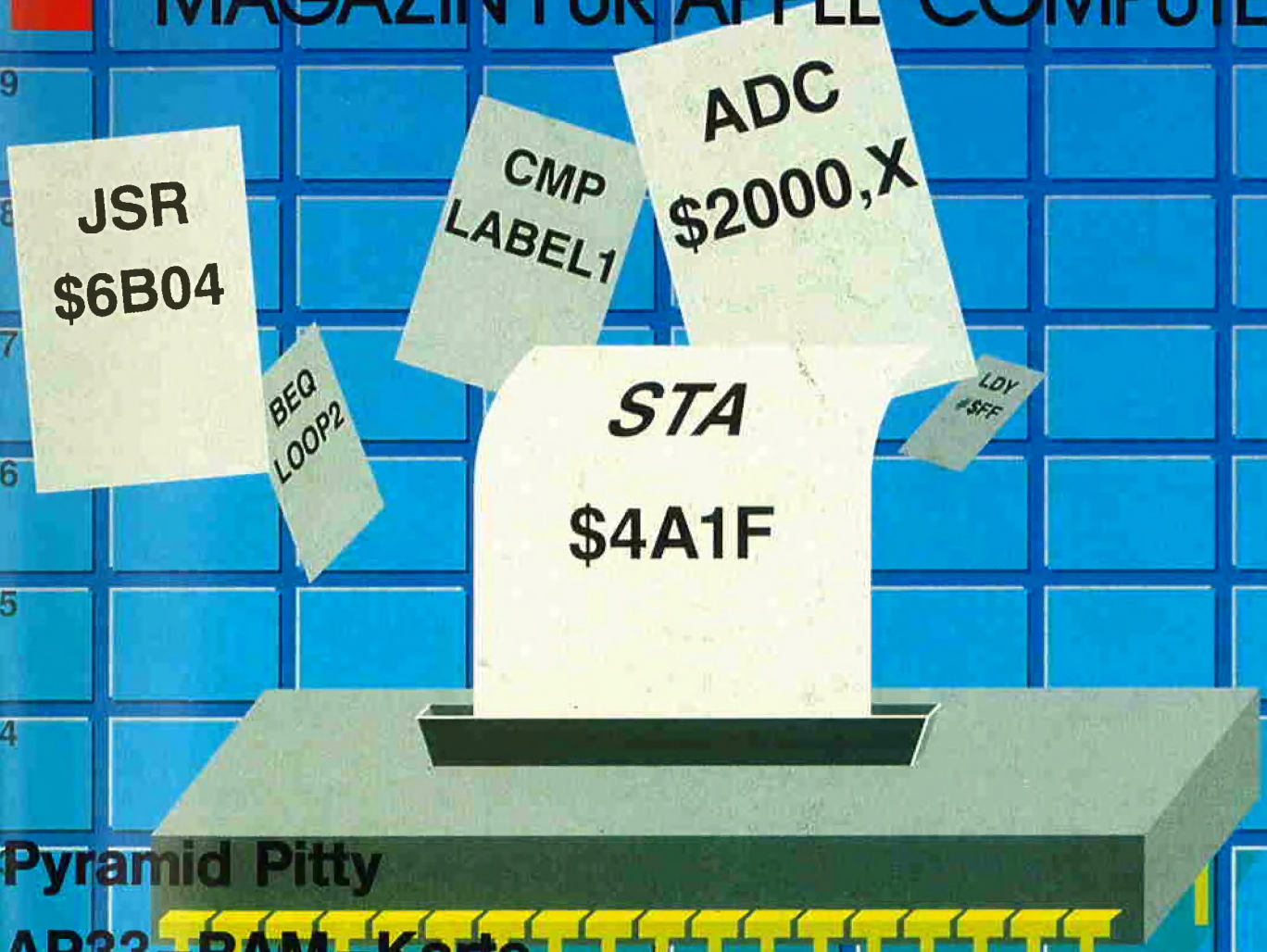
Nr. 7/85 Juli
DM 6,50, sfr 6,50, öS 50, Lit 5900, hfl 7,50

PEEKER

MAGAZIN FÜR APPLE-COMPUTER



Pyramid Pitty

AP33-RAM-Karte

Formatter

6502 leicht gemacht

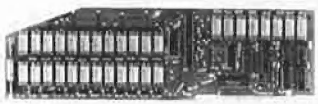
Wordstar und Epson

Megacore-Festplatte

Zeichensatz-EPROM

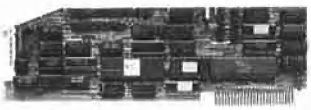
Pascal-Preisausschreiben

Hüthig PUBLIKATION



AP 13 und AP 17
RAM-Karten zum Einsatz als Pseudodisk unter CP/M, USCD und APPLE-DOS. Speichergröße von 64 kByte bis 256 kByte.
Bestell-Nr.: A 1013 a-b
A 1017 a-d

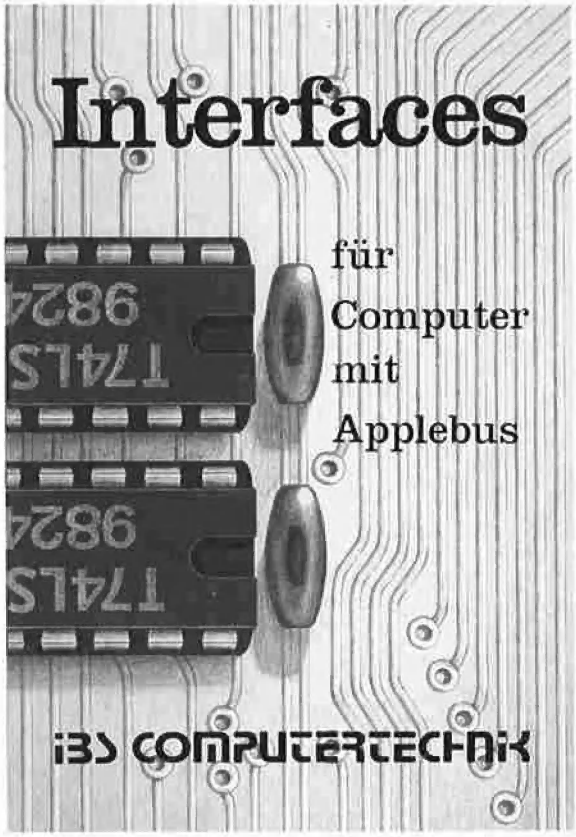
AP 33
RAMDISK der neuen Generation. Für besonders speicherintensive Arbeiten ist der Ausbau in Stufen von 64 kByte bis 1MByte möglich.
Bestell-Nr. A 1033



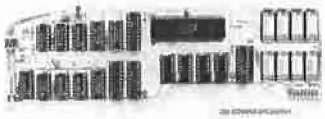
AP 14
Floppy-Controller für alle Anwendungsfälle. 10 Laufwerke können gleichzeitig angeschlossen werden. 4 × 8" DSDD, 4 × 5¼" DSDD und zwei Apple-Standardlaufwerke. Maximal ca. 10MByte im Direktzugriff.
Bestell-Nr.: A 1014

NEU! jetzt 512 k-RAM

AP 20
INTEMEX mit 68 000 CPU und 128 k-RAM. Diese Karte macht aus Ihrem Rechner mit „Applebus" einen echten 16 bit-Rechner. Eine Zusatzkarte (AP 26) ermöglicht einen Arbeitsspeicher bis zu einem MByte und an Software gibt es einiges. Z.B. stehen drei Betriebssysteme und die wichtigsten Hochsprachen zur Verfügung.
Bestell-Nr. A 1020



AP 19
12-Kanal AD-DA-Wandler mit 12 bit Auflösung und 25 μ sec Wandlungszeit. Eingangsspannung ±10 V. Ein schneller Wandler für extrem schnelle Anwendungen.
Bestell-Nr.: A 1019



NEU! 8 MHz Takt

AP 22
INTEMEX mit Z 80 B-CPU und 64 k-RAM. Wenn Sie einmal diese Karte in Aktion gesehen haben, werden Sie auch feststellen: „Geschwindigkeit ist keine Hexerei, man braucht nur die AP 22". Mit dieser Karte wird Ihr APPLE II zum z.Z. schnellsten CP/M-Computer, und in Verbindung mit dem SPACE 84 erhalten Sie Computerleistung, die wirklich einmalig ist. Wir vermitteln gerne eine Vorführung.
Bestell-Nr. A 1022

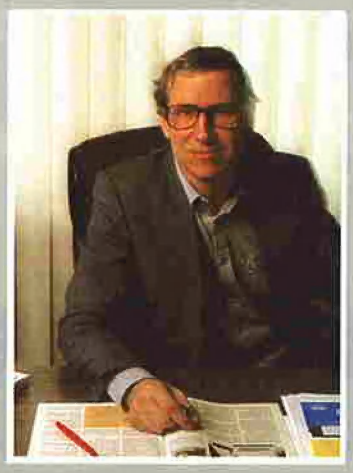
NEU!!!

Das Interface-Buch von IBS, ein Buch für Alle, die Ihren APPLE II oder Kompatiblen optimal nutzen wollen. Detaillierte Schaltpläne, Bauteilelisten und Benutzungshinweise zu allen IBS-Interfaces finden Sie jetzt in einem Buch vereint. Ausführliche Abhandlungen über Spezialschaltungen, über Anwendungsmöglichkeiten, über neue Softwarewelten aber auch über die Grenzen des APPLE II-Systems bestimmen den Wert dieses Buches.
Für nur DM 8,00 erhalten Sie dieses Buch ab sofort bei Ihrem Computerfachhändler oder für DM 8,00 + DM 2,00 Versandkosten bei IBS COMPUTERVERTRIEB.

IBS COMPUTERTECHNIK

Olper Straße 10 · 4800 Bielefeld 14 · Tel.: 0521/444032 · W. Germany
1011 Rose Marie Lane 16 · Stockton CA 95207 · Tel. 209/473–7473 USA

EDITORIAL



Wenn Sie dieses Heft in Händen halten, verbringe ich gerade meinen Urlaub in südlichen Gefilden. Wie das so üblich ist, nehme ich mir auch dieses Mal wieder amerikanische Fachliteratur mit, um mich auf dem laufenden zu halten...

...beispielsweise über Pascal, denn ich erwarte natürlich, daß viele an unserem Pascal-Wettbewerb teilnehmen werden, der in diesem Heft ausgeschrieben wird. Beim letzten Peeker-Wettbewerb über Primzahlen hatten einige Schulklassen teilgenommen, und ich würde mich freuen, wenn auch bei dem neuerlichen Preisausschreiben wieder einige Klassen ihren „Punktesaldo" einsenden würden. Leider mußte ich die Kürze des Pascal-Quellcodes in den „Punktesaldo" des Wettbewerbs mit einbeziehen, um „unerlaubte Tricks" zumindest einzuschränken. Dies wird zur Folge haben, daß völlig „undidaktisch" aussehende Listings erstellt werden, die nur entfernt an die ästhetische, übersichtliche Strukturierung eines typischen Pascal-Quelltextes erinnern werden. Informatik-Lehrer mögen hier einmal ein Auge zudrücken.

Auch wenn für die eigentlichen Fachbeiträge des Peeker das von der Mehrzahl der Leser gewünschte hohe Niveau beibehalten werden soll, wird mit diesem Heft eine Serie von meist 16seitigen, in sich geschlossenen Sonderartikeln beginnen, die auf Anfänger abgestimmt sind. Neben dem ersten Sonderteil „6502 leicht gemacht" in diesem Heft sind weitere Übersichtsartikel über 68000, Z80, MBASIC, Pascal und andere Themen in Arbeit. Bei den großen Spezialserien (Mac-BASIC, ProDOS, Graf-quattro) ist eine Aufsplittung auf mehrere Hefte aus Platzgründen unvermeidlich. Ich glaube jedoch, daß gerade dem Anfänger ein vollständiger Sonderteil in der Form eines Mini-Buches mehr bringt als eine auf mehrere Hefte verteilte Serie. Trotzdem würde mich gerne Ihre Meinung hierzu interessieren.

Ulrich Stiehl

Hüthig
PUBLIKATION

INHALT

7/85

Impressum

Peeker
Magazin für Apple-Computer
2. Jahrgang 1985
ISSN 0176-9200

Verleger und Herausgeber:
Dipl.-Kfm. Holger Hüthig
Geschäftsführung Zeitschriften:
Heinz Melcher

Chefredakteur:
Ulrich Stiehl (us) Tel. (0 62 21) 48 93 52
(Bitte nur in redaktionellen Angelegenheiten anrufen)

Anzeigenleitung:
Jürgen Maurer, Tel. (0 62 21) 48 92 18
z. Zt. gilt Anzeigenpreisliste Nr. 3
Vertriebsleitung:
Ruth Biller, Tel. (0 62 21) 48 92 80
Produktionsleitung: Gunter Sokollek
Gestaltung: Rainer Schmitt
Titelbild: Creative Computer Service, Mannheim

PEEKER

MAGAZIN FÜR APPLE-COMPUTER

5 IMPRESSUM

HOBBY

Pyramid Pitty
6 Ein Reaktionsspiel
von Michael Matzat

TECHNIK

Die AP33-Megawrap-RAM-Karte
8 Mit einem RAM-Disk-Driver für ProDOS
von Ulrich Stiehl

Formatter
20 Ein universelles Formatierungsprogramm
von Arne Schäpers

Bit Editor
29 Zeichensatz-EPROMs für die Videx-Karte
von Joachim Klamt

SONDERTEIL

33 **6502 leicht gemacht**
von Ulrich Stiehl

CP/M

57 **Wordstar mit allen FX-80-Schriftarten**
von Dipl.-Ing. H. A. Rohrbacher

PASCAL

62 **Pascal-Preisausschreiben**

KURZBERICHTE

No Orchids for Miss Lisa
67 Lisa und die Folgen
von Ulrich Stiehl

ASSEMBLER

69 **Hex-Dez-Konvertierung für 32-Bit-Zahlen**
von Harald Grumser

Vorlesestunde
71 Apple und SAM – ein hilfreiches Gespann
von Dr. Jürgen B. Kehrel

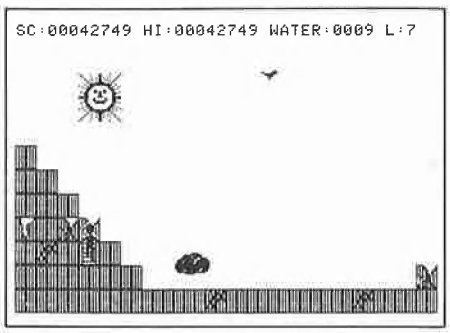
73 LESERBRIEFE

TESTBERICHTE

MEGACORE
76 Festplatte mit 10 Megabytes
getestet von Harald Grumser

77 **Star Delta-10 und Grafstar-Interface**
getestet von Karl-Walter Bott

78 INSERENTENVERZEICHNIS



Verlag:
Dr. Alfred Hüthig Verlag GmbH
Im Weiher 10, Postfach 102869
6900 Heidelberg
Telefon (06221) 489-0
Telex 4-61727 hued d.

Erscheinungsweise: 12 Hefte jährlich,
Erscheinungstag jeweils 1 Woche vor Monatsbeginn.
Jahresabonnement DM 72,–, einschließlich MwSt,
im Inland portofrei. Einzelheft DM 6,50
Vertrieb Handel:
MZV – Moderner Zeitschriften Vertrieb GmbH
Breslauer Str. 5, Postfach 1123,
8057 Eching b. München,
Tel. 089/319106 7, Telex 0522656

Zahlungen: an den Dr. Alfred Hüthig Verlag GmbH, D-6900 Heidelberg 1: Postscheckkonten: BRD: Karlsruhe 485 45-753; Österreich: Wien 7555888; Schweiz: Basel 40-24417; Niederlande: Den Haag 145728; Italien: Mailand 47718; Belgien: Brüssel 723026; Dänemark: Kopenhagen 34969; Norwegen: Oslo 99424; Schweden: Stockholm 5477 76-5

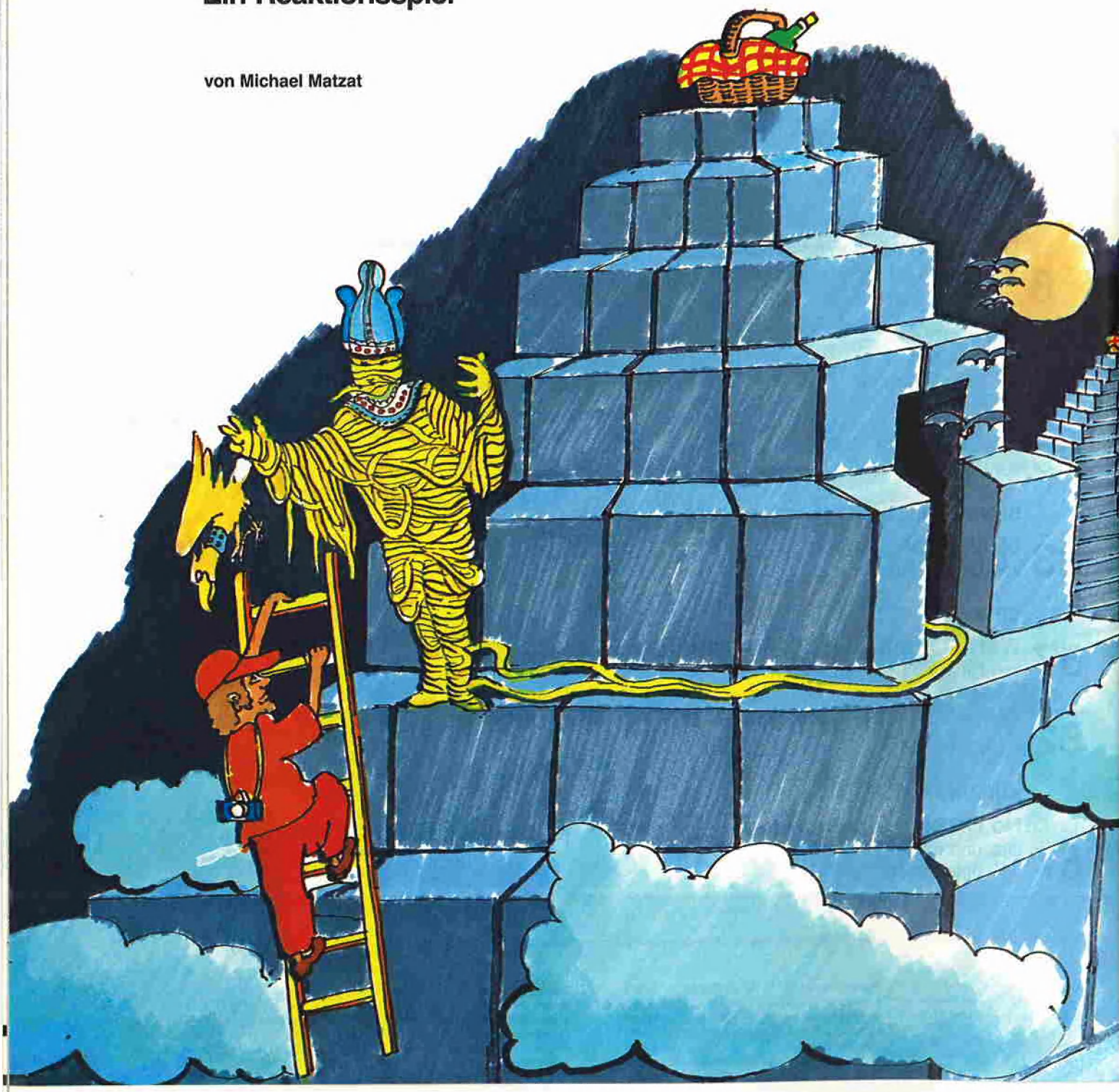
Bankkonten: Landeszentralbank Heidelberg 67207341; BLZ 67200000; Deutsche Bank Heidelberg 02165041; BLZ 67270003; Bezirkssparkasse Heidelberg 20451, BLZ 67250020.

Herstellung: Heidelberger Verlagsanstalt
Printed in Germany

Pyramid Pitty

Ein Reaktionsspiel

von Michael Matzat



Vorbemerkung
Für Liebhaber von Computerspielen bringen wir erstmals im Peeker ein umfangreiches und, wie wir meinen, erstaunlich professionelles Hires-Spiel. Erstaunlich deshalb, weil der Autor, Michael Matzat, obwohl er erst 19 Jahre alt ist, ein lupenreines Assemblerprogramm geschaffen hat, das hinsichtlich Schnelligkeit, Vielfalt und Komfort den meist oberhalb der 100-Mark-Grenze angesiedelten, kommerziellen Apple-Spielen kaum nachsteht. Wegen des Umfangs – mehrere tausend Zeilen Quellcode – ist es uns leider nicht möglich, das Programm abzudrucken. Es befindet sich als Objekt- und Quellcode auf der Peeker-Sammeldisk . us

Spielidee
Peter Pause, oder auch einfach nur Pitt genannt, kommt als einfacher Tourist nach Ägypten, wo er, wie soll es auch anders sein, natürlich eine der Pyramiden besucht, um auf ihr ein kleines Picknick einzunehmen. Als er wieder am Fuße der Pyramide steht, bemerkt er, daß er seinen Picknickkorb auf der Pyramide verloren hat.
Seine Aufgabe ist es nun, die verlorenen Picknicksachen wieder einzusammeln. Erschwerend kommt hinzu, daß die Pyramide schon sehr brüchig ist, man leicht stolpern und von der Pyramide stürzen kann. Doch das ist noch nicht alles! Aus einfachen Rissen in den Stufen der Pyramide können, ohne daß es Pitt bemerkt, tiefe Spalten werden.

