHREN
// *****
// Übernimmt den Meßwert vom AD-Wandler und reduziert
// die Auflösung auf einen durch 'resolution'
// vorgegebenen Wert
// 'error' demonstriert verschiedenartiges Fehlerverhalten

```

```

VOID paral(VOID) // PARALLELVERFAHREN
{
  INT maske=0;
  INT i = resolution;
  while (i-- > 0) { maske <<= 1; maske++; }
  maske <<= (12-resolution);
  maske |= 0xf000;

```

```

  switch (error)
  {
    case ERR_1:
      for(;;)
      {
        da(DA_chan, ad(AD_chan)&maske);
        if (taste) return;
      }
    case ERR1:
      for(;;)
      {
        da(DA_chan, ad(AD_chan)|~maske);
        if (taste) return;
      }
    case ERR12:
      for(;;)
      {
        da(DA_chan, (ad(0)-3+((-maske+1)/2))&maske);
        if (taste) return;
      }
  }
}

```

```

// *****
// zaehl ZÄHLVERFAHREN
// *****
// Übernimmt den Meßwert vom AD-Wandler und reduziert
// die Auflösung auf einen durch 'resolution'
// vorgegebenen Wert
// 'error' demonstriert verschiedenartiges Fehlerverhalten

```

```

VOID zaehl(VOID) // ZAEHLVERFAHREN
{
  INT i=resolution;
  INT inc=0x0800; while (--i) inc >>= 1; // Zählintervall
  INT mw;

```

```

  for(;;)
  { INT mess=ad(0);
    for (INT zaehl=0; zaehl<mess; zaehl+=inc)
    { if (conversion) da(DA_chan, zaehl);
      if (!sample) mess=ad(0);
      if (taste) return;
    }
    da(DA_chan, zaehl);
    mw=zaehl;
    if (time constant==0) // konstante Meßzeit
    { // Maximale Meßzeit abwarten
      for(INT zaehl=mw; zaehl<0x0fff; zaehl+=inc)
      {
        da(DA_chan, mw); // immer dasselbe ausgeben
        if (!sample) mess=ad(0); // ebenfalls Zeitausgleich
        if (taste) return;
      }
    }
  }
}

```

Der feministische Computeransatz:  
 Speicherplatz und Manneskraft haben eines gemeinsam: Die Größe ist eigentlich nicht so wichtig, aber kein Mann wird das vor sich zugeben.

```
// *****
// nachl  NACHLAUFVERFAHREN
// *****
// Sonderform des Zählverfahrens, bei dem statt Abbruch
// des Zählvorgangs eine Umkehr der Zählrichtung
// erfolgt. Besonderheit: Schwanken der letzte Stelle
// Option: Hysterese schaltet das Schwanken aus

VOID nachl(VOID) // NACHLAUFVERFAHREN
{
  INT mess;
  INT inc;
  INT i;
  INT zaehl;

  i=resolution;
  // Zählintervall
  inc=0x0800; while (i--) inc >>= 1;

  zaehl=0;
  for(;;)
  {
    da(DA_chan,zaehl); mess=ad(0);
    if (zaehl<mess)
    {
      zaehl+=inc;
      if ((hysterese==1) && (zaehl>=mess)) zaehl--inc;
      if (zaehl>0xffff) zaehl=0xffff;
    }
    else
    {
      zaehl--inc;
      if ((hysterese==1) && (zaehl<=mess)) zaehl+=inc;
      if (zaehl<0) zaehl=0;
    }
    if (taste) return;
  }
}

// *****
// rampe  DUAL-SLOPE-VERFAHREN
// *****
// Dargestellt wird der Integrationsvorgang am Integrator
// Störspannungen werden deutlich eliminiert.
// Achtung: Die Welligkeit der Integration ist Frequenz-
// abhängig. Kleinere Frequenz->größerer Fehler

VOID rampe(VOID) // ZWEI-RAMPEN-VERFAHREN
{
  INT schritte=256;
  INT inc=1024;

  for ( ;; )
  {
    // AUFINTEGRATION
    INT i=schritte; LONG zaehler=0;
    while (i)
    {
      i--;
      INT mess=ad(0);
      zaehler+=(LONG)mess;
      da(DA_chan,(INT)(zaehler/schritte));
      if (taste) return;
    }
    // ABINTEGRATION
    while (zaehler>0)
    {
      da(DA_chan,(INT)(zaehler/schritte));
      zaehler -= (LONG)inc;
      if (taste) return;
    }
  }
}
```

```
// *****
// waege  SUKZESSIVE APPROXIMATION
// *****
// Dargestellt wird die Spannung am Vergleicher, man
// sieht den zweischrittigen Wägevorgang.
// Optionen: Ausschalten des Wägevorgangs, Ausschalten
// des Samplers, Kleine Verzögerung nach der Umsetzung
// Zwecks deutlicherer Darstellung und einfacherer
// Triggerung.
VOID waege(VOID) // WAEGEVERFAHREN
{
  INT waege=0;
  INT gewicht=0x0800;
  INT mess;

  for(;;)
  {
    waege=0; gewicht=0x0800;
    if (conversion) da(DA_chan,0); // zuerst 0 ausgeben
    for (INT pos=12; pos>=(12-resolution); pos--)
    { // phase 1, Schätzung
      if (sample)
      {
        if (pos==12) mess=ad(0); else ad(0);
      }
      else
      {
        mess=ad(0);
        waege=waege+gewicht;
        if (conversion) da(DA_chan,waege);
        // phase 2, Vergleich
        if (sample) ad(0); else mess=ad(0);
        if (waege>mess) waege=waege-gewicht;
        if (conversion) da(DA_chan,waege);
        gewicht >>= 1;
      }
    }
    if (!conversion) da(DA_chan,waege);
    ad(0); // Zeitausgleich
    if (wait) {ad(0); ad(0); ad(0); ad(0); ad(0); }
    if (taste) return;
  }
}

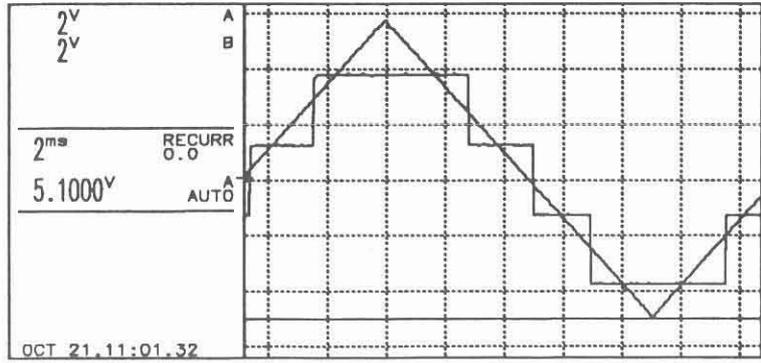
// AD.C END
```

**Durchführung der Laborübung**

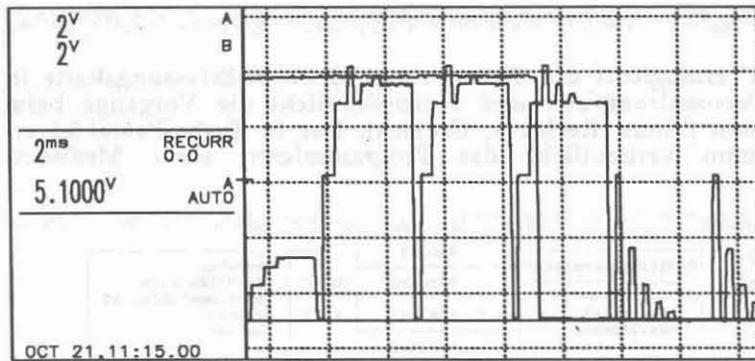
Die Laborübung besteht im wesentlichen aus der Auswahl geeigneter Eingangssignale zur Darstellung der Eigenschaften eines bestimmten Verfahrens. Die Signale werden dabei auf einem Speicheroszilloskop aufgezeichnet, das im Grunde ja auch einen ADC, nur eben viel schneller enthält. Dadurch ergibt sich ein durchaus zweckmäßiger Zusammenhang.

**Oszillogramme**

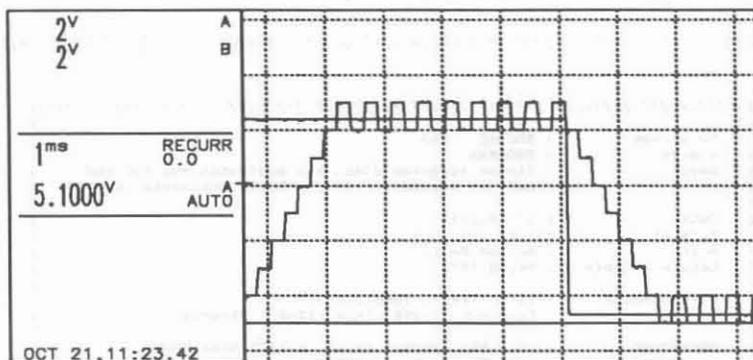
Die folgenden fünf Oszillogramme sind eine kleine Auswahl der möglichen Auswertungen. Gemessen mit einem TRACE-Oszilloskop, 100MHz Abtastrate.



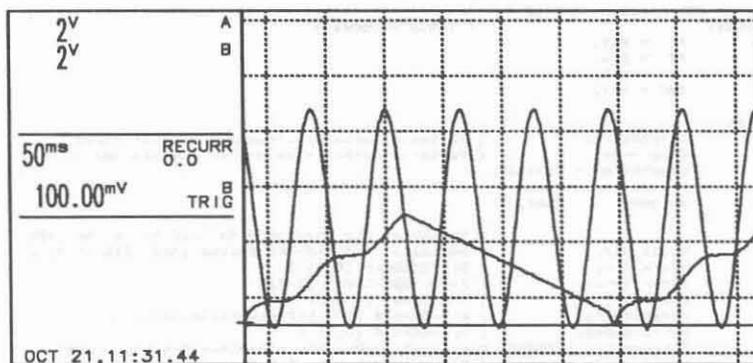
**Oszillogramm Parallelverfahren:** Darstellung einer dreieckförmigen Eingangsspannung und des Ergebnisses der Umsetzung bei einem Fehler von +/- 1/2Bit. Das Parallelverfahren wandelt sofort. Man kann mit der Einstellung +1 bit, -1 bit, +/- 1/2 bit zeigen, wie sich der Quantisierungsfehler von AD-Wandlern auswirkt.



**Oszillogramm Wägeverfahren:** Dargestellt wird eine Rechteckspannung als Eingangssignal und der Umsetzvorgang bei einer Auflösung von 5 Bit. Das Wäge-Verfahren zeigt besonders deutlich die Wichtigkeit eines Abtasters am Eingang. Wird, so wie in diesem Oszillogramm, der Abtaster ausgeschaltet, werden an den Sprungstellen des Rechtecksignals fehlerhafte Signalspannungen gewandelt.



**Oszillogramm Zählverfahren:** Das Zählverfahren ist durch das reine Zählverfahren und durch die hier dargestellte Variante, das Nachlaufverfahren repräsentiert. Wird das Signal vom Zähler um ein Bit überschritten, kehrt der Zählvorgang um, sodaß sich ein mäanderförmiger Verlauf bei Gleichspannungen ergibt. Die letzte Stelle einer Anzeige würde nicht ablesbar sein. Mit der Hysterese-Option kann diese Schwankung ausgeschaltet werden.



**Oszillogramm Dual-Slope-Verfahren:** Die indirekten Umsetzverfahren mit einer Zeit als Zwischengröße sind mit ihrem bekanntesten Vertreter, dem Verfahren der sukzessiven Approximation vertreten. Dargestellt wird der Auf- und Abintegrationsvorgang am Integrator. Die Eingangsspannung ist eine Gleichspannung mit überlagerter Wechselspannung. Man kann erkennen, daß der erste Teil der Integration nicht geradlinig, sondern entsprechend der Frequenz der Eingangsspannung gewellt ist. Die vergleichende Darstellung mehrerer Eingangsfrequenzen zeigt, daß höhere Frequenzen geringere Fehler verursachen und bestimmte Frequenzen überhaupt keine Fehler bei der Messung bewirken.

Das letzte Oszillogramm, das eine Aliasingfrequenz darstellt finden Sie weiter vorne im Text.

**Das Zeitspar-Paradoxon:**

Die Zeit, die ein Computerfreak durch Automatisierung von Aufgaben spart, steht in umgekehrtem Verhältnis zur Dauer der Programmierung. Im günstigsten Fall spart man nichts. Ein Computerfreak wird die Zeit, die der Computer automatisch arbeitet, dazu benutzen, ihm dabei unbewegt zuzusehen, um zu beobachten, ob er richtig läuft.

# ADC-DAC-Test

Othmar Fischer und Markus Seidl

Die Software "ADC-DAC-Test" ermöglicht das Testen einer Meßwert-Erfassungskarte in Zusammenarbeit mit einem Personalcomputer und veranschaulicht die Vorgänge beim Abtasten analoger Zeitfunktionen (Sinus, Rechteck, Dreieck). Das in Turbo-Pascal 5.5 erstellte und gelistete Programm verdeutlicht das Programmieren einer Meßwert-Erfassungskarte.

Diese Software verlangt einen IBM-AT-kompatiblen Personalcomputer mit EGA-Bildschirm, das Betriebssystem DOS 3.3 und die Meßwert-Erfassungskarte DASH 16F (MetraByte, Keithley), eingestell auf 8 Differenz-Eingangskanäle für eine Eingangsspannung von  $\pm 10$  V.



Bild 2: Meßanordnung zum Testen einer Meßwert-Erfassungskarte mit dem Personalcomputer

Der Ausgang eines Funktionsgenerators wird mit einem Analog-Eingangskanal (0 bis 7) der Meßwert-Erfassungskarte und dem  $y_1$ -Meßeingang eines Zweikanal-Oszilloskops verbunden. Der Analog-Ausgangskanal (0 oder 1) liegt am  $y_2$ -Meßeingang des Oszilloskops. Diese Meßanordnung zeigt das Bild 1.

Der belegte Analog-Eingangskanal sowie der gewünschte Analog-Ausgangskanal muß der Software mitgeteilt werden. Das Programm liest periodisch den am Analog-Eingangskanal anliegenden Meßwert und übergibt ihn dem Analog-Ausgangskanal; dies läßt am Oszilloskop einen Vergleich der Ausgangsfunktion mit der Eingangsfunktion zu, aus dem die Arbeitsgeschwindigkeit der Meßwert-Erfassungskarte und der Einfluß durch das Abtasten zu erkennen ist.

Den Analog-Eingangskanal faßt man als Eingang und den Analog-Ausgangskanal als Ausgang eines Ersatz-Vierpols auf und bestimmt die Übertragungseigenschaften, das Frequenz- und Zeitverhalten sowie die Linearität.

Um das Frequenzverhalten zu ermitteln, verändert man die Amplitude und die Frequenz einer sinusförmigen Eingangsspannung und verwendet dazu den  $yt$ - oder  $xy$ -Betrieb des Oszilloskops; letzterer liefert die Übertragungskennlinie des Systems.

Aus dem Zeitverhalten - Ansteuern mit Rechteckimpulsen, deren Periodendauer und Amplitude verändert wird - erkennt man die Signal-Laufzeit, die Anstiegszeit, die Dachschräge und das Überschwingen.

Die Linearität prüft man durch Anlegen einer Dreiecksspannung, die man in der Frequenz und Amplitude verändert.

Die Nullpunkt-Konstanz des Übertragungssystems läßt sich ebenfalls erfassen; dazu legt man dem Analog-Eingangskanal das Nullpotential an und überprüft das Potential des Analog-Ausgangskanals.

Diese Messungen werden im Rahmen einer Labor-Übung am TGM, Höhere Abteilung für Elektronik und Höhere Abteilung für Berufstätige (Elektronik), durchgeführt und vermitteln einen grundsätzlichen Einblick in die Meßdatenverarbeitung mit dem Personalcomputer.

Das folgende Programm-Listing läßt den modularen Aufbau der Software "ADC-DAC-Test" erkennen.

```

//////////////////////////////////////////////////////////////////
{
Dateiname      : ADCDAC .PAS
Status         : PROGRAM
Zweck          : Dieses Programm dient zum Austesten von ADC und
                DAC der Messwert erfassungskarte MetraByte DAS-16F.
}
{
Datum          : 20.08.1991
Version        : 1.10
Autor          : Markus Seidl
Letzte Aenderung : 26.08.1991
}
{
Testumgebung   : Turbo Pascal Compiler 5.5
                Kingtech AT-286 12MHz, BIOS : Phoenix
}
{
COPYRIGHT      : (c) 1991, Markus Seidl, A-2372 Giesshuebl
                Alle Rechte vorbehalten.
}
//////////////////////////////////////////////////////////////////
PROGRAM adcdac; { Name des Programms }

USES
  CRT,           { benoetigte Units }
  GRAPH,        { wg. der Funktionen ReadKey und KeyPressed }
  DAS16F;       { wg. Darstellung im Grafikmodus }
               { wg. Steuerung der ADC-Karte DAS-16F }

(** DEKLARATIONSBEREICH *****
CONST
  F1 = #59;      { Tastaturcodes }
  F2 = #60;
  CR = #13;
  ESC = #27;

VAR
  GraphDriver,  { Variable enthaelt aktuellen Grafiktreiber }
  GraphMode,    { Variable enthaelt aktuellen Grafikmodus }
  GraphError : INTEGER;

  eingabe      : CHAR;

  basis adr,   { Variablen zur Steuerung der ADC-Karte DAS-16F }
  board num,  { Basisadr. des DAS-16F Boards (dec. 255-1008) }
  inter level, { Boardnummer (0-3) }
  dma level,  { Interrupt-Level (2-7) }
  messingang, { DMA-Level (1 oder 3) }
  messausgang, { A/D-Kanal# (0-7 Differentialingang) }
  datenwert : INTEGER; { D/A-Kanal# (0,1) }
               { enthaelt ueber ADC eingelesenen bzw. ueber }
               { DAC ausgehenden Datenwert }

-----
PROCEDURE Logo;
{-gibt den Programmtitel sowie die Hauptmenueleiste im Grafikmodus am }
{ Bildschirm aus. }

BEGIN
  ClearDevice; { Bildschirm loeschen }

  SetTextStyle(TriplexFont, HorizDir, 7);
  SetTextJustify(CenterText, CenterText);
  SetColor(LightCyan);
  MoveTo(GetMaxX div 2, 40);
  OutText('ADC-DAC-Test'); { Programmtitel ausgeben }
  SetTextStyle(DefaultFont, HorizDir, 1);
  MoveRel(0, 70);
  OutText('erarbeitet von DI. Othmar Fischer und Markus Seidl');

  SetTextJustify(LeftText, CenterText); { Hauptmenueleiste ausgeben }
  SetColor(LightGreen);
  MoveTo(0, GetMaxY-10);
  OutText('F1-Konfiguration ');
  OutText('F2-Starten der Messung ');
  OutText('ESC-Programm beenden');

END; (* Logo *)
  
```

```

-----
PROCEDURE Kanalnr_einlesen(VAR kanal : INTEGER;
                          Maxnr : BYTE);
{-liest von der Tastatur eine Kanalnummer im Bereich 0 bis Maxnr ein und}
{ speichert diese in der Variablen kanal ab. }
VAR
  taste,
  maxnrchar : CHAR;
  kanalstring : STRING;
  err_code : INTEGER;
BEGIN
  maxnrchar := Chr(Ord('0') + Maxnr);
  SetTextJustify(RightText, CenterText);
  SetColor(Yellow);
  Str(kanal, kanalstring);
  OutText(kanalstring);
  { aktuelle Kanal# ausgeben }

  REPEAT
    taste := ReadKey;
    IF taste IN ['0'..maxnrchar] THEN
      BEGIN
        Bar(GetX-20, GetY-10, GetX, GetY+10);
        OutText(taste);
        Val(taste, kanal, err_code);
      END;
    UNTIL taste = CR;
  { Einlesen der Kanal# mit RETURN beenden }
END; { * Kanalnr_einlesen * }

-----
PROCEDURE Konfigurieren;
{- liest Ein- und Ausgangskanalnummer von der Tastatur ein und speichert}
{ diese in den globalen Variablen messeingang und messausgang ab. }
BEGIN
  SetFillStyle(SolidFill, Black);
  Bar(0, GetMaxY-20, GetMaxX, GetMaxY);
  SetTextJustify(CenterText, CenterText);
  SetColor(LightGreen);
  MoveTo(GetMaxX div 2, GetMaxY - 10);
  OutText('RETURN - Eingabe bestaetigen'); { Bedienungshilfe ausgeben }

  SetTextStyle(TriplexFont, HorizDir, 3);

  SetTextJustify(LeftText, CenterText);
  SetColor(LightGray);
  MoveTo(GetMaxX div 2 - 128, GetMaxY div 2);
  OutText('Eingangskanal [0-7] : ');
  kanalnr_einlesen(messeingang, 7); { Eingangskanal# einlesen }

  SetTextJustify(LeftText, CenterText);
  SetColor(LightGray);
  MoveTo(GetMaxX div 2 - 128, GetMaxY div 2 + 40);
  OutText('Ausgangskanal [0-1] : ');
  kanalnr_einlesen(messausgang, 1); { Ausgangskanal# einlesen }

  SetTextStyle(DefaultFont, HorizDir, 1);
END; { * Konfigurieren * }

-----
PROCEDURE Messen;
{-liest in einer Schleife vom Eingangskanal des ADC den Datenwert in die }
{ Variable datenwert ein und gibt diesen Wert am Ausgangskanal des DAC aus.}
VAR
  taste : CHAR;
BEGIN
  SetFillStyle(SolidFill, Black);
  Bar(0, GetMaxY-20, GetMaxX, GetMaxY);
  SetTextJustify(CenterText, CenterText);
  SetColor(LightGreen);
  MoveTo(GetMaxX div 2, 340);
  OutText('Beliebige Taste - Messung beenden'); { Bedienungshilfe ausgeben }

  SetFillStyle(SolidFill, White);
  Bar(150, (GetMaxY div 2)-20, GetMaxX-150, (GetMaxY div 2)+30);
  SetTextJustify(CenterText, CenterText);
  SetTextStyle(TriplexFont, HorizDir, 4);
  SetColor(LightRed);
  MoveTo(GetMaxX div 2, GetMaxY div 2);
  OutText('Messung laeuft'); { Messanzeige ausgeben }

  REPEAT { - Messschleife - }
    ainp(board_num, messeingang, datenwert);
    aout(board_num, messausgang, datenwert);
  UNTIL KeyPressed;

  taste := ReadKey;
END; { * Messen * }

-----
{-initialisiert das Grafikpaket und das DASH-16F Board und verwaltet das }
{ Hauptmenue. }
BEGIN
  GraphDriver := Detect; { Grafiktreiber auswahlen }
  InitGraph(GraphDriver, GraphMode, ''); { Grafikpaket initialisieren }
  GraphError := GraphResult;
  IF GraphError <> grOk THEN
    BEGIN
      Writeln('Grafik-Fehler: ', GraphErrorMsg(GraphError));
      Writeln('Programm abgebrochen...');
      Exit;
    END;

  board_num := 1; { DASH-16F Board initialisieren }
  inter_level := 7;
  dma_level := 1;
  basis_adr := $0300;
  messeingang := 0;
  messausgang := 0;
  board_init(board_num, basis_adr, inter_level, dma_level);

  Logo; { Programmlogo ausgeben }

  REPEAT { - Hauptmenue - }
    eingabe := ReadKey;
    IF eingabe = #0 THEN
      BEGIN
        eingabe := ReadKey;
        CASE eingabe OF
          F1 : Konfigurieren;
          F2 : Messen;
        END;
      END;
    IF eingabe IN [F1, F2] THEN
      Logo;
    UNTIL eingabe = ESC; { Exit zu DOS mit Esc-Taste }

  CloseGraph;
END.

{** ADCDAC *****}

```

## DIE BESTEN AUSREDEN

Computer werden in Büros und Firmen nicht deshalb eingeführt, um schneller oder besser arbeiten zu können. Wer weiß, wie Computer arbeiten, wird auch sofort erkennen, daß Computer einerseits und effektive Arbeit andererseits unvereinbare Widersprüche sind. Tatsächlich gilt:

*Die abteilungsspezifische Ableitung des Doppelgesetzes von der komplexen Hardware:*

Willst Du in Deiner Abteilung eine permanente Ausrede für eigene Fehler haben, dann rüste sie mit Computern aus. Schließlich gibt es kein besseres Argument für Fehler, Pannen und nicht eingehaltene Termine als ein eingesetzter Computer.

Um einem Anwender die richtigen Argumente an die Hand zu geben, ohne daß er lange nach Ausreden suchen muß, haben wir im folgenden die glaubwürdigsten zusammengestellt.

*Die allgemeine Ausrede: "Das stand nicht im Handbuch. Die erweiterte allgemeine Ausrede: "Jemand hat sich mein Handbuch ausgeliehen."*

*Die allgemeine Computer-Ausrede (Version 1) "Dafür ist mein PC nicht kompatibel genug."*

*Die allgemeine Computer-Ausrede (Version 2) "Dafür ist mein PC zu kompatibel."*

*Die Ausdruck-Ausrede: "Mein Traktor zieht das Papier schief ein."*

*Die Businessgrafik-Ausrede: "Meine Plotterstifte sind eingetrocknet."*

*Die Dateien-Ausrede (1): "Meine Festplatte ist voll."*

*Die Dateien-Ausrede (2): "Meine Festplatte ist dafür zu langsam."*

*Die Dateien-Ausrede (3): "Meine Festplatte hatte plötzlich defekte Sektoren."*

# Digitalspeicheroszilloskop

Othmar Fischer und Markus Seidl

Ein Personalcomputer mit einer Meßwert-Erfassungskarte (z.B. Metrabyte DASH 16F) läßt sich als Digitalspeicheroszilloskop zum Erfassen zeitlich verhältnismäßig langsam verlaufender periodischer und einmaliger Vorgänge einsetzen, wenn die Analog-Signale mit geeigneten Meßverstärkern, die bei Bedarf auch ein TTL-kompatibles Trigger-Signal erzeugen können, auf jene Spannungswerte gebracht werden, die der ADC weiterverarbeiten kann.

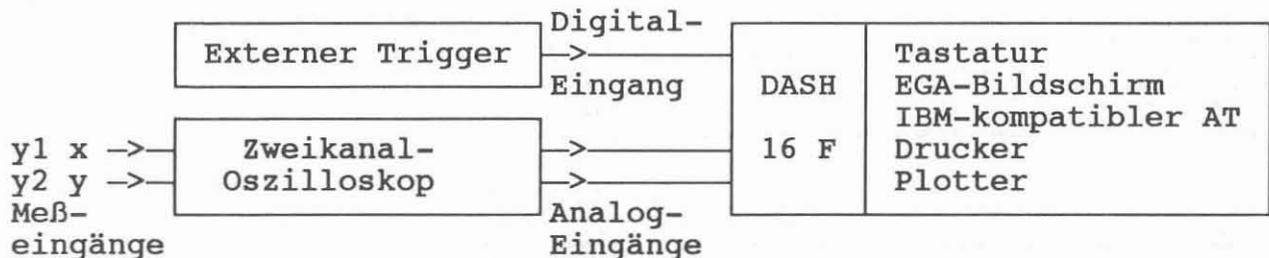


Bild 1: Meßanordnung "Digitalspeicheroszilloskop"

Die Software "Digitalspeicheroszilloskop" bietet mit den für die betreffende Anwendung geeigneten Meßverstärkern alle jene Funktionen, die solche Meßgeräte aufweisen, und ermöglicht zudem das Dokumentieren der Meßwerte, so daß die dafür erforderliche Zeit lehrproduktiven Aufgaben zugute kommt.

Der  $y_1y_2$ -Betrieb gestattet neben dem manuellen Auslösen des Triggers ein externes Triggern über einen Digitaleingang mit ansteigen der oder abfallender Flanke eines TTL-kompatiblen Impulses und ein internes Triggern mit Wahl des Trigger-Kanals, der Triggerflanke und des Triggerpegels, letzterer auf die Werte  $-5\text{ V}$ ,  $-2\text{ V}$ ,  $-1\text{ V}$ ,  $+1\text{ V}$ ,  $+2\text{ V}$  und  $+5\text{ V}$  beschränkt. An Meßzeiten stehen  $0,1\text{ s}$ ,  $0,2\text{ s}$ ,  $0,5\text{ s}$ ,  $1\text{ s}$ ,  $2\text{ s}$ ,  $5\text{ s}$  und  $10\text{ s}$  Endwert zur Auswahl. In der  $y_1y_2$ -Betriebsart werden während der gewählten Zeit 500 Meßwerte von jedem Eingangskanal in gleichen Zeitintervallen erfaßt und in Echtzeitverarbeitung maßstabsgetreu am Bildschirm dargestellt.

Im  $xyz$ -Betrieb steuert der  $x$ -Eingangskanal die Horizontal-Ablenkung, der  $y$ -Eingangskanal die Vertikal-Ablenkung und der  $z$ -Eingangskanal anstelle der Helligkeit die Farbe in fünf Stufen; dabei werden die Kanäle abwechselnd mit der hard- und softwaremäßig höchstmöglichen Geschwindigkeit abgetastet.

In beiden Betriebsarten kann bei der System-Konfiguration angegeben werden, ob eine einmalige oder eine fortlaufende Messung erfolgen soll; im letzteren Fall wird der Meßvorgang durch Betätigen der ESC-Taste mit dem Ende eines Durchlaufs abgebrochen, wobei die zuletzt abgebildeten Werte erhalten bleiben und weiter bearbeitet, als Datei gespeichert sowie gedruckt bzw. geplottet werden können.

Laborübungen mit der Software "Digitalspeicheroszilloskop" lassen sich entweder mit dem Schwerpunkt "Meßwert-Erfassung und Echtzeit-Datenverarbeitung mit dem Personalcomputer unter Zeitsteuerung" oder problemorientiert durchführen, indem der Personalcomputer mit der gegenständlichen Software und einem geeigneten Meßverstärker zum Lösen einer Meßaufgabe herangezogen wird. Im ersten Fall lernt der Schüler die Eigenschaften eines Personalcomputer-Meßsystems kennen, denn aus in der Frequenz veränderten sinusförmigen Spannungen kann man auf die höchstzulässige Arbeitsgeschwindigkeit schließen, aus Dreiecksspannungen auf die Linearität und aus Rechteckimpulsen auf das Zeitverhalten. An einmaligen Vorgängen läßt sich beispielsweise das Auf- und Entladen eines Kondensators über einen Widerstand bzw. das Ein- und Abschalten einer Induktivität zeigen sowie die an einer RLC-Kombination auftretenden freien gedämpften Schwingungen vorführen, aus denen die

Schwingungsparameter (Schwingungsdauer, logarithmisches Dämpfungsdekrement) zu ermitteln sind. Mit einem frei steuerbaren Cursor können die Meßwerte markiert, in eine Tabelle übernommen und dort mit einem einfachen Text-Editor weiterverarbeitet und mit einer kurzen Erklärung ergänzt werden.

## Software

Die menuegeführte Software "Digitalspeicheroszilloskop" läuft auf einem IBM-kompatiblen AT-Personalcomputer mit DOS 3.3 und setzt die Meßwert-Erfassungskarte Metrabyte DASH 16F, konfiguriert für 8 Differenz-Eingänge und eine Eingangsspannung von  $\pm 10\text{ V}$ , einen EGA-Bildschirm und einen 24-Nadel-Standard-(Farb-)Matrixdrucker (Fujitsu DL 2600, NEC P60) bzw. einen HP7475-kompatiblen Plotter voraus.

Nach dem Programmstart erscheint das Programmlogo und das Hauptmenue, aus dem eine Hilfe aufgerufen, das Meßsystem konfiguriert, die Meßzeit eingestellt und die Betriebsart gewählt werden kann.

In der Betriebsart  $y_1y_2t$  läßt sich die Triggerquelle, die Triggerflanke und der Triggerpegel festlegen sowie die manuelle Betriebsweise wählen. Das Betätigen der Funktionstaste "Start" löst den Meßvorgang entweder direkt aus oder gibt die externe bzw. interne Triggerung frei. Bei periodischem Betrieb erfolgt der Abbruch der Messung mit der Taste "ESC" am Ende eines Durchlaufs.

Ein mit den Funktionstasten frei steuerbarer Cursor erlaubt das numerische Ausmessen der vorliegenden Diagramme; die betreffenden Werte werden am Bildschirm angezeigt und bei Bedarf in eine Tabelle übernommen, die auf 20 Bildschirm-Zeilen beschränkt ist.

Die aufgenommenen Dateien können gespeichert, geladen und nachbearbeitet sowie vierfarbig über einen Farb-Matrixdrucker (Fujitsu DL 2600 oder NEC P60) oder einen Plotter (HP 7475) ausgegeben werden.

Den Aufbau der menuegeführten Software "Digitalspeicheroszilloskop" veranschaulicht das Bild 2.

Hauptmenue

F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	ESC
Hilfe	Konfig-	y1y2t	Zeit	xyz	xy		Quit

Untermenue "y1y2t"

F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	ESC
Start	Trigger	Laden	Speich.	Cursor	Text	Drucken	Quit

Folgemenu "Trigger"

F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	ESC
+ dig.	- dig.	+y1	+y2	-y1	-y2	Pegel	Quit

Folgemenu "Pegel"

F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	ESC
- 5 V	- 2 V	- 1 V	+ 1 V	+ 2 V	+ 5 V	man	Quit

Untermenue "Zeit"

F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	ESC
0,1 s	0,2 s	0,5 s	1 s	2 s	5 s	10 s	Quit

Untermenue "xyz" bzw. "xy"

F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	ESC
Start		Laden	Speich-	Cursor	Text	Drucken	Quit

Bild 2: Menuestruktur der Software "Digitalspeicheroszilloskop"

Anwendungsbeispiel

Das Bild 3 zeigt in y1y2t - Darstellung den zeitlichen Verlauf der Eingangs- und Ausgangsspannung eines unbelasteten RC-Hochpasses (C = 10 µF, R = 4 kΩ) und das Bild 4 die zugehörige xy-Darstellung. In beiden Diagrammen wurden die mit dem Cursor markierten Meßwerte in eine Datei übernommen, die mit den Ergebnissen ergänzt wurde.

Triggermodul