Spielablauf
Das gesamte Spielfeld enthält eine kleine und eine große Pyramide und besteht aus 22 Hires-Teilbildern. Um von einem Teilbild in ein anderes zu gelangen, braucht man nur durch einen der 4 Bildschirmränder zu laufen. Sollte dies nicht möglich sein, so folgt in dieser Richtung kein weiteres Teilbild mehr.
Der Computer spielt mit mehreren Gegnern gegen Sie. Zunächst jeweils nur mit einem, aber in den höheren Leveln können auch bis zu drei Gegner gegen Sie antreten.
Ihr erster Gegner ist der *Pharao*. Er ist eigentlich ungefährlich, doch trotzdem sollte man es vermeiden, mit ihm auf der gleichen oder der nächst höheren Pyramidenstufe zu stehen.
Der *Falke* des Pharaos ist Ihr nächster Gegner. Achten Sie darauf, daß er Sie nicht an den Beinen berührt, da Sie sonst stolpern könnten.
Die *Wolke* versucht Sie einzuhüllen und Ihnen somit den Sichtkontakt mit dem Boden zu nehmen.
Am meisten macht Ihnen allerdings die Hitze zu schaffen. Durch sie verdunstet Ihr Wasser, und je höher der Level, desto schneller verdunstet es. Ihren Wasserverlust müssen Sie unbedingt auszugleichen versuchen. In den Löchern, die in fast jedem Teilbild enthalten sind, kann sich Wasser befinden. Oder auch nicht! Denn je höher der Level, desto seltener findet man gefüllte Wasserlöcher. Wenn ein Loch kein Wasser enthält, dann kann es sein, daß .... Aber dies soll hier nicht verraten werden.

Bewertung
Kommen wir nun zur Bewertung. Für jeden wiedergefundenen Gegenstand gibt es zwischen 1 und 1000 Punkte. Darüber hinaus erhalten Sie pro Liter gefundenen Wassers je einen Punkt und am Ende eines Levels bekommen Sie pro Liter verbliebenen Wassers jeweils 100 Punkte. Diese Angaben sind natürlich wie immer ohne Gewähr!

Bedienung
Das Spiel wird mit
RUN PYRAMID.PITTY
gestartet. In diesem vorgeschalteten Startprogramm können Sie dem eigentlichen Programm mitteilen, ob Sie über alle Cursor-Tasten verfügen oder nicht. Denn gespielt wird über Tastatur, wobei auf dem Apple IIe und IIc die Cursor-Tasten und auf dem Apple II Plus neben den Links- und Rechtspfeil-Tasten die Buchstaben A und Z die Hoch- und Tiefpfeiltasten ersetzen. Mit ESC kann das Spiel gestoppt und mit der Leertaste wieder gestartet werden. Wenn Sie die mitlaufende Melodie stört, so können Sie den Lautsprecher mit Ctrl-S abschalten, da Ctrl-S den Ton auf den Kassettenausgang legt.

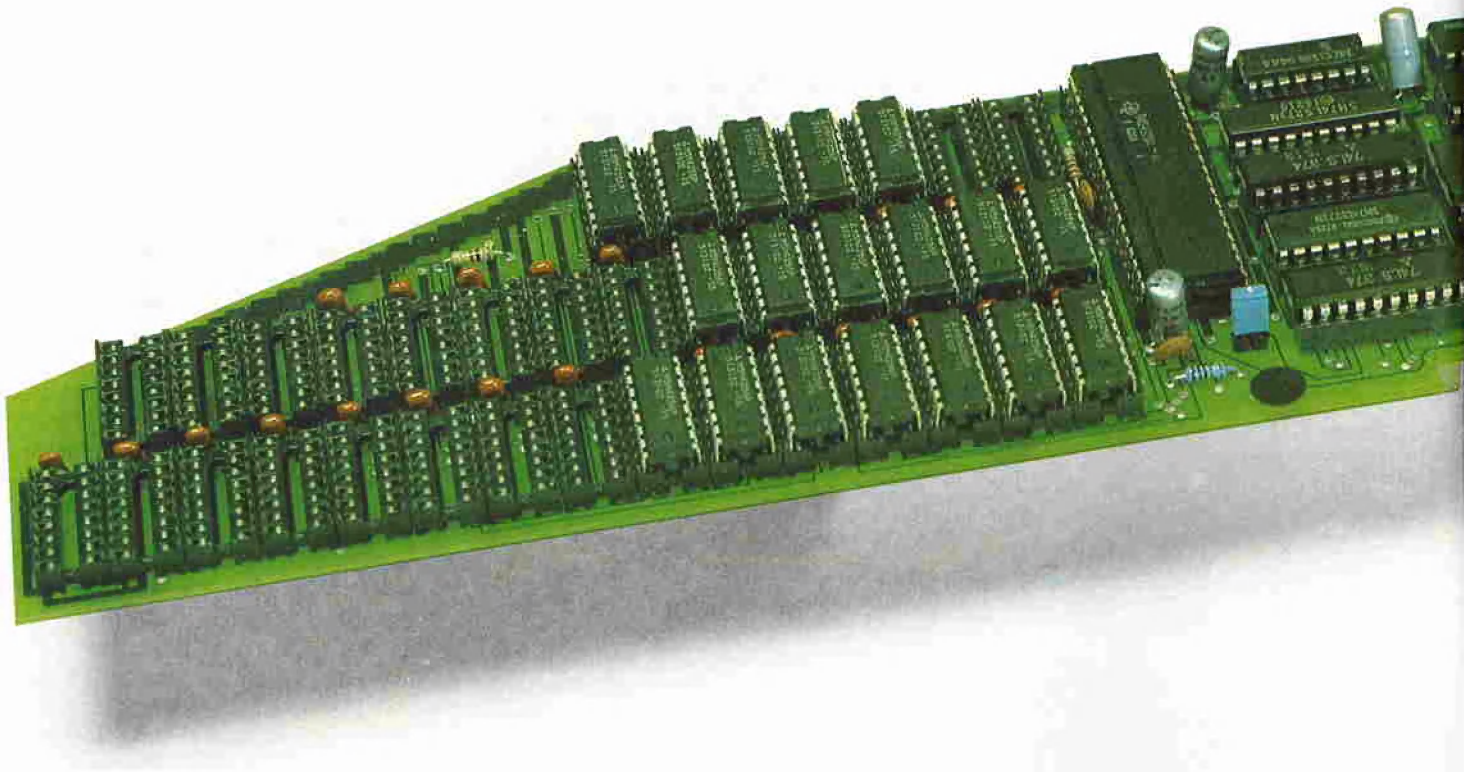
Technisches
Das Spiel ist komplett in Assembler geschrieben und kann trotz seines geraumen Umfangs (ca. 27K) noch erweitert werden, beispielsweise mit einer Tabelle der 10 besten Spieler des Tages usw. Aus Gründen der Geschwindigkeit, die ja bei Spielen sehr wichtig ist, war es leider nicht möglich, die normalen Möglichkeiten des Apples zur Darstellung von Grafik, wie etwa die DRAW-, XDRAW- und HPLOT-Funktionen zu benutzen. Dies war auch der Grund, warum ich auf die in professionellen Spielen üblichen Blockshapes – auch Sprites, Raster- oder Bitmustergrafiken genannt –, deren großer Vorteil ihre schnelle Darstellungsgeschwindigkeit ist, zurückgegriffen habe. Das Programm enthält daher diverse Routinen zum Arbeiten mit Blockshapes, die man leicht zu einem ganzen Grafiksystem ausbauen könnte. Die daraus resultierende Verarbeitungsgeschwindigkeit hat es mir ermöglicht, die oben erwähnte Begleitmelodie einzubauen, ohne daß sich dadurch die in solchen Fällen üblichen, ruckartigen Bewegungen einstellen.

Probieren Sie einmal aus, welchen Spielstand Sie bei Pyramid Pitty erreichen! Bisher konnte ich, obwohl ich alle Kniffe und Tricks in diesem Spiel kenne, „nur“ bis zum Level 7 vorzudringen.

Die AP33-Megawarp-RAM-Karte

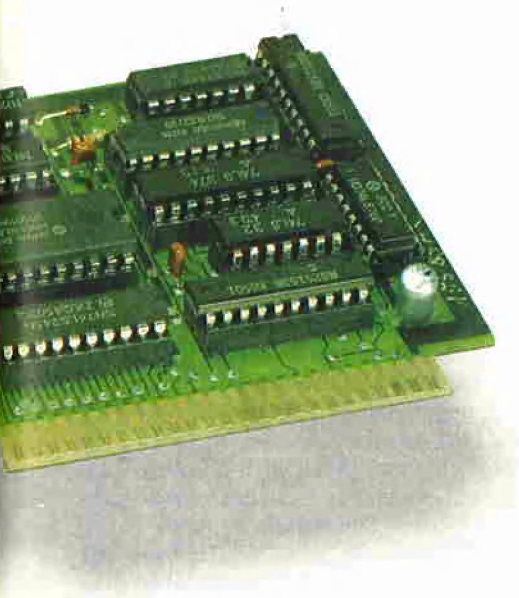
Mit einem RAM-Disk-Driver für ProDOS

von Ulrich Stiehl



Die neue RAM-Karte AP33 der Firma IBS in Bielefeld – auch als Megawarp bezeichnet – kann wahlweise mit 64-KBit- oder 256-KBit-RAM-Bausteinen bestückt werden. Am besten geht man gleich „in die vollen" und bestellt die Karte mit den neueren Chips, denn man kann 4 verschiedene Bestückungsstufen wählen, so daß der Geldbeutel nicht allzu stark strapaziert wird:

256K (ca. DM 1425,-)
512K (ca. DM 2160,-)
768K (ca. DM ????)
1024K (ca. DM 3625,-)
Ein einzelner 256-KBit-Chip oder IC (= Integrated Circuit) hat übrigens eine Speicherkapazität von 32K. Wenn von einem xyz-KBit-Chip oder xyz-K-IC die Rede ist, so teilen Sie xyz durch 8 und erhalten damit die Speicherkapazität in Kilobytes, also
256KBit : 8 = 32K, z.B. AP33
64KBit : 8 = 8K, z.B. IIe
16KBit : 8 = 2K, z.B. II+
Die voll bestückte AP33 hat damit 32 256KBit-RAM-Bausteine (32 * 32 = 1024K) sowie weitere CMOS-RAMs für den Slot-RAM-Bereich (s.u.).



1. AP33-Softswitches

Die mir zu Testzwecken zur Verfügung gestellte Karte (s. **Bild**) war zur Hälfte bestückt (512K). Im Gegensatz zu den früheren Adressierungsverfahren (s. Peeker, Heft 1/1985, S. 18) hat man bei der AP33 neue Wege beschritten. Früher wurden größere RAM-Karten meistens in einen Adreßbereich der „unteren" 64K „gemappt", z.B. in den Bereich $D000-$FFFF. Dieses Konzept ließ man nunmehr fallen. Statt dessen gibt es jetzt ein 20-Bit-Adreßregister (20 Bits, weil 2 hoch 20 = 1.048.576 = 1M = maximale Speicherkapazität), das eine lineare Adressierung von $000000 bis $0FFFFF (= 0 bis 1.048.576) erlaubt. Die 20 Bits sind auf 2 volle 8-Bit-Register sowie die eine Hälfte (= 4 Bits) eines weiteren 8-Bit-Registers verteilt, dessen andere Hälfte der Paritätsprüfung dient. Daneben gibt es noch ein 8-Bit-Datenregister, das jeweils das zu übertragende Byte aufnimmt.

Poke-Beispiel: Nehmen wir an, wir wollen das Byte $CC in die Speicherstelle $00AABB (HHMMLL) der AP33 poken. Hierzu poken wir zunächst $00 in das High-Byte, $AA in das Middle-Byte und $BB in das Low-Byte des 20-Bit-Adreßregister. Nunmehr poken wir $CC in das 8-Bit-Datenregister, womit $CC in $00AABB übertragen wird.

Peek-Beispiel: Nehmen wir umgekehrt an, wir wollen später wieder das Byte $CC aus der Speicherstelle $00AABB der AP33 peeken. Hierzu poken wir zunächst wieder die Adresse in das 20-Bit-Adreßregister und peeken dann den Wert $CC aus dem 8-Bit-Datenregister.

Paritätsprüfung: In Wirklichkeit ist es etwas komplizierter. Erstens muß man zwischen der alten 64K-Chip- und der neuen 256K-Chip-Karte unterscheiden. Zweitens sollte man von der bei der AP33 implementierten Möglichkeit Gebrauch machen, die Datenbytes auf Parität zu überprüfen. Es wird das Verfahren der „Even parity" (= geraden Parität) verwendet. *Gerade Parität* besagt bei einem 8-Bit-Byte, z.B. %10110110, folgendes: Man zählt die Einserbits zusammen, hier 5 Einserbits, und prüft, ob sich eine gerade oder eine ungerade Zahl ergibt. Da 5 eine ungerade Zahl ist, wird das Paritätsbit auf 1 gesetzt. Bei %11110000 würde sich die Summe 4 ergeben, also eine gerade Zahl, so daß hier das Paritätsbit auf 0 gesetzt wird. Somit folgt, daß bei gerader Parität die Summe der Einserbits des 8-Bit-Bytes *und* des Paritätsbits zusammen immer eine gerade Zahl ergeben. Wenn man also bei der AP 20 unter Verwendung der Paritätsprüfung beispielsweise das Byte %11000010 von der Karte liest und das Paritätsbit ist *nicht* auf 1 gesetzt, so liegt ein Übertragungsfehler vor.

2. AP33 und ProDOS

Die AP33 ist wahrscheinlich die erste große RAM-Karte, für die ein RAM-Disk-Driver für ProDOS entwickelt wurde. Daneben liegen die bereits bekannten RAM-Disk-Driver für DOS 3.3, CP/M und Pascal 1.1 vor, auf die wir aus Platzgründen hier nicht näher eingehen werden. Der ProDOS-RAM-Disk-Driver wurde im April dieses Jahres von Volker Baumgarte entwikkelt und mir freundlicherweise von der Firma IBS als Quellcode zur Prüfung zugesandt. Leider springen einem bei Fremdprogrammen die Fehler leichter ins Auge als bei eigenen Programmen. Tatsächlich entdeckte ich prompt einen „Schußligkeitsfehler", der zur Folge hatte, daß die Blocks 3 und 4 des Volume-Directory nicht mit den korrekten Vorwärts- und Rückwärtszeigern versehen wurden. Dies ist inzwischen behoben. Sollte ein Leser einen der ersten Prototypen der Karte zufällig noch mit dem alten ProDOS-Driver erhalten haben, so möge er bei der AP33 bitte folgenden Test durchführen:

```
10 FOR X = 1 TO 51:
20 PRINT CHR$(4) "SAVE XXX"X: NEXT
```

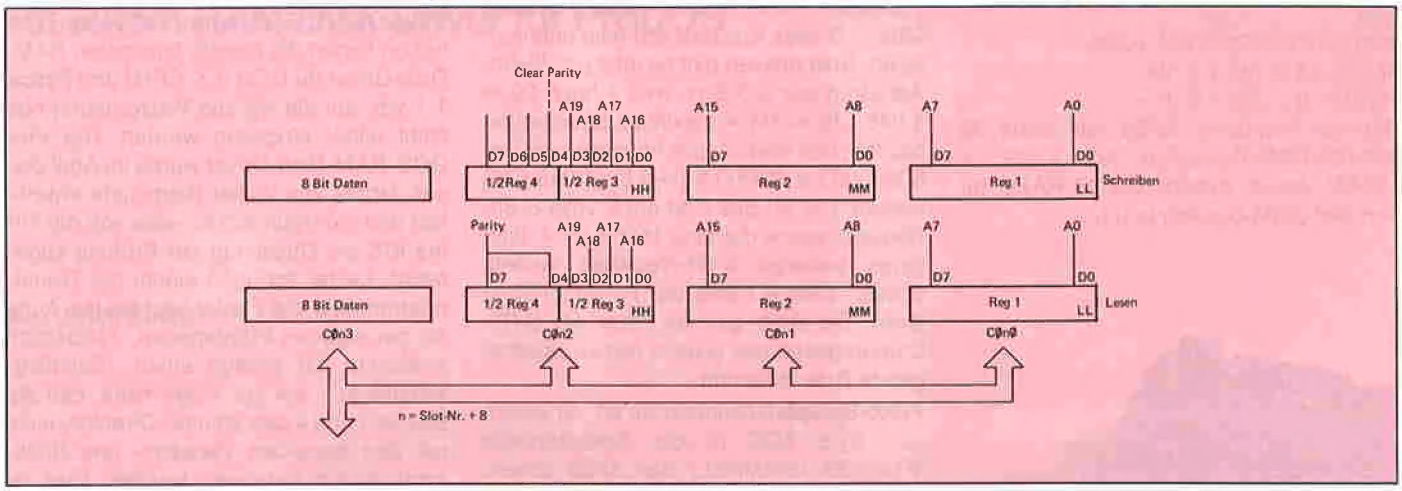
Sollte hierbei ein I/O-Fehler auftreten, so fordern Sie bitte die neue Driver-Diskette an.
Der IBS-ProDOS-Driver (namens INSTAL oder MEGAWARP) läuft unter allen ProDOS-Versionen, was keineswegs eine Selbstverständlichkeit ist. Der berüchtigte Test für die Überprüfung der Blockobergrenze (maximal 280 Blocks) braucht übrigens nicht gepatcht zu werden, weil sich dieser Test am Anfang des *Disk-II*-Drivers befindet, der bei einem *RAM-Disk*-Driver gar nicht zum Tragen kommt. Um den MEGAWARP-Driver zu installieren, bootet man zunächst eine beliebige ProDOS-Version von der ProDOS-Systemdiskette und startet dann mit BRUN INSTAL den Driver von der IBS-Diskette. Das MEGAWARP-Programm
(1) fragt nach der Nummer n des Slots, in dem sich die AP33 befindet,
(2) ermittelt die Bestückung und ob 64-KBit- oder 256-KBit-Chips vorliegen,
(3) löscht die gesamte RAM-Karte (LDA #0 STA $000000 bis $0HMMLL),
(4) installiert den Driver ab $Cs00 und $C800 und
(5) legt das Volume-Directory an.

3. AP33 und Accelerator IIe

Wenn die AP33 beispielsweise im Slot 4 steckt – jeder Slot außer Slot 0 wäre zulässig – so beginnt der ProDOS-RAM-Disk-Driver bei $C400 mit einem JMP nach $C800, denn neben dem eigentlichen RAM der AP33 verfügt man bei dieser Karte über 256 Bytes Slot-RAM ($Cs00-$CsFF) sowie über I/O-RAM im Bereich $C800-$CFFE, der mit BIT $CFFF lese/schreibfähig gemacht wird.

Die Accelerator IIe, die im Peeker, Heft 1/1984, besprochen wurde, taktet jedoch von 3,5 auf 1 MHz herunter, wenn Interface-Adressen ($C000-$CFFF) angesprochen werden. Deshalb sollte man bei Verwendung der Accelerator IIe in Verbindung mit der AP33 den Driver in einem Nicht-Interface-Bereich ansiedeln.

Unser Programm „MEGAWARP.NEU" in den Versionen MEGAWARP.REL (relokativ) und MEGAWARP.9900 (nicht relokativ) dient diesem Zweck und führt zu einer *Verdopplung* der Datenübertragungsrate („2 MHz") gegenüber dem ursprünglichen IBS-Driver („MEGAWARP.ALT"). Die „2 MHz" erklären sich dadurch, daß etwa die Hälfte der Driver-Befehle im schnellen Accelerator-RAM mit ca. 3,32 MHz ausgeführt werden, während beim eigentlichen AP33-Zugriff auf 1 MHz heruntergetaktet wird. Man beachte, daß unsere Driver nur dann sinnvoll sind, wenn man neben der AP33 die Accelerator IIe besitzt, denn ohne letztere Karte hat MEGAWARP.NEU keine Geschwindigkeitsvorteile. Ferner sei darauf hingewiesen, daß unsere Driver nur für die 256-KBit-ICs gedacht sind und daß auf den Initialisierungsteil verzichtet wurde, der bereits in INSTAL (= „MEGAWARP.ALT") enthalten ist. Man starte also erst MEGAWARP.ALT (mit BRUN INSTAL) und dann MEGAWARP.NEU (mit BRUN MEGAWARP.REL oder BRUN MEGAWARP.9900). Beide Module befinden sich auf der Peeker-Sammeldisk, doch ist aus Platzgründen nur MEGAWARP.9900 gelistet. Wenn die AP33 nicht im Slot 4 steckt, muß man den Quellcode entsprechend abändern (Labels SLOT4 und SLOTC4)



4. Geschwindigkeitstests

Im einzelnen wurden folgende Geschwindigkeitstests durchgeführt:

a) MEGAWARP.ALT mit/ohne Accelerator

b) MEGAWARP.NEU mit/ohne Accelerator

c) Apple-IIe-64K-Karte mit ProDOS-RAM-Disk-Driver mit/ohne Accelerator

Bei der 64K-Karte hängt im Gegensatz zur AP33 die Datenübertragungsrate davon ab, welche Bereiche der 64K-Karte beim RAM-Disk-Zugriff tangiert werden.

Näheres über die Testergebnisse kann man den Listings entnehmen.

„High-Level"-Test

Dieser Test sollte den BASIC.SYSTEM-RAM-Disk-Zugriff mit BSAVE und BLOAD messen. Wenn man von den Seek-Befehlen sowie den Directory- und Index-Block-Zugriffen absieht, wurde als Grobwert 1M übertragen. MEGAWARP.NEU ist hier genauso schnell wie MEGAWARP.ALT, wenn keine Accelerator eingesetzt wird. Unter Verwendung der Accelerator ist die Datenübertragungsrate jedoch beachtlich (20.7K/s bei MEGAWARP.ALT ohne ACCEL gegenüber 37.9K/s bei MEGAWARP.NEU mit ACCEL).

Wie ich dem alten IBS-MEGAWARP-Driver entnehmen konnte, wurde der Seek- bzw. Status-Befehl durch „LDA COMMAND LSR BCC WRITE" wie ein Write-Befehl behandelt. Abgesehen davon, daß dies „ins Auge gehen" kann, wird unnötige Zeit vertrödelt. Der nachfolgende Spezialtest mag dies verdeutlichen:

```
10 N = 100
20 PRINT CHR$(4)
   "RENAME/MEGAWARP,/M"
30 PRINT CHR$(4) "CREATE/M/D,TDIR"
40 PRINT CHR$(4) "PREFIX/M/D"
50 FOR X = 1 TO N:
60 PRINT CHR$(4) "SAVE X"X: NEXT
70 FOR X = 1 TO N
80 PRINT CHR$(4) "DELETE X"X: NEXT
```

Ohne Accelerator benötigt MEGAWARP.ALT hierfür 67,5s im Gegensatz zu MEGAWARP.NEU mit nur 65s. Die Differenz von 2,5s ist auf den Seek- bzw. Status-Befehl zurückzuführen.

„Low-Level"-Test

Dieser Test sollte den MLI-RAM-Disk-Zugriff mit den Blockread- und Blockwrite-

Routinen messen. Es wurde wie beim „High-Level"-Test 1M übertragen (s. SPEEDTEST). Während *ohne* Accelerator der Geschwindigkeitsunterschied zwischen MEGAWARP.ALT und MEGAWARP.NEU praktisch gleich null ist, steigt *mit* der Accelerator-Karte die Übertragungsrate überproportional an. Beim Blockread wurden „nur" 81.9K/s übertragen, während beim Blockwrite satte 128K/s erzielt werden konnten. Damit dürfte die AP33 in Verbindung mit der Accelerator IIe schätzungsweise zehnmal schneller als die Profile-Festplatte sein, bei der eine Accelerator praktisch wirkungslos ist. (Es wäre nett, wenn ein Peeker-Leser, der eine Profile besitzt, uns seine Meßergebnisse anhand des SPEEDTEST mitteilte.)

5. Fazit

Die AP33 ist eine RAM-Karte der neuen Generation. Mit 1024K hat man die doppelte Kapazität des „Fat Mac" (= 512K-Macintosh), wobei die Mac-512K-Speichererweiterung (Listenpreis!) etwa soviel wie eine 1024K-AP33 kostet. Nimmt man noch die Accelerator IIe hinzu, so verfügt man über traumhafte Übertragungsraten. Sollte es zufällig einen 68000-Programmierer geben, der einen 512K-Mac besitzt, so wird er gebeten, uns die Ergebnisse des entsprechenden Tests mitzuteilen.

RAM-Disk-Driver für ProDOS

Allgemeine Richtlinien

Nachfolgend soll unabhängig von der AP33 und der 64K-Karte, für die bereits RAM-Disk-Driver vorliegen, kurz charakterisiert werden, was im einzelnen beachtet werden muß, wenn man einen RAM-Disk-Driver für eine neue RAM-Karte implementieren will.

Welche Speicherkapazität?
Eine RAM-Karte für ProDOS kann theoretisch eine Speicherkapazität von 32M haben. 64K dürfte jedoch die praktische Untergrenze und 1M die praktische Obergrenze sein.

Welcher Slot und Drive?
Sinnvollerweise wird man die RAM-Disk mit demselben Slot s ansprechen (CATALOG, Ss), in dem die RAM-Karte steckt, obwohl dies nicht unbedingt erforderlich ist. In der PRODOS Global Page befinden

MEGAWARP-Geschwindigkeitstest

```
MEGAWARP.ALT = Driver der Firma IBS, Bielefeld
MEGAWARP.NEU = unsere Version für Accelerator
               a) MEGAWARP.REL  (relokativ - nicht selbstmodifizierend)
               b) MEGAWARP.9900 (nicht relokativ - selbstmodifizierend)
```

1. "High-Level"-Test

1.1. BSAVE-BLOAD-Testprogramm

```
16 * 32768 * 2 für BSAVE/BLOAD = 1.048.576 = 1 Megabyte.
Grobwert ohne Berücksichtigung der Directory- und Index-Blockzugriffe.

10 FOR X = 1 TO 16: PRINT CHR$(4) "BSAVE XXX,A$1000,L$8000": NEXT
20 FOR X = 1 TO 16: PRINT CHR$(4) "BLOAD XXX": NEXT
30 PRINT CHR$(7)
```

1.2. Testwerte in Kilobytes/Sekunde

	MEGAWARP.ALT	MEGAWARP.NEU	64K-Karte (1)	64K-Karte (2)
Ohne ACCEL	20.7	20.7	26.2	21.5
Mit ACCEL	25.9	37.9	49.9	35.3

2. "Low-Level"-Test

2.1. BLOCK-READ/WRITE-Testprogramm

```
BLOAD SPEEDTEST
CALL -151
303: 80 (für Read-Test)
300G
303: 81 (für Write-Test; zerstört RAM-Disk-Inhalt)
300G
Der Speedtest kann auch für Festplatten und Disk-II-Drives
verwendet werden. Zuvor Parameter (Unit usw.) entsprechend ändern.
```

```
                    1             ORG  $0300
                    2     *
                    3     * SPEEDTEST
                    4     * ==========
                    5     *
                    6     * 32 mal 64 Blocks lesen
                    7     * oder schreiben = 2048 Blocks
                    8     * = 1M = 1.048.576 Bytes = 2↑20
                    9     *
0300: 4C 0A 03      10            JMP  START
0303: 80            11    RDWR    HEX  80          ;Read (81=Write)
0304: 40            12    UNIT    HEX  40          ;S4,D1 (60=S6,D1)
0305: 20            13    MAL     DFB  32          ;Wieviel mal?
0306: 65 00         14    ERSTER  DA   101         ;Erster Block
0308: A4 00         15    LETZTER DA   164         ;Letzter Block
030A: AD 03 03      16    START   LDA  RDWR
030D: 8D 2B 03      17            STA  COMMAND
0310: AD 04 03      18            LDA  UNIT
0313: 8D 50 03      19            STA  UNITNO
0316: AD 05 03      20            LDA  MAL
0319: 8D 55 03      21            STA  MALCNT
031C: AD 06 03      22    LOOP1   LDA  ERSTER
031F: 8D 53 03      23            STA  BLOCKL
0322: AD 07 03      24            LDA  ERSTER+1
0325: 8D 54 03      25            STA  BLOCKH
0328: 20 00 BF      26    LOOP2   JSR  $BF00      ;MLI
032B: 80            27    COMMAND HEX  80
032C: 4F 03         28            DA   COUNT
032E: B0 26         29            BCS  ERROR
0330: EE 53 03      30            INC  BLOCKL
0333: D0 03         31            BNE  SUBTRACT
0335: EE 54 03      32            INC  BLOCKH
0338: 38            33    SUBTRACT SEC
0339: AD 08 03      34            LDA  LETZTER
033C: ED 53 03      35            SBC  BLOCKL
033F: AD 09 03      36            LDA  LETZTER+1
0342: ED 54 03      37            SBC  BLOCKH
0345: B0 E1         38            BCS  LOOP2
0347: CE 55 03      39            DEC  MALCNT
034A: D0 D0         40            BNE  LOOP1
034C: 4C 3A FF      41            JMP  $FF3A       ;BELL
034F: 03            42    COUNT   HEX  03
0350: 40            43    UNITNO  HEX  40          ;S4,D1
0351: 00 40         44    PUFFER  DA   $4000       ;-$41FF
0353: 00            45    BLOCKL  HEX  00
0354: 00            46    BLOCKH  HEX  00
                    47    *
0355: 00            48    MALCNT  HEX  00
0356: 4C DA FD      49    ERROR   JMP  $FDDA       ;PRBYTE

89 Bytes
```

sich ab $BF10-$BF2F die Einsprungadressen für die diversen Volume-Driver. Das Installierungsprogramm muß dort den Vektor für den entsprechenden Slot und Drive eintragen, die Device-Anzahl ($BF31) erhöhen und die Device-Liste ab $BF32 um das Device-Bit-Muster für die RAM-Disk erweitern (s. „ProDOS für Aufsteiger", Bd. 1, S. 51ff.). Eine RAM-Disk muß mit *einem und nur einem* Drive angesprochen werden. Befände sich beispielsweise die RAM-Karte in Slot 4, so könnte man zwar bei $BF18 für Drive 1 *und* bei $BF28 für Drive 2 quasi einen Doppeleintrag vornehmen, doch würde dann das MLI u.U. „durchdrehen", weil *derselbe* Volume-Name für 2 Units gelten würde.

Was bedeutet Formatierung?

Das Installierungsprogramm sollte die Formatierung als gesonderte Option zulassen, so daß man den Driver nach versehentlichem Neubooten wieder anschließen kann, ohne daß der Inhalt der RAM-Disk zerstört wird. Der 64K-RAM-Disk-Driver der Firma Apple verfügt leider nicht über diese Option. Die eigentliche „Formatierung" sollte zunächst alle Blocks (= 512-Byte-Bereiche der RAM-Karte) oder zumindest die Blocks 2-6 auf null setzen und dann die Blocks 2-6 entsprechend der Kapazität der RAM-Karte initialisieren. Blocks 2-5 enthalten das Volume-Directory. Das Volume-Directory muß 4 Blocks umfassen, weil sonst das MLI oder das BASIC.SYSTEM „durchdrehen" kann. Auch dies ist von der Firma Apple bei ihrem 64K-Karte-Driver nicht beachtet worden, so daß sich einige Anwenderprogramme wie Mailmerger (s. Peeker, Heft 4/1985, S. 73) mit I/O-Error oder End-of-Data „verabschieden". Ferner muß der Volume-Bit-Map-Block 6 – bei RAM-Karten üblicherweise nur ein einziger Block – angelegt werden. (Ein Beispiel für die Anlage der Blocks 2-5 findet sich in „ProDOS für Aufsteiger", Bd. 2, Kap. 3.5.)

Wohin mit dem Driver?

Die Firma Apple hat für sich die gesamte 64K-Karte „gepachtet" und einen Teil des eigenen 64K-Karte-Drivers dort untergebracht, der je nach ProDOS-Version einmal hier und einmal dort liegt. Fremdentwickler haben es hier schwerer, da der Driver nur entweder in dem Bereich unterhalb vom BASIC.SYSTEM, d.h. unterhalb von $9A00 (vgl. MEGAWARP.NEU), *und/oder* im Interface-Bereich ($Cs00-$CsFF sowie $C800-$C8FE, vgl. MEGAWARP.ALT) *und/oder* auf der RAM-Karte selbst liegen kann (vgl. 64K-Karte-Driver). Wenn

2.2. Testwerte in Kilobytes/Sekunde

	MEGAWARP.ALT		MEGAWARP.NEU	
	Read	Write	Read	Write
Ohne ACCEL	38.2	53.6	38.3	53.6
Mit ACCEL	40.1	56.6	81.9	128.0

3. MEGAWARP.9900 und MEGAWARP.REL für Accelerator-Besitzer

MEGAWARP.9900 und MEGAWARP.REL sind funktionsgleich. MEGAWARP.9900 ist jedoch nicht relokativ und etwas schneller ("getunt").
1. AP33 (256-KBit-Chips) in Slot 4 installieren
2. ProDOS (beliebige Version) booten
3. BRUN INSTAL (von mitgelieferter IBS-Diskette)
4. BRUN MEGAWARP.9900 oder BRUN MEGAWARP.REL
Nunmehr hat man eine erheblich gesteigerte Übertragungsrate.
Für andere Slots (als Slot 4) Quellcode entsprechend ändern.
MEGAWARP.REL ist aus Platzgründen nicht gelistet.

```
                    1             ORG  $1FBA
                    2   *
                    3   * MEGAWARP.9900
                    4   * ==============
                    5   *
                    6   * "Speed-Version" von MEGAWARP.NEU
                    7   * Nicht relokativ wegen der Label
                    8   * WRPAGE1 und RDPAGE2, deren
                    9   * Adressen gepokt werden.
                   10   * Slot-Adresse (hier Slot 4)
                   11   * modifizierbar.
                   12   *
                   13   SLOT4    EQU  $40        ;4*16
                   14   SLOTC4   EQU  $C400
                   15   *
                   16   * Move-Routine
                   17   * ============
                   18   *
                   19   GETBUFR  EQU  $BEF5
                   20   SLDR     EQU  $BF10
                   21   COUT     EQU  $FDED
                   22   *
                   23   * 1 Page über Getbuffer-Routine anfordern
                   24   *
1FBA: A9 01        25             LDA  #1
1FBC: 20 F5 BE     26             JSR  GETBUFR
1FBF: B0 24        27             BCS  ERROR
1FC1: C9 99        28             CMP  #$99
1FC3: D0 20        29             BNE  ERROR
                   30   *
                   31   * Driver nach $9900 oder tiefere Page moven
                   32   *
1FC5: A0 00        33             LDY  #0
1FC7: B9 00 20     34   MOVE      LDA  $2000,Y    ;fest!
1FCA: 99 00 99     35             STA  $9900,Y    ;fest!
1FCD: C8           36             INY
1FCE: D0 F7        37             BNE  MOVE
                   38   *
                   39   * Slot-Drive-Tabelle nach $C400 absuchen
                   40   *
1FD0: B9 10 BF     41   SLDR1     LDA  SLDR,Y
1FD3: AA           42             TAX             ;X=LL
1FD4: C8           43             INY
1FD5: B9 10 BF     44             LDA  SLDR,Y     ;A=HH
1FD8: E0 00        45             CPX  #$00       ;LL=00?
1FDA: D0 04        46             BNE  SLDR2
1FDC: C9 C4        47             CMP  #>SLOTC4
1FDE: F0 0A        48             BEQ  SLDR3
1FE0: C8           49   SLDR2     INY
1FE1: C0 10        50             CPY  #$10
1FE3: D0 EB        51             BNE  SLDR1
1FE5: A9 87        52   ERROR     LDA  #$87       ;Bell
1FE7: 4C ED FD     53             JMP  COUT
                   54   *
                   55   * GETBUFR-HIMEM in SLDR eintragen
                   56   *
1FEA: A9 99        57   SLDR3     LDA  #$99       ;$9900
1FEC: 99 10 BF     58             STA  SLDR,Y
1FEF: 88           59             DEY
1FF0: A9 00        60             LDA  #$00       ;00
1FF2: 99 10 BF     61             STA  SLDR,Y
                   62   *
                   63   * In System-Bit-Map die Page $99
                   64   * als belegt markieren
                   65   *
1FF5: A9 7F        66             LDA  #%01111111
1FF7: 8D 6B BF     67             STA  $BF6B      ;$9800-$9FFF
                   68   *
```

ccp datentechnik

Neu Neu Neu Neu Neu

640 KByte-Drives für den Apple //c!!

- 5¼- od. 3½-Zoll-Format (Teac FD55/35-F)
- FD55-F umschaltbar auf 35/40 Track
- Anschluß an die externe Laufwerkbuchse
- Durch Einbauplatine (kein Löten) 640 KByte im Direktzugriff
- Einfache Anpassung für DOS 3.3, UCSD-Pascal und PRODOS durch menügeführten Patch
- Anpassung von CP/M in Verbindung mit einer Z 80-Zusatzplatine in Vorbereitung
- anschlußfertig im Gehäuse . . . . . **DM 1090,–**

Festplatten für Apple II (//e)

- 5¼ Zoll-Format (Slimline)
- Booten direkt von der Festplatte in DOS 3.3, UCSD-Pascal, PRODOS und CP/M 2.2 / 3.0
- Gemischtbetr. mit 35/40/80/160 Track-Drives
- Copy- und Install-Programme im Lieferumfang
- Umfangreiches Manual
- z. B. 12 MB form. incl. Netzteil u. Contr., anschlußfertig an Ihren Apple . . . . . **DM 3835,–**

640 KByte-Drives für Apple II (//e)

- 5¼- od. 3½-Zoll-Format (Teac FD55/35-F)
- FD55-F umschaltbar auf 40 Track (Apple kompatigel)
- Installationssoftware für DOS 3.3, UCSD-Pascal, CP/M 2.2, CP/M 2.23 (60K), PRODOS, AP22, ALS CP/M+
- Umfangreiches Handbuch
- Anschlußfertige Auslieferung incl. Contr. und 2 Drives
- Diskstation 55II (2 Teac FD55-F, 1.2 MB) . . . **DM 1498,–**
- Diskstation 35II (2 Teac FD35-F, 1.2 MB) . . . **DM 1580,–**

Alles für Ihren Apple

Info bei:

ccp-datentechnik

Herderstraße 12 – 2000 Hamburg 76
Telefon 040/225676

FORTH-SYSTEME

FORTH ist eine schnelle Programmiersprache, sie ermöglicht Programmtransfer zwischen APPLE und anderen Rechnern.

Unser Buchangebot zu FORTH:

Programmieren in FORTH v. Leo Brodie dt.	48,— DM
Thinking FORTH v. L. Brodie engl.	65,— DM
Mastering FORTH, Einführung in F83	78,— DM
FORTH **Encyclopedia**	98,— DM
Expertensystem in FORTH	98,— DM

FORTH-Programme für **APPLE II/e/c/+:**

fysFORTH 0.3 mit 600seitigem Handbuch	198,— DM
MasterFORTH83 v. Micro Motion Grundsys.	398,— DM
Floatingpoint, Hires, Modules	350,— DM
LMI FORTH unter **PRODOS** für IIe/c mit Banksupport, Editor, Tools in Kürze 1b.	398,— DM

FORTH-Programme für **APPLE Macintosh:**

NEON! v. Kriya Systems, **Objektorientierte Programmierung,** Einführungspreis	999,— DM
Mac FORTH v. Creative Solutions ab	680,60 DM
MasterFORTH83 v. Micro Motion Grundsys.	498,— DM
Floatingpoint und Modulesextension	398,— DM

FORTH-SYSTEME Angelika Flesch
Pf. 1226, 7820 Titisee-Neustadt, Tel. 07651/1665

MICROMINT

VMICROMINT VOLLTREFFER

LASAR 16
IBM 256 K, 2 × TEAC B FDD, Contr. color Graphik, Multifunktionscard, Tastatur, Monitor Netzteil 15 A **4.678;**

LASAR ZE
– Apple comp. 64 K + 12 K ROM + 6502 + Z 80 A 80 Z sw Tastatur **1.290;**

Außerdem volles Rückgaberecht innerhalb 14 Tagen ohne Begründung.

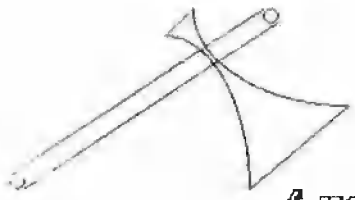
	Apple	IBM
Mehrzweckklappgehäuse lt. Abb.	147,–	147,–
Schaltnetzteile Apple 5 A/IBM 15 A	115,–	238,–
Profitastatur dtsch. LASAR 2000	291,–	291,–
Interface ab	75,–	148,–
Monitor 22 Mhz incl. Fuß, bernstein	289,–	289,–

Kaufgarantie/Tiefstpreisgarantie/1A Qualität: 100 % kompatibel inkl. Systemsoftware Made by Micromint: Apple II 495,–, Apple IIe 695,–, IBM 895,– Fertigplatinen. Tragbare Gehäuse für 7-Zoll/9-Zoll-Monitore 595,– DM inkl. Tastaturen. Winchester 27 MB auf Anfrage 1A First Class Controller bis 140 MB 935,– DM.