```

{*****}
{
{ Bezeichnung:   UNIT
{ Name:         DsoMess
{ Autor:        Markus Seidl
{ Ersterstellung: 24-04-1992
{ Letztes Update: 15-05-1992
}
}
{ Inhalt:       Prozeduren, mit denen Oszillogramme im y1y2t-Betrieb}
{               und im xyz- bzw. xy-Betrieb mit Hilfe der ADC-Karte }
{               DASH-16F (MetraByte) aufgenommen werden können. }
{*****}
UNIT DsoMess;

```

```

INTERFACE
. . .
IMPLEMENTATION
USES
Dash16; { wg. Prozeduren zur Steuerung der Meßwert- }
        { erfassungskarte DASH-16F MetraByte }

```

```

PROCEDURE trigger_detektieren(messkanal : BYTE;
                             triggerart,
                             triggerpegel : INTEGER;
                             VAR Quit : BOOLEAN);
{- wartet auf das Triggerereignis gemäß der konfigurierten Triggerart. }
{ Das Detektieren kann durch Drücken der ESC-Taste abgebrochen werden. }
{ Beschreibung der Parameter: }
{ messkanal - Eingangskanal für die Meßspannung y1. Die Meßspannung }
{            y2 liegt am Meßkanal mit der Nummer messkanal+1 an. }
{ triggerart - siehe unten. (Konstantendefinition) }

```

```

{ triggerpegel - kann die Spannungswerte -5, -2, -1, +1, +2, +5 (Volt) }
{               oder 0 (entspricht MANUELL) enthalten. }
{ Quit         - liefert bei Abbruch den Wert TRUE. }
}

CONST
{ Triggerarten }
PLUSDIG = 1; { Digitaler Triggereingang auf HIGH }
MINUSDIG = 2; { Digitaler Triggereingang auf LOW }
PLUSY1 = 3; { Triggerung bei Anstieg der Eingangsspannung y1 }
MINUSY1 = 4; { Triggerung bei Abfall der Eingangsspannung y1 }
PLUSY2 = 5; { Triggerung bei Anstieg der Eingangsspannung y2 }
MINUSY2 = 6; { Triggerung bei Abfall der Eingangsspannung y2 }

FUNCTION spannung(datenwert : INTEGER) : REAL;
{ liefert einen Spannungswert, der dem übergebenen Datenwert entspricht. }
{ Der Datenwert ist ein Abtastwert einer Spannung und liegt im Werte- }
{ bereich von -2048 bis 2047 ( entspricht -10 V bis +10 V ). }

BEGIN
IF datenwert < 0 THEN
    spannung := datenwert * 10 / 2048
ELSE
    spannung := datenwert * 10 / 2047;

END; { spannung }

CONST
ip_adr = $0303; { Adresse für den digitalen Triggereingang }

VAR
y1,
y2,
y1_alt,
y2_alt : INTEGER; { Abtastwerte der Eingangsspannungen y1 und y2 }
Detektiert : BOOLEAN;
eingabe : CHAR;

BEGIN
IF (triggerart IN [PLUSY1, MINUSY1, PLUSY2, MINUSY2]) AND
   (triggerpegel = MANUELL) THEN
{ Bei der Triggereinstellung Manuell ist das Triggerereignis }
{ bereits durch das Starten der Messung eingetreten. }
Quit := False;

ELSE BEGIN
{ Abtasten der Eingangsspannungen y1 und y2 }
CASE triggerart OF
PLUSY1, MINUSY1 : ainp(board_num, messkanal, y1);
PLUSY2, MINUSY2 : ainp(board_num, messkanal+1, y2);
END;

Detektiert := False;
Quit := False;

{ Detektionsschleife }
REPEAT

{ Abtasten der Eingangsspannungen y1 und y2 }
CASE triggerart OF
PLUSY1, MINUSY1 : BEGIN
y1_alt := y1;
ainp(board_num, messkanal, y1);
END;
PLUSY2, MINUSY2 : BEGIN
y2_alt := y2;
ainp(board_num, messkanal+1, y2);
END;
END;

{ Je nach Triggerart wird das entsprechende Triggerereignis }
{ abgewartet. }
CASE triggerart OF
PLUSDIG : IF Port[ip_adr] >= 8 THEN
Detektiert := True;
MINUSDIG : IF Port[ip_adr] < 8 THEN
Detektiert := True;
PLUSY1 : IF (spannung(y1_alt) <= triggerpegel) AND
           (spannung(y1) >= triggerpegel) THEN
Detektiert := True;
MINUSY1 : IF (spannung(y1_alt) >= triggerpegel) AND
           (spannung(y1) <= triggerpegel) THEN
Detektiert := True;
PLUSY2 : IF (spannung(y2_alt) <= triggerpegel) AND
           (spannung(y2) >= triggerpegel) THEN
Detektiert := True;
MINUSY2 : IF (spannung(y2_alt) >= triggerpegel) AND
           (spannung(y2) <= triggerpegel) THEN
Detektiert := True;
END; { CASE }

{ Keyboard abfragen, ob Taste gedrückt wurde. }
WHILE KeyPressed DO BEGIN
eingabe := ReadKey;
CASE eingabe OF
#0 : eingabe := ReadKey;
#27 : Quit := True; { ESC-Taste }
END;
END;

UNTIL Detektiert OR Quit;

END; { ELSE }

END; { trigger_detektieren }

{-----}
{ Initialisierungsteil: }
{ Initialisieren der ADC-Karte DASH-16F (MetraByte). }
{-----}

BEGIN
board_num := 0;
int_level := 7;
dma_level := 1;
basis_adr := $0300;
board_init(board_num, basis_adr, int_level, dma_level);

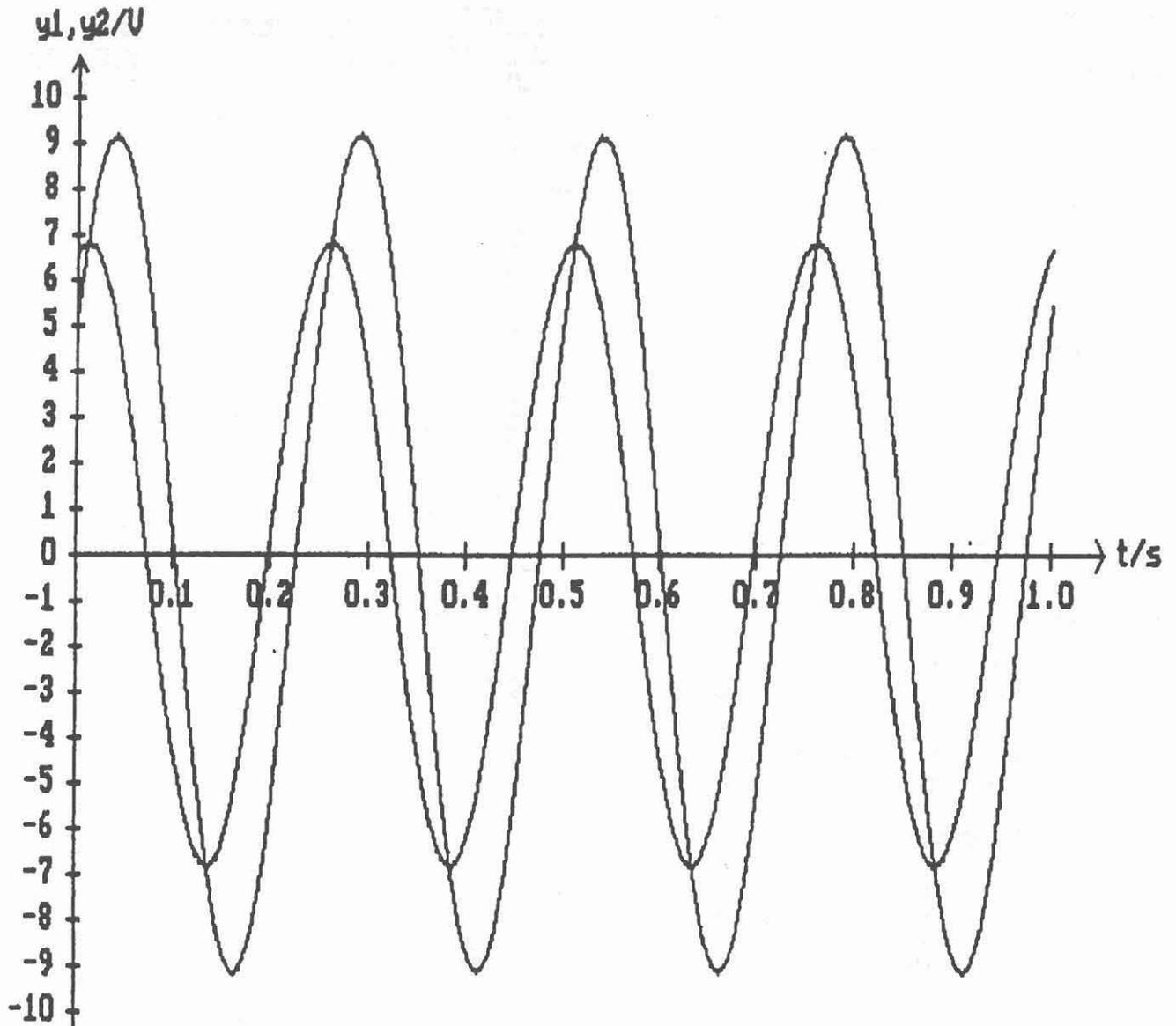
END. { UNIT DsoMess }

```

1992 05 23 - 17.12

DEM01.XYT

Messkanäle: 0,1



Triggerart : + y1

Triggerpegel : +5 U

Bild 3: RC-Hochpaß ( $y_1$   $y_2$ -Darstellung)

Zeit	$y_1$	$y_2$	Hochpaß: C = 10 -F, R = 4 k $\Omega$
0.010 s	6.680 V	6.797 V	Periodendauer:
0.040 s	9.121 V	5.039 V	$T = (0,914 - 0,164)/3 = 250$ ms
0.136 s	-6.973 V	-6.807 V	Frequenz: $f = 1/T = 4,00$ Hz
0.164 s	-9.131 V	-5.103 V	Spannungsverstärkung:
0.262 s	7.046 V	6.802 V	$v = 6,797/9,121 = 0,745$
0.290 s	9.150 V	5.078 V	Phasenwinkel:
0.386 s	-6.904 V	-6.807 V	$\beta = ((0,164 - a,136)/0-250) \cdot 360$
0.414 s	-9.131 V	-5.146 V	$\beta = 40,3$ deg
0.510 s	6.792 V	6.797 V	
0.536 s	9.170 V	5.391 V	
0.636 s	-7.046 V	-6.807 V	
0.664 s	-9.126 V	-5.044 V	
0.760 s	6.943 V	6.797 V	
0.788 s	9.121 V	5.146 V	
0.884 s	-6.836 V	-6.807 V	
.914 s	-9.126 V	-5.044 V	

1992 05 23 - 17.14

DEM01.XY0

Meßkanäle: 0,1

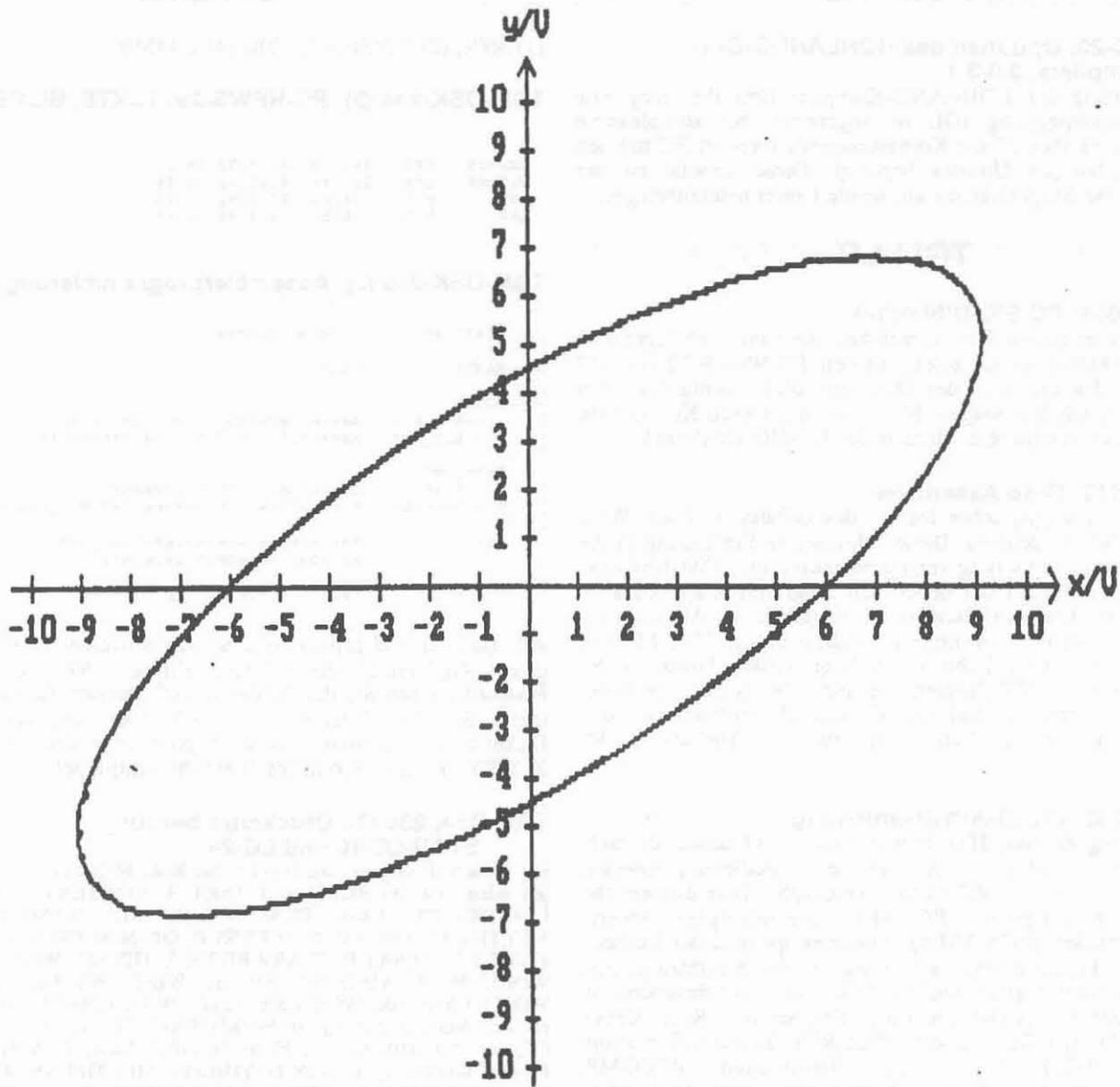


Bild 4: RC-Hochpaß (xy-Darstellung)

x	y	Hochpaß: C = 10 F, R = 4 kΩ, f = 4 Hz
6.88 V	6.83 V	b1 = 6,83
0.00 V	4.50 V	a1 = 4,50
-6.00 V	0.00 V	
-9.12 V	-5.17 V	c2 = -9,12
-6.92 V	-6.83 V	b2 = -6,83
0.00 V	-4.50 V	a2 = -4,50
6.00 V	0.00 V	
9.12 V	5.17 V	c1 = 9,12

Phasenwinkel:  $\phi = \arcsin (a1 - a2)/(b1 - b2) = 41,2 \text{ deg}$

Spannungsverstärkung:  $v = (b1 - b2)/(c1 - c2) = 0,749$

# Verzeichnisse

## TGM-TAB

### TGM-TAB-20: Optionen des BORLANDC-C++-Kompilers, 3.0/3.1

Die Bedienung der BORLAND-Kompiler über die Integrierte Entwicklungsumgebung IDE ist angenehm, bei komplexeren Projekten wird aber oft die Kommandozeilenversion BC mit den vielen zugehörigen Utilities benötigt. Diese Tabelle ist der Versuch, diese Möglichkeiten auf wenig Papier unterzubringen.

## TGM-LIT

### TGM-LIT-051: PC-SIG-Bibliothek

343 Kopien, englisch: Das Verzeichnis aller im Klub lagernden PC-SIG-Disketten wurde zuletzt in den PC-NEWS-20 und -22 abgedruckt. Da die Titel der Disketten allein wenig über den tatsächlichen Inhalt aussagen, bieten wir mit diesen Kopien eine detaillierte Beschreibung der Inhalte der PC-SIG-Bibliothek.

### TGM-LIT-052: Goto Assembler

Robert Petz, Pädagogisches Institut des Bundes in Wien, Wien 1992, 148 Seiten, deutsch. Diese schrittweise Einführung in die Assemblerprogrammierung kann gemeinsam mit TGM-DSK-235 verwendet werden auf der neben den Programmbeispielen auch der komplette Text des Handbuchs enthalten ist. Aus dem Inhalt: Zahlensysteme, Assemblieren, Adressierung, PSP, Makros, Prozeduren, Sprünge, Zahlendarstellung, binäre Logik in der Praxis, Makros, TSR-Programmierung, Debugging, Schiebeoperationen, Interrupts, Minitext, Glossar. (Kompletter Text und alle Programme dieses Lehrbuchs auch auf Diskette TGM-DSK-235

### TGM-LIT-053: PCAD-Arbeitsanleitung

Ing. Wolfgang Zelinka, HTL-Hollabrunn, ca. 37 Seiten, deutsch. Aus dem Inhalt: Allgemeine Bedienungshinweise, LAYER Struktur in PCCAPS, PCCAPS Befehlsübersicht, Stromlaufplan eingeben (PCCAPS), Stromlaufplan ändern, Netzliste erstellen (PCNODES), Zusammenpacken der Bauteile (PCPACK), Fertigstellung und Ausgabe des Stromlaufplanes, Printplatte erstellen (PCCARDS), PCCARDS Befehlsübersicht, Anschlußflächen, ECO-Processing, Engineering Rule Check (PCERC), Design Rule Check (PCDRC), Bauteilinformation: GATTER, WZ.FIL-Datei, Bauteilinformation PCCOMP, PCPLACE, Rückführen von Änderungen nach PCPLACE, PCROUTE, Erstellen eines P-CAD kompatiblen Symbols (\*.SYM), Ändern eines P-CAD kompatiblen Symbols, Erstellen eines P-CAD kompatiblen Print-Teils (\*.PRT), Ändern eines P-CAD kompatiblen Print-Teils. 40 Seiten.

### TGM-LIT-054: Vergleich Rechner/Videokarten

9 Seiten, englisch, zu PC-NEWS-29, Beitrag Video-Performance, Robert Berthold: Auswertung folgender Rechner/Videokarten-Kombinationen

[Rechner/Takt/Cache/Videokarte/Videospeicher]:  
 386SX/25/0/Genoa8800/1MB, 386/40/128/ET4000/1MB,  
 386/40/128/S3/1MB, 486/33/256/ET4000/1MB,  
 486/33/256/Genoa8800/1MB, 486/33/256/S3/1MB,  
 486/50/64/ET4000/1MB, 486/50/64/Genoa8800/1MB,  
 486/50/64/S3/1MB. Verglichen wird jedes der der genannten Systeme in den Disziplinen WordProcessing, CAD/Draw, Spreadsheet und Paint mit den Vergleichssystemen 386/20/TIGA32, 386/20/TIGA60, 386/20/ATI-ULTRA, 386/20/ET4000.

### TGM-LIT-55

Schaltpläne AT-286, mit CT-Chipset-Version, 34 Seiten, englisch.

## TGM-DSK

(1) 360k, (2) 1.2MB, (3) 720k, (4) 1.44MB

### TGM-DSK-234 (3): PC-NEWS-29: TEXTE, BILDER

NEWS29	LZH	261173	7.11.92	18.20
BILDER	LZH	226014	4.11.92	0.26
LHA	EXE	34283	20.7.91	2.13
LHA	HLP	6752	4.4.91	6.45

### TGM-DSK-235 (2): Assemblerprogrammierung (LIT-052)

MINITEXT	Programmgenerator
MANUAL	Handbuch
SOURCE	
ALL_ASM	Assembler-Sourcecode der P&P-Programme
ALL_COM	Assemblierte COM- und EXE-Files
TXTSOURC	
ASMFILES	Quellcodes der Programme
COMFILES	Kontrollassemblierung der Programme
A86	Share-Ware-Assembler/Debugger A86/D86 (Doppelt gepackt!)
TOOLS	Verschiedene Hilfsprogramme

Alle Dateien sind gepackt in einer Datei namens !XXX.EXE abgelegt. Kopieren Sie diese Datei in ein leeres Verzeichnis auf der Festplatte, rufen Sie das EXE-File auf, löschen Sie es dann und legen Sie die Dateien Ihren Wünschen entsprechend (auf Diskette) ab! Sinnvollerweise kopiert man die Diskette mit XCOPY und dem Parameter /S auf die Festplatte!

### TGM-DSK-236 (3): Druckertreiber für STAR-LC-10 und LC-24

Für diese weit verbreiteten Drucker hat Koll. Melchart folgende Treiber gefunden: 1st WORDPLUS, CHART 3, CONTEXT 4, DBASE 4, EUROSCRIPT, F&A, FRAMEWORK III, FRAMEWORK IV, MULTIPLAN 4.01, OPEN ACCESS II, OPEN ACCESS III, PC TEXT 4 VER.1.5, SMART II, STARWRITER 5, TEXASS WINDOW PLUS, WINDOWS 2, WINDOWS 3.0 eng, WINDOWS 3.0, WITCHPEN, WORD 4.0 eng+dt, WORD 5.x eng+dt, WORDCRAFT, WORKS 1.05 eng+dt, WORKS 2.0 eng+dt, WORDPERFECT 5.1, 1st WORD PLUS, CHART 3.0, DBASE IV, EUROSCRIPT, F&A, FRAMEWORK 3, FRAMEWORK 4, HARDCOPYHILFE, MULTIPLAN 4.01, OPEN ACCESS II, OPEN ACCESS III, SMART WARE II, STARWRITER 3, STARWRITER 5, TEX-ASS WINDOW +, PC TEXT 4 V.1.5, PC TEXT 4 V.2.5, WINDOWS 3.0 eng, WINDOWS 3.0, WITCHPEN, WORD 4.0, WORD 5.x, WORKS 1.05, WORKS 2.0, WORDPERFECT 5.0, WORDSTAR 5.0, WORDSTAR 5.5.

### TGM-DSK-237: (1) Übungsprogramm für Tastaturlayout, BASIC

Wenn jemand zum ersten Mal eine PC-Tastatur benutzt, kann er mit dem Programm spielerisch 'in Form' gebracht werden.

### TGM-DSK-238: (1) KINDER-PUZZLE

Rechnen lernen mit einem Puzzle. Diese Shareware-Version zeigt eine auf 25 Quadrate zerschnittene Micky-Maus-Figur, die beim richtigen Lösen einer Rechenaufgabe quasi als Belohnung auf den richtigen Platz gesetzt werden. Geeignet für Schulkinder, die die Grundrechnungsarten lernen sollen oder auch für Vorschulkinder, die ein Puzzle zusammensetzen lernen ohne dabei die Rechnungen zu beachten.

Die Vollversion mit mehreren Bildern und einigen Gestaltungsmöglichkeiten hinsichtlich des Schwierigkeitsgrades der Aufgabenstellung kostet zwischen DM 20,- und 40,-.

**TGM-DSK-239 (3): Listings zu The C Users Journal, Vol.8/90, 1(2)**

**TGM-DSK-240 (3): Listings zu The C Users Journal, Vol.8/90, 2(2)**

**TGM-DSK-241 (3): Listings zu The C Users Journal, Vol.9/91, 1(3)**

**TGM-DSK-242 (3): Listings zu The C Users Journal, Vol.9/91, 2(3)**

**TGM-DSK-243 (3): Listings zu The C Users Journal, Vol.9/91, 3(3)**

**TGM-DSK-244 (2): Windows 3.1 Druckertreiber 1(2)**  
EPSON LQ - Serie mit skalierbaren Fonts, Actionlaser II, EPL 4000, Epl 7000, ESC/P 2 - Treiber für LQ 570, 870, 1070, 1170, NEC - Pinwriter (alle Modelle), OKI OL 400 und OL 800, STAR 9- und 24-Nadeldrucker, Laserdrucker und STAR Bubblejet SJ48 Auf dieser Diskette ist auch der jeweils aktuelle Postscript-Treiber!

**TGM-DSK-245 (2): Windows 3.1 Druckertreiber 2(2)**  
Brother HJ-100, HJ-770, HL-4, HL-8, HL-8d, HL-8e, CANON BJ-10ex, BJ-130, BJC-800, FUJITSU DL- 900, DL-1100, DL-1200, DL-3600, DL-4400, DL4600, PANASONIC KX-P1081, KX-P1124, KX-P2624, KX-P4450, KX-P4450i, HP-Quietjet und Quietjet Plus, IBM Laserprinter 4029 Auf dieser Diskette finden Sie auch den jeweils neuesten Universal-Treiber!

**TGM-DSK-246 (2): Windows 3.1 OLE & DDE**  
Auf dieser Diskette finden Anwender und Programmierer hilfreiche Informationen und Programme zu Object Linking und Embedding und Dynamic Data Exchange, darunter auch den offiziellen "OLE Client" bzw. "OLE Server Implementation Guide".

**TGM-DSK-247 (2): Windows 3.1 Multimedia**  
Die jeweils aktuellen MS-CD-ROM - Extensions (mit Dokumentation, ein WAVE-Player im Source- Code, ein überarbeiteter DIB-Treiber sowie Source-Codes für eine Applikation zum Abspielen von Audio-CD's und Video-Disks.

**TGM-DSK-248 (2): Windows 3.1 Novell-Updates**  
Programme und Informationen zur automatischen Umstellung von Workstations auf Windows 3.1, Hilfsdateien zu bekannt gewordenen Problemen, Hilfestellungen für den Supervisor, Informationen zur Anpassung von WIN.INI und SYSTEM.INI.

**TGM-DSK-249 (2): Windows 3.1 Grafiktreiber 1(2)**  
Treiber für Graphikkarten mit dem ET 4000 - Chip wie z.B. Orchid Prodesigner II und IIs, Diamond Speedstar, Everex View Point, Vision, Cardinal VGA, Sigma Legend, STB Powergraph VGA, Ergo, Sota Technology und alle anderen Karten mit ET 4000 - Chipsatz.

**TGM-DSK-250 (2): Windows 3.1 Grafiktreiber 2(2)**  
Inhalt: Treiber für Karten mit S3 - Chipsatz (z.B. Actix Quantum, Diamond Stealth, HP Ultra VGA, Orchid Fahrenheit 1280, STB Wind/X und andere). Für ATI - Karten mit Bios-Version 1.3 und höher: ATI 8514 Ultra, Graphics Ultra, Graphics Vantage.

**TGM-DSK-251 (2): Windows 3.1 Soundfiles**  
70 Klangdateien im WAV - Format: Tierstimmen, Maschinen- und Verkehrsgeräusche, Explosionen, Schüsse und mehr. Der Treiber für den PC-Lautsprecher ist ebenfalls auf der Diskette.

**TGM-DSK-252 (2): Windows 3.1 Soundtreiber**  
Soundkarten-Treiber, die Sie im Lieferumfang von Windows 3.1 nicht finden für folgende Fabrikate: Thunderboard - Soundblaster Pro - Pro Audio Spectrum - IBM Audioadapter (für AT-Bus und Microchannel) - Artisoft Sounding Board. Außerdem auf der

Diskette: PC Speaker Driver für die Sound-Ausgabe über den PC - Lautsprecher.

**TGM-DSK-253 (2): Windows 3.1 TrueType-Fonts 1(2)**

**TGM-DSK-254 (2): Windows 3.1 TrueType-Fonts 2(2)**  
50 ausgewählte TrueType - Fonts wie z.B. Atech Brush und Fraktur (Schmuckschriften), aber auch "Gebrauchsschriften" wie z.B. Century Schoolbook oder American Typewriter. Mit dem mitgelieferten "Font Installer" kann man sich die Schriften in beliebiger Punktgröße vor der Installation ansehen - eine Möglichkeit, die die Systemsteuerung nicht bietet!

**TGM-DSK-255 (1): PostScript on-line Dokumentation**

**TGM-DSK-256 (3): PostScript Fonts**

**TGM-DSK-257 (1): Zoom Bildschirmvergrößerungsprogramme**

**TGM-DSK-258 (1): DRUM-Blaster, erfordert Sound-Blaster-Karte**

**TGM-DSK-259 (1): Darstellung von Grafikdateien (VIEW)**

**TGM-DSK-260 (1): Font-Editor für HP-LJ+ Fonts**

**TGM-DSK-261 (1): Graphic Light, erfordert Ventura-Publisher**

**TGM-DSK-262 (1): System-Utilities**

**TGM-DSK-263 (1): Kompressionsprogramm LHA u.a. im Source-Kode**

**TGM-DSK-264 (1): Neurosys, Simulation neuraler Netze**

**TGM-DSK-265 (2): PCAD - Illustrated User's Guide, Tutorial Disk**

Zu PCAD gibt es neben den vielen von Lehrern verfaßten Tutorials auch eine offizielle Einführung, den sogenannten Illustrated Users's Guide mit einer Begleitdiskette.

**TGM-DSK-266 (3): OMICRON-DEMO: QuickFil, 1.10**  
Simulation typischer Filterverläufe. Filtertyp: Tiefpaß, Hochpaß, Bandpaß, Bandsperre. Approximation: Butterworth, Tschebyscheff, Invers-Tschebyscheff, Cauer.

**TGM-DSK-267 (1): OMICRON-DEMO: DPA-1000**  
Untersuchung von Intermodulation (im folgenden kurz IM genannt). Die IM bestimmt meistens die Ausgangsleistung der HF - Sendern und Leistungs - Verstärkern. Denn es sollte keine störenden Nebenaussendung und (oder) Kreuzmodulation auftreten.

Analysieren der Intermodulation, Störer Ausfindig machen, Untersuchen von KM-armen Rastern, Ermittlung der Parameter IP2 und IP3 bei mehreren Eingangsfrequenzen, Ermittlung der Summe der IM die in einen Kanal hineinfallen, Simulation der Übertragung von Trägern über mehrere Verstärker

**TGM-DSK-268 (1): OMICRON-DEMO: Messen mit diANA, 1.00**

Mehrkanalige Meßwerterfassung und -darstellung. Momentan ist diANA auf die AD/DA-Wandler-Karte ADT12 (ebenfalls OMICRON) mit folgenden Daten angepaßt:

AD-Teil: 16 Eingangskanäle, 12 Bit, Eingangsspannung 0 - 9 Volt, Wandlungsverfahren: Sukzessive Approximation, Conversion time: 30  $\mu$ s (für jeden Kanal)

DA-Teil: 1 Kanal, 12 Bit, Ausgangsspannung: 0 - 9 Volt, Current setting time: 500 ns, Nichtlinearität: 0,2%

Kleinste Abtastrate: 55 ms (Verwendung des DOS-Interrupts), lasergetrimmte Spannungsreferenz

**TGM-DSK-269 (3): PC-NEWS-29: Programme**

BTX	<DIR>	3.11.92	23.49	MCCA-Beiträge ASCII
BTXNEWS	EXE	6038	1.11.92	20.10
MCCANEWS	EXE	14981	1.11.92	15.04
EDU	<DIR>	3.11.92	23.50	CD-ROM Educational Master
EDUFULL	TXT	285184	2.11.92	22.20 Kurzdokumentationen
EDU	FIL	602	29.10.92	21.50 Dateienliste
EDU	TXT	56320	2.11.92	22.33 Kurzfassung
COMP	<DIR>	3.11.92	23.46	Power-C-Kompiler
TM	BAT	16	24.10.92	22.22 Vergleichsprogramme
TB_INT	C	296	24.10.92	22.47
TP_STR	C	575	24.10.92	22.12
TB_STR	C	575	24.10.92	22.12
TP_INT	C	304	24.10.92	22.44
TP_FLO	C	298	24.10.92	23.12
TB_FLO	C	298	24.10.92	23.12
SKS	<DIR>	3.11.92	23.51	Richtigstellung
SKS	COM	552	24.09.92	15.47
SKS	ASM	8612	24.09.92	15.54
BC	<DIR>	3.11.92	23.52	Text und Erfassungs-
BC	TXT	30746	5.10.92	10.35 programm für BORLAND-
BC_GET	BAT	1887	1.06.92	16.37 Optionen
ADC	<DIR>	3.11.92	23.54	Laborübung ADC
ADC	CPP	4593	26.10.92	12.12 Hauptprogramm
ADC	MNU	1090	22.10.92	8.36 Menütext
AD	H	1422	17.10.92	20.33 Headerdatei
ADC	EXE	21892	17.10.92	20.42 lauffähiges Programm
AD	CPP	10102	26.10.92	12.24 Simulation
MON_51	<DIR>	3.11.92	23.56	Update des uProfi-
MON_51	BIN	3885	24.03.92	19.40 Monitors
MON_51	HEX	5702	24.03.92	19.40
MON_51	M51	6432	24.03.92	19.40
SP	<DIR>	3.11.92	23.57	VGA-Umschaltung
SP	ASM	1516	9.10.92	11.52
SP	COM	92	9.10.92	11.52
SP	DOK	3547	9.10.92	13.22
SEAGATE	<DIR>	3.11.92	23.58	Technische Daten von
ALLATBUS	LZH	51031	12.07.91	9.38 SEAGATE-AT-Bus-Platten
PALM	<DIR>	4.11.92	0.02	Auf den Spuren
LAP31RX	CPP	2497	10.09.92	21.48 von Laplink
LAP31RXA	ASM	3347	21.10.92	19.11
LAP31RXA	BIN	250	9.09.92	18.27
LAP31TXC	C	3081	21.10.92	18.57
LAP31RXA	MAP	103	21.10.92	19.15
LAP31TX	CPP	2814	12.10.92	9.48
LAP	DMP	1324	14.10.92	20.09
LAP31RXA	COM	246	21.10.92	19.15
LAP31TXC	EXE	44277	24.10.92	20.56
MIX	<DIR>	4.11.92	0.02	Version für den
LAP31TXC	C	3081	21.10.92	18.57 Power-C-Kompiler
LAP31TXC	EXE	15024	24.10.92	21.05
TYPEMATI	<DIR>	4.11.92	0.02	Tastaturwiederholrate
TYPEMATI	ASM	4054	3.11.92	13.23 einstellen
TYPEMATI	COM	231	3.11.92	13.06
TYPEMATI	DOK	5931	4.11.92	9.11

**TGM-DSK-270 (3): PC-NEWS-29: Programme, Daten zu den Beiträgen von EBUS**

REPORTS	<DIR>	4.11.92	8.43
CH-RPT	EXE	13081	27.10.92
WT-CLP	EXE	288545	29.09.92
WT-DET	EXE	199436	27.10.92
WINTACH	<DIR>	4.11.92	8.44
WINTACH	EXE	84571	27.10.92
CACHE	<DIR>	4.11.92	8.44
CACHE	EXE	30128	6.09.92

Cache-Testprogramm

**TGM-DSK-271 (3): Titelseiten der PCNEWS 1,7,12,27**

PCNEW01	LZH	457460	4.11.92	0.08
PCNEW27	LZH	153211	4.11.92	0.10
PCNEW07	LZH	61664	4.11.92	0.08
PCNEW12	LZH	50607	4.11.92	0.09

**TGM-DSK-272 (3): Titelseiten der PCNEWS 2,3,4,9,13,26**

PCNEW02	LZH	148792	4.11.92	0.08
PCNEW09	LZH	146562	4.11.92	0.08
PCNEW26	LZH	123776	4.11.92	0.10
PCNEW03	LZH	122827	4.11.92	0.08
PCNEW04	LZH	121672	4.11.92	0.08
PCNEW13	LZH	31833	4.11.92	0.09
MAKELEH	BAT	729	4.11.92	0.07
MAKEPIC	BAT	1565	4.11.92	9.28

Bilder komprimieren  
Bilder expandieren

**TGM-DSK-273 (3): Titelseiten der PCNEWS 6,18,19,23,24,25,28**

PCNEW06	LZH	113154	4.11.92	0.08
PCNEW25	LZH	112547	4.11.92	0.10
PCNEW28	LZH	112456	4.11.92	0.10
PCNEW23	LZH	91577	4.11.92	0.10
PCNEW24	LZH	89601	4.11.92	0.10
PCNEW18	LZH	85995	4.11.92	0.09
PCNEW19	LZH	85118	4.11.92	0.09

**TGM-DSK-271 (3): Titelseiten der PCNEWS 5,8,10,11,14,15,16,20,21,22**

PCNEW05	LZH	83355	4.11.92	0.08
PCNEW15	LZH	83331	4.11.92	0.09
PCNEW16	LZH	80376	4.11.92	0.09
PCNEW08	LZH	79645	4.11.92	0.08
PCNEW14	LZH	76402	4.11.92	0.09
PCNEW21	LZH	66795	4.11.92	0.09
PCNEW22	LZH	65315	4.11.92	0.09
PCNEW11	LZH	63769	4.11.92	0.09
PCNEW10	LZH	63431	4.11.92	0.08
PCNEW20	LZH	62673	4.11.92	0.09

Die Drucker-Ausrede (1): "Mein Farbband ist alle."

Die Drucker-Ausrede (2): "Mir fehlt der richtige Treiber."

Die Drucker-Ausrede (3): "Mein Drucker kann diesen Zeichensatz nicht."

Die plumpe Ausrede: "Vorher hat er/sie/es noch funktioniert."

Die nicht-so-plumpe Ausrede: "Das macht bei uns immer Frau Y."

Die ganz plumpe Ausrede: "Mir hat niemand erklärt, wo an dieser Tastatur oben ist."

Die Installations-Ausrede: "Meine speicherresidenten Programme haben sich gegenseitig abgeschossen."

Die Interface-Ausrede: "Die Druckeranpassung klappt noch nicht."

# Inhalt PC-NEWS, chronologisch

## PC-NEWS - Übersicht

Bestellnummer	Text auf TGM-DSK		Beschriebene TGM-DSK TGM-LIT, TGM-TAB, TGM-SON
		Seitenzahl	
PC-NEWS-01	001	40	DSK-1-9
PC-NEWS-02	010	50	DSK-10,11
PC-NEWS-03	024	90	DSK-12-26
PC-NEWS-04	027	72	DSK-27-29
PC-NEWS-05	030	53	DSK-30-46
PC-NEWS-06	047	52	DSK-47-51
PC-NEWS-07	052	64	DSK-52-57
PC-NEWS-08	058	41	DSK-58-64
PC-NEWS-09	065	61	DSK-65-77
PC-NEWS-10	078	56	DSK-78-79
PC-NEWS-11	095	44	DSK-80-95
PC-NEWS-12	096	30	DSK-96
PC-NEWS-13	096	30	DSK-97
PC-NEWS-14	098	70	DSK-98-101
PC-NEWS-15	134	43	DSK-102-134
PC-NEWS-16	135	60	DSK-135
PC-NEWS-17			BTX-Aussendung
PC-NEWS-18	136	56	DSK-136-139
PC-NEWS-19	141	44	DSK-140-141
PC-NEWS-20	151	66	DSK-142-149,151
PC-NEWS-21	150	44	DSK-150
PC-NEWS-22	152	86	DSK-152-157
PC-NEWS-23	158	96	DSK-158-168; LIT-001,002,004,005,007,009,010; TAB-001,002
PC-NEWS-24	169	70	DSK-169-190; LIT-003,006,011-021; TAB-003,004,007-011
PC-NEWS-25	191	106	DSK-191; LIT-022,023,024; TAB-005,006,012,013,014
PC-NEWS-26	196	68	DSK-196-209; LIT-025-038; TAB-015-018
PC-NEWS-27	223	84	DSK-210-223; LIT-039-040
PC-NEWS-28	224	80	DSK-224-233; LIT-041-050; SON-01-02
PC-NEWS-29	234	104	DSK-234-271; LIT-051-055; TAB-020

*Die Mailbox-Ausrede: "Das verträgt sich nicht mit meiner Terminalemulation."*

*Die Online-Ausrede: "Ich habe mein Paßwort vergessen."*

*Die Programm-Ausrede (1): "Für dieses Programm ist mein Arbeitsspeicher zu klein."*

*Die Programm-Ausrede (2): "Das verträgt sich nicht mit EMS."*

*Die Programm-Ausrede (3): "Ich habe noch nicht die neueste Programmversion."*

*Die Programmierer-Ausrede: "Fragen Sie bitte den Entwickler, wenn er kommt."*

*Die Speicher-Ausrede: "Jemand hat die Diskette mit Kugelschreiber beschriftet."*

## Autorenverzeichnis

Ein Danke-Schön allen Autoren der PC-NEWS, die zur nunmehr 7-jährigen Chronik des PCC-TGM beigetragen haben.

*Ingomar ADLER*  
*Werner BARON*  
*Norbert BARTOS*  
*Robert BERTHOLD*  
*Norbert CZIBULA*  
*Klaus Peter ECKL*  
*Franz FIALA*  
*Othmar FISCHER*  
*Martin FRANKL*  
*Wolfgang GSCHWENDTNER*  
*Günther HANISCH*  
*Ronald HASENBERGER*  
*Gerhard HAUSENSTEINER*  
*Christian HOFMANN*  
*Andreas HUBER*  
*Werner ILLSINGER*  
*Ortwin KNAIPP*  
*Paul KOSTAL*  
*Rudolf KÖNIG*  
*Bernhard LEEB*  
*Harald LUDWIG*  
*Peter MARSCHAT*  
*Sepp MELCHART*  
*Walter NEIDHART*  
*Wolfgang NITSCHKE*  
*Robert NOWOTNY*  
*Erich PFALZMANN*  
*Siegfried PFLEGERL*  
*Gregor POKORNY*  
*Dieter REIERMANN*  
*Walter RIEMER*  
*Johannes SAUTNER*  
*Wolfgang SCHARL*  
*Herbert SCHEUERMANN*  
*Gerald SCHLATTE*  
*Roland SCHLOSSER*  
*Helmut SCHLÖGL*  
*Helmut SCHLUDERBACHER*  
*Markus SEIDL*  
*Robert SMOLA*  
*Wolfgang SOKOL*  
*Franz STREISSELBERGER*  
*Robert SYROVATKA*  
*Robert THUMFARTH*  
*Peter ULLRICH*  
*Johannes WALZER*  
*Walter WALDNER*  
*Fridebert WIDDER*  
*Franz WINKLER*  
*Martin WEISSEBÖCK*  
*Leopold ZEHETNER*  
*Wolfgang ZELINKA*





**PC-NEWS-8**  
*(2. Jahrgang, 1987)*  
Ministerielle PCs # PC-SIG-'Kartell' # Club-Leistungsverzeichnis # Club-Bazar # Club-Aktionen # Die nächsten PC-NEWS # CLUB-Disketten # BEITRAGSTEIL # EINE GUTE IDEE - Was nun ? # Unterrichts - Programme # Ein Tip zu SMARTWORK # RGB-SCART-Umsetzer # Hardwaremäßiger Schreibschutz # IEEE 488-Interface für PC-AT # Parallele Daten- Ein- und Ausgabe # Erfahrungen mit Ethernet # Grafikzeichen, Systematik # Druckereinstellung aus DOS # MS-DOS PC-DOS 3.2 BEFEHLE # Personal-Editor, PE-PE2 # SPSS-PC+ # Erfahrungsbericht OPEN ACCESS # FRAMEWORK II - GRAFIK # Druckertreiber in FRAMEWORK # Bildschirm - Verschiebung # PROFESSIONAL-COBOL # Kassettenverwaltung in COBOL # Sachverzeichnis erstellen # VIERPOLE (4) # Belasteter Spannungsteiler # TEACH-ME # Roboter-Interface



**PC-NEWS-9**  
*(3. Jahrgang, 1988)*  
Regionale Arbeitsgruppen # Mitgliedsbeiträge 1988 # Clubbeitritt von Schulen # Finanzierung der Mailbox # MAilboxen # Wozu Mailboxen ? # Umgang mit Mailboxen # Bulletin Board Systems # RBBS-PC # FIDO-NET # Was ist FidoNet ? # THE NODELIST # FidoNet Point # TGM-FIDO # Computernetzwerk für HTL's ? # Allgemeines # Hardwareanforderungen # Softwareanforderungen # Knotenrechner # TAIWAN-Modems # Möglichkeiten der DFÜ # Akustikkoppler # Modems # FIDO-NET-AUSTRIA # DIE V.24 (RS-232C) SCHNITTSTELLE # Das Übertragungsformat # Die Steuerleitungen # Literatur-Suchdienst # Literatur-Suchdienst # Problem-Hilfsdienst # DFÜ, Literatursammlung # Btx-Erfahrungsbericht # Mitgliederliste des PCCTGM alphabetisch # Mitgliederliste des PCCTGM numerisch # Mitgliederliste des PCCTGM regional # Betreuer des PCCTGM # Gebietsbetreuer beim PCCTGM # Institutsbetreuer beim PCCTGM # Institute beim PCCTGM alphabetisch # Institute beim PCCTGM numerisch # Institute beim PCCTGM regional



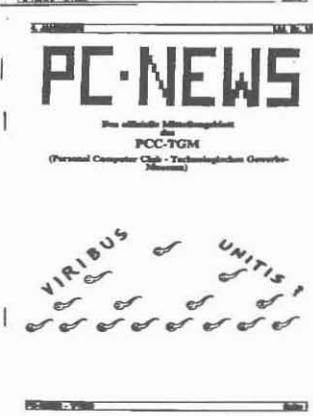
**PC-NEWS-10**  
*(3. Jahrgang, 1988)*  
REPARATUR VON PC-NETZGERÄTEN # 2MB-RAMBANK-Karte # Residentes Assemblerprogramm FKEY2 # Laser-Printer # TURBO-KBD-BUFFER # DISKETTE-'PUTZEN' # AUSWAHL IN BATCH-DATEI # MENÜ-Programm # XGEM.BAT und EGEM.BAT # Exodus: Ultima III # Dokumentation zu Wintergames # VIERPOLPARAMETER



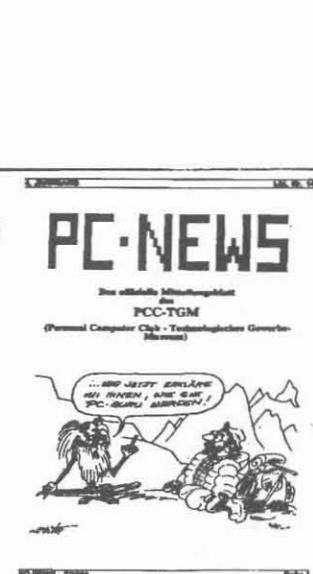
**PC-NEWS-11**  
*(3. Jahrgang, 1988)*  
PD allgemein # PD Fragen # PD Lieferanten # PD suchen # PD detailliert # TGM CLUB-DISKETTEN # BYTE # LUG Lowerbucks User Group # PD Sammlungen # TURBO-SIX (T) (TGM-94) # TUG TURBO User Group (TGM-94) # PC-SIG (S) (TGM-90,91,92) # PC-BLUE (B) (TGM-91,92) # CAPITAL-User Group (CPCUG) (TGM-94) # Ecosoft englisch (X) (TGM-93) # Ecosoft deutsch (B) (TGM-93) # C Users Group (C) # BYTE (BYTE) # Lowerbucks User Group (LUG) # ct (CT) # DOS-Databox (DOSB) # Pascal-Databox (PASB) # German PD (GER) # TGM (TGM) # PD und ro-ro # PD geordnet # PD Top 100 # PC-Software für Chemiker



**PC-NEWS-12**  
*(3. Jahrgang, 1988)*  
Turbo-Pascal 4.0 Zusammenfassung # Listenverarbeitung mit Turbo-Pascal 4.0 # Unit GRAPH\_IO



**PC-NEWS-13**  
*(3. Jahrgang, 1988)*  
TURBO-Basic, mehr als ein Compiler # Telefonverzeichnis # WORD-Druckertreiber für den STAR-LC10-Color # Intelligence-Compiler - Expert System Shell # Ein kurzer Erfahrungsbericht über den Umgang mit TeX # Kurz-Anleitung zum Arbeiten mit muMATH-83 + Übung und Demo-Texte # Programmieren mit muSIMP # Tips und Tricks zur Herculeskarte # Resettefeste RAM-DISK # Fehler im Phoenix ROM BIOS Ver 2.27 # FRAMEWORK-II mit QUADRAM 386 XT # Listschutz ade! # Computerviren # TGM-Opus



**PC-NEWS-14**  
*(4. Jahrgang, 1989)*  
Numerische Lösung linearer Gleichungssysteme # MSDOS-Treiber für fremde Diskettenformate # Proload # BIOS-Eprom im AT verändern # 8-4-2-1 # Erfahrungen mit Symphony 1.1 # Programm SYSTEST # Ein drittes Laufwerk an der Multi-IO-Platine # HiSoft '89 # Viren in Nippon # Auf der Hannover CeBit 1989

**PC-NEWS-15**  
(4. Jahrgang, 1989)  
Verzeichnis und Kurzbeschreibung der  
Disketten TGM-102..134.

# PC-NEWS

Das offizielle Mitteilungsblatt  
des

**PCC-TGM**

(Personal Computer Club - Technisches Gewerbe-  
Museum)

Das Hauptstück der Zeitschrift enthalten von nun an die Inhalte Sammlungen von Publikationsmaterial für die Disketten PC-NEWS 102..134.

102-108	PD-Prüfung PC 2.0	109-110	POWER-TOOLS-PC
111-112	PC-Prüfung PC 2.0	113-114	CHERRY II
115-116	PC-Prüfung PC 2.0	117-118	PC-NEWS TURBO
119-120	PC-Prüfung PC 2.0	121-122	OPTICAL
123-124	PC-Prüfung PC 2.0	125-126	CI
127-128	PC-Prüfung PC 2.0	129-130	MOUSE
131-132	PC-Prüfung PC 2.0	133-134	PC-PROBLEME
135-136	PC-Prüfung PC 2.0	137-138	Drucker
139-140	PC-Prüfung PC 2.0	141-142	ANSI-Drucker
143-144	PC-Prüfung PC 2.0	145-146	ASICS-Druck
147-148	PC-Prüfung PC 2.0	149-150	Drucker
151-152	PC-Prüfung PC 2.0	153-154	Drucker
155-156	PC-Prüfung PC 2.0	157-158	PC-NEWS 11. Jahrgang

**PC-NEWS-19**  
(5. Jahrgang, 1990)  
Auf der CeBit'90 # Programme in  
TURBO-PASCAL # Mathematische  
Kuriositäten # NEURALE NETZE #  
ACHSEN und WELLEN #  
DUNKERLEY-Verfahren # VOKABEL-  
Trainer # Numerische Integration

# PC-NEWS

Das offizielle Mitteilungsblatt  
des

**PCC-TGM**

(Personal Computer Club - Technisches Gewerbe-Museum)

102-108	PD-Prüfung PC 2.0	109-110	POWER-TOOLS-PC
111-112	PC-Prüfung PC 2.0	113-114	CHERRY II
115-116	PC-Prüfung PC 2.0	117-118	PC-NEWS TURBO
119-120	PC-Prüfung PC 2.0	121-122	OPTICAL
123-124	PC-Prüfung PC 2.0	125-126	CI
127-128	PC-Prüfung PC 2.0	129-130	MOUSE