Generalimporteur MICROMINT Computer GmbH
Hochdahler Straße 151, 4006 Erkrath 2
Telex 8589305 mcm

☎ 02104/33024

WIR MACHEN KEINEN HECKMECK



(HACMAC)

Weil wir Ihren Mac professionell von 128KB auf 512 KB umrusten.
Schicken oder bringen Sie uns Ihren Computer. Wir garantieren die Rücksendung innerhalb 24 Stunden.

Nach der Umrüstung haben Sie bei uns 1/2 Jahr Garantie!

Wir vermitteln Ihnen auch gerne einen Händler in Ihrem Raum, der Ihnen unsere Umrüstung einbaut.

Der Preis : DM 1467.00 incl. MWST.

CP/D oHG, Flügelstr. 47
4000 Düsseldorf, Tel:0211-776270

der Driver im Slot-Bereich $Cs00-$CsFF liegt, muß dafür Sorge getragen werden, daß nach PR#s nicht der Driver aktiviert wird (vgl. MEGAWARP.ALT). Zumindest sollte man bei $Cs00 einen Sprung zu einer Fehlerroutine implementieren, etwa
BIT $C082
JMP $FF59 (Reset)
(vgl. hierzu Peeker, Heft 5/1985, S. 14, „SLOTRAMDISK").

Welche Parameter auswerten?

Vor dem Sprung zu dem RAM-Disk-Driver sind vom MLI in der Zeropage folgende Werte abgelegt worden:
$0042: Befehl (0=Seek, 1=Read, 2=Write, 3=Format)
$0043: Unit-Nummer (z.B. 40 für S4, D1)
$0044: LLHH des 512-Byte-I/O-Puffers
$0046: LLHH der Blocknummer
(vgl. hierzu Peeker, Heft 5/1985, S. 59, „DISKDRIVER.DEMO")
Den Vergleich der vorgegebenen *Unit-Nummer* mit der eigenen Unit-Nummer ist normalerweise entbehrlich.
Die *Blocknummer* sollte bei Bedarf mit dem zulässigen Blockbereich aufgrund der Belegung der RAM-Karte verglichen werden, um ein „Durchdrehen" beim „Low-Level"-Zugriff zu vermeiden. Weder MEGAWARP noch der 64K-Karte-Driver nehmen hierauf Rücksicht, so daß beispielsweise der 64K-Driver beim Blockread im Bereich Blocknummer $0004-$0007 nur noch „Schrott" liest.
Die Startadresse des *I/O-Puffers* wird man als korrekt annehmen müssen, da das MLI vor dem Sprung zum Driver bereits System-Bit-Map-Konflikte überprüft hat.
Von den 4 möglichen *Befehlen* sind Seek und Format auszufiltern. Bei Seek kehrt man mit CLC und Akkumulator = $00 („kein Fehler"), bei Format mit SEC und Akkumulator = $27 („I/O-Fehler") zurück. Bei Read wird der entsprechende RAM-Disk-Inhalt in den I/O-Puffer übertragen, während bei Write der I/O-Puffer-Inhalt in den entsprechenden RAM-Disk-Bereich transferiert wird. Danach wird der Driver mit CLC und Akkumulator = $00 verlassen.

Wie transferieren?

Das eigentliche Übertragen der Daten ist die Hauptaufgabe des RAM-Disk-Drivers, die jedoch nicht generell beschrieben werden kann, da sie von der Implementierung der Softswitches der Karte abhängt. Man beachte jedoch, daß vor dem Sprung zum Driver die Language-Card eingeschaltet worden ist (bei den momentanen ProDOS-Versionen Bank 1 = $C08B, bei

```
                        69  * Boot-HIMEM auf $95ØØ setzen
                        7Ø  *
1FFA: A9 95             71          LDA  #$95       ;$95ØØ
1FFC: 8D FB BE          72          STA  $BEFB
1FFF: 6Ø                73          RTS             ;$1FFF!!!
                        74          ORG  $99ØØ
                        75  *
                        76  * Megawarp-ProDOS-Driver
                        77  * ======================
                        78  *
                        79  * Originalversion von Firma IBS, Bielefeld.
                        8Ø  * Umgeschrieben und gestrafft für Driver
                        81  * außerhalb des $C8ØØ-Bereiches.
                        82  * Mit Accelerator größere Übertragungsrate.
                        83  * U.Stiehl/25.Ø5.1985
                        84  *
                        85  * Command: ØØ = Seek
                        86  *          Ø1 = Read
                        87  *          Ø2 = Write
                        88  *          Ø3 = Init
                        89  * Unit:    4Ø = Slot 4, Drive 1
                        9Ø  * Puffer:  LLHH
                        91  * Block:   LLHH
                        92  *
                        93  COMMAND  EQU  $ØØ42
                        94  UNIT     EQU  $ØØ43
                        95  PUFFERL  EQU  $ØØ44
                        96  PUFFERH  EQU  $ØØ45
                        97  BLOCKL   EQU  $ØØ46
                        98  BLOCKH   EQU  $ØØ47
                        99  *
                        1ØØ * Es gibt 1 2Ø-Bit-Adreßregister
                        1Ø1 *         1  4-Bit-Parity-Register
                        1Ø2 *         1  8-Bit-Datenregister
                        1Ø3 *
                        1Ø4 * Datenr.     Par.      HH   MM       LL
                        1Ø5 * 7654321Ø    7654 .... 321Ø FEDCBA98 7654321Ø
                        1Ø6 * CØ83+SØ     CØ82+SØ         CØ81+SØ  CØ8Ø+SØ
                        1Ø7 *
                        1Ø8 * Das Datenregister besteht aus 2Ø Bits:
                        1Ø9 * 8-Bit-ADRLREG. = Bits Ø-7
                        11Ø * 8-Bit-ADRMREG. = Bits 8-15
                        111 * 4-Bit-ADRHREG. = Bits 16-19
                        112 * (Die 4 restlichen Bits dienen Paritätsprüfung)
                        113 * Dies entspricht 2 hoch 2Ø = 1 Megabyte
                        114 * Die Blocknummern im Bereich $ØØØØ-$Ø7FF
                        115 * werden wie folgt umgerechnet (Beispiele:)
                        116 * Block $ØØØØ -> $ØØØØØØ HHMMLL Adreßregister
                        117 * Block $ØØØ1 -> $ØØØ2ØØ HHMMLL Adreßregister
                        118 * Block $ØØØ2 -> $ØØØ4ØØ HHMMLL Adreßregister
                        119 * Block $Ø7FF -> $ØFFEØØ HHMMLL Adreßregister
                        12Ø *
                        121 ADRLREG  EQU  $CØ8Ø+SLOT4
                        122 ADRMREG  EQU  $CØ81+SLOT4
                        123 ADRHREG  EQU  $CØ82+SLOT4
                        124 DATAREG  EQU  $CØ83+SLOT4
                        125 *
                        126 * Blocknummer -> ADRMREG-ADRHREG
                        127 * Y-Register  -> ADRLREG
                        128 *
99ØØ: A5 46             129         LDA  BLOCKL     ;$2ØØØ!
99Ø2: ØA                13Ø         ASL
99Ø3: 8D C1 CØ          131         STA  ADRMREG
99Ø6: A5 47             132         LDA  BLOCKH
99Ø8: 2A                133         ROL
99Ø9: Ø9 1Ø             134         ORA  #%ØØØ1ØØØØ ;Parity-Bit on
99ØB: 8D C2 CØ          135         STA  ADRHREG
                        136 *
                        137 * Read/Write/Seek/Format?
                        138 *
99ØE: A5 42             139         LDA  COMMAND
991Ø: FØ 5Ø             14Ø         BEQ  OKAY       ;Seek
9912: C9 Ø3             141         CMP  #$Ø3       ;Format
9914: FØ 4F             142         BEQ  FEHLER
9916: 4A                143         LSR             ;C=1=Read
9917: A2 Ø2             144         LDX  #2         ;2 Pages
9919: AØ ØØ             145         LDY  #Ø         ;Y=Ø
991B: BØ 21             146         BCS  RDPAGEØ    ;C=1=Read
                        147 *
                        148 * Schreibvorgang
                        149 * ----------------
                        15Ø * 1. Ggf. Bit 4 von ADRH auf 1 setzen
                        151 *    für Paritätsprüfung (ORA #%ØØØ1ØØØØ)
                        152 * 2. Umgerechnete Blocknummer in
                        153 *    ADRL-, ADRM- und ADRH-Register poken
                        154 * 3. Datenbyte in Datenregister poken
                        155 *
```

späteren ProDOS-Versionen evtl. Bank 2 = $C083), so daß sich nach dem Rücksprung vom Driver der LC-Read/Write-Zustand nicht geändert haben darf. Einer der Gründe für den Read-Write-Enable-Zustand der LC liegt darin, daß sich der MLI-interne I/O-Puffer für den Directory-Block usw. in der LC befindet. RAM-Karten, die in den Bereich $D000-$FFFF „gemappt" sind (z.B. AP17 der Firma IBS), haben es hier besonders schwer. Dies gilt auch für die Übertragung eines Blocks von der LC der 64K-Karte in die LC des Motherboards. In beiden Fällen ist eine Zwischenpufferung erforderlich, die die Übertragungsrate entsprechend vermindert.

Weitere Features?

Neben den skizzierten Grundfunktionen eines RAM-Disk-Drivers sind noch weitere Features denkbar. Beispielsweise könnte man den Format-Befehl implementieren, so daß die RAM-Disk neu initialisiert werden könnte. Da jedoch das BASIC.SYSTEM den alten INIT-Befehl nicht unterstützt, wird man ihn wohl auch bei RAM-Karten nicht vorsehen müssen.
Ferner wäre es denkbar, daß man eine RAM-Disk mit PR#s bootet. Auch dieses Feature ist entbehrlich, weil unter ProDOS bereits der Reboot-Befehl – im BASIC.SYSTEM „BYE" genannt – vorgesehen ist.
Bei großen RAM-Karten ist es denkbar, daß man ähnlich wie bei Festplatten getrennte Bereiche für DOS 3.3, ProDOS, Pascal und CP/M einführt. Da jedoch der RAM-Disk-Inhalt nach dem Ausschalten des Apple gelöscht wird, dürfte sich die Mühe für eine derart diffizile Konfigurierung nur bei Spezialanwendungen lohnen.

```
991D: A5 44     156 WRPAGEØ  LDA  PUFFERL
991F: 8D 28 99  157          STA  WRPAGE1+1
9922: A5 45     158          LDA  PUFFERH
9924: 8D 29 99  159          STA  WRPAGE1+2
9927: B9 FF FF  16Ø WRPAGE1  LDA  $FFFF,Y    ;Dummy!
992A: 8C CØ CØ  161          STY  ADRLREG
992D: 8D C3 CØ  162          STA  DATAREG    ;A->Megawarp
9930: C8        163          INY
9931: DØ F4     164          BNE  WRPAGE1
9933: EE 29 99  165          INC  WRPAGE1+2
9936: EE C1 CØ  166          INC  ADRMREG
9939: CA        167          DEX              ;2.Page
993A: DØ EB     168          BNE  WRPAGE1
993C: FØ 24     169          BEQ  OKAY        ;stets
                17Ø *
                171 * Lesevorgang
                172 * ----------
                173 * 1. Umgerechnete Blocknumer in
                174 *    ADRL-, ADRM- und ADRH-Register poken
                175 * 2. Datenbyte aus Datenregister peeken
                176 * 3. Ggf. Bit 4 von ADRH auf 1 prüfen
                177 *    wegen gerader Parität (BIT ADRH)
                178 *
993E: A5 44     179 RDPAGEØ  LDA  PUFFERL
9940: 8D 4F 99  18Ø          STA  RDPAGE2+1
9943: A5 45     181          LDA  PUFFERH
9945: 8D 5Ø 99  182          STA  RDPAGE2+2
9948: 8C CØ CØ  183 RDPAGE1  STY  ADRLREG
994B: AD C3 CØ  184          LDA  DATAREG    ;Megawarp->A
994E: 99 FF FF  185 RDPAGE2  STA  $FFFF,Y    ;Dummy!
                186 *
                187 * Wegen der Parity-Prüfung ist Blockread ca. 5Ø%
                188 * langsamer als Blockwrite. Dies gilt jedoch nur für
                189 * den Low-Level-MLI-Zugriff. Ansonsten ist z.B. BSAVE
                19Ø * langsamer als BLOAD!
                194 *
9951: 2C C2 CØ  195          BIT  ADRHREG    ;Parity=1?
9954: 3Ø ØF     196          BMI  FEHLER
                197 *
9956: C8        198          INY
9957: DØ EF     199          BNE  RDPAGE1
9959: EE 5Ø 99  2ØØ          INC  RDPAGE2+2
995C: EE C1 CØ  2Ø1          INC  ADRMREG
995F: CA        2Ø2          DEX              ;2.Page
9960: DØ E6     2Ø3          BNE  RDPAGE1
                2Ø4 *
                2Ø5 * Fehler?
                2Ø6 *
9962: 8A        2Ø7 OKAY     TXA              ;X=Ø=okay
9963: 18        2Ø8          CLC              ;okay
9964: 6Ø        2Ø9 ENDE     RTS
9965: A9 27     21Ø FEHLER   LDA  #$27        ;I/O-Error
9967: 38        211          SEC              ;nicht okay
9968: BØ FA     212          BCS  ENDE

176 Bytes
```

BUCH-SHOP

Betriebssystem CP/M

Vom Monitorprogramm zum Mehrbenutzersystem.
Von Jürgen Plate.
1984, 351 Seiten, 30 Abb., 3 Tab., geb., DM 56,–

Das Buch beschreibt ausführlich die Kommandos, ihre genaue Syntax und die einzelnen Teilprogramme von CP/M wie BIOS (systemspezifischer Teil), ED (Editor), ASM (Asembler, inklusive einer Beschreibung des 8080-Befehlssatzes), SYSGEN und STAT.
Der Beschreibung von CP/M ist das Listing eines komfortablen Monitorprogramms für Z-80-Computer vorangestellt, das eine elementare Programmierung auf Maschinenebene erlaubt, solange man CP/M noch nicht geladen hat. Das kann z. B. zur Fehlersuche sehr nützlich sein. Am Schluß des Buches findet sich auch eine Kurzbeschreibung der Multitasking-/Multiuser-Betriebssysteme.

Das Buch zum Apple II

von Erich Esders
1985, 210 S., 119 Abb., geb, DM 54,–

Wenn hier vom Apple II gesprochen wird, so gilt das auch für den IIplus, den Ileuroplus und die IIe-Versionen sowie für den ganzen „Apple-Nachbau". Das Buch ist ein Wegweiser durch diesen Rechner, um mit ihm schneller und effektiver zu arbeiten. Es geht hier weniger um das elementare Programmieren des Rechners, sondern um Assemblerprogramme, die extensiv Monitor-ROM-Subroutinen benutzen. Diese hat der Autor nach Sachgebieten geordnet, z. B. Mathematik, Graphik, String-Bearbeitung + Disassembler-Listings und diese wiederum mit Erklärungen und Applikationen komplettiert. Eine ausreichende Dokumentation ist dabei immer gewährleistet. Sie geht schrittweise vor, von der Aufgabenstellung über die Programmentwicklung bis zum lauffähigen Maschinenprogramm. Die angebotenen Beispiele sind ausbaufähig und lassen der eigenen Kreativität reichlichen Spielraum. Viele neuartige Tips und Tricks wird auch der beschlagene Apple-Benutzer begrüßen.
Aus dem Inhalt:
Der Mikroprozessor des APPLE II. Der APPLE II und seine Speicheraufteilung. APPLESOFT und seine Arbeitsspeicher-Bereiche. Der MICROSOFT-Basic-Interpreter: Die Zeichen-Lese-Routine. Interpretierer und Lokalisierer. Handler-Routinen. BASIC/Maschinensprache-Interfaces. DISAS-Generator. Unterprogramme im APPLESOFT-Basic-Interpreter: Softschalter und -Flags. Ausdrucks-Interpretierer. Low-Resolution-Graphik. Fehler-Behandlung. Applikationen: Arithmetik-Demonstration „FP-CALC". Hex-Dumps der Applikationen. BASIC-Monitor BASMON/D: Vorstellung der neuen Kommandos. Das Programm „BASMON/D". Implementierung und Laufbeispiele. BASIC-Interpreter-Vergleich APPLE II – Commodore 64: Arithmetik-Demonstration „FP-CALC/64". Listen: Die Token des APPLESOFT-Basic.

Apple II ROM Listing

von Matthias Buck
1984, 116 S., Kart., DM 59,–

Das deutsche Apple-II-ROM-Listing ist da!
Einleitung zum prinzipiellen Ablauf des Applesoftinterpreters:
- Aufbau und Verarbeitung der/des Programmtextes – Variablentabelle – Stringspace – Fließkommaformate – Basicstacks (GDSUB, FOR-NEXT, ...)
- Beschreibung der wichtigsten Unterprogramme, z. B. Variablensuche, Garbage collection, Ausdrucksauswertung, CHRGET, ...
- Vollständig disassemblierte und sehr ausführlich deutsch kommentierte Auflistung des Applesoft-BASIC-Interpreters
- Übersichtliche Auflistung aller vom Interpreter benutzten RAM-Zeilen mit allen Verwendungszwecken
- Über 150 ausführlich dokumentierte Unterprogramme:
  – Funktion
  – Ein/Ausgabeparameter

Auch für Apple-IIe und c und Kompatible!

Apple II Pascal

Eine praktische Anleitung
von Arthur Luehrmann und Herbert Peckham
1982, 544 S., kart., DM 59,–

Dieses Buch ist unentbehrlich für alle, die die Programmiersprache PASCAL lernen wollen und Zugang zu einem Apple Computer haben.
Sie benötigen keinerlei Vorkenntnisse, sondern lernen an Hand von Beispielen und Übungen, wie man selbst PASCAL-Programme entwikkelt und sie austestet und werden allmählich von Kapitel zu Kapitel vertrauter im Umgang mit dem Apple Computer.

Start mit Apple-Logo für II, IIe und IIc

Das kleine Logo-Einmaleins: Grafik * Text * Musik
Von D. Senftleben
1985, 222 Seiten, DM 35,–

Viele Mikrocomputer-Hersteller bieten für ihre Geräte neben BASIC und anderen Programmiersprachen zunehmend auch Logo an. Durch ihre Benutzerfreundlichkeit hat diese Sprache bereits viele Freunde im Ausbildungs- und Freizeitbereich gefunden. Dabei ist Logo eine mächtige Sprache, die auch dem anspruchsvollen Anwender kaum Wünsche offenläßt. Mittels Schildkrötengrafik wird das kleine Logo-Einmaleins in 12 Lektionen entwikkelt. Große Bildschirmfotos begleiten den Leser durch die Lektionen. Das Buch verlangt aktive Mitarbeit. Es hat seinen Platz neben dem Computer und gibt Hilfen und Anregungen für eigenes Forschen. Dank des bausteinorientierten Konzepts kann jeder seine eigenen Teilbausteine erzeugen und sie zu neuen Blöcken zusammenfügen. Neben dem Einmaleins werden neue Einsatzbereiche für den Einsteiger erschlossen. Musik und Sound fehlen nicht.
In diesem Buch werden die beiden offiziellen Logo-Produkte der Firma Apple für die Rechnerfamilie Apple II, IIe und IIc behandelt und deren Unterschiede verdeutlicht. Weiterhin sind sämtliche Apple-Logo-Vokabeln übersichtlich zusammengestellt. Dieses Buch ist ideal zum problemlosen und vergnüglichen Start in die Apple-Logo-Welt.

Apple II Anwenderhandbuch

von Lon Poole
1982, 450 S., zahlr. Abb., kart., DM 56,–

Auch für diesen Computer haben wir den richtigen Leitfaden. Er erspart Ihnen zeitraubendes und nutzloses Suchen nach der wirklich verwendbaren Dokumentation für Ihren Computer. Das Anwenderhandbuch beschreibt zum einen den beliebten Apple II-Computer als solchen und gibt zum anderen ausführlich Auskunft über die normalen Peripheriebausteine und Zubehör einschließlich Disk-Laufwerken und Drucker. Mit Hilfe dieses Buches werden Sie Ihren Apple II erfolgreich einsetzen, denn der Informationsgehalt geht weit über das hinaus, was herstellerseitig an Literatur angeboten wird. Sie lernen BASIC auf zwei verschiedene Arten zu verwenden. Wie man den Gebrauch von Klang, Farbe und Grafik zum Optimum führt. Sie erhalten Tips für fortgeschrittene Programmerstellung. Sie erfahren die Verwendung des Maschinensprachen-Monitors u.v.m. Mit dem Apple II-Anwenderhandbuch werden Ihnen alle Möglichkeiten eröffnet, die in diesem Computer stecken.

Apple II Pascal

Sprache
1985, 197 S., DM 39,–

Apple II Pascal

Betriebssystem
1985, 256 S., DM 49,–

BUCH-SHOP

Apple DOS 3.3

von Ulrich Stiehl
2. Aufl. 1984, 203 S., kart.,
DM 28,–

Dies ist die erste deutschsprachige Darstellung des Diskettenbetriebssystems DOS 3.3 für den Apple II/II Plus/IIe, die sich sowohl an Applesoft- als auch an Assembler-Programmierer wendet. Sinngemäß ist das Buch zweigeteilt:
Der erste Teil behandelt ausführlich die dem Applesoft-Programmierer zur Verfügung stehenden DOS-Befehle, wobei die Textfiles wegen ihrer großen Bedeutung und der vergleichsweise komplizierten Handhabung besonders dargestellt werden. Viele Textfile-Tricks werden hier zum erstenmal geschildert.
Aber auch im zweiten Teil findet der reine Applesoft-Programmierer insbesondere in dem Kapitel „Vermischte Tips, Tricks und Patches" zahlreiche Anregungen. Im übrigen ist der zweite Teil für Assembler-Programmierer gedacht. Neben einer detaillierten Beschreibung der DOS-Interna enthält dieser Teil elf vollständige RWTS-Anwenderprogramme – z. B. CPM-Refiner, DOS-lose Datendisk, TSL-Maker, File-Reader, Pseudo-Disk-Driver und Fastbrun-Routine –, die Techniken enthüllen, die bislang noch niemals publiziert worden sind. Dieses DOS-Buch ist deshalb der unentbehrliche Begleiter für jeden Apple-Programmierer.

Apple II Basic Handbuch

von Douglas Hergert
304 Seiten, 116 Abb.
DM 32,–

Das Buch ist als Nachschlagewerk konzipiert, daß seinen Platz neben jedem APPLE II, II+ und IIe haben sollte. Es richtet sich an Anfänger und fortgeschrittene Programmierer.

Aus der Praxis heraus präsentiert der Autor Tips und Vorschläge, die das Programmieren leichter und zugleich effizienter machen. Alle Applesoft- und Integer-BASIC-Begriffe sind alphabetisch aufgelistet und werden eingehend erklärt.
Dazu werden alle DOS-Befehle (neben vielen Begriffen der Computerterminologie) vorgestellt.
Beispielprogramme zeigen dem Nutzer, wie jeder Befehl funktioniert und helfen, die richtige Anwendung zu üben. Unter anderem lernt der Leser den besten Weg, um FOR/NEXT-Schleifen und IF/THEN-Entscheidungen für seine Zwecke einzusetzen.
Durch die präzise und leicht verständliche Sprache des Autors werden auch schwierige Befehle einfach in der Anwendung.

Apple Maschinensprache

von Don und Kurt Inman
1984, 208 S., zahlr. Abb. und Tabellen, DM 49,–

Dieses Buch ist wahrscheinlich die beste Einführung in die 6502-Programmierung für denjenigen Assembler-Anfänger, der zuvor noch nie ein Maschinenprogramm geschrieben hat.
Aus dem Inhalt:
Applesoft II BASIC – kurzgefaßt – Alles über Zeichen – Alles über Speicher – Alles über Maschinenbefehle – Maschinenprogramme mit BASIC eingeben – Graphik – Text – Ton – Arithmetik – Was tun mit den Maschinenprogrammen

Apple II leicht gemacht

von Joseph Kascmer
1984, 185 S., zahlr. Abb., kart.,
DM 28,–

Dies ist ein Buch, wie es sich jeder Apple-Anfänger nur wünschen kann: Schrittweise, leichtverständliche Anleitung zum Umgang mit dem Apple mit einigen durchsichtigen, unkomplizierten Beispielen in Applesoft, die ihn nicht Abschrekken, sondern ermutigen sollen, sich mit dem Gerät näher vertraut zu machen. Damit ist „Apple II leicht gemacht" das ideale Einsteigerbuch für den reinen Anwender, der nicht nur „auf den Knopf drücken", sondern zumindest einige Details aus der Black Box namens Apple erfahren will.

Aus dem Inhalt:
Kontrolle des Geräts – Schreiben und Zeichnen auf dem Bildschirm – Geheimnisvolle Abläufe: Programme – Verschiedene Eingriffsmöglichkeiten – Mobile Speicher: Disketten – Kontrollmöglichkeiten – Das Innenleben

Apple Assembler

Tips und Tricks

von Ulrich Stiehl
1984, 226 S., 3 Abb., kart.,
DM 34,–

„Apple Assembler" wendet sich an alle, die bereits Anfängerkenntnisse der 6502-Programmierung haben – z. B. aufgrund des Buches „Apple Maschinensprache" – und nunmehr ein Nachschlagewerk für ihren Apple II Plus/IIe/IIc suchen, in dem alle wichtigen ROM-Routinen sowie eine Vielzahl sonstiger Hilfsprogramme in einer systematischen Form zusammengestellt werden. Insgesamt umfaßt dieses Buch über 40 Utilities, darunter mehrere völlig neuartige Programme wie Double-Lores, Double Hires, Screen-Format u. a.
Der erste Teil enthält ein Repetitorium der wichtigsten Befehle, Adressierungsarten und sonstigen Besonderheiten des 6502.
Im zweiten Teil werden alle Adressen des Monitors zusammengestellt, die für Assembler-Programmierer von Nutzen sein können. Darüber hinaus findet der Leser Unterroutinen für hexadezimale Addition/Subtraktion/Multiplikation/Division, Binär-Hex-ASCII-Umwandlung usw.
Der dritte Teil befaßt sich mit der Speicherverwaltung der Language Card und der IIe-64K-Karte und enthält Move-Programme zum Verschieben von Daten in die und aus der Language Card sowie der 64K-Karte.
Der vierte Teil ist dem Applesoft-ROM gewidmet und listet eine große Anzahl nützlicher Interpreter-Adressen. Bei den Utility-Programmen liegt das Schwergewicht auf Fließkommamathematik einschließlich Print Using.
Der letzte Teil behandelt den Text- und Graphikspeicher. Neben einem professionellen Maskengeneratorprogramm werden auch Routinen zur Double-Lores- und Double-Hires-Grafik vorgestellt.

Arbeiten mit dem Macintosh

von N. Hesselmann
416 Seiten, 320 Abb. DM 54,–

Das Buch erklärt den Umgang mit dem Macintosh von Grund auf, wobei auch auf elementare Dinge eingegangen wird, wie z. B. die Benutzung der Tastatur und der Maus, das Einlegen von Disketten und den Systemstart. Ganz besonderes Augenmerk wird auf die Erklärung der speziellen Software-Umgebung des Macintosh gelegt, wobei das Menü- und Fensterkonzept sowie das Anwählen durch Piktogramme gekennzeichneter Funktionen klar dargestellt wird.

Der Umgang mit den Programmen MacPaint und MacWrite wird erläutert; dies geschieht teilweise anhand von Beispielen, die leicht nachvollzogen werden können. Ein umfangreiches Kapitel ist dem für den Macintosh erhältlichen Microsoft-BASIC gewidmet.

BASIC Übungen für den Apple

von J. P. Lamoitier
1983, 252 S., zahlr. Abb., kart.,
DM 38,–

Das Buch ist konzipiert, allen Apple-Anwendern Applesoft-BASIC durch praktische Übungen an Hand von reellen Programmen beizubringen. Datenverarbeitung, Statistik, kommerzielle Programme, Spiele und vieles mehr. Jede Übung beinhaltet eine Beschreibung der Problemstellung, eine Analyse der Lösungsmöglichkeiten, ein Flußdiagramm und ein fertiges Programm samt Probelauf.

Aus dem Inhalt:
Ihr erstes BASIC-Programm – Flußdiagramme – Übungen mit Integerzahlen – Elementare Beispiele aus der Geometrie – Allgemeine Übungen aus der Datenverarbeitung – Mathematische Berechnungen – Kaufmännische Berechnungen – Spiele – Operations Research – Statistik

Apple ProDOS für Aufsteiger

Band 1

von Ulrich Stiehl
1984, 202 S., kart., DM 28,–

ProDOS ist das neue „professionelle DOS" (Professional Disk Operating System) für den Apple IIe sowie den mit einer Language Card ausgestatteten Apple II Plus. Band 1 befaßt sich mit den theoretischen Grundlagen von ProDOS, der internen und externen Speicherorganisation und enthält grundlegende Beispielprogramme für Assembler-Programmierer sowie generelle Untersuchungen zum BASIC-SYSTEM. Da ProDOS über erheblich vielfältigere und leistungsfähigere, zugleich jedoch erheblich kompliziertere Dateistrukturen verfügt, sind theoretische Kenntnisse von ProDOS unabdingbar, wenn man die Features von ProDOS voll ausschöpfen will.
Aus dem Inhalt:
Ein erster Überblick – ProDOS und DOS 3.3 – Interne Speicherorganisation – Externe Speicherorganisation – MLI (Machine Language Interface) – ProDOS für Applesoft-Programmierer

Beachten Sie die Buch-Shop-Karte

FORMATTER

Ein universelles Formatierungsprogramm

von Arne Schäpers

Ursprünglich war dieser Artikel nebst Programm als Teil einer weitergehenden Beschreibung der Apple-Drives vorgesehen. Um aber allzugroße Überschneidungen mit der Artikelserie von Gerhard Berg zu vermeiden, bringen wir dieses Programm als „Stand-alone"-Utility mit einem Minimum an Erklärungen.

Die drei „kritischen" Punkte beim Lesen von und Schreiben auf Diskette, nämlich
a) Nibble-Kodierung,
b) die zeitlichen Bedingungen beim Schreiben eines Bytes und
c) Bewegungen des Arms
werden in einer späteren Ausgabe vom Peeker ausführlich behandelt.

Eine Begründung für das folgende Programm sollte hier auch nicht fehlen:
So gut wie alle Disk-Utilities sind im besten Fall für vollständig kompatible 40-Track-Drives geeignet – Benutzern von Drives mit mehr als 40 Tracks bleibt nur die Hoffnung, daß nichts schiefgeht.

Aus diesem Grund wird in einer der nächsten Peeker-Hefte auch ein Disk-Editor für ProDOS (und DOS 3.3) erscheinen, der sich streng an den Standard hält mit der Folge, daß alle mit Hilfe von „Patches" angepaßten Drives einschließlich der RAM-Disk benutzt werden können.

Das hier vorgestellte Formatierungsprogramm hat folgende Features:
– Es arbeitet mit 35 bis 80 Tracks in jedem Slot (außer 0);
– Die Neuformatierung einzelner Tracks ist möglich;
– Es kann ermittelt werden, wieviele Tracks ein Drive „verträgt";
– Es läuft unter DOS 3.3 und unter ProDOS.
Man beachte jedoch, daß nur eine Formatierung im engeren Sinne vorgenommen wird, d.h. es werden weder Boot- und Directory-Blocks (bei Pascal- und ProDOS) noch Catalog-Spuren (bei DOS 3.3) angelegt. Das Formatierungsprogramm kann deshalb um eine Blockwrite- (Pascal, ProDOS) oder RWTS-Routine erweitert werden, die die bei dem jeweiligen Betriebssystem erforderlichen System-Blocks oder -Spuren anlegt.

Die Theorie

Zur Einleitung der Theorie zunächst einmal die Speicherstellen (I/O-Adressen) des Controllers in tabellarischer Form:
$C080–$C087: Phasen des Schrittmotors zur Armsteuerung
$C088: Drive-Motor aus
$C089: Drive-Motor an
$C08A: Selektierung Drive 1
$C08B: Selektierung Drive 2
$C08C: Strobe des Data Latch
$C08D: Load des Data Latch
$C08E: Setzt „Read" von der Diskette
$C08F: Setzt „Write" auf die Diskette
Alle diese Speicherstellen sind hier für Slot 0 angegeben. Bei einem anderen Slot kommt noch die Slotnummer * 16 hinzu, also z.B. für das Anschalten eines Drives in Slot 6:
LDX #$60 (= Slotnummer * 16)
LDA $C089,X (= Motor an)

Über das Ansprechen von Drive 1 oder Drive 2 entscheiden nur die Speicherstellen $C08A und $C08B. Alle folgenden Routinen finden mit dem durch diese beiden Speicherstellen selektierten Laufwerk statt.
Mit Ausnahme der Speicherstellen $C08D bis $C08F ist das Ansprechen durch einen beliebigen Prozessor-Befehl, also z.B. LDA oder LDX, aber auch CMP oder BIT ausreichend.

Ein Formatierungsprogramm besteht im allgemeinen aus vier Teilen:

Parameterübergabe
Zunächst müssen die Werte wie Start-Track, End-Track, Volume-Nummer usw. festgelegt werden. Diese Aufgabe wird durch das Applesoft-Programm namens **FORMAT** erledigt, das hier aus rein optischen Gründen etwas „professioneller" ausgefallen ist.

Selektierung und Anschalten des Ziel-Drives
Bei einem „richtigen" DOS fällt dieser Prozeß wesentlich komplizierter aus. So wird z.B. zuerst geprüft, ob noch ein anderer Drive an ist usw. Unser Formatierungsprogramm beschränkt sich auf das Ansprechen der Speicherstelle $C089 (+ Slotnummer * 16) sowie die Selektierung von Drive 1 oder Drive 2. Danach folgt eine Verzögerung, damit sichergestellt wird, daß der Motor die Nenndrehzahl erreicht. Zweckmäßigerweise wird innerhalb dieser Zeit der Arm rekalibriert.

Schreiben eines Tracks
Zum „normalen" Schreiben eines Sektors (Blocks) bestehen hier mehrere gravierende Unterschiede:
– Es wird „blind" geschrieben, d.h. es kann naturgemäß vorher nicht durch Lesen eines Address-Field geprüft werden, ob sich der Arm auf dem richtigen Track befindet. Der Arm wird einfach pro Track um eine Position nach innen bewegt.
– Es muß nicht nur ein Data-Field, sondern auch jeweils vorher ein entsprechendes Address-Field geschrieben werden.
– Das Data-Field bleibt leer und enthält nur Nullen ($96).

Verifizierung des geschriebenen Tracks
Nach dem Schreiben wird der Track nochmals gelesen, um etwaige Übertragungsfehler oder Diskettenschäden festzustellen.

Der Aufbau einer Spur und die Einteilung eines Sektors in verschiedene Felder kann der **Tabelle 1** entnommen werden.

Das Programm

Das Applesoft-Programm **FORMAT** wurde geschrieben, um die Parameterübergabe etwas komfortabler zu gestalten. Das Setzen der einzelnen Parameter könnte ebenso durch diverse Pokes und ein anschließendes BRUN von FORMAT.OBJ stattfinden. Diese Werte werden in der Page 3 übergeben und sind in **Tabelle 2** aufgeführt.

Das Maschinenprogramm **FORMAT.OBJ** hat vier Einsprünge:

8192 ($2000) – Drive Select, Motor an, Rekalibrierung auf Track 00;
8195 ($2003) – Motor an;
8198 ($2006) – Motor aus;
8201 ($2009) – Arm auf Track xx, und Formatierung von Track xx bis Track yy mit anschließender Verifizierung. Das fast schon übliche Knirschgeräusch des Arms nach beendeter Formatierung entfällt, weil die Formatierung in aufsteigender, die Verifizierung dagegen in absteigender Richtung vorgenommen wird, d.h. bei einem kompletten Durchgang befindet sich der Arm danach wieder über Track 00.

Eine abschließende Warnung, falls Sie FORMAT.OBJ modifizieren wollen: Die Routine WRTRACK (ab $22BB) schreibt einen ganzen Track synchronisiert, d.h. in einem auf die Mikrosekunde abgestimmten Zeitverhältnis. Bereits das speicherplatzmäßige Verschieben kann u.U. zu unlesbarem Müll auf der Diskette führen, wenn z.B. danach ein relativer Sprung (BNE ..) über eine Seitengrenze hinausgeht, denn der 6502 hat leider die unangenehme Eigenschaft, sich für derartige Sprünge eine Mikrosekunde mehr Zeit zu lassen.

Tabelle 1: Aufbau einer Spur

```
GAP 1:          eine größere Anzahl von Autosyncs ($FF)
                              .
                              .
                              .
Address-Field:  Address-Field-Header ($D5 $AA $96)
                Volume-Nummer (1 Byte i.allg. $FE)
                Track-Nummer (1 Byte)
                Sektor-Nummer (1 Byte)
                Checksum (2 Bytes)
                Address-Field-Trailer ($D5 $AA $EB)

GAP 2:          mehrere Autosyncs ($FF)

Data-Field:     Data-Field-Header ($D5 $AA $AD)
                Information des Datensektors (341 Bytes)
                Checksum (2 Bytes)
                Data-Field-Trailer ($D5 $AA $EB)

GAP 3:          mehrere Autosyncs ($FF) bis zum Anfang des
                Address-Fields des nächsten Sektors
                              .
                              .
                              .
Address-Field
GAP 2                (weitere Sektoren)
Data-Field
                              .
                              .
                              .
GAP 3 des Sektors $0F
GAP 1

Das GAP 3 des Sektors $0F, also des letzten Sektors auf dem
Track, reicht dann bis in das GAP 1 hinein, d.h. GAP 1 wird
teilweise überschrieben. Somit ist gewährleistet, daß der
gesamte Track definierte Information enthält.
```

Tabelle 2: Übergabeparameter

```
$0300 (768): Slot-Nummer * 16 (z.B. 96 für Slot 6)
$0301 (769): Drive-Nummer (0 oder 1)
$0302 (770): Volume-Nummer (z.B. $FE)
$0303 (771): Start-Track (z.B. 0)
$0304 (772): End-Track (z.B. 34)
$0305 (773): Half-Track ($00 = ganze Spur,
                         $80 = Halbspur)
```