131-132	PC-Prüfung PC 2.0	133-134	PC-PROBLEME
135-136	PC-Prüfung PC 2.0	137-138	Drucker
139-140	PC-Prüfung PC 2.0	141-142	ANSI-Drucker
143-144	PC-Prüfung PC 2.0	145-146	ASICS-Druck
147-148	PC-Prüfung PC 2.0	149-150	Drucker
151-152	PC-Prüfung PC 2.0	153-154	Drucker
155-156	PC-Prüfung PC 2.0	157-158	PC-NEWS 11. Jahrgang

**PC-NEWS-16**  
(4. Jahrgang, 1989)  
PCC-TGM, Ein Club stellt sich vor #  
Statuten des PCC-TGM # PD-Verzeichnis  
PC-SIG # Befehlsübersicht LOTUS 123

# PC-NEWS

Das offizielle Mitteilungsblatt  
des

**PCC-TGM**

(Personal Computer Club - Technisches Gewerbe-  
Museum)

102-108	PD-Prüfung PC 2.0	109-110	POWER-TOOLS-PC
111-112	PC-Prüfung PC 2.0	113-114	CHERRY II
115-116	PC-Prüfung PC 2.0	117-118	PC-NEWS TURBO
119-120	PC-Prüfung PC 2.0	121-122	OPTICAL
123-124	PC-Prüfung PC 2.0	125-126	CI
127-128	PC-Prüfung PC 2.0	129-130	MOUSE
131-132	PC-Prüfung PC 2.0	133-134	PC-PROBLEME
135-136	PC-Prüfung PC 2.0	137-138	Drucker
139-140	PC-Prüfung PC 2.0	141-142	ANSI-Drucker
143-144	PC-Prüfung PC 2.0	145-146	ASICS-Druck
147-148	PC-Prüfung PC 2.0	149-150	Drucker
151-152	PC-Prüfung PC 2.0	153-154	Drucker
155-156	PC-Prüfung PC 2.0	157-158	PC-NEWS 11. Jahrgang

**PC-NEWS-20**  
(5. Jahrgang, 1990)  
PC-SIG systematisch # PC-SIG  
numerisch # Spiel mit PC-SIG # Gesicht  
# Erfolgsumsetzung # Klassenliste  
# Neurale Netze in der Artificial  
Intelligence # C++, eine Einführung #  
Dynamische Objekte # Einbau von  
Disketten- und Festplattenlaufwerken #  
Die Mailbox Ecke #  
Kommunikationsprogramme #  
Datenfernübertragung # OSI Hamburger-  
Modell und Pattex-D # Inbetriebnahme -  
Modem 2400 bit/s # excon  
SONDERPREISLISTE  
Sammelbestellung AT /386SX #  
Sammelbestellungen PCC-TGM/ADIM #  
8051 - Entwicklungssystem im Selbstbau

# PC-NEWS

Das offizielle Mitteilungsblatt  
des

**PCC-TGM**

(Personal Computer Club - Technisches Gewerbe-Museum)

102-108	PD-Prüfung PC 2.0	109-110	POWER-TOOLS-PC
111-112	PC-Prüfung PC 2.0	113-114	CHERRY II
115-116	PC-Prüfung PC 2.0	117-118	PC-NEWS TURBO
119-120	PC-Prüfung PC 2.0	121-122	OPTICAL
123-124	PC-Prüfung PC 2.0	125-126	CI
127-128	PC-Prüfung PC 2.0	129-130	MOUSE
131-132	PC-Prüfung PC 2.0	133-134	PC-PROBLEME
135-136	PC-Prüfung PC 2.0	137-138	Drucker
139-140	PC-Prüfung PC 2.0	141-142	ANSI-Drucker
143-144	PC-Prüfung PC 2.0	145-146	ASICS-Druck
147-148	PC-Prüfung PC 2.0	149-150	Drucker
151-152	PC-Prüfung PC 2.0	153-154	Drucker
155-156	PC-Prüfung PC 2.0	157-158	PC-NEWS 11. Jahrgang

**PC-NEWS-17**  
(5. Jahrgang, 1990)  
BTX-Aussendung

# BTX- Aussendung

# PC-NEWS

Das offizielle Mitteilungsblatt  
des

**PCC-TGM**

(Personal Computer Club - Technisches Gewerbe-Museum)

102-108	PD-Prüfung PC 2.0	109-110	POWER-TOOLS-PC
111-112	PC-Prüfung PC 2.0	113-114	CHERRY II
115-116	PC-Prüfung PC 2.0	117-118	PC-NEWS TURBO
119-120	PC-Prüfung PC 2.0	121-122	OPTICAL
123-124	PC-Prüfung PC 2.0	125-126	CI
127-128	PC-Prüfung PC 2.0	129-130	MOUSE
131-132	PC-Prüfung PC 2.0	133-134	PC-PROBLEME
135-136	PC-Prüfung PC 2.0	137-138	Drucker
139-140	PC-Prüfung PC 2.0	141-142	ANSI-Drucker
143-144	PC-Prüfung PC 2.0	145-146	ASICS-Druck
147-148	PC-Prüfung PC 2.0	149-150	Drucker
151-152	PC-Prüfung PC 2.0	153-154	Drucker
155-156	PC-Prüfung PC 2.0	157-158	PC-NEWS 11. Jahrgang

**PC-NEWS-21**  
(6. Jahrgang, 1991)  
Die Entwicklung der Grafikkarte am PC #  
TSENG ET-4000 VGA # Video Digitizer  
DESK-Profi-II # Kopierprogramm  
Diskette --> Diskette # Die Mailboxecke  
# V25- und AT-Befehlsatz im Vergleich  
# Das Setup # Physisch oder physikalisch,  
das ist hier die Frage # Dem PC auf die  
Tasten geschaut # C++, eine Einführung #  
Arbeitsabläufe mit PCAD, kurz gefaßt

**PC-NEWS-18**  
(5. Jahrgang, 1990)  
Farben und Notizdateigröße im SideKick  
verändern # INTPRUEF # Spooler #  
LPTXCHG # AUTOASK # LOGO  
WRITER 2.0 # OPEN ACCESS II Vers.  
2.05 # Escape-Sequenzen in  
WORDSTAR und WORD # TURBO-  
PASCAL 5.0 MENÜBEFEHLE #  
Papierende-Sensor beim STAR LC-10  
Drucker # Adressplan eines kompatiblen  
PC

# PC-NEWS

Das offizielle Mitteilungsblatt  
des

**PCC-TGM**

(Personal Computer Club - Technisches Gewerbe-  
Museum)

## ASSEMBLER

102-108	PD-Prüfung PC 2.0	109-110	POWER-TOOLS-PC
111-112	PC-Prüfung PC 2.0	113-114	CHERRY II
115-116	PC-Prüfung PC 2.0	117-118	PC-NEWS TURBO
119-120	PC-Prüfung PC 2.0	121-122	OPTICAL
123-124	PC-Prüfung PC 2.0	125-126	CI
127-128	PC-Prüfung PC 2.0	129-130	MOUSE
131-132	PC-Prüfung PC 2.0	133-134	PC-PROBLEME
135-136	PC-Prüfung PC 2.0	137-138	Drucker
139-140	PC-Prüfung PC 2.0	141-142	ANSI-Drucker
143-144	PC-Prüfung PC 2.0	145-146	ASICS-Druck
147-148	PC-Prüfung PC 2.0	149-150	Drucker
151-152	PC-Prüfung PC 2.0	153-154	Drucker
155-156	PC-Prüfung PC 2.0	157-158	PC-NEWS 11. Jahrgang

# PC-NEWS

Das offizielle Mitteilungsblatt  
des

**PCC-TGM**

(Personal Computer Club - Technisches Gewerbe-Museum)

102-108	PD-Prüfung PC 2.0	109-110	POWER-TOOLS-PC
111-112	PC-Prüfung PC 2.0	113-114	CHERRY II
115-116	PC-Prüfung PC 2.0	117-118	PC-NEWS TURBO
119-120	PC-Prüfung PC 2.0	121-122	OPTICAL
123-124	PC-Prüfung PC 2.0	125-126	CI
127-128	PC-Prüfung PC 2.0	129-130	MOUSE
131-132	PC-Prüfung PC 2.0	133-134	PC-PROBLEME
135-136	PC-Prüfung PC 2.0	137-138	Drucker
139-140	PC-Prüfung PC 2.0	141-142	ANSI-Drucker
143-144	PC-Prüfung PC 2.0	145-146	ASICS-Druck
147-148	PC-Prüfung PC 2.0	149-150	Drucker
151-152	PC-Prüfung PC 2.0	153-154	Drucker
155-156	PC-Prüfung PC 2.0	157-158	PC-NEWS 11. Jahrgang

**PC-NEWS-22**  
(6. Jahrgang, 1991)  
PC-SIG # CHASM, Ein PD-Assembler #  
Der Drucker MITA LP-2080 # Was ist  
neu in FRAMEWORK III ? # Gemma  
Fensterlin - Windows 3.0 #  
GRUNDLAGEN # DOS für Einsteiger #  
RECHNER-KONFIGURATION #  
Zeichensätze am PC # Wissenswertes  
über das AT-Interface # C++, eine  
Einführung # OOP mit C++ # C++ im  
Unterricht # Die Entstehung der PC-  
NEWS # Leistungsfähige Batch-Sprache  
unter MS-DOS # Vielkanal -  
Impulsanalysator # NUKLEAR-  
ENERGIE eine irreversible Zerstörung

Die linguistische Ausrede: "Bisher haben wir so etwas immer in einer anderen Programmiersprache geschrieben."

**PC-NEWS**  
 Die offizielle Mitteilungsblatt  
 des  
**PCC-TGM**  
 (Personal Computer Club - Technisch-Geographischer Ortsverein München)



Neues zum Kauf bei der Ausgabe...  
 PCC-TGM

**PC-NEWS-23**  
 (6. Jahrgang, 1991)  
 NEURALE NETZE - Wifi-Kurs # Seminare # Generalversammlung # Bazar # Ergänzende Literatur beim Club # PC-Tabellarisch # Clubdisketten # PREISLISTEN # PRO-IN Consulting # Sonderpreisliste # DATA-CRAFT # Sonderpreisliste # DATAPRINT # COSMIC-Software-Katalog # TECHNICAL REFERENCE IBM-PC # Lexikon der EDV und Kommunikation # UNTERRICHT # Materialien für den C-Unterricht # DATENÜBERTRAGUNG # Die Mailboxecke # Neues von der Modem-Aktion # LOKALE NETZE # LAPLINK III # Datenübertragung von PC zu PC # LOKALE NETZE - PROGRAMME # LAPLINK LL3, DEVICE-SERVER DD # MSDOS-5.0e # Tips zu Sidekick # Computershopping # HARDWARE # AT Interface selbstgeschnitzt - TEIL1 # GRUNDLAGEN # C++, eine Einführung # EXPERTENSYSTEME # Grundlagen der digitalen Kunsttheorie (Ästhetik)

**PC-NEWS**  
 Die offizielle Mitteilungsblatt  
 des  
**PCC-TGM**  
 (Personal Computer Club - Technisch-Geographischer Ortsverein München)

Mikro Controller Familie

**8051**

Sammelbestellungen  
 AT-286, AT-386SX, AT-386  
 9-24-NADELDRUCKER  
 NOTEBOOK-386SX  
 LASERDRUCKER

**PC-NEWS-24**  
 (6. Jahrgang, 1991)  
 Mitgliederbefragung # Eingeschweißte Tabellen # BTX: Satellitenbilder für den PC # BTX-Tip # Verzeichnisse detailliert # Verzeichnisse tabellarisch # 805x-Programmentwicklung-ASSEMBLER # A S M 5 1 - Assemblerdirektiven # Externe Programmmodule in 805x-Programmen # Die Bedienung des Assemblers ASM51 # 805x-Programmentwicklung-C-COMPILER # ENTWICKLUNGSSYSTEM FÜR 80C552 # 805x-Programmentwicklung-SIMULATION # AVSIM 51 # MAP2SYM - SYMBOL FORMAT CONVERTER # 805x-Assembler/Disassembler # A3-Flachbettplotter # 8052 - INLINE-ASSEMBLER # 8052 - DISASSEMBLER # 8052 # Schnittstelle PC <-> 8052 # 805x-Experimentiersysteme # 8031-Experimentiersystem im Unterricht # 80C32-Minimodul von nds # 805x-Konstruktionen # Am Anfang war das Chaos # HARDWARE-ERWEITERUNG zum mPROFI-51 # Drucksensor mit 80C522

**PC-NEWS**  
 Die offizielle Mitteilungsblatt  
 des  
**PCC-TGM**  
 (Personal Computer Club - Technisch-Geographischer Ortsverein München)



Befragungen  
 CD-ROM / PC-NEWS / PCC / GEMOBI

**PC-NEWS-25**  
 (6. Jahrgang, 1991)  
 3,5"-Disketten von PS/2-Maschinen # SCHNELLE ZUGÄNGE ZUM ORTSTARIF # Papierformate # Umrechnungstabelle für Zeichenbreiten # PCC-TGM BTX-Seitenbaum # Die PCC-TGM-Mailbox # Procomm-Plus-TD # DFÜ - Literatursammlung # Residenter Schnittstellenmonitor # CELIZA # EXPERT SYSTEM SHELLS # C++, eine Einführung # MSDOS-5.0d # Tastaturcodes # IBM-GRAFIKZEICHEN in WORD # ZEICHENSÄTZE am PC # Formel-Setzen mit MS-Win-Word # PROMPT TREIBTS AUCH BUNT # Lötungen - Farben - Symbols - Parts in PCAD # AT-Interface selbstgeschnitzt - TEIL2 REGISTER # U R O F L O W M E T R I E # CD-ROM-Verzeichnis

**PC-NEWS**  
 Die offizielle Mitteilungsblatt  
 des  
**PCC-TGM**  
 (Personal Computer Club - Technisch-Geographischer Ortsverein München)

excon



Gesamtverzeichnis PC-NEWS 1989-91

**PC-NEWS-26**  
 (7. Jahrgang, 1992)  
 D-Netz-Telefone # COMPUTERSHOPPING IN USA # Speichererweiterungen für BULL Micral-75 # Neues von der Modem-Aktion # Packet-Radio # Modem-Kommunikationsprotokolle # Mathematica nur für Mathematiker? # STACKER 2.0 - Kurztest # AUTOEXEC.BAT und CONFIG.SYS für MS-DOS 5.0 # Fehler im AFDPRO # Starten des SideKick im Netz # PCROUTE # Diagrammzeilenroutine in TURBO-PASCAL # AT-Interface selbstgeschnitzt - TEIL3 SOFTWARE # Hardwarenahes Programmieren # Menschliche und digitalisierte Intelligenz # Elektronische Blutdruckmessung # Zeilenabstand in mm # Befehlssatz 8086/286 (mini) # Befehlssatz 8086/286 # DRUCKBREITENMUSTER TGM-TAB-17 # BILDSCHIRMGITTER TGM-TAB-17

**PC-NEWS**  
 Die offizielle Mitteilungsblatt  
 des  
**PCC-TGM**  
 (Personal Computer Club - Technisch-Geographischer Ortsverein München)

Diese Ausgabe der PC-News wurde von dem gesponsert



Sammelbestell-Aktion für Multimedia-Kit mit CD-ROM

**PC-NEWS-27**  
 (7. Jahrgang, 1992)  
 Rechnerkauf und Schulautonomie # Multimedia und CD-ROM # Public-Domain auf CD-ROM # AUDIO-Anwendungen # Multimedia und CD-ROM-Aktion # DECODIX - Version 2.0 # Was ist der MCCA ? # Die Telebox der Radio-Austria # FIDO - mehr als eine BOX # NOVELL EINFÜHRUNG # mProfi51 läuft auch ohne Nabelschnur # Professionelle Fertigung von PCAD - Layouts # XILINX # Substituieren des aktuellen Verzeichnisses # Hardwarenahes Programmieren # Menschliche und digitalisierte Intelligenz # Computergeführtes Messen mit Dehnungsmessstreifen #

**PC-NEWS**  
 Die offizielle Mitteilungsblatt  
 des  
**PCC-TGM**  
 (Personal Computer Club - Technisch-Geographischer Ortsverein München)



**PC-NEWS-28**  
 (7. Jahrgang, 1992)  
 BTX-Verzeichnis des PCCTGM # Neue CDROMs # Modems, Demo-Key # LHARC für Mupid # email statt v(oice)mail? # DECODIX 2.0 Bedienungsanleitung # XILINX # Rückspulen der Tastatur in C # Hardwarenahes Programmieren # Elementare Ein-/Ausgabe mit XENIX-orientierten Funktionen # Master-Environment, Memory-Verwaltung in MS-DOS # Menschliche und digitalisierte Intelligenz # SHARP PC-3100 # Messen der Dosisleistung.

Die Zeichenprogramm-Ausrede: "Ich habe die falsche Grafikkarte."  
 Die Verleger-Ausrede: "Ihr Honorarscheck ist schon unterwegs."

# Sonderpreisliste Preisliste-Schulsoftware CompDelphin für PCC-TGM

**Konditionen:** Barzahlung, inkl. 20% Mwst. ab Lager Wien  
**Telefon:** 0222/310-53-56/13/18  
**Adresse:** Bergstraße 5, 1090 Wien

**ALDUS Schulsoftware**

50401	Pagemaker 4.0 . . . . .	d . . .	6.900,-
	DTP-Layoutprogramm		
50402	Pagemaker 4.0 / 10er Pack . . . . .	d . . .	19.740,-
	DTP-Layoutprogramm		
50403	Persuasion 2.0 . . . . .	d . . .	4.140,-
	Präsentationssoftware		
50404	Persuasion 2.0 / 10er Pack . . . . .	d . . .	9.900,-
	Präsentationssoftware		
50405	FreeHand 3.1 . . . . .	d . . .	4.740,-
	Grafikprogramm		
50406	FreeHand 3.1 / 10er Pack . . . . .	d . . .	11.100,-
	Grafikprogramm		
50407	Animator Pro . . . . .	d . . .	4.980,-
	Computeranimation		

**Borland Schulsoftware:**

50251	dBase IV 1.5 . . . . .	d . . .	2.990,-
	Datenbank		
50252	dBase IV 1.5 LAN . . . . .	d . . .	1.390,-
	Datenbank		
50256	dBase IV 1.5 LAN . . . . .	d . . .	5.090,-
	Datenbank		
50253	dBase IV Kopierlizenz . . . . .	d . . .	2.290,-
	Datenbank		
50254	dBase III Plus . . . . .	d . . .	2.690,-
	Datenbank		
50255	dBase III Plus LAN . . . . .	d . . .	3.590,-
	Datenbank		
50257	Framework IV . . . . .	d . . .	2.990,-
	Integrierte Software		
50258	Framework IV LAN 1 User . . . . .	d . . .	990,-
	Integrierte Software		
50259	Framework IV LAN 5 User . . . . .	d . . .	4.190,-
	Integrierte Software		
50260	Framework IV Kopierlizenz . . . . .	d . . .	2.290,-
	Integrierte Software		
50263	Applause II 1.5 . . . . .	d . . .	790,-
	Grafik und Präsentation		
50264	Applause II 1.5 LAN . . . . .	d . . .	790,-
	Integrierte Software		
50266	Paradox 3.5 . . . . .	d . . .	2.490,-
	Datenbank		
50268	Paradox 3.5 Multipack . . . . .	d . . .	3.290,-
	Datenbank		
50269	Paradox 3.5 Kopierlizenz . . . . .	d . . .	1.790,-
	Datenbank		
50271	Paradox SQL Link . . . . .	d . . .	1.390,-
	Datenbank		
50286	Paradox 4.0 . . . . .	d . . .	2.490,-
	Datenbank		
50273	Quattro Pro 4.0 . . . . .	d . . .	1.390,-
	Kalkulation		
50274	Quattro Pro 4.0 LAN . . . . .	d . . .	790,-
	Kalkulation		
50275	Quattro Pro 4.0 Kopierlizenz . . . . .	d . . .	990,-
	Kalkulation		
50276	Object Vision 2.0 . . . . .	d . . .	990,-
	Formulargenerator		
50277	Object Vision 2.0 Kopierlizenz . . . . .	d . . .	590,-
	Formulargenerator		
50278	Turbo Pascal 6.0 . . . . .	d . . .	1.190,-
	Programmiersprache		
50280	Turbo Pascal Profipack 6.0 . . . . .	d . . .	3.110,-
	Programmiersprache		
50281	Turbo Pascal für Windows . . . . .	d . . .	1.490,-
	Programmiersprache		
50288	Borland C++ 3.1 . . . . .	d . . .	2.990,-
	Programmiersprache		

50289	Turbo C++ 3.0 . . . . .	d . . .	1.120,-
	Programmiersprache		
50290	Turbo C++ 3.1 für Windows . . . . .	d . . .	1.490,-
	Programmiersprache		

**Corel Systems Schulsoftware:**

50000	Corel Draw 3.0 . . . . .	d . . .	5.130,-
	Grafikprogramm, Präsentation		

**Lotus Schulsoftware:**

50351	1-2-3 Win 1.1 . . . . .	d . . . . .	
	Kalkulation		
50352	1-2-3 3.1+ . . . . .	d . . .	3.080,-
	Kalkulation		
50353	1-2-3 2.4 . . . . .	d . . .	3.080,-
	Kalkulation		
50354	1-2-3 G . . . . .	d . . .	3.080,-
	Kalkulation		
50355	1-2-3 Windows Server . . . . .	d . . .	8.360,-
	Kalkulation		
50356	1-2-3 3.1+ Server . . . . .	d . . .	8.360,-
	Kalkulation		
50357	1-2-3 2.4 Server . . . . .	d . . .	8.360,-
	Kalkulation		
50358	Symphony 2.2 . . . . .	d . . .	3.080,-
	Kalkulation		
50359	Symphony 2.2 Server . . . . .	d . . .	8.360,-
	Kalkulation		
50360	Freelance Graphics 4.0 . . . . .	d . . .	3.080,-
	Grafikprogramm		
50361	Freelance für Windows 1.0 . . . . .	d . . .	3.080,-
	Grafikprogramm		
50362	Freelance Graphics 4.0 Server . . . . .	d . . .	8.360,-
	Grafikprogramm		
50363	AMI Pro 2.0 . . . . .	d . . .	3.080,-
	Textverarbeitung		
50364	AMI Pro 2.0 Netzversion . . . . .	d . . .	6.160,-
	Textverarbeitung		

**Micrografx Schulsoftware:**

50421	Designer 3.1 ATM + OLE . . . . .	d . . .	3.610,-
	Grafikprogramm		
50422	Charisma 2.1 . . . . .	d . . .	2.960,-
	Business Grafik		
50423	Picture Publisher 3.0 . . . . .	d . . .	3.610,-
	Bildbearbeitung		
50424	ABC Flowcharter . . . . .	d . . .	1.890,-
	Flußdiagramm-Erstellung		
50425	Instant ORG-Charting . . . . .	d . . .	1.430,-
	Organigrammerstellung		

**Microsoft Schulsoftware:**

50001	MS-Basic Compiler 7.1 . . . . .	e . . .	3.170,-
	Programmiersprache		
50029	MS-Basic Compiler 7.1 5ER-Pack . . . . .	e . . .	12.680,-
	Programmiersprache		
50002	MS-C/C++ 7.0 . . . . .	e . . .	2.370,-
	Programmiersprache		
50030	MS-C/C++ 7.0 / 5ER-Pack . . . . .	e . . .	9.500,-
	Programmiersprache		
50003	MS-Chart 3.0 . . . . .	d . . .	3.170,-
	Geschäftsgrafiken		

50031	MS-Chart 3.0 / 5ER-Pack Geschäftsgrafiken	d	12.680,-
50004	MS-Cobol Compiler 4.5 Programmiersprache	e	7.930,-
50032	MS-Cobol Compiler 4.5 5ER-Pack Programmiersprache	e	31.700,-
50005	MS-DOS 5.0 Lernprogramm Lernprogramm	d	.670,-
50033	MS-DOS 5.0 Update Betriebssystem	d	1.450,-
50006	MS-Excel für Windows 4.0 Tabellenkalkulation	d	3.990,-
50007	MS-Excel für WIN 4.0 5ER-Pack Tabellenkalkulation	d	15.190,-
50008	MS-Fortran Compiler 5.1 Programmiersprache	e	3.170,-
50034	MS-Fortran Com. 5.1 5ER-Pack Programmiersprache	e	12.680,-
50053	MS-Fox Pro 2.0 Datenbank	d	4.170,-
50009	MS-Macro Assembler 6.0 Programmiersprache	e	2.240,-
50010	MS-Multiplan 4.2 Tabellenkalkulation	d	3.170,-
50035	MS-Multiplan 4.2 / 5ER-Pack Tabellenkalkulation	d	12.680,-
50011	MS-Pascal Compiler 4.0 Programmiersprache	e	2.450,-
50012	MS-Powerpoint Windows 3.0 Präsentationsprogramm	d	3.620,-
50037	MS-Powerpoint WIN 3.0 5ER-Pack Präsentationsprogramm	d	14.450,-
50013	MS-Project für Windows 3.0 Projektplanung	d	9.960,-
50038	MS-Project für WIN 3.0 5ER-Pack Projektplanung	d	39.840,-
50039	MS-Publisher für Windows 1.0 Layoutprogramm	d	2.620,-
50014	MS-Quick Basic 4.5 Programmiersprache	e	1.370,-
50040	MS-Quick Basic 4.5 / 5ER-Pack Programmiersprache	e	5.430,-
50015	MS-Quick C 2.5 Programmiersprache	e	1.730,-
50041	MS-Quick C 2.5 / 5ER-Pack Programmiersprache	e	6.900,-
50050	MS-Quick C für Windows Programmiersprache	e	2.370,-
50016	MS-Quick Pascal 1.0 Programmiersprache	e	1.370,-
50017	MS-Windows 3.1 Benutzeroberfläche	d	1.590,-
50043	MS-Windows 3.1 / 5ER-Pack Benutzeroberfläche	d	6.300,-
50020	MS-Windows 3.1 + MS Mouse Benutzeroberfläche	d	2.370,-
50018	MS Windows SDK Entwicklungskit	e	4.760,-
50019	MS-Word 5.5 Textverarbeitung	d	3.710,-
50044	MS-Word 5.5 / 5ER-Pack Textverarbeitung	d	14.840,-
50023	MS-Word 5.5 Multispeller Textverarbeitung	d	1.090,-
50021	MS-Word für Windows 2.0 Textverarbeitung	d	3.990,-
50051	MS-Word für WIN 2.0 5er Pack Textverarbeitung	d	15.190,-
50025	MS-Works 2.0 Integrierte Software	d	1.820,-
50054	MS-Works 2.0 5er Pack Integrierte Software	d	7.290,-
50028	MS Works für Windows Integrierte Software	d	2.620,-
50045	MS Works für WIN 5er Pack Integrierte Software	d	10.460,-
50027	MS Visual Basic Programmiersprache	d	2.370,-
50000	MS Visual Basic 5er Pack Programmiersprache	d	9.500,-
50052	MS Flug Designer Spielsoftware	d	.760,-

50046	MS Flugsimulator 4.0 Spielsoftware	d	1.170,-
50047	MS Entertainment Pack 1 Spielsoftware	d	.590,-
50048	MS Entertainment Pack 2 Spielsoftware	d	.590,-
50049	MS Entertainment Pack 3 Spielsoftware	d	.590,-

**Nantuket Schulsoftware:**

50000	Clipper 5.01 Datenbankentwicklungssystem	d	6.680,-
50000	Toolbox II/5.01 Toolbox	d	5.100,-

**Software Publishing Schulsoftware:**

50461	Harvard Graphics WIN Businessgrafiken	d	3.180,-
50462	Harvard Graphics 3.0 Businessgrafiken	d	3.180,-
50463	Harvard Graphics 2.3 Businessgrafiken	d	2.990,-
50464	Superbase 2 Datenbank	d	2.220,-
50465	Superbase 4 Datenbank	d	5.020,-
50466	Superbase 4 LAN Datenbank	d	9.360,-
50467	Professional Write Plus Textverarbeitung	d	2.640,-

**Symantec Schulsoftware:**

50000	F&A 4.0 Integrierte Software	d	3.120,-
50000	F&A 4.0 LAN Integrierte Software	d	3.120,-
50146	Norton Utilities 6.01 dt Utility	d	1.180,-
50147	Norton Commander 3.0 Utility	d	1.200,-
50148	Norton Backup 1.2 Utility	d	1.200,-
50149	Norton Backup WIN Utility	d	1.200,-
50150	Norton Editor 2.0 Utility	d	.790,-
50151	Norton Anti Virus 1.5 Utility	d	.790,-
50152	Norton Desktop 2.0 WIN Utility	d	1.200,-

**Word Perfect Schulsoftware:**

50136	Ventura Publisher 4.0 für WIN DTP-Programm	d	7.300,-
50158	Ventura Scan 4.0 für WIN DTP-Programm	d	4.670,-
50159	Ventura Separator 4.0 für WIN DTP-Programm	d	7.300,-
50160	Ventura Color Pro 4.0 für WIN DTP-Programm	d	7.300,-
50161	Ventura Publisher 4.0 Komplettpaket DTP-Programm	d	25.730,-

**Word Perfect Schulsoftware:**

50301	Word Perfect 5.1 für WIN Textverarbeitung	d	3.650,-
50302	Word Perfect 5.1 DOS Textverarbeitung	d	3.650,-
50304	Plan Perfect 5.1 Tabellenkalkulation	d	3.650,-
50305	Draw Perfect 1.1 Geschäftsgrafik	d	3.650,-

# Sonderpreisliste nds für PCC-TGM

**Konditionen:** Barzahlung, inkl. 20% Mwst. ab Lager Wien  
**Garantie:** 6M= 6 Monate/12M= 12 Monate/24M= 24 Monate  
**Telefon:** 0222/98 21 005  
**Fax:** 0222/98 25 033  
**Adresse:** Märzstraße 116, 1150 Wien

## Komplettgeräte

- NDS 386SX-33 . . . . . 12M 6.990,-  
 - Slim Line Gehäuse YY +200W Schaltnetzteil mit Thermocontroll  
 - AT386SX/33 Mhz mit 16KB Cache (erweiterbar bis 64KB)  
 - 2MB Hauptspeicher (erweiterbar bis 16MB)  
 - Controller IDE inkl. AT Multi I/O /2ser/1par/Gameport  
 - Floppy Laufwerk 3,5"/1,44MB TEAC  
 - Grafikkarte OAK/512KB Video RAM/1024x768  
 - deutsche Tastatur 102 Tasten Cherry GQ81-3000
- NDS 386DX-40 . . . . . 12M 9.990,-  
 - Baby Tower Gehäuse YY+ 220W Schaltnetzteil mit Thermocontroll  
 - AT386DX/40 Mhz  
 - 64KB externes Cache (Aufrüstbar auf 256KB Cache)  
 - 4MB Hauptspeicher (erweiterbar bis 32MB)  
 - Controller IDE inkl. AT Multi I/O /2ser/1par  
 - Floppy Laufwerk 3,5"/1,44MB  
 - Grafikkarte ET4000 1MB Video RAM /1280x1024/1024x768 NI  
 - deutsche Tastatur 102 Tasten Cherry GQ81-3000
- NDS 486DX-33 . . . . . 12M 16.446,-  
 - Tower Gehäuse YY + 220W Schaltnetzteil/Display mit Thermocontroll  
 - AT486DX/33 Mhz mit 256KB Cache  
 - sonst sowie NDS 386DX-40
- NDS 486DX/II-50 ISA . . . . . 12M 16.990,-  
 - AT486/II-50Mhz mit 256KB Cache inkl. COOLfan  
 - sonst sowie 486DX-33
- NDS 486DX/50 ISA Super Cache . . . . . 12M 29.088,-  
 Tower Gehäuse YY +220W Schaltnetzteil mit Thermocontroll,  
 AT486DX/50Mhz, 256KB externes Cache, 16MB  
 Hauptspeicher,(erweiterbar bis 32MB/Optional mit RAM Karte auf  
 64MB), Cache Controller DC600B IDE mit 4MB (erweiterbar bis  
 16MB), AT Multi I/O /2ser/1par, Floppy Laufwerk 3,5"/1,44MB,  
 Grafikkarte ET4000/1024x768 Non Interlaced, deutsche Tastatur  
 102 Tasten Cherry GQ81-3000
- NDS 486DX/II-66 ISA Super Cache . . . . . 12M 30.988,-  
 AT486DX/II-66Mhz ISA mit 256KB Cache, sonst wie NDS  
 486DX/50 ISA Super Cache
- NDS 486DX/50 EISA Super Cache . . . . . 12M 46.788,-  
 AT 486DX/50MHz EISA mit 256KB Cache, Cache Controller EISA  
 DC620 mit 4Mb Cache (erweiterbar bis 24MB), EISA Grafikkarte  
 Mylex/S3 Grafikchip/1024x768 Non Interlaced
- Passende IDE Festplatten bzw. SCSI zu den NDS  
 Komplettssysteme siehe unter Titel Festplatten

## Notebooks

- PCA Notebook 386Sx/25/80 . . . . . 12M 19.990,-  
 AT386SX/25Mhz mit 2MB, Festplatte 80MB IDE/16ms, LCD  
 Display hintergrundbeleuchtet 640x480 VGA mit 16 Graustufen,  
 Schnittstellen: 15- polig f. VGA, 2 serielle und 1 parallele  
 Schnittstelle, deutsche Tastatur, Tragtasche, Netzteil, Akku, MS  
 Dos 5.0 deutsch, Gewicht: 3,2kg inkl. Akku
- PCA Notebook 386SX/25/120 . . . . . 12M 21.990,-  
 sowie oben aber mit HDD 120MB
- TEXAS INSTRUMENTS Notebook 4000WinSX/25 . 12M 47.800,-  
 AT486SX/25Mhz mit 4MB erweiterbar 20MB, Festplatte 120MB  
 IDE/19ms, LCD Display 10" 64 Graustufen hintergrundbeleuchtet,  
 VGA mit 1MB/640x480 am LCD Display/extern 800x600-256,  
 Farben oder 1024x768 16 Farben, Schnittstellen: 15- polig f. VGA, 2  
 serielle und 1 parallele Schnittstelle, deutsche Tastatur, Notebook  
 Maus TX Travepoint, Tragtasche, Netzteil, Akku, MS Dos 5.0  
 deutsch, Gewicht: 2,5kg inkl. Akku

## SOFTWARE

- MS Dos 5.0 dt. Up Date . . . . . 720,-  
 MS Windows 3.1dt OEM . . . . . 890,-  
 MS Word f. Windows . . . . . 7.990,-

- MS Excel 4.0 dt . . . . . 7.990,-  
 MS Office 3.0 dt . . . . .  
 WinWord+Excel+Power Point+ Mail-Lizenz) . . . . . 14.990,-  
 COREL DRAW 3.0 in deutsch inkl CD . . . . . 7.490,-  
 Wir können Ihnen alle Standard Software für Dos/UNIX und  
 OS/2 anbieten. Rufen Sie uns an! Up Dates und Schulversionen  
 können ebenfalls über uns bezogen werden!

## Festplatten

- Seagate  
 HDD ST351AX IDE/40MB/19ms 3,5" VB . . . . . 12M 2.290,-  
 HDD ST3120A/IDE/107MB/15ms 3,5" VB . . . . . 12M 3.690,-  
 HDD ST3144A/IDE/127MB/15ms 3,5" VB . . . . . 12M 4.390,-  
 HDD ST3283A/IDE/245MB/12ms 3,5" VB . . . . . 12M 8.400,-  
 HDD ST1480A/IDE/425MB/14ms 3,5" HH . . . . . 12M 12.990,-  
 HDD ST1480N SCSI/426MB/14ms 3,5" HH . . . . . 12M 14.990,-  
 HDD ST4766N SCSI/676MB/14ms 5,25" FH . . . . . 12M 18.390,-  
 HDD ST4767N SCSI-2/676MB/11,9ms 5,25" FH . . . 12M 21.990,-  
 HDD ST41200N SCSI-2/1050MB/15ms 5,25" FH . . . 12M 24.990,-  
 HDD ST41650N SCSI/1650MB/15ms 5,25" FH . . . 12M 28.990,-  
 HDD ST41600N SCSI-2/1600MB/11,9ms 5,25" FH . . 12M 31.990,-  
 HDD ST42100N SCSI-2/1900MB/15ms 5,25" . . . . 12M 34.990,-  
 HDD ST42400N SCSI-2/2400MB/11,9ms . . . . . 12M 43.990,-

## Quantum

- HDD Quantum LPS105/16ms 105MB 3,5" VB . . . . 24M 4.600,-  
 HDD Quantum LPS240 IDE/16ms 240MB 3,5" VB . . 24M 9.600,-  
 HDD Quantum PD425 IDE/425MB/ 3,5" HH . . . . 24M 16.490,-  
 HDD Quantum PD425 SCSI/425MB/3,5" HH . . . . 24M 17.490,-  
 HDD Quantum PD1200 SCSI-2/1200MB/3,5" HH . . 24M 29.990,-

## Conner

- HDD Conner CP3540/IDE/12ms 540MB 3,5" HH . . 12M 15.990,-  
 HDD Conner CP3540/SCSI/12ms 540MB 3,5" HH . . 12M 16.308,-

## Western Digital

- HDD WD AC2120 Phirania IDE/14ms 120MB VB . . 24M 4.800,-  
 HDD WD SP4200 Phirania SCSI-2/12ms 210MB HH 24M 7.788,-  
 HDD WD AC2200 Phirania IDE/12ms 210MB VB . . 24M 6.990,-

## Controller

- DC-600B AT FD/HD IDE/0KB Cache ISA . . . . . 12M 2.490,-  
 Aufrüstbar bis 16MB Cache/bis 4x HDD's/2x FDD
- DC-620 AT FD/HD IDE/0 KB Cache EISA . . . . . 12M 3.490,-  
 Aufrüstbar bis 24MB Cache/bis 4x HDD's/2x FDD
- AT FD/HD Adaptec 1542B  
 SCSI 7xHDD/2xFDD inkl.Kabel . . . . . 12M 3.790,-
- AT FD/HD IDE/ mit Bios Silicon Valley  
 2x HDD/2x FDD . . . . . 12M 990,-  
 AT FD/HD IDE 2x HDD/2x FDD . . . . . 6M 276,-  
 AT FD/HD IDE 2x HDD/2x FDD  
 mit Multi I/O 2ser/1par) . . . . . 6M 324,-

## ADD ON

- AT Multi I/O (2ser/1par/1 Gameport) . . . . . 6M 200,-  
 Printer Karte . . . . . 6M 230,-

## MOTHERBOARDS ISA

- AT386SX/33Mhz 16KB  
 Cache-bis 16MB Half Baby Size . . . . . 12M 1.890,-  
 AT386DX/40Mhz 64KB Cache-bis 32MB Baby Size . 12M 3.190,-
- AT486DX/33Mhz 256KB Cache bis 32MB Baby Size 12M 8.508,-  
 AT486DX/II-50Mhz  
 256KB Cache bis 32MB Baby Size . . . . . 12M 8.990,-

AT486DX/50Mhz 256KB Cache bis 32MB . . . . .	12M	10.788,-
AT486DX/II-66Mhz256KB Cache bis 32MB . . . . .	12M	14.378,-

**MOTHERBOARDS EISA**

AT486DX/33Mhz 256KB Cache bis 32MB EISA . . . . .	12M	11.990,-
AT486DX/II-50Mhz 256KB Cache bis 32MB EISA . . . . .	12M	12.590,-
AT486DX/50Mhz 256KB Cache bis 32MB EISA . . . . .	12M	15.990,-

Alle 486/50 sind mit Cooling Fan ausgestattet!

**Coprocessoren**

Coprocessor 80387DX-33 INTEL . . . . .	12M	1.650,-
Coprocessor 80387DX-40 ULSI . . . . .	12M	1.990,-

**Speicherbausteine**

DRAM SIMM 1MBit x 9 70ns . . . . .	.6M	468,-
DRAM SIMM 4 MBit x 9 70ns . . . . .	.6M	1.668,-

(extreme Preisschwankungen bei RAM's bitte Tagespreise anfragen)

**Speichermedien**

**LAUFWERKE**

Floppy Laufwerk TEAC 5,25"/1,2MB . . . . .	12M	890,-
Floppy Laufwerk TEAC 3,5"/1,44MB . . . . .	12M	750,-
1 Pack. Disketten 5,25"/DSHD Noname . . . . .		63,-
1 Pack Disketten 3,5"/DSHD Noname . . . . .		100,-
1 Pack Disketten 3,5"/DSDD Noname . . . . .		60,-

**Magnetoptische Speichermedien**

RICOH 5031 E Optical Disk . . . . .	12M	41.400,-
-------------------------------------	-----	----------

Wiederbeschreibare Optical Disk mit 600MB SCSI/37ms  
5,25" Volle Bauhhe intern  
Optional: Controller Adaptec 1542B

**Glass Media Data Cartridge**

600MB f. RICOH 5031 . . . . .	12M	4.788,-
-------------------------------	-----	---------

**Colorado Streamer**

Streamer DJ-20 Colorado Systems . . . . .	12M	3.990,-
---	-----	---------

3,5" interner Streamer im 5,25" Einbaurahmen,  
120MB bzw. 240MB mit Datenkompression  
Backup-Software, Kabel.

Streameradapterk. AB-11 f. DJ-/20 . . . . .	12M	780,-
---	-----	-------

Streamer Adapterkarte TC-15 Beschleuniger mit Datenkompression . . . . .	12M	2.990,-
Streamer Kit extern . . . . .	12M	1.608,-
Streamer Tape f. DJ-20 DC2120 formatiert . . . . .		400,-
Streamer Tape f. DJ-20 DC2120 formatiert 5er Pack . . . . .		1.800,-

**HP DAT Streamer**

HP DAT Streamer 2 Gigabyte extern SCSI-2 . . . . .	12M	36.400,-
HP DAT Streamer Tape 2 Gigabyte 5er Pack . . . . .		1.750,-

dazupassende Controller Adaptec 1542B/bzw. 1542B kompatibel/Backup Software individuell bei uns auf Anfrage!

**Gehäuse**

AT Slimline Mini Workstation-Case (Ultra Leise!!) mit Einbaumaterial + 100W Netzteil 2x 3,5"/380x420x80 . . . . .	12M	1.790,-
--	-----	---------

AT Slimline Gehäuse YY mit Einbaumaterial + 200W Netzteil - Thermocontroll 2x 5,25"/2x 3,5"/430x400x105mm . . . . .	12M	1.490,-
---	-----	---------

AT Desktop Gehäuse YY mit Einbaumaterial + 200W Netzteil - Thermocontroll 3x 5,25"/1x 3,5"/420x413x155mm . . . . .	12M	1.490,-
--	-----	---------

AT Baby Tower Gehäuse YY mit Einbaumaterial 220W Netzteil Thermocontroll 2x 5,25"/2x 3,5"/180x405x330mm . . . . .	12M	1.490,-
---	-----	---------

AT Tower Gehäuse YY mit Einbaumaterial + 220W Netzteil Thermocontroll 5x 5,25"/1x3,5"/190x425x620mm . . . . .	12M	2.300,-
---	-----	---------

AT Super Tower Gehuse mit Einbaumaterial + 340W Netzteil/4x Lüfter/14 x 5,25"/270x580x830 . . . . .	12M	11.700,-
--	-----	----------

**Grafikkarten**

Hercules Grafikkarte (MGP) . . . . .	.6M	250,-
Grafikkarte OAK/512KB Video RAM/1024x768 . . . . .	.6M	650,-
Grafikkarte Tseng Labs TsengLabs ET4000/72Hz VESA II/1024x768-70Hz . . . . .	12M	1.800,-
Grafikkarte Tseng Labs ET4000/72Hz True Color/16,7 Mio Farben . . . . .	12M	2.400,-

**Monitore**

Monitor DATAS 14" Hercules Papierweiß/Bernstein . . . . .	.6M	1.600,-
Monitor M55 14" SVGA/1024x768i . . . . .	.6M	3.600,-
Monitor M55 14" SVGA/1024x768i Strahlungsarm . . . . .	.6M	4.300,-
Monitor M55 14" SVGA/1024x768 Non Interlaced 60Hz Strahlungsarm . . . . .	12M	4.990,-
Monitor Philips 14" VGA Mono 7BM749 . . . . .	12M	1.920,-
Monitor Philips 14" VGA Mono 4BM2797 640x480 Strahlungsarm . . . . .	12M	2.590,-
Monitor Philips 14" SVGA 7CM3209/1024x768i . . . . .	12M	4.990,-
Monitor Philips 14" SVGA 7CM3279/1024x768 Strahlungsarm . . . . .	12M	5.990,-
Monitor Philips 14" SVGA 8CM3279/ 1024x768 - 60Hz Strahlungsarm . . . . .	12M	6.900,-
Monitor Philips 14" SVGA 4CM4270/1024x768 - 70Hz Strahlungsarm . . . . .	12M	6.990,-
Monitor Philips 17" SVGA C6089AS/1280x1024/0,26 Pitch . . . . .	12M	13.590,-
Monitor Philips 17" SVGA C6099AS/1280x1024/0,26 Pitch . . . . .	12M	16.788,-
Monitor Philips 20" 2010/1280x1024/0,28 Pitch . . . . .	12M	27.990,-
Monitor Philips 21" C2182DAS/1280x1024/0,28 Pitch . . . . .	12M	43.990,-
Monitor Philips 20" C2082DAS/1280x1024/Trinitron . . . . .	12M	44.280,-

\* Alle 20 und 21" Philips Monitore sind Strahlungsarm

**Eingabegeräte**

**Tastaturen**

deutsche Tastatur 102 Tasten Cherry GQ81-3000 HAD . . . . .	12M	850,-
deutsche Tastatur 102 Tasten Keytronic . . . . .	12M	750,-
englische Tastatur 101 Tasten Ortec . . . . .	.6M	480,-

**Mäuse**

serielle/Bus Version Microsoft Maus, ohne Paintbrush . . . . .	12M	1.490,-
serielle Genius F-302 Maus, Mauspad u. Halter . . . . .	12M	690,-
serielle Genius GM-320 Maus, Mauspad u. Halter . . . . .	12M	240,-
serielle MS-Kompatible Maus . . . . .	.6M	190,-

**Farbscanner**

ARTI Scan 3000C . . . . .	12M	15.600,-
---------------------------	-----	----------

- A4 Flachbettscanner 300x300dpi/256 Graustufen oder  
- Color-24-Bit Tiefe bei 16,7 Mio Farben  
- Fotostyler Software für Dos und Windows in Farbe oder S/W  
- Scannerinterface SCSI ultraschnell inkl. SCSI Kabel

ARTI Scan 6000C . . . . .	12M	22.990,-
---------------------------	-----	----------

sowie oben aber mit 600x600dpi

ARTI Scan 8000C . . . . .	12M	27.990,-
---------------------------	-----	----------

sowie oben aber mit 800x800dpi

Transparent Scan Kit inkl. Diaaufsatz (Röntgen,- Overheadfolien und Filme) . . . . .	12M	10.990,-
OCR Software Pecerview für Windows 3.1 in engl. . . . .		4.990,-

**Laserdrucker**

HP Laserdrucker HP Laserjet IIP+/300x300dpi/ 4 Seiten/512KB . . . . .	12M	12.990,-
HP Laserjet IIIP/300x300dpi/ 4 Seiten/1MB RAM . . . . .	12M	15.990,-
HP Laserjet 4/600x600 dpi/8 Seiten/2MB RAM . . . . .	12M	24.990,-

Verbrauchermaterialien und Optionen auf Anfrage.

**Tintenstrahldrucker**

Drucker CANON BJ-300 A4 Tintenstrahldrucker . . . . .	12M	7.990,-
Automatischer Einzelblatteinzug CANON BJ-300 . . . . .	12M	1.600,-
Automatischer Einzelblatteinzug CANON BJ-300 2-Schacht . . . . .		972,-
Drucker CANON BJ-330 A3 Tintestrahldrucker . . . . .	12M	9.990,-
Automatischer Einzelblatteinzug CANON BJ-330 . . . . .	12M	1.990,-
Automatischer Einzelblatteinzug CANON BJ-330 2-Schacht . . . . .	12M	1.290,-
Tintenpatrone für BJ-300/330 6er-Pack . . . . .	12M	1.800,-

Drucker CANON BJ-10ex Tintenstrahldrucker . . . . .	12M	4.390,-
Automatischer Einzelblatteinzug f. Bj-10e . . . . .	12M	990,-
Drucker CANON BJ-20 Tintenstrahldrucker . . . . .	12M	5.990,-
Drucker CANON BJ-200 Tintenstrahldrucker . . . . .	auf Anfrage	
Akku Pack f. BJ-10e . . . . .	12M	780,-
Tintenpatrone f. BJ-10e/BJ20 6er-Pack . . . . .		1.800,-
Drucker Canon BJ800 Color /A3/360x360dpi . . . . .	12M	34.950,-
Drucker HP Deskjet 500C . . . . .	12M	11.990,-
Tintenpatrone Color f. 500C 600,Druckerkabel Parallel 2m		

TRIO DATA FAX, LAN, 10 User, 1 Leitung . . . . .		10.990,-
TRIO DATA FAX, LAN, 20 User, 1 Leitung . . . . .		14.600,-
TRIO DATA FAX, LAN, 50 User, 1 Leitung . . . . .		19.900,-
TRIO DATA FAX, LAN, über 50 User, 1 Leitung . . . . .		22.500,-

Mit Trio DATA FAX LAN Software haben Sie ein voll im Trend liegendes Produkt. Die Verfügbarkeit von Windows 3.1, sowie die volle Netzwerkfähigkeit machen es zu einem "muß" für alle Büro Netzwerke. Endlich kann von jedem Netzerkarbeitsplatz ohne unnötiges Papier ein Fax gesendet werden! Ankommende Fax kommen direkt auf den Bildschirm des Empfängers. Weitere Features sind unter anderem die Verwaltung von Telefonbüchern, ein Titelblatt Editor, zeitgesteuertes Versenden

**Kommunikation**

**MODEM/FAX**

*Dallas Fax-Modem Steckkarte 2496i . . . . .	24M	1.690,-
Modemspeed: Fullduplex bei 2400/1200/300 Baud FAX-Speed: Senden u. Empfangen bei 9600/4800/2400 Baud, Lautsprecher mit Lautstärkenregler, BELL 103 und 212A-kompatibel, autom. Einstellung d. Baudrate, Autom. Abheben, Hayes-Kompatibel, CCITT V.22BIS-, V.22-A-, -B- kompatibel, COM 1-4. Umfangreiche Software, Handbuch und Anschlußkabel sind im Lieferumfang enthalten. Made in USA		
*Dallas FAX-MODEM Steckkarte 2496iV42 . . . . .	24M	2.450,-
V.42 Bis und MNP 1-5 sonst sowie oben		
*Dallas FAX-MODEM 2496eV42 . . . . .	24M	2.700,-
externes Tischgehäuse mit Netzteil sonst sowie 2496iV42		
*Pocket FAX-MODEM DALLAS(Notebooks) 2496pV42 . . . . .	24M	2.800
sowie 2496iV42 Modell in Pocketauführung für Batteriebetrieb		
*FAX-MODEM Steckkarte DALLAS 9696iV42 . . . . .	24M	4.200,-
Modemspeed: Fullduplex bei 9600/4800/2400/1200/300 Baud Softwaremäßig bis 56.800 Baud möglich, FAX-Speed:Senden u. Empfangen bei 9600/4800/2400 Baud, Lautsprecher mit Lautstärkenregler, BELL 103 und 212A, kompatibel, autom. Einstellung d. Baudrate, Autom. Abheben, Hayes-Kompatibel, CCITT V.42BIS-, MNP-5, COM 1-4. Umfangreiche Software, Handbuch und Anschlußkabel sind im Lieferumfang enthalten. Made in USA		
*FAX-MODEM extern DALLAS 9696eV42 . . . . .	24M	4.490,-
Externes Tischgehäuse mit 9600Bd Modem und Netzteil sonst sowie 9696iV42 FAX- MODEM Steckkarte DALLAS		
*FAX-MODEM Steckkarte 1496iV42 . . . . .	24M	4.790,-
sowie 9696iV42 aber mit 14400 Bd		
*FAX- MODEM DALLAS 1496eV42 . . . . .	24M	5.190,-
sowie 1496iV42 aber in externem Tischgehäuse mit Netzteil		
*Pocket FAX-MODEM DALLAS(Notebooks) 9696pV42 . . . . .	24M	5.990,-
sowie 9696e Modell in Pocketauführung . . . . . fürBatteriebetrieb		

**NOVELL**

NetWare v3.11 5 User . . . . .		9.990,-
NetWare v3.11 10 User . . . . .		19.990,-
NetWare v3.11 20 User . . . . .		27.990,-

Die restlichen NetWare Versionen auf Anfrage

**Netzwerkarten**

E-1000+ Ethernet-Card 8-Bit (NE-1000 kompatibel) . . . . .	12M	990,-
E-2000+ Ethernet-Card 16-Bit (NE-2000 kompatibel) . . . . .	12M	1.390,-
E-2000+ 10er Pack á . . . . .	12M	1.188,-
Novell LABS TESTED & APPROVED (Novell Logo auf der Verpackung)		
E-3200+ Ethernet-Card 32-Bit (NE3200 kompatibel) . . . . .	12M	3.990,-
WD-kompatible Ethernet-Card 16-Bit (WD Plus,..) . . . . .	12M	1.490,-
Pocket Ethernet Adapter (voll Xircom kompatibel) . . . . .	12M	2.520,-

**UPS**

APC Smart-UPS 400 . . . . .	12M	6.750,-
Für 286/386 Desktop Systeme, Maximale Ausgangsleistung: 400 VA, 250 Watt, bei Belastung mit 250 VA (PC mit Monitor) kann der Verbraucher ca. 15 Minuten versorgt werden.		
APC Smart-UPS 600 . . . . .	12M	8.400,-
Für Tower Server und Workstation Systeme, Maximale Ausgangsleistung: 600 VA, 400 Watt, bei Belastung mit 250 VA (PC mit Monitor) kann der Verbraucher ca. 26 Minuten versorgt werden.		
APC Smart-UPS 900 . . . . .	12M	14.800,-
Für Tower Server und Workstation Systeme, Maximale Ausgangsleistung: 900 VA, 630 Watt, bei Belastung mit 250 VA (PC mit Monitor) kann der Verbraucher ca. 44 Minuten versorgt werden.		
APC Smart-UPS 1250 . . . . .	12M	19.600,-
Für Tower Server und Workstation Systeme Maximale Ausgangsleistung: 1250 VA, 900 Watt, bei Belastung mit 250 VA (PC mit Monitor) kann der Verbraucher ca. 1,5 Stunden versorgt werden.		
APC UPS-Monitorboard AP9500 . . . . .	12M	1.300,-

**MULTI MEDIA**

THUNDER-MEDIA MULTIMEDIA UPGRADE KIT 12M . . . . .		8.490,-
Sound Blaster PRO, Midi Kit, Internes CD-ROM Laufwerk PANASONIC/64KB Buffer/390ms/600MB, 3 x Software auf CD : MS Windows Graphical Enviroment Version 3.1 mit Multimedia Extension 1.1 f. Windows 3.1, Lexicon und Creative Labs Sound Sound Blaster PRO . . . . .		
Thunder Video Blaster Karte /Framegrabberkarte . . . . .	12M	4.990,-

Alle mit \* gezeichneten Fax-Modems sind derzeit in Österreich nicht postgenehmigt.

EAD Kabel auf Western 3 Meter . . . . .	120,-
EAD Kabel auf Western 10 Meter . . . . .	240,-
Kabel seriell 25 pol. Sub D Male-Female . . . . .	348,-

**FAX und Modem Software**

PC Anywhere 4.5 engl. (MODEM) . . . . .	2.160,-
Win FAX 2.0 Light engl. . . . .	264,-
Win FAX 2.0 PRO engl. . . . .	1.800,-
Win FAX 2.0 PRO deutsch . . . . .	2.300,-
TRIO DATA FAX, Einplatz, 4 Leitungen . . . . .	1.990,-
TRIO DATA FAX, LAN, 5 User, 1 Leitung . . . . .	8.390,-

*Männer lieben Computer, weil Computer das tun, was ihnen befohlen wird. Ob das mit dem, was sie tatsächlich tun wollen, übereinstimmt, ist demgegenüber unwichtig. Mit "sie" sind sowohl die Männer als auch die Computer gemeint.*

# Sonderpreisliste excon für PCC-TGM

**Zahlungskonditionen:** Bei Warenübernahme Bar oder Scheck  
**Preise:** 11/92, in öS incl. 20% MWSt.  
**Lieferung:** ab Lager Wien, so lange der Vorrat reicht  
**Mindestbestellwert:** ÖS 1.000,-  
**Garantie:** 12 Monate auf Komplett-Geräte 6 Monate auf Einzel- und Ersatzteile und Monitore  
**Tel.:** 0222/310-99-74-0  
**Fax.:** 0222/310-99-74-14  
**Anschrift:** EXCON Warenvertriebs GesmbH, Rögergasse 6-8, 1090 Wien

Mit dieser Preisliste sind alle vorangegangenen Preislisten ebenso ungültig, wie eventuell in Zusammenhang mit diesen Listen gemachte Sonderkonditionen. Irrtümer und Änderungen jederzeit vorbehalten. Im übrigen gelten die allgemeinen Geschäftsbedingungen der Elektroindustrie Österreichs. **Sonderangebote siehe eigenen Bestellschein weiter hinten!**

ALLE COMPUTER WERDEN SPEZIELL NACH IHREN WÜNSCHEN KONFIGURIERT!!!

## Personalcomputer 386SX

A386SX25 386SX LowCost /25Mhz . . . . . 11.436,00  
 AT-Tischgehäuse mit LED Speed Anzeige  
 + 200 W Netzteil, CPU 80386SX-25, HEADLAND-  
 CHIP-SET, AMI-BIOS mit Passwort 4MB RAM, er-  
 weiterbar auf 8/10/16/32MB mit 1MB/4MB SIMM  
 3x5¼" und 1x3¼" Slimline Einbauplätze für Floppy und  
 Harddisks 1.44MB/3¼" oder 1.2MB/5¼" Floppy Disk  
 Laufwerk (TEAC) 80MB/17ms Festplattenlaufwerk  
 IDE-AT-BUS (Seagate ST3096A) FD/HDD Controller  
 IDE-AT-BUS, Interleave 1:1 2 seriell, 1 parallel, 1 Game  
 Port 16Bit Super VGA Karte 1024x768/512kB (Paradise  
 kompatibel) erweiterte Tastatur - 102 Tasten deutsch  
 oder US MF2-kompatibel

## Personalcomputer 386

A386DX25 386DX STANDARD /25Mhz . . . . . 12.276,00  
 CPU 80386DX-25Mhz,  
 UMC-CHIP-SET, AMI BIOS mit Passwort Alle anderen  
 Daten wie A386SX25 (386SX/25)  
 A386DX40 386DX DeLuxe /40Mhz /128kB CACHE . .13.476,00  
 CPU 80386DX-40,  
 OPTI CHIP-SET, AMI-BIOS mit Passwort. Alle ande-  
 ren Daten wie A386SX25 (386SX/25)

## AUFPREISE für 386SX, 386 BASIS-SYSTEME

Festplatte AT-BUS 105MB/17ms (SEAGATE) . . . . . 1.260,00  
 Festplatte AT-BUS 127MB/17ms (QUANTUM) . . . . . 1.740,00  
 Festplatte AT-BUS 120MB/15ms (QUANTUM) . . . . . 1.740,00  
 Festplatte AT-BUS 125MB/15ms (SEAGATE) . . . . . 1.740,00  
 Festplatte AT-BUS 200MB/15ms (CONNER) . . . . . 4.680,00  
 Festplatte AT-BUS 240MB/15ms (QUANTUM) . . . . . 4.860,00  
 Festplatte AT-BUS 240MB/12ms (SEAGATE) . . . . . 5.640,00  
 Festplatte AT-BUS 425MB/14ms (SEAGATE) . . . . . 10.740,00  
 Festplatte AT-BUS 540MB/15ms (CONNER) . . . . . 13.800,00  
 2. Floppy Disk Laufwerk 1.2MB/5¼" oder . . . . . 912,00  
 1.44MB/3¼"  
 VGA 1024x768/1MB Paradise kompatibel . . . . . 288,00  
 VGA 1024x768/1MB TSENG ET-4000 original . . . . . 756,00  
 VGA 1024x768/1MB TSENG ET-4000 original - . . . . . 1.056,00  
 16Mio. True-Color  
 VGA 1024x768/1MB-VRAM S3 Windows . . . . . 1.956,00  
 Accelerator - 32k Color  
 Graphikkarten speziell für CAD auf Anfrage  
 Speichererweiterung 4MB --> 8MB . . . . . 2.040,00  
 Speichererweiterung 4MB --> 16MB . . . . . 5.160,00  
 Speichererweiterung 4MB --> 32MB . . . . . 12.360,00  
 Aufpreis SLIM-LINE Gehäuse . . . . . 0,00  
 Aufpreis BABY-TOWER Gehäuse . . . . . 540,00  
 Aufpreis BIG-TOWER Gehäuse . . . . . 1.200,00  
 Beliebige Sonder-Konfigurationen auf Anfrage !!!  
 Alle Computer werden speziell nach Ihren Wünschen konfiguriert !!!!

## Personalcomputer 486

A486DX33 486DX DeLuxe /33Mhz /256kB CACHE - . 20.196,00  
 CPU 80486DX-33,  
 OPTI CHIP-SET, AMI-BIOS mit Passwort. Alle ande-  
 ren Daten wie A386SX25 (386SX/25)  
 A486D250 486DX2 DeLuxe /50Mhz /256kB CACHE - 21.336,00  
 CPU 80486DX2-50,  
 OPTI CHIP-SET, AMI-BIOS mit Passwort. Alle ande-  
 ren Daten wie A386SX25 (386SX/25)  
 A486DX50 486DX DeLuxe /50Mhz /256kB CACHE . .24.096,00  
 CPU 80486DX-50,  
 OPTI CHIP-SET, AMI-BIOS mit Passwort. Alle ande-  
 ren Daten wie A386SX25 (386SX/25)  
 A486D266 486DX2 DeLuxe /66Mhz /256kB CACHE . 24.936,00  
 CPU 80486DX2-66,  
 OPTI CHIP-SET, AMI-BIOS mit Passwort. Alle ande-  
 ren Daten wie A386SX25 (386SX/25)

## AUFPREISE für 486 BASIS-SYSTEME

Festplatte AT-BUS 105MB/17ms (SEAGATE) . . . . . 1.260,00  
 Festplatte AT-BUS 127MB/17ms (QUANTUM) . . . . . 1.740,00  
 Festplatte AT-BUS 120MB/15ms (QUANTUM) . . . . . 1.740,00  
 Festplatte AT-BUS 125MB/15ms (SEAGATE) . . . . . 1.740,00  
 Festplatte AT-BUS 200MB/15ms (CONNER) . . . . . 4.680,00  
 Festplatte AT-BUS 240MB/15ms (QUANTUM) . . . . . 4.860,00  
 Festplatte AT-BUS 240MB/12ms (SEAGATE) . . . . . 5.640,00  
 Festplatte AT-BUS 425MB/14ms (SEAGATE) . . . . . 10.740,00  
 Festplatte AT-BUS 540MB/15ms (CONNER) . . . . . 13.800,00  
 SCSI Festplatten auf Anfrage  
 2. Floppy Disk Laufwerk 1.2MB/5¼" oder . . . . . 912,00  
 1.44MB/3¼"  
 VGA 1024x768/1MB Paradise kompatibel . . . . . 288,00  
 VGA 1024x768/1MB TSENG ET-4000 original . . . . . 756,00  
 VGA 1024x768/1MB TSENG ET-4000 original - . . . . . 1.056,00  
 16Mio. True-Color  
 VGA 1024x768/1MB-VRAM S3 Windows . . . . . 1.956,00  
 Accelerator - 32k Color  
 Graphikkarten speziell für CAD auf Anfrage  
 Speichererweiterung 4MB --> 8MB . . . . . 2.040,00  
 Speichererweiterung 4MB --> 16MB . . . . . 5.160,00  
 Speichererweiterung 4MB --> 32MB . . . . . 12.360,00  
 Aufpreis SLIM-LINE Gehäuse . . . . . 0,00  
 Aufpreis BABY-TOWER Gehäuse . . . . . 540,00  
 Aufpreis BIG-TOWER Gehäuse . . . . . 1.200,00  
 Beliebige Sonder-Konfigurationen auf Anfrage !!!!  
 Alle Computer werden speziell nach Ihren Wünschen konfiguriert !!!!

**Personalcomputer 486 EISA-BUS**

- E486DX33 EISA 486DX /33Mhz /256k CACHE . . . 35.112,00  
AT-Tischgehäuse mit LED Speed Anzeige +  
200W Netzteil, CPU 80486DX-33Mhz,  
OPTI-CHIP-SET, AMI-BIOS mit Passwort 4MB RAM,  
erweiterbar auf 128MB mit 256/1MB/4MB/16MB SIM  
3x5¼" und 1x3½" Slimline Einbauplätzle für Floppy und  
Harddisks 1.44MB/3½" oder 1.2MB/5¼" Floppy Disk  
Laufwerk (TEAC) 200MB/15ms Festplattenlaufwerk  
IDE-AT-BUS (Conner) EISA-CACHE FD/HDD  
Controller IDE-AT-BUS (DC620), BUSMASTER, 2MB  
CACHE, erweiterbar auf 24MB mit 256k/1MB/4MB  
SIMM, BIOS-Setup mit HOTFIX, ohne zusätzliche  
Treiber für alle Betriebssysteme geeignet, 16Bit S3  
Windows Accelerator Karte, 1024x768/1MB VRAM,  
erweiterte Tastatur - 102 Tasten deutsch oder US MF2-  
kompatibel
- E486D250 EISA 486DX2 /50Mhz /256k CACHE . . . 36.792,00  
CPU 80486DX2-50Mhz,  
OPTI-CHIP-SET, AMI-BIOS mit Passwort. Alle ande-  
ren Daten wie E486DX33 (486/33 EISA)
- E486DX50 EISA 486DX/50Mhz /256k CACHE . . . 38.472,00  
CPU 80486DX-50Mhz,  
OPTI-CHIP-SET, AMI-BIOS mit Passwort. Alle ande-  
ren Daten wie E486DX33 (486/33 EISA)

**AUFPREISE für 486 EISA BASIS-SYSTEME**

- Festplatte AT-BUS 240MB/15ms (QUANTUM) . . . . . 180,00
- Festplatte AT-BUS 240MB/12ms (SEAGATE) . . . . . 960,00
- Festplatte AT-BUS 425MB/14ms (SEAGATE) . . . . . 6.060,00
- Festplatte AT-BUS 540MB/15ms (CONNER) . . . . . 9.120,00
- SCSI Festplatten + SCSI EISA CACHE Controller auf Anfrage
- 2. Floppy Disk Laufwerk 1.2MB/5¼" oder 1.44MB/3½" . . . . . 912,00
- EISA VGA 1024x768/1MB-VRAM S3 Windows . . . . . 900,00  
Accelerator - 32k Color
- EISA Graphikkarten speziell für CAD auf Anfrage
- Speichererweiterung 4MB --> 8MB . . . . . 2.040,00
- Speichererweiterung 4MB --> 16MB . . . . . 5.160,00
- Speichererweiterung 4MB --> 32MB . . . . . 12.360,00
- Aufpreis SLIM-LINE Gehäuse . . . . . 0,00
- Aufpreis BABY-TOWER Gehäuse . . . . . 540,00
- Aufpreis BIG-TOWER Gehäuse . . . . . 1.200,00
- Beliebige Sonder-Konfigurationen auf Anfrage !!!

**NOTEBOOK - PERSONALCOMPUTER**

- NB560623 CHICONY NB-5600/20Mhz/60MB . . . . . 23.988,00  
CPU 80386SX-25Mhz,  
Sockel für 387SX Coproz., 1MB RAM, erweiterbar auf  
5MB, 1.44MB/3½" Diskettenlaufwerk, 60MB/23ms  
Festplatte, VGA Karte, LCD-Display (640x480) 32  
Graustufen, 1 Seriell, 1 Parallel Interface, Anschluß für  
externes Keyboard und VGA Monitor, Anschluß für ex-  
ternes Floppy 1.2MB/5¼", Keyboard mit 82 Tasten, exter-  
ner Zahlenblock optional, AKKU für ca. 3 Stunden  
Betrieb, Ladegerät, Tragtasche
- NB560823 CHICONY NB-5600/20Mhz/80MB . . . . . 25.800,00
- NB561223 CHICONY NB- 5600/20Mhz z/120MB . . . . . 28.200,00
- NB2RAM23 Speichererweiterung auf 2MB . . . . . 1.380,00
- NB5RAM23 Speichererweiterung auf 5MB . . . . . 4.740,00
- NB5FDD23 FDD Kit für externes 5¼" Laufwerk (ohne . . . 1.404,00  
Floppy)
- NB5AUT23 Autoadapter 12V-Stromversorgung  
für Chicony Notebook . . . . . 2.028,00
- NB5FAX23 FAX-MODEM Adapter  
(nur für den EXPORT) . . . . . 3.960,00  
9600 Baud FAX, 2400 Baud Modem, nicht postgenehmigt !!
- ETHPRO26 Pocket Ethernet LAN-Adapter . . . . . 2.940,00  
zum Anschluß an die parallele Schnittstelle
- HB2300SX SunRace HyperBook 2300SX/120MB . . . . . 26.880,00  
CPU 80386SX-25Mhz,  
Sockel für 387SX Coproz., 4MB RAM, erweiterbar auf  
8MB 1.44MB/3½" Diskettenlaufwerk, 120MB/23ms  
Festplatte, VGA Karte, LCD-Display (640x480) 64  
Graustufen, 1 Seriell, 1 Parallel Interface, Anschluß für  
PS/2 Mouse, SCSI Interface (25polig), Anschluß für ex-  
ternes Keyboard und VGA Monitor, Tastatur mit  
80Tasten, AKKU für ca.3 Stunden Betrieb, Ladegerät und  
Tragtasche

- HB04060D SunRace Hyper Book 2300DX-4060D/60MB35.760,00  
CPU 80386DX-40Mhz,  
256k Cache, 4MB RAM, erweiterbar auf 8MB, Sockel  
f.80387, 1.44MB/3½" Diskettenlaufwerk, 120MB/23ms  
Festplatte, VGA Karte, LCD-Display (640x480) 64  
Graustufen, 2 Seriell, 1 Parallel Interface, Anschluß für  
PS/2 Mouse, SCSI Interface (25polig), Anschluß für ex-  
ternes Keyboard und VGA Monitor, Tastatur mit 80  
Tasten, AKKU für ca. 3 Stunden Betrieb, Ladegerät und  
Tragtasche
- HB04080D SunRace Hyper Book  
2300DX-4080D/80MB . . . . . 37.920,00
- HB40120D SunRace Hyper Book  
2300DX-40120D/120MB . . . . . 41.040,00
- HB4MBDXE 4MB RAM-Erweiterung . . . . . 4.320,00

**MONOCHROM - MONITORE**

- 4001MW24 14" Monochrom - Monitor (Hercules) . . . . . 1.680,00
- 4300MV24 9" Monochrom VGA Monitor weiss  
(CARRY) . . . . . 2.388,00
- 4301MV24 14" Monochrom VGA Monitor  
640x480 weiss (AOC) . . . . . 1.770,00

**COLOR - MONITORE**

- 4305MM24 14" VGA M-55 . . . . . 3.720,00  
1024x768 interlaced,  
0.28mm, 15.5-38kHz
- 4305AO24 14" VGA AOC CMLB-335 strahlungsarm . . 4.308,00  
1024x768 interlaced,  
0.28mm, 15.5-38kHz
- 4306MV24 14" VGA TARGA TM1496 strahlungsarm . . 5.100,00  
1024x768 interlaced,  
0.28mm, 15.5-38kHz
- 4306AO24 14" VGA AOC CMLB-337 strahlungsarm . . 5.400,00  
1024x768/70Hz non-interlaced,  
0.28mm, 30-60kHz
- 4303SO24 14" VGA SONY CPD-1404S strahlungsarm .13.188,00  
1024x768 non-interlaced,  
0.28mm, 15.5-50kHz, TRINITRON
- 4303FG24 15" NEC-Multisync 3FG strahlungsarm . . 12.780,00  
1024x768 interlaced,  
0.28mm, 15.5-38kHz
- 4304FG24 15" NEC-Multisync 4FG strahlungsarm . . 16.380,00  
1024x768/70Hz non-interl.  
0.28mm, 27-57kHz
- 4517AO24 17" AOC-Multisync CMLB-735 strahlungsarm12.540,00  
max 1280x1024 non-interlaced,  
1024x768/70Hz, 0.26mm, 30-64kHz
- 4522EZ24 17" EIZO-FLEXSCAN F550 i strahlungsarm 21.960,00  
1024x768/70Hz non-interl.  
0.28mm, 30-65kHz, TRINITRON, digitale Steuerung
- 4527MM24 17" EIZO-FLEXSCAN T560 i strahlungsarm 33.540,00  
1280x1024/70Hz non-interl,  
0.26mm, 30-78kHz, TRINITRON, digitale Steuerung
- 4527SO24 17" SONY Multisync 1704S strahlungsarm . 23.940,00  
1280x1024/70Hz non-interl,  
0.26mm, 30-57kHz, TRINITRON
- 4512SO24 19" SONY Multisync GDM1934  
strahlungsarm . . . . . 48.600,00  
1280x1024/75Hz non-interlaced, 0.25mm, 30-80kHz,  
50-120Hz, TRINITRON
- 4512MM24 20" EIZO-FLEXSCAN 9400 i strahlungsarm 39.000,00  
1280x1024 non-interlaced,  
0.31mm, 30-64kHz
- 4512SO24 20" SONY Multisync 2036S strahlungsarm . 52.680,00  
1280x1024/70Hz non-interlaced,  
0.25mm, 30-71kHz, 50-120Hz, TRINITRON

**DTP - MONITORE**

- 4518DT24 15" SIGMA PAGEVIEW A4 Monitor . . . 15.120,00  