FORMAT

```
100 TEXT : HOME : INVERSE : PRINT SPC( 40): NORMAL :
    VTAB 1: HTAB 15: PRINT " FORMATTER "
105 REM
110 IF PEEK (8192) = 4 * 16 + 12 THEN 130
115 VTAB 6: PRINT "FORMAT.OBJ wird geladen..."
120 PRINT CHR$ (4)"BLOAD FORMAT.OBJ"
125 REM **** Initialisierung und Parameter-Anzeige ****
130 LOMEM: 1024: REM Damit FORMAT auch unter ProDOS
    läuft!
135 SL$ = "6":DR$ = "2":VL$ = "FE": REM Slot, Drive,
    Volume
140 ST$ = "00":ET$ = "34":HT$ = "N": REM Anfang, Ende,
    Half-Track
145 POKE 34,1: HOME
150 POKE 33,34: POKE 32,4: REM Textfenster
155 VTAB 4: PRINT "Slot: ";SL$;"   Drive: ";DR$;"
    Volume: $"VL$
160 VTAB 6: PRINT "Start-Track: ";ST$;"    End-Track:
    ";ET$
165 VTAB 8: PRINT "Software "; CHR$ (34);"Half-Track";
    CHR$ (34);" (J/N): ";HT$
170 POKE 32,0: POKE 33,40
175 REM **** Restart ****
180 VTAB 12: HTAB 8: PRINT "  <P> = andere Parameter  "
185 VTAB 14: HTAB 6: PRINT "<CR> = Start     <ESC> =
    Ende"
190 REM **** Parameter/Start/Ende ****
195 VTAB 14: HTAB 20: GET X$
200 IF X$ = CHR$ (27) THEN HOME : POKE 34,0: END
205 IF X$ = CHR$ (13) THEN 460: REM Start
210 IF X$ < > "P" AND X$ < > "p" THEN 195
215 REM **** Parameter ändern ****
220 POKE 34,11: HOME : POKE 34,1
225 RESTORE :N3$ = "":N4$ = ""
230 A$ = SL$: GOSUB 305:SL$ = A$
235 A$ = DR$: GOSUB 305:DR$ = A$
240 N3$ = "A":N4$ = "F": REM Hexzahlen erlaubt
245 A$ = VL$: GOSUB 330:VL$ = A$
250 N3$ = "":N4$ = "": REM Nur Dezimalzahlen
255 A$ = ST$: GOSUB 330:ST$ = A$
260 A$ = ET$: GOSUB 330:ET$ = A$
265 IF VAL (ST$) < = VAL (ET$) THEN 275
270 VTAB 12: HTAB 5: PRINT CHR$ (7);"Start-Track größer
    End-Track ??": GOTO 225
275 IF VAL (ET$) - VAL (ST$) < 40 THEN HT$ = "N": GOTO
    285
280 A$ = HT$:N3$ = "Y":N4$ = N3$: GOSUB 305:HT$ = A$
285 VTAB 8: HTAB 34: PRINT HT$
290 POKE 34,11: HOME : POKE 34,1
295 GOTO 180
300 REM *** Subroutinen für Parameteränderungen ***
305 REM Input ein Zeichen
310 GOSUB 380: REM Setzt Cursor
315 GET X$: IF X$ = CHR$ (13) THEN X$ = A$: RETURN
320 GOSUB 400: IF X$ = "" THEN 315: REM Check
325 A$ = X$: PRINT A$;: RETURN
330 REM Input zwei Zeichen
335 GOSUB 380: REM Setzt Cursor etc.
340 GET X$: IF X$ = CHR$ (13) THEN X$ = A$: RETURN
345 GOSUB 400: IF X$ = "" THEN 340: REM Check
350 Z$ = X$: PRINT X$;" "; CHR$ (8);
355 GET X$: IF X$ = CHR$ (13) THEN A$ = "0" + Z$: GOTO
    375
360 IF X$ = CHR$ (8) THEN HTAB H: PRINT A$;: HTAB H:
    GOTO 340: REM Restart
365 GOSUB 400: IF X$ = "" THEN 355
370 A$ = Z$ + X$
375 HTAB H: PRINT A$: RETURN
380 REM Setzt Cursor und liest Min/Max
385 READ V,H: VTAB V: HTAB H
390 READ N1$,N2$: REM Min/Max
395 RETURN
400 REM UC-Übersetzung und Check
405 X$ = CHR$ ( ASC (X$) - 32 * ( ASC (X$) > 96))
410 IF (X$ < N1$ OR X$ > N2$) AND (X$ < N3$ OR X$ > N4$)
    THEN PRINT CHR$ (7);:X$ = ""
415 RETURN
420 REM VTABs, HTABs und Min/Max für Parameter
```

```
425 DATA 4,11,"1","7": REM Slot
430 DATA 4,22,"1","2": REM Drive
435 DATA 4,35,"Ø","9": REM Volume
440 DATA 6,18,"Ø","9": REM Start-Track
445 DATA 6,35,"Ø","9": REM End-Track
450 DATA 8,34,"N","N": REM Half-Track, "Y" ist N3$/N4$
455 REM **** Start FORMAT ****
460 POKE 34,11: HOME : POKE 34,1: VTAB 12: HTAB 8
465 PRINT "<ESC> = Funktion abbrechen"
470 POKE 768,16 * VAL (SL$): POKE 769, VAL (DR$) - 1
475 VL = Ø: FOR X = 1 TO 2:X$ = MID$ (VL$,X,1)
480 VL = 16 * VL + ASC (X$) - 48 - 7 * ( ASC (X$) > 64):
    NEXT
485 POKE 770,VL: POKE 771, VAL (ST$): POKE 772, VAL (ET$)
490 POKE 773,Ø: IF HT$ = "J" THEN POKE 773,127
495 REM 8192 = Drive on, Recal., Test Track ØØ
500 REM 8195 = Drive on
505 REM 8198 = Drive off
510 REM 820Ø1 = FORMAT (Start..End-Track)
515 VTAB 16: HTAB 1
520 PRINT "Ø123456789ABCDEFØ123456789ABCDEFØ1234567";
525 PRINT "----------------------------------------"
530 VTAB 18: HTAB 1: CALL 8192
535 ERR = PEEK (767)
540 IF ERR < > Ø AND ST$ = "ØØ" THEN 63Ø: REM Disk neu
    => FORMAT
545 IF ERR = Ø AND ST$ < > "ØØ" THEN 63Ø: REM Disk
    teilweise formatiert
550 CALL 8198: REM Drive aus"
555 VTAB 21: PRINT CHR$ (7)
560 IF ERR = Ø THEN 585: REM Disk nicht neu
565 PRINT "Track ØØ unformatiert -"
570 PRINT
575 PRINT "Positionierung auf Track "ST$" unmöglich."
580 GOTO 18Ø
585 VL = PEEK (768 + 9):VL$ = "": FOR X = 1 TO 2
590 VL$ = VL$ + CHR$ ((VL / 16) + 48 + 7 * (VL / 16 >
    1Ø))
595 VL = (VL - INT (VL / 16) * 16) * 16: NEXT
600 VTAB 4: HTAB 35: PRINT VL$: VTAB 22
605 PRINT "Diskette enthält Daten!"
610 PRINT
615 PRINT "Neu formatieren (J/N): ";
620 GET X$: IF X$ < > "J" AND X$ < > "j" THEN PRINT
    "N";: GOTO 18Ø
625 PRINT X$;: CALL 8195: REM Drive an
630 POKE 34,2Ø: HOME : POKE 34,1
635 VTAB 22: PRINT "Disk wird formatiert..."
640 VTAB 18: HTAB 1: CALL 82Ø1
645 VTAB 22: PRINT SPC( 3Ø);: HTAB 1
650 IF PEEK (767) = Ø THEN PRINT "Formatierung
    fehlerfrei beendet.": GOTO 18Ø
655 PRINT CHR$ (7);: ON PEEK (767) GOTO
    66Ø,68Ø,69Ø,71Ø,73Ø
660 PRINT "Kein Laufwerk angeschlossen oder"
665 PRINT
670 PRINT "Diskette schreibgeschützt.";
675 GOTO 18Ø
680 PRINT "Laufwerksgeschwindigkeit zu hoch."
685 GOTO 18Ø
690 PRINT "Allgemeiner Fehler: Schlechtes Medium,"
695 PRINT
700 PRINT "Klappe offen, etc.";
705 GOTO 18Ø
710 PRINT "Armpositionierungsfehler -"
715 PRINT
720 PRINT "wahrscheinlich zu hohe Track-Nummer.";
725 GOTO 18Ø
730 PRINT "- Abbruch."
735 GOTO 18Ø
740 REM Arne Schäpers 4/85
```