1024x768, incl.Graphikkarte + Treiber
- 4519DT24 19" SIGMA LASERVIEW A3 Monitor . . . 29.400,00  
1664x1200,incl.Graphikkarte + Treiber
- 4520DT24 19" SIGMA LASERVIEW A3 Monitor . . . 30.600,00  
4 Graustufen, alle anderen Daten wie 4519DT24

**MATRIX - DRUCKER**

5006P024	Citizen LSP 120-D+, 9 Nadel . . . . .	2.628,00
5009P024	Citizen Swift 24e, 24 Nadel/A4 360x360dpi + Color-KIT	4.740,00
5010P024	Citizen Swift 24X, 24 Nadel/A3 360x360dpi	7.440,00
5010CL24	Sheetfeeder für Citizen Swift A4 . . . . .	1.548,00
5014CL24	Sheetfeeder für Citizen Swift A3 . . . . .	3.108,00
5009IF24	Seriell Interface f. Citizen 120D+ . . . . .	1.170,00
5010FB24	Farbband für Swift 24 A4 und 120D+ . . . . .	90,00
5011FB24	Farbband für Swift 24 A3 . . . . .	192,00

**TINTENSTRAHL - DRUCKER**

5025P024	FUJITSU Breeze 100 . . . . .	6.468,00
	HP-DeskJet plus kompatibel, 300x300dpi, 50 Düsen Bubble Ink Jet, 118cps, halb-automatischer Einzelblatteinzug (Epson FX80, IBM Proprinter Emulation OPTIONAL)	
5025EZ24	Automatischer Einzelblatteinzug für Breeze 100	1.440,00
5026P024	FUJITSU Breeze 200 . . . . .	9.360,00
	160cps, automatischer Einzelblatteinzug (150 Blatt), sonst wie Breeze 100	
5026EZ24	Automatischer Einzelblatteinzug für Breeze 200 /2.Schacht	2.520,00
5026TR24	Schubtraktor für Breeze 200 . . . . .	1.668,00
BJ10E024	CANON Bubble Jet BJ10ex . . . . .	5.220,00
BJ10BA24	Batterie für BJ10ex (für ca. 30 Blatt) . . . . .	1.020,00

**TINTENSTRAHL - DRUCKER**

5015CL24	Sheetfeeder für Canon BJ10ex (f.30 Blatt) . . . . .	1.290,00
BJ10DR24	Druckkopf - Tintenpatrone für BJ10ex . . . . .	432,00
BJ300024	CANON Bubble Jet BJ300 /A4 . . . . .	7.980,00
BJ30EZ24	Automatischer Einzelblatteinzug für BJ300 . . . . .	1.458,00
BJ31EZ24	Automatischer Einzelblatteinzug für BJ300/ 2.Schacht	972,00
BJ330024	CANON Bubble Jet BJ330 /A3 . . . . .	10.500,00
BJ33EZ24	Automatischer Einzelblatteinzug für BJ330 . . . . .	1.800,00
BJ34EZ24	Automatischer Einzelblatteinzug für BJ330 / 2.Schacht	1.260,00
BJC80024	CANON Bubble Jet BJC800 /A4 COLOR . . . . .	34.680,00
BJ30DR24	Tintenpatrone für BJ300/330 . . . . .	312,00
5024P024	HP DeskJet 500 A4/aut. Einzelblatteinzug . . . . .	7.380,00
5024PC24	HP DeskJet 500 COLOR A4/aut. Einzelblatteinzug + endlos	9.780,00
5024TP024	Tintenpatrone für HP DeskJet 500 . . . . .	348,00

**LASER - DRUCKER**

CLBP4024	CANON Laserdrucker LBP 4+ /512kB . . . . .	17.136,00
CLBP8024	CANON Laserdrucker LBP 8 III+ /1,5MB . . . . .	28.080,00
CLBP8R24	CANON Laserdrucker LBP 8 IIIR /1,5MB/Duplex 0	41.760,00
CLBP4124	1 MB Zusatzspeicher für CANON für LBP 4+ . . . . .	2.400,00
CLBP4424	Zusatzspeicher von 1.5MB auf 2.5MB für LBP 4+ . . . . .	2.220,00
CLBP4824	1MB Zusatzspeicher für CANON LBP 8 . . . . .	2.880,00
CLPS4024	POSTSCRIPT Erweiterung für CANON . . . . .	10.080,00
5013HP24	HP Laserjet II P /512kB . . . . .	14.868,00
5013P024	HP Laserjet III P /1MB . . . . .	17.268,00
5012P024	HP Laserjet III /1MB . . . . .	29.520,00
5016P024	HP Laserjet III D /1MB . . . . .	50.280,00
5020P024	ORIGINAL ADOBE POSTSCRIPT plus CARTRIDGE . . . . .	9.588,00
5020PS24	PACIFIC POSTSCRIPT CARTRIDGE, abschaltbar . . . . .	7.440,00
5021PI24	1MB Speichererweiterung f.HPLJ (INTEL) erweiterbar auf 4MB (8x414256 je 1MB)	1.620,00
LM800024	WinJet 800 PostScript Controller Board für Windows (f.HP) geeignet für HPLJ II, IID, III, IIID, ermöglicht Ausdruck mit 800dpi, 50 skal. Fonts, Treiber für Windows 3.1	14.280,00
LM800C24	WinJet 800C PostScript Controller Board für Windows (f.CANON), geeignet für Canon LBP4, 4+, ermöglicht Ausdruck mit 800dpi, 50 skal. Fonts, Treiber für Windows 3.1	16.680,00
LM400024	WinJet 300 PostScript Controller Board für Windows (f.HP), geeignet für HPLJ Serie III, 50 PostScript, Type 1 Fonts und 50 Tru Type, Treiber für Windows 3.1	9.000,00

FARBÄNDER FÜR BELIEBIGE DRUCKERTYPEN UND NEC DRUCKER AUF ANFRAGE !!

**GEHÄUSE - STROMVERSORUNG**

3202C027	AT-GEHÄUSE + 200W Netzteil 3x5¼, 1x3½ Slim Einschubplätze, LED Display	1.620,00
3204C027	BABY-TOWER GEHÄUSE + 200W Netzteil 4x5¼, 1x3½ Slim Einschubplätze, LED Display	2.160,00
3205C027	BIG-TOWER GEHÄUSE + 220W Netzteil 6 Slim Einschubplätze 5¼", LED Display	2.820,00
3206C027	SLIMLINE GEHÄUSE + 200W Netzteil 3x16Bit, 2x8Bit SLOT, 1x5¼", 2x3½" Slim Einbauplätze	1.620,00
3201C027	SUPER SLIM LINE GEHÄUSE + 60W Netzteil 4x16Bit Slots, 1x3½" Slim Einbauplatz	1.788,00
1100S027	Thermo-Lüftersteuerung für PC-Netzteile . . . . .	600,00
1200S027	200W Netzteil f. Baby-AT Gehäuse . . . . .	1.176,00
1201S027	200W Netzteil f. Baby-Tower, Slim Line Gehäuse	1.176,00
1202S027	220W Netzteil f. Big-Tower . . . . .	1.320,00

**MOTHERBOARDS ISA-BUS**

202AM025	386SX/25Mhz MOTHERBOARD (2/3-Size) HEADLAND-CHIP-SET, 2/3 Size, AMI-BIOS mit Password, 6x16Bit, 2x8Bit Slot Sockel für 80386SX Coprozessor, 0kB RAM, erweiterbar wie folgt: 1/2 MB: 4/8*SIMM Modul 256k, 2/4/8MB: 2/4/8*SIMM Modul 1MB 16/32MB: 4/8*SIMM Modul 4MB, auch gemischte Bestückung teilweise möglich	1.620,00
190AM025	386/25Mhz MOTHERBOARD (2/3-Size) UMC-CHIP-SET, 2/3 Size, AMI-BIOS mit Password, 6x16Bit, 2x8Bit Slot, Sockel für 80387 od. Weitek, 0kB RAM, erweiterbar wie folgt: 1/2 MB: 4/8*SIMM Modul 256k, 4/8MB: 4/8*SIMM Modul 1MB 16/32MB: 4/8*SIMM Modul 4MB, auch gemischte Bestückung teilweise möglich	2.460,00
201AM025	386/40Mhz/128k Cache MOTHERBOARD OPTI-CHIP-SET, AMI-BIOS mit Password, 6x16Bit, 2x8Bit Slot, Sockel für 80387 od. Weitek, 0kB RAM, erweiterbar wie 190AM025 (386/25)	3.300,00
198AM025	486/33Mhz/256k Cache MOTHERBOARD OPTI-CHIP-SET, AMI-BIOS mit Password, 6x16Bit, 2x8Bit Slot, Sockel für Weitek 4167, 0kB RAM, erweiterbar wie 190AM025 (386/25)	10.020,00
199AM025	486/DX2-50Mhz/256k Cache MOTHERBOARD OPTI-CHIP-SET, AMI-BIOS mit Password, 6x16Bit, 2x8Bit Slot, Sockel für Weitek 4167, 0kB RAM, erweiterbar wie 190AM025 (386/25)	11.160,00
203AM025	486/DX-50Mhz/256k Cache MOTHERBOARD OPTI-CHIP-SET, AMI-BIOS mit Password, 6x16Bit, 2x8Bit Slot, Sockel für Weitek 4167, 0kB RAM, erweiterbar wie 190AM025 (386/25)	13.920,00
200AM025	486/DX2-66Mhz/256k Cache MOTHERBOARD OPTI-CHIP-SET, AMI-BIOS mit Password, 6x16Bit, 2x8Bit Slot, Sockel für Weitek 4167, 0kB RAM, erweiterbar wie 190AM025 (386/25)	14.760,00

**MOTHERBOARDS EISA-BUS**

198EM025	486/DX-33Mhz/256k Cache MOTHERBOARD EISA OPTI-CHIP-SET, AMI BIOS mit Password, 8x32 Bit EISA Slot, Sockel für Weitek 4167, 0kB RAM, erweiterbar wie folgt: 1/2MB: 4/8*SIMM Modul 256k, 4/8MB: 4/8*SIMM Modul 1MB 16/32MB: 4/8*SIMM Modul 4MB, 64/128MB: 4/8* SIMM Modul 16MB auch gemischte Bestückung teilweise möglich	13.440,00
203EM025	486/DX2-50Mhz/256k Cache MOTHERBOARD EISA OPTI-CHIP-SET, AMI BIOS mit Password, 8x32 Bit EISA Slot, Sockel für Weitek 4167, 0kB RAM, erweiterbar wie 198EM025 (486DX-33 EISA)	15.120,00
204EM025	486/DX-50Mhz/256k Cache MOTHERBOARD EISA OPTI-CHIP-SET, AMI BIOS mit Password, 8x32 Bit EISA Slot, Sockel für Weitek 4167, 0kB RAM, erweiterbar wie 198EM025 (486DX-33 EISA)	16.800,00

**RAM**

DR414256	Dyn.RAM 414256-07 (256kx4) . . . . .	72,00
DR411000	Dyn.RAM 411000-07 (1024kx1) . . . . .	72,00
SIM25608	SIMM MODULE 70nS (256kx9) . . . . .	240,00
SIM1MB08	SIMM MODULE 70nS (1024kx9) . . . . .	510,00
SIM4MB08	SIMM MODULE 70ns (4096kx9) . . . . .	1.800,00
SIP1MB08	SIP MODULE 70nS (1024kx9) . . . . .	600,00

**FLOPPY/HARDDISK - CONTROLLER**

436F/H26	SUPER I/O Controller . . . . .	300,00
	2*Floppy/2*Harddisk IDE-AT-Bus incl.Kabel, 2Seriell/1Parallel/1 Game Port	
450F0026	Floppy-Disk-Controller XT/AT (CI-1288) . . .	948,00
	4x 360/1.2/1.44/2.8MB Floppy	
431F/H26	MFM Floppy-Harddisk Controller . . . . .	948,00
	MFM, Interleave 1:1, incl.Kabel	
448F/H26	IDE-AT-BUS Controller 4-fach (CI-1010) . . .	1.140,00
	2*intern/2*externe IDE-AT-Bus Harddisk, mit BIOS, kann zusätzlich zu bereits vorhandenen HD Controllern eingebaut werden, nur für MS-DOS geeignet !!	
449F/H26	IDE-AT-BUS + SCSI FD/HD Contr (CI-2000) .	960,00
	2*Floppy, 2*IDE-AT-BUS Harddisk, SCSI Controller (Future Domain komp) + Kabel	
435F/H26	ADAPTEC 1542B SCSI Floppy-Harddisk . . .	3.660,00
	Controller	
433F/H26	ADAPTEC-1542B KIT . . . . .	4.320,00
	incl. Treibersoftware für OS/2 und NOVELL	
433FS126	AW-410 ASPI CD-ROM Treiber für Adaptec 15xx . . . . .	1.380,00
439F/H26	DC-226 Intelligent SCSI Floppy/Harddisk . .	2.280,00
	Controller inkl. ASPI-Treiber für DOS, für alle Betriebssysteme ohne zusätzl. Treiber geeignet	
443F/H26	Parallel/SCSI Host Adapter (SCSI) . . . . .	2.700,00
	Adapter zum Anschluß an die parallele Schnittstelle, inkl. Treiber Software	

**CACHE FLOPPY/HARDDISK CONTROLLER**

447F/H26	DC-600 IDE CACHE Controller . . . . .	2.520,00
	(256kb-16MB), 2x Floppy/ 4x IDE-AT-BUS Harddisk, BIOS-Setup mit HOTFIX, 0kB RAM, erweiterbar auf 1/2/3/4/8/12/16MB mit 256k/1MB/4MB SIMM, für alle Betriebs- Systeme ohne zusätzl. Treiber geeignet, ca. 1350kB/sec, 0.2ms Zugriffszeit	

**CACHE FLOPPY/HARDDISK CONTROLLER EISA**

447FEH26	DC-620 EISA IDE CACHE Controller (512kB-24MB) . . .	3.840,00
	2x Floppy/4x IDE-AT-BUS Harddisk, BIOS-Setup mit HOTFIX, 0kB RAM, erweiterbar auf 1/2/3/4/8/12/16MB mit 256k/1MB/4MB SIMM, für alle Betriebs- Systeme ohne zusätzl. Treiber geeignet, ca. 1350kB/sec, 0.2ms Zugriffszeit	
446F/H26	DC-820 EISA SCSI CACHE Controller (1MB-16MB) . . .	7.080,00
	2x Floppy / SCSI Harddisk Anschluß, 0kB RAM, erweiterbar auf 1/4/16MB Cache Adaptec 154x kompatibel, Treiber für DOS, Novell 3.1X, SCO u. Interactive UNIX	

**SCHNITTSTELLEN - KARTEN**

630C0026	Multi I/O (2 Seriell/1 Parallel/Game) . . . . .	300,00
360D0026	Parallel - Printer - Karte . . . . .	180,00

**GRAPHIK - KARTEN**

310D0026	Mono/Graphic/Printer - Karte (Hercules) . . .	240,00
337WDB26	16Bit VGA PARADISE (1024x768/512kB) . . .	984,00
	VESA STANDARD, erweiterbar auf 1MB	
335D/B26	16-BIT VGA MegaVGA1024/4 (ET4000) . . .	1.740,00
	ORIGINAL TSENGLABS, 1 MB RAM, max 1280x1024 interlaced, VESA STANDARD (70/72Hz Bildwiederholfr.)	
335D2B26	16-BIT VGA MegaVGA 1024/2 . . . . .	2.040,00
	(ET4000/16Mio.Farben) ORIGINAL TSENGLABS, 1 MB RAM,max 1280x1024 interlaced, VESA STANDARD (70/72Hz), 16Mio Color/640x480, 64k Color/800x600	
339D/B26	Programmers Reference Manual für Tseng ET3000 . . . . .	468,00
340D/B26	Programmers Reference Manual für Tseng ET4000 . . . . .	468,00

335S3026	16-BIT VGA S3 Windows Accelerator . . . .	2.940,00
	VESA STANDARD, 1MB VRAM, max 1280x1024 interlaced, 32k Color/640x480	
335SS026	16-BIT VGA DIAMOND Stealth (S3) Windows . . . . .	4.788,00
	Accelerator VESA STANDARD, 1MB VRAM, max 1280x1024 interlaced, 32k Color/640x480	
342GRA26	ELSA WINNER 1280/2MB (C&T 82C480) . . . .	20.388,00
	VESA STANDARD, 2MB VRAM, max 1280x1024/75Hz non-interlaced, 16Mio Color /640x480, 64k Color/800x600, 1280x1024/256Color, Speed Draw Treiber für ACAD Anschluß an die VGA Karte über Feature Connector	
343GRA26	ELSA XHR Gemini10-138 (Ti34010-60Mhz) . . . . .	21.540,00
	VESA STANDARD, 2MB VRAM, max 1280x1024/75Hz non-interlaced, 16Mio Color /640x480, 64k Color/800x600, 1280x1024/256Color, Speed Draw Treiber für ACAD Anschluß an die VGA Karte über Feature Connector	
338PG126	PECAD PGA 8/1280; 2MB VRAM (Ti34020) . . . . .	26.520,00
	VESA STANDARD, 2MB VRAM, max 1280x1024/80Hz non-interlaced, nur für 2 Monitor Betrieb	
338PG1VM	PECAD PGA 8/1280; 3MB VRAM + 4MB . . . . .	33.924,00
	Displaymem. (Ti34020) Anschluß an die VGA Karte über Feature Connector , sonst wie 8/1280	
338PG226	PECAD PGA 8/1600M, 2MB VRAM + 4MB . . . . .	37.020,00
	Displaymem. (Ti34020) VESA STANDARD, 2MB VRAM + 4MB Display List Memory, max 1600x1280/80Hz non-interlaced, 16Mio.Color, nur für 2 Monitor Betrieb	
338PG2VM	PECAD PGA 8/1600VM, 3MB VRAM + 4MB . . . . .	39.000,00
	Displaymem (Ti34020), Anschluß an die VGA Karte über Feature Connector, sonst wie 8/1600M	

**GRAPHIK - KARTEN EISA-BUS**

335ES326	16-BIT VGA S3 Windows Accelerator . . . .	3.840,00
	VESA STANDARD, 1MB VRAM, max 1280x1024 inter- laced, 32k Color/640x480	
338ES126	PECAD EISA 8/1280; 2MB VRAM (Ti34020) . . . . .	30.840,00
	VESA STANDARD, 2MB VRAM, max 1280x1024/80Hz non-interlaced, nur für 2 Monitor Betrieb	
338ES1VM	PECAD EISA 8/1280; 3MB VRAM + 4MB . . . . .	38.040,00
	Displaymem. (Ti34020) Anschluß an die VGA Karte über Feature Connector, sonst wie 8/1280	
338ES226	PECAD EISA 8/1600M, 2MB VRAM + 4MB	39.000,00
	Displaymem. (Ti34020) VESA STANDARD, 2MB VRAM + 4MB Display List Memory, max 1600x1280/80Hz non-interlaced, 16Mio.Color, nur für 2 Monitor Betrieb	
338ES2VM	PECAD EISA 8/1600VM, 3MB VRAM +4MB . . . . .	41.040,00
	Displaymem (Ti34020) Anschluß an die VGA Karte über Feature Connector, sonst wie 8/1600M	

**DISKETTEN-LAUFWERKE**

810F/J27	1,2MB/5¼" FLOPPY TEAC . . . . .	912,00
812F/027	1,44MB/3½" FLOPPY TEAC ohne Rahmen . . .	780,00
813F/027	2,8MB/3½" FLOPPY TEAC ohne Rahmen . . .	2.268,00
814F/027	1,44MB/3½" + 1.2MB/5¼"	
	DOPPEL-FLOPPY . . . . .	2.580,00
820F/J027	5¼" Einbaurkit für 3½" Floppy . . . . .	132,00

**FESTPLATTEN IDE-AT-BUS**

9040AT27	40 MB IDE/28 SEAGATE ST351AX, 3 1/2"	2.520,00
9080AT27	80MB IDE/17ms SEAGATE ST3096A, 3 1/2"	2.940,00
9106AT27	106MB IDE/15ms SEAGATE ST3120A, 3 1/2"	4.200,00
9127ATQU	127MB IDE/17ms QUANTUM ELS120AT, 3 1/2"	4.680,00
9124AT27	125MB IDE/15ms SEAGATE ST3144A, 3 1/2"	4.680,00
9120ATQU	120MB IDE/15ms QUANTUM 120AT, 3 1/2"	4.680,00
9200ATCO	200MB IDE/15ms CONNER CP3204F, 3 1/2"	7.620,00
9240ATQU	240MB IDE/15ms QUANTUM 240AT, 3 1/2"	7.800,00
9240AT27	240MB IDE/12ms SEAGATE ST3283A, 3 1/2"	8.580,00
9400AT27	400MB IDE/14ms SEAGATE ST1480A, 3 1/2"	13.680,00
9400ATQU	425MB IDE/15ms QUANTUM LP425AT, 3 1/2"	14.280,00
9540ATCO	540MB IDE/15ms CONNER CP3554, 3 1/2"	16.740,00

**FESTPLATTEN SCSI**

9240SCQU	240MB SCSI/15ms QUANTUM LP240S, 3 1/2"	11.700,00
9240SC27	240MB SCSI/12ms SEAGATE ST3283N, 3 1/2"	9.720,00
9320SC27	320MB SCSI/10.7ms SEAGATE ST4385N, 5/4"FH	19.656,00
9425SCQU	425MB SCSI/16ms QUANTUM LP425S, 3 1/2"	16.080,00
9600SC27	660MB SCSI/16ms SEAGATE ST4766NV, 5/4"FH	21.060,00
9000SC27	1 GB SCSI/16ms SEAGATE ST41200N, 5/4"FH	27.300,00
9000SCQU	1 GB SCSI/11ms QUANTUM, 3 1/2"	26.400,00

**FESTPLATTEN MONTAGE-KIT**

823F/1027	Universal Adapterkit für 3 1/2" Festplatten	108,00
HDRIDE24	Bestehend aus Rahmen, Schrauben, Frontblende Wechselrahmen für IDE-AT-BUS Harddisk 3 1/2"	1.080,00

**WECHSELFESTPLATTEN und MO-DRIVES**

SYQ55527	SYQUEST Wechselfestplatte SQ 555/44MB/25ms, SCSI	6.060,00
SYQ40027	SYQUEST SQ400 44MB Cartridge	1.296,00
SYQ51127	SYQUEST Wechselfestplatte SQ 5110/88MB/25ms, SCSI	7.500,00
SYQ80027	SYQUEST SQ800 88MB Cartridge	1.800,00
SYQ01027	SYQUEST SQ01 SCSI-Host-Adapter incl. Treiber Software	1.380,00
SYEXT027	GEHÄUSE für SYQUEST extern mit Netzteil	1.980,00
PSYQ8827	SYQUEST 88MB extern / Parallel Interface externes Gehäuse mit Netzteil, inkl. 1 Cartridge, Kabel und Treiber Software	18.360,00
TEAC3027	TEAC CD-3000 MO-DRIVE 127MB/42ms Magneto Optical Drive, SCSI-2 Interface, 5,3MB/sec, ohne Cartridge	26.376,00
TEAC3M27	TEAC 127MB MO-Cartridge	2.100,00

**FESTPLATTEN extern - Parallel Interface**

PHD08527	85MB Harddisk extern/Parallel Interface externes Gehäuse mit Netzteil, inkl. Kabel und Treiber Software	11.976,00
PHD12027	120MB Harddisk extern/Parallel Interface externes Gehäuse mit Netzteil, inkl. Kabel und Treiber Software	14.820,00
PHD20027	200MB Harddisk extern/Parallel Interface externes Gehäuse mit Netzteil, inkl. Kabel und Treiber Software	20.016,00

**TASTATUREN**

2100K027	TASTATUR 102 KEYS XT/AT (Datacomp) GR	660,00
2101K027	TASTATUR 102 KEYS XT/AT (Datacomp) US	660,00
2102K027	TASTATUR 102 KEYS (CHERRY) GR	900,00

**MATH-CO-PROZESSOREN**

701CP087	80287XL (INTEL) für 286 bis 20Mhz	1.500,00
702CP087	80387SX-25Mhz (INTEL) 16 bis 25Mhz	1.428,00
703CP087	80387DX 16-33Mhz (INTEL)	1.680,00
708CP087	83D87-40MHz (Cyrix) f.386	1.740,00

**UNTERBRECHUNGSFREIE STROMVERSORGUNGEN**

UPS60027	PC-CARE UPS 600VA/400W (Stand-by) incl. Novell Interface, incl. AVR	7.800,00
UPS10027	PC-CARE UPS 1000VA/700W (Stand-by) incl. Novell Interface, incl. AVR	15.300,00
UPSMON27	UPS-MONITORBOARD LTC-LAN III für Novell Server 2.xx, 3.xx	2.160,00
UPSINT27	SERENA UPS-210 intern (300VA) bestehend aus 5/4" Slim-Line Steuereinheit + Batterie mit Montage-Käfig, nicht für alle Gehäusetypen geeignet.	2.940,00

**STREAMER TAPES**

1908S027	STREAMER MAYNARD 155 MB intern incl. Controller Karte und Software	15.588,00
1909S027	STREAMER KASSETTE 60 MB	540,00
1913S027	STREAMER KASSETTE 155 MB	780,00
1919S027	IRWIN STREAMER 40/120MB intern inkl. Software (DOS, Windows3.1 engl.), inkl. Kabel zum Anschluß als 3.Floppy	4.260,00
1914S027	IRWIN STREAMER 80/250MB intern inkl. Software (DOS, Windows3.1 engl.), inkl. Kabel zum Anschluß als 3.Floppy	5.220,00
1915S027	IRWIN STREAMER 40/120MB extern benötigt IRWIN 4251 oder 4100 Controller, inkl Software (DOS, Windows 3.1 engl.)	5.880,00
1916S027	IRWIN STREAMER 80/250MB extern benötigt IRWIN 4251 oder 4100 Controller, inkl Software (DOS, Windows 3.1 engl.)	6.864,00
1917S027	IRWIN INTERFACE 4251 (f.ext.Streamer)	1.500,00
1918S027	IRWIN CONTROLLER 4100AT (f.ext.Streamer)	2.520,00
191WK027	IRWIN 8434 intern KIT ermöglicht den Anschluß interner IRWIN-Streamer als 3. Floppy Laufwerk	780,00
191WEZ27	EZTAPE Streamer-Software V.2.2 dt.	570,00
191UWMA27	MAP Assist Novell Utility 1.	1.428,00
191WEW27	EZTAPE Streamer Software f. Windows 3.1	1.020,00
1920S027	IRWIN DC2000-40 Cartridge 40MB	456,00
1921S027	IRWIN DC2000-80 Cartridge 80MB	480,00
1922S027	IRWIN DC2000XL-60 Cartridge 60MB	588,00
1923S027	IRWIN DC2000XL-120 Cartridge 120MB	588,00
WT515027	WANGTEK 250MB Streamer intern / SCSI ohne Controller, ohne Software, ohne Cartridge	10.920,00
WT552527	WANGTEK 525MB Streamer intern / SCSI ohne Controller, ohne Software, ohne Cartridge	17.394,00
WT510027	WANGTEK 1GB DAT Streamer intern / SCSI	23.244,00
WT620027	WANGTEK 2GB DAT Streamer intern / SCSI ohne Controller, ohne Software, ohne Cartridge	33.696,00
WTC25027	250MB Cartridge für Wangtek	594,00
WTC52527	525MB Cartridge für Wangtek	780,00
WTC1GB27	1GB Cartridge für Wangtek	864,00
WTC2GB27	2GB Cartridge für Wangtek	780,00
ARCSERDO	ARCSERVE Solo für DOS und NOVELL-Workstations, deutsch	3.900,00
ARCSERVE	ARCSERVE Software für NOVELL-SERVER V.3.11, (20User)	23.400,00

**STREAMER TAPES extern Parallel-Interface**

PST25027	250MB Streamer extern / Parallel Interface . 21.480,00 ext. Gehäuse mit Netzteil, Streamer Software (SYTOS+), Treiber, Cartridge u. Kabel
EZPORT12	IRWIN STREAMER 40/120MB extern / Parallel . . . . . 8.508,00 Interface, inkl Software (DOS, Windows 3.1 engl.), Kabel und Netzteil
EZPORT25	IRWIN STREAMER 80/250MB extern / Parallel . . . . . 9.900,00 Interface inkl Software (DOS, Windows 3.1 engl.), Kabel und Netzteil

**MOUSE - TRACBALL**

5103A028	MICROSOFT BUS- oder SERIELL-MOUSE . 1.428,00
5102A028	SUPER-MOUSE II seriell . . . . . 288,00
5109A028	GENIUS MOUSE ONE seriell / 2Tasten / anthrazit . . . . . 288,00
5110A028	GENIUS F-302 serielle Mouse . . . . . 636,00
5101A028	GENIUS TRACBALL GTK-320 seriell . . . . . 1.080,00
5104A028	GENIUS GM W 220 kabellose MOUSE seriell . . . . . 996,00
5111A028	PS/2 Adapterstecker für GENIUS F-302 . . . . . 126,00
5103LP28	LOGITECH PILOT MOUSE seriell . . . . . 660,00
5103LM28	LOGITECH MouseMan Bus- oder seriell . . . . . 1.140,00

**SCANNER - GRAPHIK TABLET**

5150A028	GENIUS Handy Scanner 4500 . . . . . 2.148,00 100-400 DPI, 32 Graustufen, Dr. Genius, Scan Edit, OCR Software
5150AC28	GENIUS Handy Scanner GSC-105 COLOR . 6.708,00 100-400 DPI, 32 Graustufen, 256 Farben, Dr. Genius, Scan Edit, OCR Software
5149A028	GENIUS OCR Software . . . . . 1.236,00
5148A028	GENIUS i-Photo Software . . . . . 624,00

**SCANNER - GRAPHIK TABLET**

5160A028	GENITIZER 1212B GRAPHIKTABLET . . 4.560,00 12"x12", für ACAD geeignet
5159A028	GENIUS GT-S01 Stylus Pen für GT1212B . . 780,00
5020S024	HP-SCANJET plus schwarz/weiß Tischscanner 20.376,00 incl. AT-Interface Karte, Kabel u. Software
5020SC24	HP-SCANJET II COLOR . . . . . 34.560,00 incl. AT-Interface Karte, Kabel u. Software
5020SS24	RECOGNITA Plus Texterkennungs-Software 15.216,00

**MULTIMEDIA - CD-ROM - FAXMODEM**

MMSB2000	SOUND BLASTER V.2.0 (original) . . . . . 1.800,00
MMSBPRO0	SOUND BLASTER PRO (original) . . . . . 2.640,00
MMSBMMK0	SOUND BLASTER MULTIMEDIA KIT (original) . . . . . 9.480,00 bestehend aus: Sound Blaster Pro, Sound Blaster CD-ROM, Windows 3.1 Treiber 4Stk CD-Software (MS-Bookshelf, Creative Prosonus Sound, Sherlock Holmes, Selectware System)
MMSOUNDM	SOUND COMMANDER fx mono . . . . . 2.100,00 Adlib/Soundblaster kompatibel, MIDI-Anschluß, inkl. Lautsprecher
MMSOUNDS	SOUND COMMANDER fx stereo . . . . . 2.460,00 Adlib/Soundblaster kompatibel, MIDI-Anschluß, inkl. Lautsprecher
MMMIDIKA	MIDI Anschlußkabel für Sound Commander fx 390,00
MMPCVIDE	PC-VIDEO Karte . . . . . 7.080,00 Videogitüzer, 3 Video und 2 Audio Eingänge, inkl Software für Windows
MMCD3727	CD-ROM NEC CDR-37 extern SCSI / Portable . . . . . 7.500,00
MMCD7427	CD-ROM NEC CDR-74 extern SCSI . . . . . 10.500,00
MMCD8427	CD-ROM NEC CDR-84 intern SCSI . . . . . 8.940,00

**FAX-MODEM**

MMFAXMOD	FAX-MODEM Karte . . . . . 1.980,00 9600 Baud Gruppe III FAX, senden u. empfangen, Hayes kompatibles Modem Halb-Duplex 9600Baud, 2400Baud Full-Duplex, CCITT V.29, V.27ter, V21 Channel 2, T.3, T.4, T.30, V22bis, V22, V21, Bell 212A und Bell 103 kompatibel, inkl FAX und Modem Software, nicht postgenehmigt !!!
MMFMKAB1	Telefon Anschlußkabel für FAX-MODEM Karte . . . . . 390,00
MMWINFAX	Winfax - Software . . . . . 1.188,00

MMINTEL1	Intel SatisFAXtion 100 Fax-Modem Karte . . 2.280,00 9600bps FAX G3, 2400bps Modem, inkl Crosstalk Kommunikations Software und Intel FAX Software, nur für den Inhouse Betrieb, nicht postgenehmigt
MMINTEL2	Intel SatisFAXtion 200 Fax-Modem Karte . . . . . 6.600,00 2400bps Modem V42bis, MNP1-5, sonst wie SatisFAXtion 100
MMINTEL4	Intel SatisFAXtion 400 Fax-Modem Karte . . 9.000,00 14400bps Modem V32bis, V42bis, MNP1-5, sonst wie SatisFAXtion 100
MMINTFSW	Intel Net SatisFAXtion . . . . . 13.500,00 Software für FAX senden/empfangen in Novell Netzwerken, ein dedicated Faxserver wird empfohlen

**DISKETTEN**

5701A028	SONY - DISKETTEN 5¼" DS/HD . . . . . 18,00
5723A028	HOST - DISKETTEN 5¼" DS/HD . . . . . 11,40
5720A028	SONY - DISKETTEN 3½" DS/HD . . . . . 27,60
5722A028	HOST - DISKETTEN 3½" DS/HD . . . . . 14,40

**KABEL**

5300A028	DRUCKERKABEL PARALLEL 1.8 m . . . . . 90,00
5305A028	DRUCKERKABEL PARALLEL 5 m . . . . . 168,00
5306A028	DRUCKERKABEL PARALLEL 7 m . . . . . 216,00
5207A028	DRUCKERKABEL PARALLEL 10 m . . . . . 270,00
5301A028	CENTRONICS/CENTRONICS 3 m . . . . . 120,00
5308A028	CENTRONICS/CENTRONICS 7 m . . . . . 480,00
5303A028	TASTATURKABEL 2 m (Verlängerung) . . . 90,00
5304A028	MONITORKABEL 2 m RGB-TTL (Verlängerung) . . . . . 144,00
5309A028	MONITORKABEL 2 m VGA (Verlängerung) . 144,00
5004Z028	VGA Adpater 15M/9F . . . . . 108,00
5403A028	FLOPPY KABEL . . . . . 60,00
5402A028	HARDDISK-KABELSET (MFM/ESDI) . . . . . 240,00
5405A028	HARDDISK-KABELSET (SCSI) . . . . . 120,00
5404A028	HARDDISK-KABELSET (IDE-AT-BUS) . . . . 120,00
5406A028	HARDDISK-KABEL (IDE-AT-BUS) . . . . . 90,00
5310A028	Netzkabel . . . . . 90,00
5311A028	Netzkabel zum Anschluß des Monitors am PC-Netzteil . . . . . 108,00

**SONSTIGES ZUBEHÖR**

5514MF28	MONITOR-GLAS-FILTER 14" UNUS . . . . . 420,00
5513MF28	MONITOR GLAS-FILTER 12-14" SPACE 2. 2.100,00 zum Schutz gegen Elektrostatik, UVA und UVB Strahlung
5621A028	TASTATURLADE UNTERBAU . . . . . 660,00
5502A028	CPU Ständer für PC-Tischgehäuse . . . . . 180,00
5500A028	DRUCKERSTÄNDER A4 . . . . . 228,00
DS101027	DATA SWITCH CENTRONICS 2 fach (AB) . . 348,00
DS101127	DATA SWITCH CENTRONICS 4 fach (ABCD) 528,00
5010SH24	SCHUTZHÜLLE F. A3 DRUCKER . . . . . 120,00
5106A028	DISKETTENBOX 5¼" für 100Stk. . . . . 108,00
5107A028	DISKETTENBOX für 140Stk 3½" oder 12 Cartridge . . . . . 144,00 oder 24 CD
5108A028	DISKETTENBOX 3½" für 5x10Stk Rainbow-Box . . . . . 144,00
5152A028	QUICK SHOT QS-113 JOYSTICK f. PC . . . . 198,00
5153A028	QUICK SHOT QS-123 JOYSTICK f. PC . . . . 276,00
5154A028	QUICK-SHOT Game Card 2-Port . . . . . 276,00
PAP00024	DRUCKERPAPIER 12"x240/60g 2000 Blatt . 288,00

**NETZWERK - KARTEN und ZUBEHÖR**

ETH01026	ETHERNET CARD, 8-Bit kompatibel . . . . 1.176,00 NE-1000 kompatibel incl.BOOT-ROM
ETH01126	ETHERNET CARD, 16-Bit kompatibel . . . 1.428,00 NE-2000 kompatibel incl.BOOT-ROM
ETHBUS26	ETHERNET CARD, 16-Bit BUS MASTER kompatibel . . . . . 1.548,00 NE-2100 kompatibel incl.BOOT-ROM
ETH01226	ETHERNET Card 32 Bit EISA . . . . . 4.500,00 inkl. Treiber für Novell 2.xx, 3.xx
ETHINT26	INTEL Etherexpress 16Bit Ethernet Karte . 2.580,00 selbstkonfigurierend, incl. Treiber
ETHINB26	INTEL BOOT ROM für Novell Netware . . . 540,00
ETHEIS26	INTEL Etherexpress 32 Bit EISA . . . . . 10.020,00 selbstkonfigurierend, inkl. Treiber
ETH10026	NOVELL NE1000, 8-Bit Ethernet Karte . . . 1.770,00

ETH20026	NOVELL NE2000, 16-Bit Ethernet Karte . . .	2.880,00
	Zum Anschluß an die parallele Schnittstelle	
ETHROM26	BOOTROM FÜR NE-1000/2000 . . . . .	780,00
ETHPRO26	POCKET ETHERNET Adapter Parallel/BNC	2.940,00
ETHXIR26	XIRCOM POCKET ETHERNET Adapter Parallel/BNC . . . . .	5.880,00
ETHK5826	ETHERNET Kabel (Preis/Meter) . . . . .	13,20
ETHBNC26	ETHERNET BNC-Connector . . . . .	43,20
ETHTER26	ETHERNET Terminator . . . . .	90,00
ETHUP026	ETHERNET UNTERPUTZ BNC DOSE . . . . .	588,00
ETHAP026	ETHERNET AUFPUTZ BNC DOSE . . . . .	780,00
KONF026	KONFEKTIONIEREN per Kabel . . . . .	300,00

**NOVELL-NETZWERK-SOFTWARE**

NOV30026	NETWARE 386 (3.11) 5-USER . . . . .	10.920,00
NOV30126	NETWARE 386 (3.11) 10-USER . . . . .	26.040,00
NOV30226	NETWARE 386 (3.11) 20-USER . . . . .	36.600,00
NOV31026	NETWARE 386 (3.11) 100-USER . . . . .	72.960,00
NOVLIT26	NOVELL NETWARE LITE (Lizenz je Netzwerkstation) . . . . .	1.020,00

**NOVELL-NETZWERK-INSTALLATION**

0INSTS20	Installation Server Netware 2.2/3.11 . . . . .	9.000,00
INSTT30	Installation pro Workstation - " . . . . .	600,00
INSTL30	Installation Netware Lite je Station . . . . .	1.800,00

**BETRIEBSSYSTEME**

7004D031	MS-DOS 5.0 (deutsch) . . . . .	1.380,00
	Umsteigerpaket	
7005D031	MS-DOS 5.0 (deutsch) Bootversion Microsoft . . . . .	1.380,00
	Nur mit PC gemeinsam	
7005DD31	MS-DOS 5.0 (deutsch) Bootversion OEM . . . . .	900,00
	Nur mit PC gemeinsam	
7003OS31	OS /2 V.2.0 (deutsch) . . . . .	2.340,00

**STANDARD-SOFTWARE (deutsch)**

ADOBE099	ADOBE TYPE MANAGER 2.0 . . . . .	1.650,00
WINCOR99	COREL DRAW 2.01 für Windows . . . . .	10.680,00
WINCO3CD	COREL DRAW 3.0 für Windows (auf CD) . . . . .	9.480,00

WINCO3CX	COREL DRAW 3.0 für Windows (auf CD + 10.680,00 Disketten)	
WINLOT99	LOTUS 1-2-3 für Windows . . . . .	9.000,00
WINEXL99	MS EXCEL 4.0 für Windows . . . . .	9.480,00
WINPU099	MS PUBLISHER für Windows . . . . .	3.780,00
WIN31099	MS-WINDOWS 3.1 . . . . .	2.148,00
WIN31Z99	MS-WINDOWS 3.1 Zusatzlizenz . . . . .	1.680,00
WIN31MSS	MS-WINDOWS 3.1 + Microsoft MOUSE seriell 2.580,00	

WINWORKS	MS WORKS für Windows . . . . .	3.480,00
WORKS299	MS WORKS für DOS . . . . .	2.820,00
WINWOR99	MS WORD 2.0 für Windows . . . . .	9.588,00
WINWOZ99	MS WORD 2.0 für Windows Zusatzlizenz . . . . .	7.560,00
WNC3099	Norton Commander V.3.0 für DOS . . . . .	2.340,00
WNU60199	Norton Utilities V.6.01 für DOS . . . . .	2.580,00
WINPMS99	PAGEMAKER 4.0 für Windows . . . . .	16.200,00
PCT71099	PC TOOLS 7.1 für DOS . . . . .	2.820,00
QEMM0099	QEMM 386 V.6.0 . . . . .	2.268,00
WSBAS299	SUPERBASE 2 für Windows . . . . .	6.780,00
WSBAS499	SUPERBASE 4 für Windows, dbase kompatibel . . . . .	13.080,00

STACK099	STACKER Software (zur Steigerung der HD- Kapazität) . . . . .	2.010,00
TURBCD99	TURBO C++ 3.0 für DOS . . . . .	2.700,00
TURBCW99	TURBO C++ 3.0 für Windows . . . . .	3.000,00
TURBPD99	TURBO PASCAL 6.0 für DOS . . . . .	3.000,00
TURBPW99	TURBO PASCAL 1.0 für Windows . . . . .	4.500,00
WINVPN99	VENTURA PUBLISHER 4.0 für Windows . . . . .	20.340,00
WINWP100	WORDPERFECT 5.1 für Windows . . . . .	9.060,00
WINWP102	WORDPERFECT 5.1 für Windows Zusatzlizenz . . . . .	5.760,00

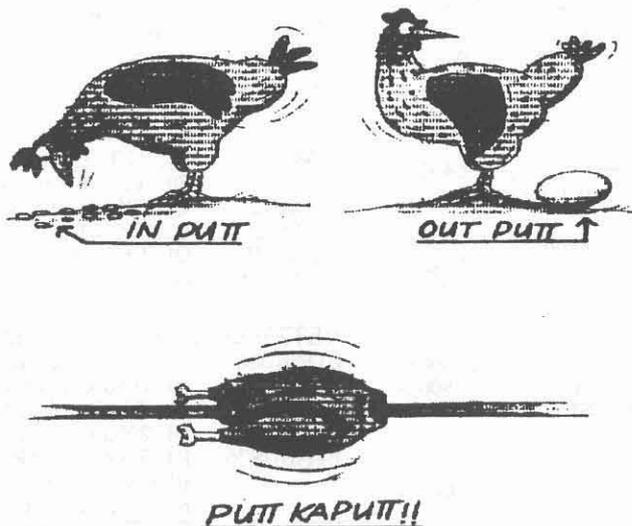
WP51DS99	WORDPERFECT 5.1 für DOS . . . . .	9.060,00
WP51DT99	WORDPERFECT 5.1 für DOS Zusatzlizenz . . . . .	5.520,00
WPO30S99	WORDPERFECT OFFICE 3.0 für DOS (nicht netzwerkfähig) . . . . .	2.292,00
WPO30N99	WORDPERFECT OFFICE LAN 3.0 für DOS / 5 USER . . . . .	8.064,00

Weitere Software auf Anfrage !!

**DIENSTLEISTUNG**

0TECHN20	Techniker - Stunde . . . . .	720,00
ASSEM20	Assembling (Montage) u. Test . . . . .	720,000
ZUSTE20	Zustellpauschale (gilt nur für WIEN) . . . . .	480,00

COMPUTER-SPRACHE



## Sonderangebot für PCC - TGM (Sammelbestellung gültig vom 2.11-22.12.92)

386

486

386/40Mhz/128k . . . . . 14.970,00  
 4MB RAM, erweiterbar auf 32MB, 128k Cache, 85MB/17ms  
 Festplatte, Tisch Gehäuse mit 200W Netzteil,  
 1.44MB/3-1/2" Floppy, Floppy/Harddisk Controller IDE-AT-  
 BUS, 2 Ser/1 Par/1 Game-Port, Tastatur  
 16Bit VGA Karte 1024x768/512k RAM, 14" COLOR VGA  
 Monitor strahlungsarm (AOC CMLB-335), interlaced.

MS-DOS+Super Mouse II seriell . . . . . 990,00

80/250MB Irwin Streamer intern . . . . . 5.490,00  
 inklusive Anschlußkabel als 3. Floppy-Laufwerk, EZTAPE  
 Streamersoftware für DOS und WINDOWS 3.1, inkl. 1 Stk.  
 Datacartridge

Aufpreise für 386/33Mhz/128k

8MB RAM . . . . . 1.680,00  
 16MB RAM . . . . . 5.040,00  
 2.Floppy Laufwerk  
 1.2MB/5-1/4" oder 1.44MB/3-1/2" wahlweise . 870,00  
 105MB/17ms Festplatte (Seagate) . . . . . 1.260,00  
 125MB/15ms Festplatte (Seagate) . . . . . 1.740,00  
 200MB/15ms Festplatte (Conner) . . . . . 4.680,00  
 540MB/15ms Festplatte (Conner) . . . . . 13.800,00  
 16Bit VGA Karte 1024x768 non-Interl./1MB,  
 TsengET4000 . . . . . 756,00  
 16Bit VGA Karte 1024x768 non-Interl./1MB,  
 16Mio.Color, TsengET4000 . . . . . 1.056,00  
 16Bit VGA Karte 1280x1024/1MB VRAM,  
 S3-Windows Accelerator . . . . . 1.956,00  
 14" Color VGA AOC-337 strahlungsarm 1024x768  
 interlaced . . . . . 990,00  
 17" Color VGA AOC-735, 1280x1024  
 non-interlaced . . . . . 7.980,00  
 17" EIZO Flexscan F550i, 1280x1024  
 non-interlaced, strahlungsarm, TRIN . . . . 17.580,00  
 Baby Tower Gehäuse . . . . . 540,00  
 Big Tower Gehäuse . . . . . 1.200,00

486/33Mhz/256k PROFESSIONAL SET . . . . . 24.480,00  
 4MB RAM, erweiterbar auf 32MB, 256k Cache,  
 Tisch Gehäuse mit 200W Netzteil,  
 1.44MB/3-1/2" Floppy, 125MB/15ms Festplatte (Seagate),  
 Floppy/Harddisk Controller, 2 Ser/1Par/1Game-Port,  
 16Bit VGA Karte 1024x768/1MB RAM, (TsengLabs ET-4000),  
 14" COLOR VGA Monitor (AOC-337) 1024x768 non-interlaced,  
 strahlungsarm nach MPR II, Tastatur

MS-DOS+Super Mouse II seriell . . . . . 990,00

80/250MB Irwin Streamer intern . . . . . 5.490,00  
 inklusive Anschlußkabel als 3. Floppy-Laufwerk, EZTAPE  
 Streamersoftware für DOS und WINDOWS 3.1, inkl. 1 Stk.  
 Datacartridge

486/33Mhz Motherboard 256kB Cache . . . . . 8.880,00

486DX2/50Mhz Motherboard 256kB Cache . . . . . 9.990,00

486DX/50Mhz Motherboard 256kB Cache . . . . . 11.970,00

Aufpreise für 486/33Mhz/256k

486DX2/50 Mhz Motherboard . . . . . 1.110,00  
 486DX/50 Mhz Motherboard . . . . . 3.090,00  
 8MB RAM . . . . . 1.680,00  
 16MB RAM . . . . . 5.040,00  
 2.Floppy Laufwerk  
 1.2MB/5-1/4" oder 1.44MB/3-1/2" wahlweise . 870,00  
 200MB/15ms Festplatte (Conner) . . . . . 2.940,00  
 240MB/15ms Festplatte (Quantum) . . . . . 3.120,00  
 540MB/15ms Festplatte (Conner) . . . . . 12.060,00  
 16Bit VGA Karte 1024x768 non-Interl./1MB,  
 16Mio.Color, TsengET4000 . . . . . 300,00  
 16Bit VGA Karte 1280x1024/1MB VRAM,  
 S3-Windows Accelerator . . . . . 1.200,00  
 17" Color VGA AOC-735, 1280x1024  
 non-interlaced . . . . . 6.990,00  
 17" EIZO Flexscan F550i, 1280x1024  
 non-interlaced, strahlungsarm, TRIN . . . . 16.560,00  
 Baby Tower Gehäuse . . . . . 540,00  
 Big Tower Gehäuse . . . . . 1.200,00

Zahlungskonditionen : Bar/Scheck bei Warenübernahme, oder Nachnahme  
 Lieferbedingungen : Abholung oder kostenpflichtige Zustellung, solange der Vorrat reicht !  
 Preise : incl. 20% MWST, nach 30.11. Dollarkursanpassung möglich  
 Garantie : 12 Monate auf Komplettergeräte, ausgenommen Monitore. Geräte zusammengebaut und überprüft !!  
 Anschrift : EXCON GesmbH, Rögnergasse 6-8, 1090 Wien, 0222/310-99-74-0

Ich bestelle lt. Sammelbestellung excon, PC-NEWS-3/92

An den  
 PCCTGM  
 Postfach 59  
 1202 Wien

Ich bin Schüler der \_\_\_\_\_ (Abt./Jgg.) und nehme das Angebot der kostenlosen Probemitgliedschaft gemäß den Clubstatuten des PCC-TGM für ein Jahr an.  
 Ich bin Mitglied des PCCTGM, MNr.: \_\_\_\_\_. Ich wünsche  telefonisch/ per Postkarte verständigt zu werden (Zutreffendes ankreuzen).

Name \_\_\_\_\_ Plz \_\_\_\_\_ Ort \_\_\_\_\_

Straße/Nr. \_\_\_\_\_ Telefon \_\_\_\_\_

Datum \_\_\_\_\_ Unterschrift \_\_\_\_\_  
 (bei Minderjährigen: Unterschrift des Erziehungsberechtigten)



## Softwareaktion für PCC - TGM

(gültig nur für Sammelbestellung bis 20.12.92)

Produkt	für das Betriebssystem	empfohlener VK-Preis	Bemerkung	inkl. Mwst. Aktions-Schulpreis
---------	------------------------	----------------------	-----------	--------------------------------

### **BORLAND:**

Paradox 4.0	DOS	11.290,-	Datenbank	2.490,-
Borland C++ 3.1	DOS&WIN	8.990,-	Programmiersprache	2.790,-

### **LOTUS:**

AMI Pro 3.0	WIN	13.430,-	Textverarbeitung	ca. 3.290,-
Lotus Organiser	WIN	9.560,-	Kalender, Organisation	2.990,-

### **Microsoft:**

Windows 3.1	WIN	2.980,-	Benutzeroberfläche	1.290,-
WINWORD 2.0	WIN	13.800,-	Textverarbeitung	3.090,-
Excel 4.0	WIN	13.800,-	Tabellenkalkulation	3.990,-
Word 5.5	DOS	12.690,-	Textverarbeitung	2.490,-
DOS 5.0 Update	DOS	740,-	Betriebssystem	790,-
MS C 7.0	DOS	7.440,-	Programmiersprache	1.990,-
Visual Basic WIN	WIN	4.480,-	Programmiersprache	1.990,-

### **Utilities:**

PC-Tools 8.0	DOS		Utilities	2.090,-
Norton Desktop	WIN		Utilites	1.050,-
Norton Utilites	DOS		Utilites	1.190,-

Lieferung ab Lager Wien. Preise inkl.MWST. 1 Jahr Garantie. Gültig, solange Vorrat reicht!  
Comp Delphin, Berggasse 5, 1090 Wien, Tel.: (0222-)310-53-56/18

An den  
PCCTGM  
Postfach 59  
1202 Wien

Ich bestelle lt. Sammelbestellung CompDelphin, PC-NEWS-4/92

Ich bin Schüler der \_\_\_\_\_ (Abt./Jgg.) und nehme das Angebot der kostenlosen Probemitgliedschaft gemäß den Clubstatuten des PCC-TGM für ein Jahr an.  
 Ich bin Mitglied des PCCTGM, MNr.: \_\_\_\_\_. Ich wünsche  telefonisch/ per Postkarte verständigt zu werden (Zutreffendes ankreuzen).

Name \_\_\_\_\_ Plz \_\_\_\_\_ Ort \_\_\_\_\_  
 Straße/Nr. \_\_\_\_\_ Telefon \_\_\_\_\_

Datum \_\_\_\_\_ Unterschrift \_\_\_\_\_  
 (bei Minderjährigen: Unterschrift des Erziehungsberechtigten)

**Sonderangebot für PCC - TGM**  
(gültig nur für Sammelbestellung bis 20.12.92)

**CMP 840D (Einstieigermodell) . . . . . 11.790,- öS**

Desktop Gehäuse / 200 Watt Netzteil  
 Prozessor: 80486DX-40, 40 MHz, 128 B Cache Memory  
 Hauptspeicher: 4 MB erweiterbar auf 8/16/32 MB  
 Diskettenlaufwerk: 3,5 Zoll, 1,44 MByte  
 AT-Bus FDD/HDD-Controller  
 2 serielle / 1 parallele Schnittstelle  
 VGA-Bildschirmkarte Trident 9000 / 512 KB  
 DIN-Tastatur mit 102 Tasten

**Synco CN 1469**

14 Zoll Mehrfrequenz - Farbmonitor  
 640x480, 800x600, 1024x786 Bildpunkte  
 0,28mm Lochmaske

**Erweiterungen für CMP 840D:**

Speichererweiterung auf 8 MByte . . . . . 1.730,- öS  
 Aufpreis Synco CN1470ALR (strahlungsarm, 1024x768 non interleaced) . . . . . 990,- öS  
 Aufpreis VGA-Karte ET4000 1MB, 72Hz, 65K Color . . . . . 590,- öS  
 Festplatte 85 MByte, Maxtor, 17ms . . . . . 3.690,- öS  
 Festplatte 130 MByte, Maxtor, 15ms . . . . . 4.290,- öS  
 Festplatte 212 MByte, Maxtor, 15ms . . . . . 6.570,- öS  
 Floppylaufwerk 5,25", 1,2 MByte . . . . . 900,- öS  
 Aufpreis auf Mini-Tower Gehäuse . . . . . 290,- öS  
 Aufpreis auf Big-Tower Gehäuse . . . . . 690,- öS  
 Aufpreis auf CMP 933D (i80486DX-33, 256 KB Cache) . . . . . 6.050,- öS

**Canon BJ10e (A4, Einzelblatt halbautomatisch) . . . . . 4.490,- öS**

64 Düsen Bubble-Jet Drucker, 360x360 dpi  
 max. 142 Zeichen/Sek., Drucker-kabel  
 vollautom. Einzelblatteinzug

**Canon LBP-4 Lite . . . . . 13.710,- öS**

A4-Laserdrucker, 300x300 dpi, 1,5 MByte Ram  
 4 Seiten/Min., Capsl Druckersprache  
 Handbuch, Drucker-kabel

**I/O Maus 3500 (MS kompatibel, 3 Tasten, 400 dpi) . . . . . 249,- öS**

Lieferung ab Lager Wien. Preise inkl.MWST. 1 Jahr Garantie. Gültig, solange Vorrat reicht!  
 Comp Delphin, Berggasse 5, 1090 Wien, Tel.: (0222-)310-53-56/18



An den  
 PCCTGM  
 Postfach 59  
 1202 Wien

Ich bestelle lt. Sammelbestellung EDV-SHOP, PC-NEWS-3/92

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Ich bin Schüler der \_\_\_\_\_ (Abt./Jgg.) und nehme das Angebot der kostenlosen Probemitgliedschaft gemäß den Clubstatuten des PCC-TGM für ein Jahr an.  
 Ich bin Mitglied des PCCTGM, MNr.: \_\_\_\_\_. Ich wünsche  telefonisch/ per Postkarte verständigt zu werden (Zutreffendes ankreuzen).

Name \_\_\_\_\_ Plz \_\_\_\_\_ Ort \_\_\_\_\_  
 Straße/Nr. \_\_\_\_\_ Telefon \_\_\_\_\_

Datum \_\_\_\_\_ Unterschrift \_\_\_\_\_  
 (bei Minderjährigen: Unterschrift des Erziehungsberechtigten)

## Bestellschein

Bitte kopieren Sie dieses Blatt bei Bedarf.

An die Arbeitsgemeinschaft für  
Didaktik, Informatik und Mikroelektronik  
(ADIM)

Postfach 23  
A-1191 Wien

Tel. 0222-369 88 59-8

Nr= Bestellung von fertigen Skripten,  
(Nr)= Vormerkung für geplante Skripten (bitte beachten Sie die BTX-Seite \*56458# oder rufen Sie uns an):

Band Nr.	Bezeichnung Produkt (Hersteller)	Version	ISBN 3-85071-		Auf- lage	Datum	nur Band		nur Disk		Band+Disk		Gesamt- preis: ös	
			ohne Disk	mit Disk			ös	Stk.	ös	Stk.	ös	Stk.		
36	LOGO (IBM).....	1.0	002-5	003-3	2.	Nov88	45		50		85			
38	Turbo-Pascal (Borland).....	3.01	006-8	007-6	5.	Sep89	90		50		130			
39	RUN/C Classic (Age of Reason Co.)...	2.03	000-9	001-7	1.	Ju187	40		50		80			
40	Turbo-C (Borland).....6226*	2.0	024-6	025-4	5.	Aug91	100		50		140			
41	Turbo/Power Basic .....6451*	1/2	030-0	031-9	4.	Sep92	95		50		135			
(42)	C-Bibliothek (Turbo-C, Quick-C...)..				1.		-130		50		-170		*****	
(43)	MS-DOS.....				1.		-100		50		-140		*****	
(44)	Modula-2 (Jensen & Partner) V3.0 ...				1.		-110		50		-150		*****	
(45)	ADA.....				1.		-120		50		-160		*****	
(46)	Word (MicroSoft).....	5.5			1.		-100		50		-140		*****	
47	Turbo-Pascal (Borland).....6225*	6.0	020-3	021-1	5.	Ju191	100		50		140			
(48)	Quick-C (MicroSoft).....	2.5			2.		-100		50		-140		*****	
49	Quick-Basic (MicroSoft).....	4.5	018-1	019-X	2.	Okt91	95		50		135			
50	C++ (Borland) .....6450*	3.1	028-9	029-7	2.	Aug92	120		50		160			
98	Peter Pfenicher: Turbo Pascal Anweisungssammlung mit Beispielen...	6.0	ISBN 3-900985-00-6		4.	Okt91	130							
Gesamtanzahl der bestellten Skripten/Disketten:.....														
Gewünschte Freixemplare (für je 20 lieferbare Bände ein beliebiger Band), bitte Bandnummern angeben.....														0
Versandkostenanteil pro SKRIPTEN-Sendung (entfällt ab 1.000 S Bestellwert).....														30
Endsumme (inklusive 10% bzw. 20% Umsatzsteuer).....														

Die Hardwarepreise ändern sich in kurzer Zeit so rasch, daß der Bestellschein rasch ungültig würde. Wir organisieren Sammelbestellungen für Disketten, Modems und ähnliches Zubehör. Bitte fragen Sie in der telefonischen Sprechstunde der ADIM Wien oder fordern Sie eine aktuelle Liste (telefonisch oder schriftlich) an!

Änderungen und Irrtum vorbehalten!

\* Fachbuchnummer (für Höhere technische Lehranstalten auch über die Schulbuchaktion zu beziehen) Verlag nr. 970  
Wien, Stand: 31. August 1992 (PCC-TGM)

**Bitte beachten Sie:**

- \* Die Disketten enthalten die Programmbeispiele des jeweiligen Bandes. Alle Disketten werden im Format 5,25" (360 KByte) geliefert. Lösungsprogramme zu den Übungsaufgaben sind aus pädagogischen Gründen nicht erhältlich.
- \* Werden nur Beispieldisketten bestellt, wird kein Versandkostenanteil berechnet. (Gilt nicht für Leerdisketten!)
- \* Bände ohne Datum (Nummer in Klammern) sind zwar geplant; da die Fertigstellung vor allem vom Zeiteinsatz der ADIM-Mitarbeiter in deren Freizeit abhängt, kann ein exakter Termin nicht angegeben werden. Aus aktuellen Gründen können einzelne Bände auch vorgezogen werden.
- \* "-" bedeutet: geschätzter Preis für geplante Bände.
- \* Die Umsatzsteuer ist in den Preisen enthalten: ADIM-Bände und ADIM-Bände+Disketten: 10%, Disketten allein und sonstiges: 20 %.

**Auslandsbestellungen - nur gegen Vorauszahlung oder Verrechnung per Kreditkarte:**

- \* Postgiroamt München (BLZ 700 100 80), Konto 1209 14-800. Postcheckamt Chur, Konto 70-40051-3. Volksbank Brixen, Konto 37283.
- \* Der Rechnungsbetrag verringert sich um die Mehrwertsteuer und das Versandkostenpauschale. Die Portospesen werden in ihrer tatsächlichen Höhe verrechnet. Wir bitten um Vorauszahlung oder Verrechnung per Kreditkarte: der Rechnungsbetrag wird Ihnen vor der Auslieferung mitgeteilt. Die Skripten werden sofort nach Zahlungseingang versandt. Größere Bestellposten werden geteilt, da Buchsendungen nur bis 5 kg zugelassen sind.

**Zahlungstermine im Inland:** Wir versenden üblicherweise die Skripten als Brief oder Paket und bitten um Überweisung binnen 14 Tagen bzw. (ab 10 Stück) binnen 3 Wochen. Bei Zahlungsverzug können wir allerdings weitere Bestellungen nur gegen Nachnahme und Ersatz der Nachnahmespesen ausführen. Wir bitten um pünktliche Überweisung.

**Hardware:** Wir bemühen uns, die günstigsten Angebote ausfindig zu machen. Da sich alle Preise oft sehr rasch ändern, werden die aktuellen Preise auf Wunsch mitgeteilt. Wir organisieren auch immer wieder gemeinsame Bestellaktionen. Alles weitere in der telefonischen Sprechstunde der ADIM Wien. Unter dieser Nummer sind auch die Termine der Sprechstunden zu hören.

Ich wurde auf die Aktivitäten der ADIM aufmerksam durch:

Verwendung der Skripten:

ein Seminar des PI Wien	Kollegin/Kollegen:	als Lehrer/in
ein Seminar des PI Graz		als Schüler/in
ein anderes Seminar		als Student/in
ein Mitteilungsblatt des PCC - TGM	sonstige Informationen:	für mein Hobby
eine Mitteilung in einer Zeitschrift		freiberuflich

**Abonnement:** Neue Skripten können im Abonnement bestellt werden. Das Abo kann jederzeit gekündigt werden.

Ich bestelle neue Skripten bzw. neue und überarbeitete Auflagen im Abonnement (Ja/Nein).....	
--	--

**Adressen (bitte alle Angaben in BLOCKBUCHSTABEN):**

Lieferung an (Vorname, FAMILIENNAME, Adresse)	Rechnung (falls verschieden) an: (Name, Adresse):
Tel-Nr:	Tel-Nr:
BTX-Nr:	BTX-Nr:

Ein Service, vor allem für unsere Interessenten aus dem Ausland:

Skripten + Disketten können bei der ADIM-Wien auch mit folgenden **Kreditkarten** bezahlt werden (bitte ankreuzen):

<input type="checkbox"/> Visa-Card	Kartennummer:	
<input type="checkbox"/> Euro/Master-Card	lautend auf:	
<input type="checkbox"/> American Express	gültig bis:	

**Unterschrift des Bestellers** (falls der Besteller noch nicht bei der Adresse angegeben ist, geben Sie bitte den Namen hier in BLOCKBUCHSTABEN an.) Bestellung von ganzen Klassen werden gerne bearbeitet. Angaben wie z.B. "3B" reichen aber nicht aus, der Name eines verantwortlichen Bestellers muß angegeben werden.

Ort, Datum:	Unterschrift:
-------------	---------------

**Weitere Bestellmöglichkeiten:**

**Telefonisch:** ADIM-Wien, Tel. 0222-369 88 59-8. Wenn der Anrufbeantworter eingeschaltet ist, sprechen Sie bitte langsam und deutlich und geben Sie auch Ihre Telefonnummer für Rückfragen an.

**Schriftlich:** auch bei der ADIM-Graz,  
Postfach 37, A-8028 Graz.  
Über BTX (siehe auch BTX-Seite \*56458#):  
ADIM-Wien, BTX-Nr.: 912 218 106 oder  
ADIM-Graz, BTX-Nr.: 913 110 525  
Über Telefax: ADIM-Wien: 0222-369 88 59 7  
Über Telex: ADIM-Wien: 75 210 388 weim a  
oder ADIM-Graz: 75 210 859 sber a

## A N M E L D E F O R M U L A R

--	--	--	--

für die Mitgliedschaft im **PCC-TGM**

Zutreffendes bitte ankreuzen !

Mitgliedsart	Einschreibgebühr	+	Beitrag/Kalenderjahr
<input type="checkbox"/> Allgemein	300,-	+	300,-
<input type="checkbox"/> Lehrer	300,-	+	300,-
<input type="checkbox"/> Schüler *)	0,-	+	150,-
<input type="checkbox"/> Student *)	0,-	+	300,-
<input type="checkbox"/> Förderer	0,-	+	>=1000,-

\*)Bitte Inskriptions- oder Schulbesuchsbestätigung beilegen !!!!!

Familiename			
Vorname			
Titel			
Postleitzahl,Ort			
Straße,Nr.			
Vorwahl,Telefon		BTX-Nr.	
Firma,Schule,Uni			
Abteilung,Klasse			
Maturajahr *)			
Postleitzahl,Ort			
Straße			
VW,Telefon,Klappe		BTX-Nr.	

\*) eventuell voraussichtliches Maturajahr

Geworben durch:

Betreuer:	Mnum:	Name:	
-----------	-------	-------	--

Ich erkläre mich mit der Weitergabe meiner Daten an Lieferfirmen und CLUB-Mitglieder (ausgenommen Betreuer) einverstanden ?  JA  NEIN (Ohne Angabe wird JA angenommen !)

Meine Mitgliedschaft beim PCC-TGM wird nach Annahme des Antrages durch den Vorstand und Bezahlung der Aufnahmegebühren wirksam. Ich erkläre mich mit den Vereinsstatuten einverstanden.

Datum:	Unterschrift:
--------	---------------

Einsenden an : PCC-TGM, Postfach 59, 1202 Wien  
 Einzahlung an : Erste österreichische Spar-Casse, PCC-TGM, KtoNr.: 053-32338, Bankleitzahl: 20111



## Die Autoren dieser Ausgabe

**Adler, Ingomar**, Absolvent der höheren Abteilung für Nachrichtentechnik und Elektronik für Berufstätige, NA92B, Teilnehmer am Speziallehrgang für Mikroelektronik 1992/93, TEL.: (0222)-33-1-26/341.

**Berthold, Robert**, Ing.Mag., Lehrer an der höheren Abteilung für Elektrotechnik im TGM, Kustos für mehrere EDV-Säle, Inhaber der Firma EBUS (EDV-Beratung und Schulung). TEL.: (0222)-604-42-69.

**Fiala, Franz**, Dipl.-Ing., Lehrer an der höheren Abteilung für Nachrichtentechnik und Elektronik im TGM, Redakteur der PC-NEWS. BTX: 912-218-242.

**Fischer, Othmar**, Dipl.-Ing., Lehrer an der höheren Abteilung für Nachrichtentechnik und Elektronik im TGM, Autor verschiedener Lehrbücher für den Unterricht. TEL.: (0222)-33-1-26/333.

**Marschat, Peter**, Musiker, Leiter der MUPID-Gruppe, MCCA. BTX: 912212253.

**Melchart, Sepp**, Dipl.-Ing., Lehrer an der höheren Abteilung für Nachrichtentechnik und Elektronik im TGM. TEL.: (0222)-33-1-26/343.

**Reiermann, Dieter**, Dipl.-Ing., Lehrer an der höheren Abteilung für Nachrichtentechnik und Elektronik im TGM. TEL.: (0222)-33-1-26.

**Riemer, Walter**, Dipl.-Ing., Lehrer an der höheren Abteilung für Nachrichtentechnik und Elektronik im TGM, Leiter des Rechenzentrums der Abteilung, Autor mehrerer Lehrbücher für den Unterricht, Ingenieurkonsulent für Elektrotechnik. BTX: 912-216-422.

**Sautner, Johannes**, Student der Betriebsinformatik an der UNI Wien. 1989 Einstieg in die BTX-Szene mit DECODIX 1.02. Autor mehrerer BTX-Programme basierend auf DECODIX. Seit 1992 im erweiterten Vorstand des MCCA. BTX: 912-222-628.

**Schlögl, Helmuth**, Jahrgang 1940, Obmann des Btx-u.Microcomputer Clubs seit 1983, beschäftigt sich seit 1981 mit BTX (Pilotversuch 300 Teilnehmer), Beruf Bankbeamter tätig seit 1960 in der GiroCredit Bank (vormals Girozentrale) davon 25 Jahre EDV, bis 1991 mit BTX.

**Weissenböck, Martin**, Dipl.-Ing. Mag. Dr., Direktor der HTL Wien IV, Leiter der ADIM und Autor von ADIM-Skripten. Vorstandsmitglied des PCC-TGM. BTX: 912 213 458

<b>Impressum:</b>	Medieninhaber: PCC-TGM (Personal-Computer-Club- Technologisches Gewerbemuseum), Wexstraße 21, Postfach 59, 1202 Wien.
<b>Grundlegende Richtung:</b>	Auf Anwendungen im Unterricht bezogene Informationen über Personal- Computer-Systeme. Berichte über Veranstaltungen des Vereins. Beratung der Mitglieder gemäß der Statuten des PCC-TGM.
<b>Bezugsbedingungen:</b>	Clubleistung für Mitglieder des PCC-TGM.
<b>Auflage dieser Ausgabe:</b>	1800 Stück
<b>Telefon/Anrufbeantworter:</b>	(0222)33 22 398
<b>Bürozeiten:</b>	Mi: 19.00-20.30, Fr: 9.00-12.00h (Frau Jelinek, Herr Leeb)
<b>TGMBOX:</b>	(0222)815-48-71 (8-N-1), 14400..1200 Bit/s
<b>BTX:</b>	Leitseite *5645#, 912222584
<b>Telefon.Sprechstunde ADIM:</b>	(0222)-369-88-59-8 Montag ab 20:00
<b>Layout und Satz:</b>	Word 5.5
<b>Druck:</b>	WUV, Wiener Universitätsverlag
<b>Erscheinungsort:</b>	Wien, November 1992
<b>Redaktion:</b>	Franz Fiala, Siccardsburggasse 4/1/22, 1100 Wien. BOX: 604-50-70-1(2400-N81), FAX: 604-50-70-2 TELEBOX:FRANZ-FIALA, BTX:912-218-242
<b>Anzeigenannahme:</b>	Robert Thumfarth, (0222)33-1-26/346
<b>Scanner:</b>	Daniel Borko
<b>Text und Programme:</b>	Diskette TGM-DSK-234
<b>Programme:</b>	BTX-Seite *56455#, TGMBOX/DATTEIEN/PCC TGM
<b>Beitragskennzeichnung:</b>	Name, Firma, [TGM-DSK][TGM-LIT] Nicht namentlich gekennzeichnete Beiträge stammen von der Redaktion.
<b>Kopien:</b>	Mit Quellenangabe gerne gestattet. Zwei Belegexemplare erbeten.
<b>DVR-Nr.:</b>	0596299
<b>Einschreib-/Jahresbeitrag:</b>	Schüler: 0/150,- Student: 0/300,- sonst: 300,-/300,-
<b>Information:</b>	'Ein Club stellt sich vor' (=TGM-LIT-050)
<b>Vorstand:</b>	KÖNIG(Obmann), SYROVATKA(-stv), THUMFARTH(Schriftführer), WEISSENBOCK(-stv), ZEHETNER(Kassier), PAY(-stv), OSTERMAIER(Beirat), NAVRATIL(-), REITER(-), BERTHOLD(Rechnungsprüfer), NITSCH(-)

## Preise, Stand November 1992

Literatur, Sonderdruck pro Seite	6S	-80
Tabellen A5/A4, verschweißt	6S	15,-/25,-
Kop. Disketten 360k/1.2M/720k/1.44M	6S	40,-/50,-/50,-/60,-
Leerdisketten 360k/1.2M/720k/1.44M	6S	10,-/20,-/20,-/30,-
PCSIG-Disketten 360k/720k (PC-SIG)	6S	20,-/30,-
3-fach Verteiler für PC-Netzteil	6S	100,-
Bausatz µPROFI-51, incl. Handbuch	6S	950,-
EPROM für µPROFI-51 (PC-NEWS-2/92)	6S	55,-
Scannerdienst erste Seite (+Disk)	6S	10,-
Scannerdienst Folgeseite, pro Format	6S	2,-
Verpackungskostenanteil	6S	23,-/29,-
Diskettenabo pro Jahr 360k/720k	6S	110,-/160,-

## PC-NEWS-Vorschau 1993

Ausgabe	Redaktionsschluß	Erscheint
PC-NEWS-1	Mitte Jänner	Mitte Februar
PC-NEWS-2	Mitte März	Mitte April
PC-NEWS-3	Mitte Mai	Mitte Juni
PC-NEWS-4	Anfang August	Anfang September
PC-NEWS-5	Ende Oktober	Ende November

## Inserenten

ADIM	103
CompDelphin	101
CompDelphin	87
excon	92
excon	99
nds	89
OPTV	12
PCC-TGM	105
PCC-TGM	106

Absender:

**PCC-TGM**  
 Wexstraße 21  
 Postfach 59  
 1202 Wien

P.b.b.  
 Verlagspostamt  
 1200 Wien

An:

Wenn unzustellbar, bitte zurück an Absender.

Für C-Programmierer:

Häufig verwendete ASCII-Steuerzeichen werden immer wieder als Zahl statt als Symbol verwendet. Hier und auf TGM-DSK-234 finden Sie die Datei ASCII.H, die jeweils die übliche Abkürzung für das Steuerzeichen und für den Control-Kode enthält. Je nach Bedarf in eigenen Programmen einbinden!