Diverse Experimente mit Original-Disk-II-Drives und Duodisk-Drives (A. Schäpers benutzt andere Laufwerke) zeigten, daß bei mit FORMAT initialisierten DOS-3.3- und ProDOS-Disketten beim RWTS-Sektor-Write bzw. MLI-Block-Write der **Zugriff doppelt solange dauert** wie beim Read. Aus Zeitgründen war es mir bislang nicht möglich, die optimalen Werte für die Synchronisationsbytes zu finden. *us*

```
FORMAT.OBJ

                    1   *
                    2   * vom Steuerprogramm gesetzte Werte
                    3   *
                    4   SLOT16   EQU  $3Ø0       ; Slot-Nr. * 16
                    5   DRIVENO  EQU  $3Ø1       ; Drive: Ø oder 1
                    6   VOLNO    EQU  $3Ø2       ; Volume-Nummer
                    7   STRACK   EQU  $3Ø3       ; Start-Track
                    8   ETRACK   EQU  $3Ø4       ; End-Track
                    9   HFLAG    EQU  $3Ø5       ; "Half-Track" Flag: $ØØ oder $8Ø
                    1Ø  *
                    11  ERRNO    EQU  $2FF       ; Fehlernummer für BASIC
                    12  *
                    13  * vom Programm benutzte Speicherstellen
                    14  *
                    15  ADDRBASE EQU  $3Ø6       ; Basis der von RDADDR
                    16  SECFOUND EQU  $3Ø7       ; gesetzten Speicherstellen:
                    17  TRKFOUND EQU  $3Ø8       ; Volume/Track/Sektor
                    18  VOLFOUND EQU  $3Ø9       ; und CHECKSUM in absteig. Folge
                    19  *
                    2Ø  TRNOW    EQU  $3ØA       ; "Track jetzt"
                    21  TRWANT   EQU  $3ØB       ; "Track gewünscht"
                    22  *
                    23  * Speicherstellen des Controllers
                    24  *
                    25  ARMBASE  EQU  $CØ8Ø      ; Phasen-Adressierung
                    26  DRVOFF   EQU  $CØ88      ; Motor off
                    27  DRVON    EQU  $CØ89      ; Motor on
                    28  DRVSEL   EQU  $CØ8A      ; $8A: Drive 1 / $8B: Drive 2
                    29  STROBE   EQU  $CØ8C      ; DATA IN bei READ
                    3Ø  DATA     EQU  $CØ8D      ; DATA OUT bei WRITE
                    31  SREAD    EQU  $CØ8E      ; setzt "READ"
                    32  SWRITE   EQU  $CØ8F      ; setzt "WRITE"
                    33  *
                    34  * benutzte Speicherstellen in der Zeropage
                    35  *
                    36  ZVOLNO   EQU  $45        ; Timing in WRITE
                    37  SECTOR   EQU  $46
                    38  ZTRACK   EQU  $47
                    39  *
                    4Ø          ORG  $2ØØØ
                    41  *
2ØØØ: 4C ØC 2Ø      42          JMP  START      ; Einsprungvektoren für BASIC
2ØØ3: 4C 3D 2Ø      43          JMP  DRIVEON
2ØØ6: 4C 68 2Ø      44          JMP  DRIVEOFF
2ØØ9: 4C ØF 21      45          JMP  FORMAT
                    46  *
2ØØC: A9 EF         47  START   LDA  #$EF       ; festgelegte Werte
2ØØE: 8D ØD 21      48          STA  DELAY1     ; zum Hochzählen für die
2Ø11: A9 D8         49          LDA  #$D8       ; Startzeit des Motors
2Ø13: 8D ØE 21      5Ø          STA  DELAY2
2Ø16: 2Ø 55 2Ø      51          JSR  SELECT     ; Drive an
2Ø19: 2Ø 6F 2Ø      52  ST1     JSR  RECAL      ; Arm zurück auf Track ØØ und
2Ø1C: 2Ø 4A 2Ø      53          JSR  COUNTUP    ; "delay", bis Motor auf Touren
2Ø1F: 2Ø F3 21      54          JSR  RDADDR     ; lesen eines Address-Fields
2Ø22: 9Ø Ø6         55          BCC  NOTNEW     ; ging gut - keine neue Disk!
2Ø24: A9 8Ø         56          LDA  #$8Ø
2Ø26: 8D FF Ø2      57          STA  ERRNO      ; für BASIC: neue Disk
2Ø29: 6Ø            58          RTS             ; Drive läuft
                    59  *
202A: AD Ø9 Ø3      6Ø  NOTNEW  LDA  VOLFOUND
202D: 8D Ø2 Ø3      61          STA  VOLNO
2Ø3Ø: A9 ØØ         62          LDA  #Ø
2Ø32: A9 ØØ         63          LDA  #Ø
2Ø34: CD Ø8 Ø3      64          CMP  TRKFOUND   ; auf Track ØØ?
2Ø37: DØ EØ         65          BNE  ST1        ; darf eigentlich nicht passieren
2Ø39: 8D FF Ø2      66          STA  ERRNO      ; für BASIC: bereits formatiert
2Ø3C: 6Ø            67          RTS             ; Drive läuft
                    68  *
```

```
2Ø3D: A9 EF         69  DRIVEON LDA  #$EF       ; Motor-on-DELAY
2Ø3F: 8D ØD 21      7Ø          STA  DELAY1
2Ø42: A9 D8         71          LDA  #$D8
2Ø44: 8D ØE 21      72          STA  DELAY2
2Ø47: 2Ø 55 2Ø      73          JSR  SELECT     ; Drive on
                    74  *
2Ø4A: 2C ØE 21      75  COUNTUP BIT  DELAY2     ; bereits hochgezählt?
2Ø4D: 1Ø Ø5         76          BPL  MOTORON
2Ø4F: 2Ø F5 2Ø      77          JSR  ARMDELAY   ; zählt DELAY hoch
2Ø52: FØ F6         78          BEQ  COUNTUP    ; "always"
2Ø54: 6Ø            79  MOTORON RTS
                    8Ø  *
2Ø55: AE ØØ Ø3      81  SELECT  LDX  SLOT16
2Ø58: BD 89 CØ      82          LDA  DRVON,X    ; Motor on
2Ø5B: BD 8E CØ      83          LDA  SREAD,X    ; "READ MODE"
2Ø5E: 8A            84          TXA
2Ø5F: 18            85          CLC
2Ø6Ø: 6D Ø1 Ø3      86          ADC  DRIVENO    ; Ø oder 1
2Ø63: AA            87          TAX
2Ø64: BD 8A CØ      88          LDA  DRVSEL,X   ; Drive auswählen
2Ø67: 6Ø            89          RTS
                    9Ø  *
2Ø68: AE ØØ Ø3      91  DRIVEOFF LDX  SLOT16
2Ø6B: BD 88 CØ      92          LDA  DRVOFF,X
2Ø6E: 6Ø            93          RTS
                    94  *
2Ø6F: AD ØB Ø3      95  RECAL   LDA  TRWANT     ; der gewünschte Track wird
2Ø72: 48            96          PHA             ; gespeichert,
2Ø73: A9 ØØ         97          LDA  #ØØ        ; "Track jetzt" auf $5Ø gesetzt
2Ø75: 8D ØB Ø3      98          STA  TRWANT     ; und "Track gewünscht" auf ØØ
2Ø78: A9 5Ø         99          LDA  #$5Ø       ; Folge: Der Arm wird auf
207A: 8D ØA Ø3      1ØØ         STA  TRNOW      ; Track ØØ zurückgezogen
207D: 2Ø 9E 2Ø      1Ø1         JSR  MYSEEK
2Ø8Ø: A9 ØØ         1Ø2         LDA  #ØØ
2Ø82: 8D ØA Ø3      1Ø3         STA  TRNOW
2Ø85: 68            1Ø4         PLA
2Ø86: 8D ØB Ø3      1Ø5         STA  TRWANT     ; Restore
2Ø89: 6Ø            1Ø6         RTS
                    1Ø7 *
208A: AD ØA Ø3      1Ø8 STEPIN  LDA  TRNOW      ; 1 Track nach innen
208D: 18            1Ø9         CLC
208E: 69 Ø1         11Ø         ADC  #1
2Ø9Ø: 8D ØB Ø3      111         STA  TRWANT
2Ø93: DØ Ø9         112         BNE  MYSEEK     ; "always"
                    113 *
                    114 *
2Ø95: AD ØA Ø3      115 STEPOUT LDA  TRNOW      ; 1 Track nach außen
2Ø98: 38            116         SEC
2Ø99: E9 Ø1         117         SBC  #1
2Ø9B: 8D ØB Ø3      118         STA  TRWANT
                    119 *
2Ø9E: AD ØA Ø3      12Ø MYSEEK  LDA  TRNOW      ; bei Standard-Drives
2ØA1: 2C Ø5 Ø3      121         BIT  HFLAG      ; müssen pro Track zwei
2ØA4: 3Ø Ø1         122         BMI  MS1        ; Armbewegungen ausgeführt
2ØA6: ØA            123         ASL             ; werden, bei 8Ø-Track-Drives
2ØA7: 8D ØB 21      124 MS1     STA  TRNOW1     ; nur eine
2ØAA: AD ØB Ø3      125         LDA  TRWANT     ; hier sollte der Arm
2ØAD: 8D ØA Ø3      126         STA  TRNOW      ; hinterher sein
2ØBØ: 2C Ø5 Ø3      127         BIT  HFLAG
2ØB3: 3Ø Ø1         128         BMI  MS2
2ØB5: ØA            129         ASL
2ØB6: 8D ØA 21      13Ø MS2     STA  TRWANT1    ; Ziel-Track
                    131 *
2ØB9: CD ØB 21      132         CMP  TRNOW1
2ØBC: FØ 36         133         BEQ  ARMSET     ; bereits auf dem Track
                    134 *
2ØBE: AD ØB 21      135 SEEKABS LDA  TRNOW1
2ØC1: 8D ØC 21      136         STA  TRNOW2
2ØC4: 38            137         SEC
```

```
20C5: ED 0A 21  138           SBC  TRWANT1
20C8: F0 2D     139           BEQ  DLY1      ; letztes DELAY zum "auspendeln"
20CA: B0 05     140           BCS  MOVEOUT
20CC: EE 0B 21  141 MOVEIN    INC  TRNOW1
20CF: 90 03     142           BCC  PHASEON   ; "always"
20D1: CE 0B 21  143 MOVEOUT   DEC  TRNOW1
                144 *
20D4: 38        145 PHASEON   SEC            ; Phase zum Ziel-Track
20D5: 20 E7 20  146           JSR  SETARM    ; hin anschalten
20D8: 20 F5 20  147           JSR  ARMDELAY
                148 *
20DB: 18        149           CLC            ; danach die alte
20DC: AD 0C 21  150           LDA  TRNOW2    ; Phase aus
20DF: 20 EA 20  151           JSR  SETARM2
20E2: 20 F5 20  152           JSR  ARMDELAY
20E5: F0 D7     153           BEQ  SEEKABS   ; "always"
                154 *
20E7: AD 0B 21  155 SETARM    LDA  TRNOW1    ; Einsprung: neue Phase on
20EA: 29 03     156 SETARM2   AND  #03       ; Einsprung: alte Phase off
20EC: 2A        157           ROL            ; Carry bestimmt, ob "on/off"
20ED: 0D 00 03  158           ORA  SLOT16
20F0: AA        159           TAX
20F1: BD 80 C0  160           LDA  ARMBASE,X ; adressiert Stepper-Motor
20F4: 60        161 ARMSET    RTS
                162 *
20F5: A9 30     163 ARMDELAY  LDA  #$30      ; fester Wert
20F7: A2 11     164 DLY1      LDX  #$11
20F9: CA        165 DLY2      DEX
20FA: D0 FD     166           BNE  DLY2
20FC: EE 0D 21  167           INC  DELAY1    ; für Motor on: Hochzähler
20FF: D0 03     168           BNE  DLY3
2101: EE 0E 21  169           INC  DELAY2
2104: 38        170 DLY3      SEC
2105: E9 01     171           SBC  #01
2107: D0 EE     172           BNE  DLY1
2109: 60        173           RTS
                174 *
                175 TRWANT1   DS   1
                176 TRNOW1    DS   1          ; Scratches für SEEKABS
                177 TRNOW2    DS   1
                178 *
                179 DELAY1    DS   1
                180 DELAY2    DS   1          ; Motor-on-DELAY
                181 *
                182 FORMAT    EQU  *
210F: AD 03 03  183           LDA  STRACK
2112: 8D 0B 03  184           STA  TRWANT
2115: 20 9E 20  185           JSR  MYSEEK    ; setzt Arm auf Start-Track
2118: A9 17     186 WRLOOP    LDA  #$17      ; inverses "W"
211A: 20 6B 21  187           JSR  PRTRACK
211D: 20 7C 21  188           JSR  GETESC    ; Test auf Abbruch
2120: 20 BB 22  189           JSR  WRTRACK
2123: A9 01     190           LDA  #1        ; "WRITE PROTECTED"?
2125: B0 3E     191           BCS  VFEXIT    ; mit ERR#1
2127: A9 AB     192           LDA  #"+"      ; Anzeige: WRITE beendet
2129: 20 6B 21  193           JSR  PRTRACK
212C: AD 0A 03  194           LDA  TRNOW
212F: CD 04 03  195           CMP  ETRACK    ; letzter Track fertig?
2132: F0 05     196           BEQ  VERIFY
2134: 20 8A 20  197           JSR  STEPIN    ; nächster Track
2137: F0 DF     198           BEQ  WRLOOP    ; "always"
                199 *
2139: A9 16     200 VERIFY    LDA  #$16      ; inverses "V"
213B: 20 6B 21  201           JSR  PRTRACK
213E: 20 93 21  202           JSR  VFTRACK
2141: B0 10     203           BCS  VFERR
2143: 20 7C 21  204           JSR  GETESC    ; Test auf Abbruch
2146: AD 0A 03  205           LDA  TRNOW
2149: CD 03 03  206           CMP  STRACK    ; letzter Track?
```

```
214C: F0 15     207           BEQ  VDONE     ; ok
214E: 20 95 20  208           JSR  STEPOUT
2151: F0 E6     209           BEQ  VERIFY    ; "always"
2153: A9 03     210 VFERR     LDA  #3        ; Annahme: allgemeiner Fehler
2155: AE F2 21  211           LDX  SECTORS+15 ; Sektor $F ok?
2158: 10 0B     212           BPL  VFEXIT    ; nein
215A: AE E3 21  213           LDX  SECTORS+00 ; Sektor $0 ok?
215D: 30 06     214           BMI  VFEXIT
215F: A9 02     215           LDA  #2        ; Sektor $F ok,
2161: D0 02     216           BNE  VFEXIT    ; Sektor $0 nicht: ERR#2
                217 *
2163: A9 00     218 VDONE     LDA  #0
2165: 8D FF 02  219 VFEXIT    STA  ERRNO
2168: 4C 68 20  220           JMP  DRIVEOFF  ; RTS von da zu BASIC
                221 *
216B: 48        222 PRTRACK   PHA            ; Character
216C: AD 0A 03  223           LDA  TRNOW
216F: C9 28     224 LIMIT     CMP  #$28
2171: 90 04     225           BCC  LM2       ; innerhalb der Zeile
2173: E9 28     226           SBC  #$28
2175: B0 F8     227           BCS  LIMIT     ; so lange, bis im Bereich 00-$27
2177: A8        228 LM2       TAY
2178: 68        229           PLA
2179: 91 28     230           STA  ($28),Y   ; "Print"
217B: 60        231           RTS
                232 *
217C: AD 00 C0  233 GETESC    LDA  $C000     ; Keyboard
217F: 10 11     234           BPL  NOTESC
2181: 8D 10 C0  235           STA  $C010     ; Keyboardstrobe löschen
2184: C9 9B     236           CMP  #$9B
2186: D0 0A     237           BNE  NOTESC
2188: 68        238           PLA            ; ansonsten wird die Return-
2189: 68        239           PLA            ; adresse heruntergeholt
218A: A9 05     240           LDA  #5        ; ERR#5: Abbruch
218C: 8D FF 02  241           STA  ERRNO
218F: 20 68 20  242           JSR  DRIVEOFF
2192: 60        243 NOTESC    RTS            ; bei <ESC>: zu BASIC
                244 *
                245 VFTRACK   EQU  *
2193: A9 00     246           LDA  #0
2195: A2 0F     247           LDX  #$0F
2197: 8E E2 21  248           STX  SECSLEFT  ; "noch" 16 Sektoren übrig
219A: 9D E3 21  249 VFT1      STA  SECTORS,X
219D: CA        250           DEX            ; das Array "gefundene Sektoren"
219E: 10 FA     251           BPL  VFT1      ; wird gelöscht
                252 *
21A0: A9 21     253           LDA  #33       ; Zähler: jeder Sektor darf
21A2: 8D E1 21  254           STA  VFTRIES   ; maximal 2mal gelesen werden
                255 *
21A5: 20 F3 21  256 VFT2      JSR  RDADDR
21A8: 90 07     257           BCC  VFT4
21AA: CE E1 21  258 VFT3      DEC  VFTRIES
21AD: 10 F6     259           BPL  VFT2
21AF: 38        260           SEC
21B0: 60        261           RTS            ; aus
                262 *
21B1: AD 08 03  263 VFT4      LDA  TRKFOUND  ; richtiger Track?
21B4: CD 0A 03  264           CMP  TRNOW
21B7: F0 07     265           BEQ  VFT5
21B9: 68        266           PLA            ; Armposition falsch:
21BA: 68        267           PLA            ; zu hohe Tracknummer?
21BB: A9 04     268           LDA  #4        ; ERR#4: Positionsfehler
21BD: 4C 65 21  269           JMP  VFEXIT
                270 *
21C0: AE 07 03  271 VFT5      LDX  SECFOUND  ; gesetzt von RDADDR
21C3: BD E3 21  272           LDA  SECTORS,X
21C6: 30 E2     273           BMI  VFT3      ; schon gehabt
21C8: 20 5D 22  274           JSR  VFSECTOR  ; Daten verifizieren
21CB: B0 DD     275           BCS  VFT3
```

```
21CD: AE Ø7 Ø3  276           LDX  SECFOUND
21DØ: A9 8Ø     277           LDA  #$8Ø
21D2: 9D E3 21  278           STA  SECTORS,X
21D5: CE E2 21  279           DEC  SECSLEFT    ; noch Sektoren übrig?
21D8: 1Ø DØ     280           BPL  VFT3
                281 *
21DA: A9 AA     282           LDA  #"*"
21DC: 2Ø 6B 21  283           JSR  PRTRACK
21DF: 18        284           CLC
21EØ: 6Ø        285           RTS
                286 *
                287 VFTRIES   DS   1
                288 SECSLEFT  DS   1
                289 SECTORS   DS   16
                290 *
                291 RDADDR    EQU  *
21F3: AØ FC     292           LDY  #$FC
21F5: 8C 5A 22  293           STY  ADTRIES
21F8: AE ØØ Ø3  294           LDX  SLOT16      ; Slot-Nummer
                295 *
21FB: C8        296 ADTRY1    INY
21FC: DØ Ø5     297           BNE  ADLD1
21FE: EE 5A 22  298           INC  ADTRIES
22Ø1: FØ 55     299           BEQ  ADERR
                3ØØ *
22Ø3: BD 8C CØ  3Ø1 ADLD1     LDA  STROBE,X
22Ø6: 1Ø FB     3Ø2           BPL  ADLD1
22Ø8: C9 D5     3Ø3 ADTRY2    CMP  #$D5        ; $D5
22ØA: DØ EF     3Ø4           BNE  ADTRY1
22ØC: EA        3Ø5           NOP
22ØD: BD 8C CØ  3Ø6 ADLD2     LDA  STROBE,X
221Ø: 1Ø FB     3Ø7           BPL  ADLD2
2212: C9 AA     3Ø8           CMP  #$AA        ; $AA
2214: DØ F2     3Ø9           BNE  ADTRY2
2216: AØ Ø3     31Ø           LDY  #Ø3
2218: BD 8C CØ  311 ADLD3     LDA  STROBE,X
221B: 1Ø FB     312           BPL  ADLD3
221D: C9 96     313           CMP  #$96        ; $96
221F: DØ E7     314           BNE  ADTRY2
2221: A9 ØØ     315           LDA  #$ØØ
2223: 8D 5B 22  316 ADDTØ     STA  ADCHECK     ; CHECKSUM
2226: BD 8C CØ  317 ADDT1     LDA  STROBE,X
2229: 1Ø FB     318           BPL  ADDT1
222B: 2A        319           ROL
222C: 8D 5C 22  32Ø           STA  ADTEMP      ; erste Hälfte des Bytes
222F: BD 8C CØ  321 ADDT2     LDA  STROBE,X    ; zweite Hälfte
2232: 1Ø FB     322           BPL  ADDT2
2234: 2D 5C 22  323           AND  ADTEMP
2237: 99 Ø6 Ø3  324           STA  ADDRBASE,Y  ; Vol-Nr./Track/Sector
223A: 4D 5B 22  325           EOR  ADCHECK
223D: 88        326           DEY
223E: 1Ø E3     327           BPL  ADDTØ
2240: A8        328           TAY              ; zusammen mit CHECKSUM = Ø?
2241: DØ 15     329           BNE  ADERR
                33Ø *
2243: BD 8C CØ  331 ADTL1     LDA  STROBE,X
2246: 1Ø FB     332           BPL  ADTL1
2248: C9 DE     333           CMP  #$DE        ; $DE
224A: DØ ØC     334           BNE  ADERR
224C: EA        335           NOP
224D: BD 8C CØ  336 ADTL2     LDA  STROBE,X
2250: 1Ø FB     337           BPL  ADTL2
2252: C9 AA     338           CMP  #$AA        ; $AA
2254: DØ Ø2     339           BNE  ADERR
                34Ø *
2256: 18        341           CLC
2257: 6Ø        342           RTS
                343 *
2258: 38        344 ADERR     SEC
```

```
2259: 6Ø        345           RTS
                346 *
                347 ADTRIES   DS   1
                348 ADCHECK   DS   1
                349 ADTEMP    DS   1
                35Ø *
                351 VFSECTOR  EQU  *
225D: AE ØØ Ø3  352           LDX  SLOT16      ; Slot-Nummer
226Ø: AØ 2Ø     353           LDY  #$2Ø        ; "Retries"
2262: 88        354 RDTRY1    DEY
2263: FØ 54     355           BEQ  RDERR
2265: BD 8C CØ  356 RDLD1     LDA  STROBE,X
2268: 1Ø FB     357           BPL  RDLD1
226A: C9 D5     358 RDTRY2    CMP  #$D5        ; $D5
226C: DØ F4     359           BNE  RDTRY1
226E: EA        36Ø           NOP
226F: BD 8C CØ  361 RDLD2     LDA  STROBE,X
2272: 1Ø FB     362           BPL  RDLD2
2274: C9 AA     363           CMP  #$AA        ; $AA
2276: DØ F2     364           BNE  RDTRY2
2278: AØ 56     365           LDY  #$56
227A: BD 8C CØ  366 RDLD3     LDA  STROBE,X
227D: 1Ø FB     367           BPL  RDLD3
227F: C9 AD     368           CMP  #$AD        ; $AD
2281: DØ E7     369           BNE  RDTRY2
                37Ø *
2283: BD 8C CØ  371 RDDT1     LDA  STROBE,X
2286: 1Ø FB     372           BPL  RDDT1
2288: C9 96     373           CMP  #$96        ; alle Sektoren sind leer, d.h.
228A: DØ 2D     374           BNE  RDERR       ; enthalten nur $96
228C: 88        375           DEY
228D: DØ F4     376           BNE  RDDT1
228F: BD 8C CØ  377 RDDT2     LDA  STROBE,X    ; zweiter Teil: "normale"
2292: 1Ø FB     378           BPL  RDDT2
2294: C9 96     379           CMP  #$96
2296: DØ 21     38Ø           BNE  RDERR
2298: C8        381           INY
2299: DØ F4     382           BNE  RDDT2
                383 *
229B: BD 8C CØ  384 RDCHECK   LDA  STROBE,X    ; die CHECKSUM ist
229E: 1Ø FB     385           BPL  RDCHECK     ; ebenfalls $96
22AØ: C9 96     386           CMP  #$96
22A2: DØ 15     387           BNE  RDERR
                388 *
22A4: BD 8C CØ  389 RDTL1     LDA  STROBE,X
22A7: 1Ø FB     39Ø           BPL  RDTL1
22A9: C9 DE     391           CMP  #$DE        ; $DE
22AB: DØ ØC     392           BNE  RDERR
22AD: EA        393           NOP
22AE: BD 8C CØ  394 RDTL2     LDA  STROBE,X
22B1: 1Ø FB     395           BPL  RDTL2
22B3: C9 AA     396           CMP  #$AA        ; $AA
22B5: DØ Ø2     397           BNE  RDERR
                398 *
22B7: 18        399           CLC
22B8: 6Ø        4ØØ           RTS
                4Ø1 *
22B9: 38        4Ø2 RDERR     SEC
22BA: 6Ø        4Ø3           RTS
                4Ø4 *
                4Ø5 *
                4Ø6 WRTRACK   EQU  *
22BB: AE ØØ Ø3  4Ø7           LDX  SLOT16
22BE: BD 8D CØ  4Ø8           LDA  DATA,X      ; Test auf "WRITE PROTECTED"
22C1: BD 8E CØ  4Ø9           LDA  SREAD,X
22C4: 1Ø Ø3     41Ø           BPL  NOTWPROT
22C6: 38        411           SEC              ; "WRITE PROTECTED"!
22C7: BØ 26     412           BCS  WREND       ; "always"
                413 *
```

```
22C9: AD Ø2 Ø3  414 NOTWPROT LDA  VOLNO
22CC: 85 45     415          STA  ZVOLNO     ; für Timing in WRITE
                416 *
22CE: A9 FF     417          LDA  #$FF
22DØ: 9D 8F CØ  418          STA  SWRITE,X   ; ab jetzt: Zeit läuft!
22D3: 1D 8C CØ  419          ORA  STROBE,X   ; erstes Sync-Byte
22D6: A9 ØØ     42Ø          LDA  #ØØ
22D8: 85 46     421          STA  SECTOR
22DA: AD ØA Ø3  422          LDA  TRNOW
22DD: 85 47     423          STA  ZTRACK     ; Timing...
                424 *
22DF: A9 FF     425          LDA  #$FF
22E1: AØ 8Ø     426          LDY  #$8Ø       ; Syncs in GAP 1
                427 *
22E3: 2Ø F6 22  428 NEXTSEC  JSR  WRSECTOR
22E6: A4 46     429          LDY  SECTOR
22E8: CØ 1Ø     43Ø          CPY  #$1Ø       ; letzter Sektor fertig?
22EA: AØ ØE     431          LDY  #14        ; 16 Syncs zwischen den Sektoren
22EC: 9Ø F5     432          BCC  NEXTSEC
                433 *
22EE: 18        434          CLC
22EF: BD 8E CØ  435 WREND    LDA  SREAD,X    ; zurück auf "READ MODE"
22F2: 1D 8C CØ  436          ORA  STROBE,X
22F5: 6Ø        437          RTS
                438 *
22F6: 24 ØØ     439 WRSECTOR BIT  $ØØ        ; Aufruf mit Acc = $FF
22F8: 2Ø DØ 23  44Ø          JSR  WRBYTE3
22FB: 24 ØØ     441          BIT  $ØØ
22FD: 2C ØØ Ø3  442          BIT  $3ØØ
                443 *
23ØØ: 24 ØØ     444 GAP13    BIT  $ØØ        ; GAP 1 und GAP 3: Y-Reg.
2302: 2Ø CD 23  445          JSR  WRBYTE1    ; bestimmt die Anzahl der
2305: 88        446          DEY             ; Syncs
2306: FØ Ø2     447          BEQ  ADDRLD
2308: DØ F6     448          BNE  GAP13
                449 *
23ØA: 2C ØØ Ø3  45Ø ADDRLD   BIT  $3ØØ       ; 4 µsec
23ØD: A9 D5     451          LDA  #$D5       ; $D5
23ØF: 2Ø DØ 23  452          JSR  WRBYTE3
2312: A9 AA     453          LDA  #$AA       ; $AA
2314: 2Ø CD 23  454          JSR  WRBYTE1
2317: A9 96     455          LDA  #$96       ; $96
2319: 2Ø CD 23  456          JSR  WRBYTE1
                457 *
231C: A5 45     458          LDA  ZVOLNO     ; Volume-Nummer
231E: 2Ø BB 23  459          JSR  WRDB
2321: A5 47     46Ø          LDA  ZTRACK     ; Track-Nummer
2323: 2Ø BB 23  461          JSR  WRDB
2326: A5 46     462          LDA  SECTOR     ; Sektor-Nummer
2328: 2Ø BB 23  463          JSR  WRDB
232B: AD Ø2 Ø3  464          LDA  VOLNO
232E: 45 47     465          EOR  ZTRACK
2330: 45 46     466          EOR  SECTOR     ; und CHECKSUM, erster Teil
2332: 48        467          PHA
2333: 4A        468          LSR
2334: Ø9 AA     469          ORA  #$AA
2336: 9D 8D CØ  47Ø          STA  DATA,X
2339: DD 8C CØ  471          CMP  STROBE,X
233C: 68        472          PLA
233D: Ø9 AA     473          ORA  #$AA
233F: EA        474          NOP
2340: 2Ø CD 23  475          JSR  WRBYTE1    ; CHECKSUM, zweiter Teil
                476 *
2343: A9 DE     477          LDA  #$DE       ; $DE
2345: 2Ø CD 23  478          JSR  WRBYTE1
2348: A9 AA     479          LDA  #$AA       ; $AA
234A: 2Ø CD 23  48Ø          JSR  WRBYTE1
234D: A9 EB     481          LDA  #$EB       ; $EB
234F: 2Ø CD 23  482          JSR  WRBYTE1
                483 *
2352: A9 FF     484          LDA  #$FF       ; erstes Sync zwischen
```

```
2354: 2Ø CD 23  485          JSR  WRBYTE1    ; Address- und Data-Field
2357: AØ Ø7     486          LDY  #7         ; + 7 weitere Syncs
2359: 24 ØØ     487          BIT  $ØØ
235B: EA        488          NOP
235C: 24 ØØ     489 GAP2     BIT  $ØØ
235E: 2Ø CD 23  49Ø          JSR  WRBYTE1
2361: 88        491          DEY
2362: FØ Ø2     492          BEQ  DATALD
2364: DØ F6     493          BNE  GAP2
                494 *
2366: 2C ØØ Ø3  495 DATALD   BIT  $3ØØ       ; 4 µsec
2369: A9 D5     496          LDA  #$D5       ; $D5
236B: 2Ø DØ 23  497          JSR  WRBYTE3
236E: A9 AA     498          LDA  #$AA       ; $AA
237Ø: 2Ø CD 23  499          JSR  WRBYTE1
2373: A9 AD     5ØØ          LDA  #$AD       ; $AD
2375: 2Ø CD 23  5Ø1          JSR  WRBYTE1
                5Ø2 *
2378: A9 96     5Ø3          LDA  #$96       ; ab hier weicht das Verfahren
237A: 2Ø CD 23  5Ø4          JSR  WRBYTE1    ; stark von DOS 3.3 ab!
237D: AØ 55     5Ø5          LDY  #$55
237F: 24 ØØ     5Ø6          BIT  $ØØ
2381: 2C ØØ Ø3  5Ø7 WRDAT1  BIT  $3ØØ       ; die ersten $55 Bytes
2384: EA        5Ø8          NOP
2385: 2Ø DØ 23  5Ø9          JSR  WRBYTE3    ; ("zusätzliche")
2388: 88        51Ø          DEY
2389: DØ F6     511          BNE  WRDAT1
238B: 24 ØØ     512          BIT  $ØØ
                513 *
238D: 2C ØØ Ø3  514 WRDAT2  BIT  $3ØØ
2390: 2Ø DØ 23  515          JSR  WRBYTE3    ; die nächsten $1ØØ Bytes
2393: C8        516          INY             ; ("normale")
2394: FØ Ø2     517          BEQ  DATATL
2396: DØ F5     518          BNE  WRDAT2
                519 *
2398: 2C ØØ Ø3  52Ø DATATL   BIT  $3ØØ
239B: A9 96     521          LDA  #$96       ; "CHECKSUM"
239D: 2Ø DØ 23  522          JSR  WRBYTE3
                523 *
23AØ: A9 DE     524          LDA  #$DE       ; $DE
23A2: 2Ø CD 23  525          JSR  WRBYTE1
23A5: A9 AA     526          LDA  #$AA       ; $AA
23A7: 2Ø CD 23  527          JSR  WRBYTE1
23AA: A9 EB     528          LDA  #$EB       ; $EB
23AC: 2Ø CD 23  529          JSR  WRBYTE1
                53Ø *
23AF: E6 46     531          INC  SECTOR
23B1: 2C ØØ Ø3  532          BIT  $3ØØ       ; insgesamt 9 µsec
23B4: 24 ØØ     533          BIT  $ØØ        ; JMP(!) folgt
                534 *
23B6: A9 FF     535          LDA  #$FF       ; erstes Sync nach Data-Field,
23B8: 4C DØ 23  536          JMP  WRBYTE3    ; für Zeit in Haupt-Loop
                537 *
23BB: EA        538 WRDB     NOP
23BC: A8        539          TAY             ; für die zweite Hälfte
23BD: 4A        54Ø          LSR
23BE: Ø9 AA     541          ORA  #$AA
23CØ: 9D 8D CØ  542          STA  DATA,X
23C3: DD 8C CØ  543          CMP  STROBE,X
23C6: 98        544          TYA
23C7: Ø9 AA     545          ORA  #$AA       ; zweite Hälfte
23C9: E6 46     546          INC  SECTOR     ; 5 µsec
23CB: C6 46     547          DEC  SECTOR     ; 5 µsec
                548 *
23CD: 18        549 WRBYTE1  CLC             ; 2 µsec
23CE: 48        55Ø WRBYTE2  PHA             ; 3 µsec
23CF: 68        551          PLA             ; 4 µsec
23DØ: 9D 8D CØ  552 WRBYTE3  STA  DATA,X     ; 5 µsec
23D3: DD 8C CØ  553          CMP  STROBE,X   ; 4 µsec
23D6: 6Ø        554          RTS
983 Bytes
```

Für Ihre Unterlagen

Abonnement bestellt

am: _____

Vertrauensgarantie:
Ich habe davon Kenntnis genommen, daß ich die Bestellung schriftlich durch Mitteilung an den Dr. Alfred Hüthig Verlag, Postfach 10 28 69, 6900 Heidelberg 1 innerhalb von 7 Tagen widerrufen kann. Zur Fristwahrung genügt die rechtzeitige Absendung des Widerrufs (Datum des Poststempels).

peeker
Leserservice
Postfach 10 28 69
6900 Heidelberg 1

Für Ihre Unterlagen

Folgende Bücher bestellt:

_____

_____

_____

_____

_____

am: _____

bei:

peeker
Versandbuchhandlung
Postfach 10 28 69
6900 Heidelberg 1

Für Ihre Unterlagen

Folgende Disketten
und Programme bestellt:

_____

_____

_____

_____

_____

am: _____

bei:

peeker
Softwareabteilung
Postfach 10 28 69
6900 Heidelberg 1

peeker
MAGAZIN FÜR APPLE-COMPUTER

Abo-Karte

Ja, ich möchte **peeker** abonnieren.
Liefern Sie mir **peeker** ab Ausgabe ..... (1985 erscheinen 11 Ausgaben – 1 Doppelnummer) zum Jahresbezugspreis von DM 72,– (Inland) incl. MwSt. Die Lieferung erfolgt frei Haus. Porto, Verpackung und Zustellgebühren übernimmt der Verlag. Der Jahresbezugspreis für das Ausland beträgt DM 72,– incl. MwSt., zzgl. DM 16,80 Versandspesen.

Ich wünsche jährliche Berechnung durch:

☐ Verlagsrechnung

☐ Abbuchung von meinem Bank- bzw. Postscheckkonto

Bank / PschA _____

Bankleitzahl _____ Kto.-Nr. _____

Datum _____ Unterschrift _____

peeker
MAGAZIN FÜR APPLE-COMPUTER

Buch-Shop

Bitte senden Sie mir gegen Rechnung folgende Bücher:

Menge	Autor, Titel	à DM	gesamt DM

Datum _____ Unterschrift _____

peeker
MAGAZIN FÜR APPLE-COMPUTER

Software-Karte

Bitte senden Sie mir
gegen Rechnung folgende Apple-Programme:

☐ Peeker-Sammeldiskette, einzeln
Disk# _____, Disk# _____
Disk# _____, Disk# _____
Preis je Disk DM 28,– (einzeln)

☐ Peeker Sammeldiskette,
im Fortsetzungsbezug
ab Disk # _____
(Mindestbezug 6 Disketten)
Preis je Disk DM 20,–

☐ Apple DOS 3.3, Begleitdiskette, DM 28,–
☐ Apple ProDOS, Band 1, Begleitdiskette, DM 28,–
☐ Apple ProDOS, Band 2, Begleitdiskette, DM 28,–
☐ Apple Assembler, Begleitdiskette, DM 28,–
☐ ProDOS-Editor 1.0, Programm, DM 98,–
☐ MMU 2.0, Programm, DM 98,–
☐ INPUT 2.0, Programm, DM 98,–
☐ Softbreaker 1.0, Programm, DM 48,–
☐ DB-Meister, Programm, DM 290,–
☐ Superplot, Programm, DM 48,–
☐ Superquick, Programm, DM 48,–

Datum _____ Unterschrift _____

Abo-Karte

Name

Firma

Abteilung

Straße

PLZ/Ort

Vertrauensgarantie:
Ich habe davon Kenntnis genommen, daß ich die Bestellung schriftlich durch Mitteilung an den Dr. Alfred Hüthig Verlag, Postfach 10 28 69, 6900 Heidelberg 1 innerhalb von 7 Tagen widerrufen kann. Zur Fristwahrung genügt die rechtzeitige Absendung des Widerrufs (Datum des Poststempels).