```
#ifndef _ASCII_H
#define _ASCII_H

#define NUL 0
#define SOH 1
#define STX 2
#define ETX 3
#define EOT 4
#define ENQ 5
#define ACK 6
#define BEL 7
#define BS 8
#define HT 9
#define LF 10
#define VT 11
#define FF 12
#define CR 13
#define SO 14
#define SI 15
#define DLE 16
#define DC1 17
#define DC2 18
#define DC3 19
#define DC4 20
#define NAK 21
#define SYN 22
#define ETB 23
#define CAN 24
#define EM 25
#define SUB 26
#define ESC 27
#define FS 28
#define GS 29
#define RS 30
#define US 31
```

```
#define XON 17
#define XOFF 19

#define CTRL_A 1
#define CTRL_B 2
#define CTRL_C 3
#define CTRL_D 4
#define CTRL_E 5
#define CTRL_F 6
#define CTRL_G 7
#define CTRL_H 8
#define CTRL_I 9
#define CTRL_J 10
#define CTRL_K 11
#define CTRL_L 12
#define CTRL_M 13
#define CTRL_N 14
#define CTRL_O 15
#define CTRL_P 16
#define CTRL_Q 17
#define CTRL_R 18
#define CTRL_S 19
#define CTRL_T 20
#define CTRL_U 21
#define CTRL_V 22
#define CTRL_W 23
#define CTRL_X 24
#define CTRL_Y 25
#define CTRL_Z 26

#endif /* _ASCII_H */
```