Datum

Unterschrift

Verlagshinweis:
Das Abonnement verlängert sich zu den jeweils gültigen Bedingungen um ein Jahr, wenn es nicht 2 Monate vor Jahresende schriftlich gekündigt wird.

Buch-Shop

Karte bitte vollständig ausfüllen

Vorname, Name

Firma

Straße

PLZ/Ort

Telefon mit Vorwahl

Software-Karte

Karte bitte vollständig ausfüllen

Vorname, Name

Firma

Straße

PLZ/Ort

Telefon mit Vorwahl

POSTKARTE

peeker
Leserservice

Postfach 10 28 69

6900 Heidelberg 1

POSTKARTE

peeker
Versandbuchhandlung

Postfach 10 28 69

6900 Heidelberg 1

POSTKARTE

peeker
Softwareabteilung

Postfach 10 28 69

6900 Heidelberg 1

INPUT 2.0

Ein Bildschirm-Maskengenerator für DOS 3.3 und ProDOS

von U. Stiehl

1984, Diskette und Manual, DM 98,–
ISBN 3-7785-1021-5

„Input 2.0" liegt wahlweise in der Bank 1 oder Bank 2 der Language Card und wird durch einen kurzen Driver in den unteren 48K aufgerufen.
Für jedes Feld der Bildschirmmaske lassen sich u. a. definieren: Feldlänge (bis zu 255 Zeichen) – Vtab – Htab – Datentyp (insgesamt 8 Typen) – Scrollflag (starre oder dynamische Maske) – Ctrlflag – Füllflag – Löschflag – Bildschirmflag (40- oder 80-Z-Darstellung). Innerhalb eines Eingabefeldes besteht jeder denkbare Redigierkomfort (Insert, Delete, Rubout, Restore usw.).
Gerätevoraussetzung: Apple IIe oder IIc; ferner Apple II+ im 40-Zeichenmodus

MMU 2.0

Memory Managements Utilities

für die Apple IIe 64K-Karte DOS 3.3 (und ProDOS)

von U. Stiehl

1984, Diskette und Manual, DM 98,–
ISBN 3-7787-1023-1

Insgesamt enthält die neue „MMU 2.0"-Diskette über 25 Programme, die neue Einsatzmöglichkeiten für die Extended 80 Column Card (erweiterte 80-Z-Karte = 64K-Karte für den Apple IIe) erschließen. Ein Teil der Programme laufen auch auf dem Apple II Plus, doch ist „MMU 2.0" primär für 64K-Karte-Besitzer gedacht.

Gerätevoraussetzung: Apple IIe mit 64K-Karte oder IIc

Softbreaker 1.0

Eine softwaremäßige Interrupt-Utility für die Apple IIe 64K-Karte

von U. Stiehl

1984, Diskette und Manual, DM 48,–
ISBN 3-7785-1022-3

Softbreaker ist ein Assemblerprogramm, mit dessen Hilfe Programme, die sich von der 64K-Karte (= Extended 80 Column Card für den Apple IIe) starten lassen, unterbrochen, gespeichert, geladen und exakt an der Stelle der Unterbrechung fortgeführt werden können. Dadurch ist es auch möglich, Sicherungskopien von sogenannten kopiergeschützten Programmen herzustellen.

Mit Softbreaker unterbrochene Programme werden komplett, d. h. die ganzen 64K einschließlich Language Card, in nur ca. 11 Sekunden auf einer formatierten Diskette gesichert.

Gerätevoraussetzung: Apple IIe mit 64K-Karte

Hüthig Software Service,
Postfach 10 28 69, D-6900 Heidelberg

Bit-Editor

Zeichensatz-EPROMs für die Videx-Karte

von Joachim Klamt

Haben Sie Ihren Monitor schon „80-Zeichen-getestet"? Was bei einer Darstellung mit 40 Zeichen pro Zeile noch ein Genuß für das Auge ist, kann bei 80 Zeichen bereits zur Qual werden. Ein durchschnittliches Fernsehgerät zeigt waagrechte Tropfen und senkrechte Fädchen, ein Gleichheitszeichen mit einem Minussymbol darunter entspricht dem großen E, die an den Ecken angeknabberten D erscheinen wie O, Kleinbuchstaben sind noch schlechter zu erkennen. Qualitativ mittelmäßige Monitore lassen immerhin im Normalmodus ein einigermaßen ermüdungsfreies Lesen zu, doch selbst gute bis sehr gute Monitore enttäuschen spätestens bei inverser 80-Zeichendarstellung. Senkrechte Linien erscheinen nur hauchdünn.

Wenn Sie Ihren Geldbeutel nicht mit dem Kauf eines teuren Spitzenmonitors belasten wollen, dann schlage ich Ihnen meine preiswerte Lösung vor. Ändern Sie den Zeichensatz der 80-Zeichenkarte. Schreibt man die senkrechten Linien überproportional dick auf den Bildschirm, so erscheinen diese auf Grund der Unzulänglichkeiten des Systems gerade so breit wie die nicht geänderten, waagrechten Linien. Das im folgenden beschriebene Programm **BITEDITOR** unterstützt Sie beim „Umstricken" Ihres Zeichensatzes.

Mein ursprünglicher Wunsch war es, das an meiner Arbeitsstelle viel benutzte Multiplan auf den Apple-II-Rechnern mit 80 Zeichen pro Zeile optisch so ansprechend laufen lassen zu können wie mit 40 Zeichen, nämlich mit der Möglichkeit der inversen Darstellung. Das Feld, in welches Sie bei Multiplan gerade schreiben, erscheint invers. Bei 80-Zeichenkarten ohne inversen Zeichensatz wird das bearbeitende Feld durch Größer/Kleinersymbole eingegrenzt, welche aber Raum der Nachbarfelder beanspruchen und dort ein Zeichen unterdrücken. Besonders bei einigermaßen gefüllten Tabellen müssen Sie das so gekennzeichnete Arbeitsfeld erst mühsam suchen, während das inverse Feld sofort ins Auge sticht. Nach der Modifikation ergibt sich durch die hardwaremäßige Umschaltung zwischen deutschem und amerikanischem Zeichensatz für Multiplan ein weiterer Vorteil. Texte können mit dem deutschen Zeichensatz geschrieben werden, Formeln wirken wesentlich übersichtlicher mit den entsprechenden Klammern, welche ja dieselben ASCII-Werte wie die deutschen Sonderzeichen besitzen.

Auch Freunde des Applewriter werden dies zu schätzen wissen. Es muß nicht mehr mühsam der Maschinencode geknackt und geändert werden, damit der richtige Zeichensatz angesprochen wird, sondern man wählt deutsch oder amerikanisch mittels Schalter. Für Pascal gilt ähnliches wie für Multiplan, Texte in deutsch, übersichtliche Syntax mit amerikanischem Zeichensatz. Sinngemäß trifft dies auch für weitere Programme zu. In CP/M-BASIC entsprechen nun die Befehle INVERSE und NORMAL ihrer tatsächlichen Bedeutung.

Grundidee

Im allgemeinen zieren drei EPROMs das 80-Zeichen-Interface. In einem steht das Programm für die Karte, die beiden anderen enthalten den deutschen bzw. den amerikanischen Zeichensatz. Karten mit inverser Darstellungsmöglichkeit opfern einen der beiden länderspezifischen Zeichensätze. Das Hin- und Herschalten zwischen den Zeichensätzen erfolgt softwaremäßig, d.h. durch einen Befehl (z. B. Ctrl-Z 2, Ctrl-Z 3). Neuere 80-Zeichenkarten verwenden ein Zeichensatz-EPROM mit größerem Speicher. Es enthält den normalen und den inversen Zeichensatz desselben Landes. Der Befehl schaltet hier innerhalb des EPROMs auf den entsprechenden Speicherbereich (normal oder invers). Meine Modifikation läßt sich prinzipiell bei allen Arten von Karten durchführen, wobei zwischenzeitlich eine Karte in ähnlicher Form am Markt erschienen ist.

Nach der Änderung werden die Zeichensatz-EPROMs 2716 (2K) durch die größeren 2732 (4K) ersetzt. In dem beim Einschalten aktivierten EPROM stehen der normale deutsche und amerikanische Zeichensatz, im anderen durch Befehl anwählbaren EPROM der inverse deutsche und amerikanische. Die jeweils höchstwertige Adreßleitung A11 wird über einen gemeinsamen Pull-up-Widerstand an Vcc gelegt. Ein einpoliger Schließer genügt, um A11 an Masse zu legen, wodurch die andere Hälfte der EPROMs angesteuert und gelesen wird. So wählt der Schalter einen der beiden Zeichensätze, die Software entscheidet über normale oder inverse Darstellung.
Die EPROMs 2716 und 2732 sind praktisch pinkompatibel. Lediglich die Leiterbahnen zum Pin 21 (A11) sollten bei beiden 2732 aufgetrennt werden, um A11, wie im **Bild 1** gezeigt, neu zu verdrahten. Weitere Hardware-Änderungen sind nicht notwendig.

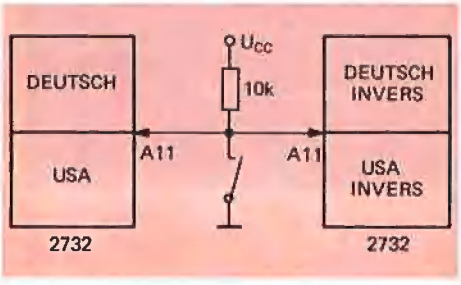


Bild 1

Das Prinzip der 80-Zeichendarstellung

Jedem am Bildschirm dargestellten Zeichen steht eine Matrix von 8 * 9 Punkten zur Verfügung. Ein Zeichen besteht somit aus 72 einzelnen Punkten, die sich auf 9 Reihen mit 8 Spalten verteilen. Man kann sich jede Reihe als 8stellige Binärzahl vorstellen, wobei eine 0 einem nicht gesetzten Punkt entspricht und eine 1 einem gesetzten. Für jedes Zeichen wird ein Bereich von 16 8stelligen Binärzahlen reserviert, wobei nur die ersten 9 ausgewertet werden.

Das Betriebssystem der Karte (Programm-EPROM) veranlaßt das Auslesen der entsprechenden 9 Werte aus dem Zeichensatz-EPROM und deren punktweise Darstellung am Bildschirm.

Die neue softwaremäßige Umschaltung zwischen normaler und inverser Anzeige tritt an die Stelle der bisherigen länderspezifischen Zeichensatzumschaltung. Ein einmal invers geschriebener Text bleibt als solcher am Bildschirm erhalten, es sei denn, man überschreibt ihn im Normalmodus.

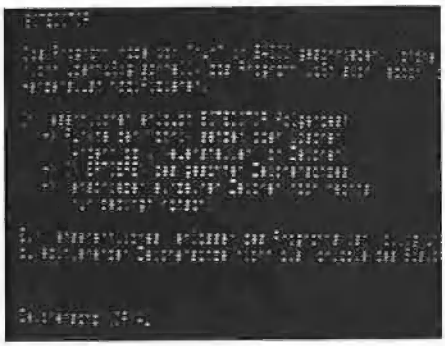


Foto A: Normaler Zeichensatz. Ein billiger Monitor in üblicher Einstellung zeigt bei 80-Zeichendarstellung dieses „bescheidene" Bild.

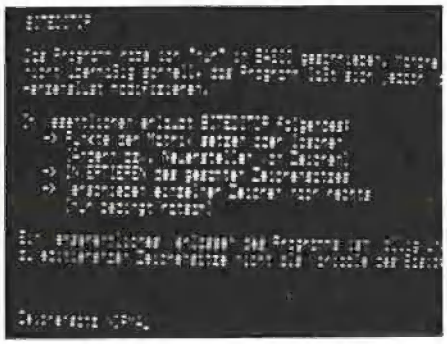


Foto B: Normaler Zeichensatz. Der Monitor ist für 80-Zeichendarstellung „optimal" eingestellt, jedoch dann nicht für 80 Zeichen invers.

Neue Zeichensatz-EPROMs

Wie ändere ich nun die Zeichensätze in den EPROMs? Falls Sie nicht gerade einen völlig neuen Zeichensatz kreieren wollen, so empfehle ich Ihnen folgende Methode. Lesen Sie die alten EPROMs, z.B. mit einem EPROM-Brenner, und speichern Sie die Inhalte als Binär-Files auf Diskette. Mit dem Programm BITEDITOR können Sie die Zeichensatz-Files nach Wunsch ändern, wieder auf Diskette schreiben und neue EPROMs schießen. Sie ersetzen Ihre alten Zeichensatz-EPROMs der 80-Zeichenkarte durch die neuen und können diese mit BITEDITOR testen (Menüpunkt TEST 80 Z). Wenn Sie den bis jetzt geänderten Zeichensatz-File laden, können Sie noch weitere Korrekturen vornehmen und wieder neu brennen. Verlieren Sie nicht den Mut, wenn Sie immer wieder einen Buchstaben entdekken, der Ihnen so noch nicht gefällt: ändern und neu brennen.

Ich habe nach wenigen Tagen den inversen Zeichensatz um eine Matrixlinie tiefer gesetzt. Die Unterlängen sind jetzt zwar kürzer, dafür kleben die inversen Zeichen nicht kontrastarm am oberen Zeilenrand. Sie werden oben und unten durch eine durchgehende Linie abgegrenzt, selbst dann, wenn ober- und unterhalb der Zeile keine inverse Darstellung erfolgt. Lediglich die Unterlängen reichen dann bis an den unteren Rand des Feldes. Die alphanumerischen Zeichenbereiche, die Sie tiefer setzen wollen, laden Sie einfach mit BLOAD um eine Adresse nach oben verschoben in den Speicher des Rechners. Später habe ich dann auch den normalen Zeichensatz tiefer gestellt, damit normale und inverse Darstellung innerhalb einer Zeile auf einer Linie liegen. Ein Verschieben des Bereiches mit den Grafiksymbolen erscheint nicht sinnvoll, da diese bis an die Ränder der Matrix reichen sollen. Nur so können bei der Aneinanderreihung durchgehende Figuren entstehen.

Ähnliche Überlegungen habe ich auch angestellt für ein seitliches Verschieben innerhalb der Matrix nach rechts. Links haben mehr Buchstaben einen senkrechten Strich als rechts. Der Kontrast zum nicht inversen Nachbarfeld bleibt öfter gewahrt, wenn die Buchstaben nicht linksbündig mit dem inversen Feld beginnen, sondern rechtsbündig mit diesem enden. So entstand das Unterprogramm „nach rechts verschieben", welches vom Menü aus mit VERSCHIEBEN aufgerufen wird. Das von BITEDITOR gerade angezeigte Zeichen wird um eine Matrixspalte nach rechts verschoben. Durch Einbinden in eine FOR-NEXT-Schleife könnten auch ganze Bereiche verschoben werden.

Der Versuch hat jedoch gezeigt, daß Zeichen nicht sauber geschrieben werden, wenn sie bis an den rechten Rand der Matrix reichen. Selbst der normale, nicht fette Zeichensatz leidet darunter. Tatsächlich werden nämlich nicht 8 * 9, sondern nur 7 * 9 Punkte der Matrix zur Zeichenbildung herangezogen. Die 8. Spalte kann zum Zeichenabstand gerechnet werden. Meine Änderungen beschränken sich deshalb auf ein Tieferstellen des normalen und inversen Zeichensatzes sowie auf das Verbreitern der senkrechten Zeichenanteile des inversen Zeichensatzes. Zeigt Ihr Bildschirmgerät bereits den normalen Zeichensatz schlecht an, so sollten Sie auch diesen fett brennen. Sie können ihn leicht durch Invertieren des inversen, fetten Zeichensatzes gewinnen. Durch Aufruf des Menüpunktes ↑INVERTIEREN (↑I = Ctrl-I) wird der gesamte Zeichensatz-File im Speicher invertiert.

Haben Sie Ihren deutschen Zeichensatz wunschgerecht erstellt, so laden Sie ihn hinter sich selbst in den Speicher (ab $5800) und ändern mit BITEDITOR die deutschen Sonderzeichen in die amerikanischen. Dabei sollte auch die Programmvariable FL$ = "800" (Zeile 4700) in FL$ = "1000" geändert werden, damit die hintereinander geladenen Files als ein einziger behandelt werden. Sie sollten nun zwei Files von je 18 Sektoren erstellt haben. Im ersten stehen der deutsche und amerikanische Zeichensatz in normaler Ausführung, im zweiten beide Zeichensätze invers.

Foto C: Fetter Zeichensatz. Darstellung am gleichen Monitor bei Verwendung des mit BITEDITOR verbesserten Zeichensatzes.

Foto D: Fett-inverser Zeichensatz. Die deutlichste Verbesserung zeigt sich bei der Darstellung des inversen Zeichensatzes im 80-Zeichenmodus. Der nicht fette Zeichensatz war am Foto praktisch unleserlich.

Die Bedienung des Programms

Das Applesoft-Programm BITEDITOR bietet im wesentlichen folgende Optionen:

- Punkte der Matrix setzen oder löschen (Ändern bzw. Neuerstellen von Zeichen),
- Invertieren des gesamten Zeichensatzes,
- Verschieben einzelner Zeichen nach rechts (nur bedingt ratsam).

Ein versehentliches Verlassen des Programms ist völlig unproblematisch, da die zu editierenden Zeichensätze nicht als Variablen des BASIC-Programms existieren, sondern als Binär-Files in den Rechner geladen werden. Auch das Ändern von Programmzeilen beeinflußt daher die Zeichensätze nicht.
Nach dem Starten des Programms erscheinen Hauptmenü und Arbeitsfeld (**Bild 2**) auf dem Bildschirm. Die Menüpunkte werden durch Eingabe des 1. Buchstabens aufgerufen:

LADEN – Sie werden nach dem Namen des zu ladenden Zeichensatz-Files gefragt. Der File steht danach im Speicher ab der Adresse $5000 (FS$ = "5000").
SPEICHERN – Sie können einen Namen eingeben, unter welchem Ihr geänderter Zeichensatz-File abgespeichert wird; <RETURN> allein übernimmt den beim Laden angegeben (VORGABE) Namen. Achten Sie auf die Größe der Variablen FL$, damit Sie den gesamten File sichern.
 # HEX-ADR – Durch die direkte Eingabe einer Hexadezimaladresse im Bereich von $5000 bis $6FFF werden die Speicherinhalte ab dieser Adresse angezeigt. Die Zeichen erscheinen immer richtig in der nachgebildeten Matrix, wenn die rechte Stelle der Hexadezimalzahl 0 ist. Die Länge des anzuzeigenden Bereichs legt die Variable LG (LG = 9) fest. Die Bildschirmaufteilung läßt Werte von 1 bis 16 zu.
Die Intervallvariable IV (IV = 16) gibt an, daß nach jeweils 16 Adressen der Bereich des nächsten Zeichens beginnt.
Pfeiltasten – Mit den Pfeiltasten kann vorwärts und rückwärts „geblättert" werden. Das geschieht durch Erhöhen oder Erniedrigen des Wertes für die momentan gültige Adresse um den Betrag IV. Der Inhalt des neuen Bereiches wird im Bitmuster-Fenster angezeigt.
LEERTASTE – Mit der Leertaste invertieren Sie das Feld unter dem Cursor und können somit Zeichen punktweise ändern.
I J K M – Das Bitmuster liegt innerhalb des Rahmens aus Sternchen. Das Pluszeichen ersetzt den blinkenden Cursor, welcher ja nicht erkennen ließe, ob an seinem Platz ein normales oder ein inverses Feld steht. I, J, K und M führen den Cursor wie im ESC-Modus in Applesoft.
NEUSTART – Gefallen Ihnen Ihre Änderungen nicht, so wird – sofern noch nicht <RETURN> gedrückt wurde – mit NEUSTART das unveränderte Zeichen aus dem Speicher geholt und zur Anzeige gebracht.
<RETURN> – Das geänderte Zeichen wird mit <RETURN> wie am Bildschirm sichtbar in den Rechnerspeicher übernommen.

WERTEAUSGABE – Bei Wahl des Menüpunktes WERTEAUSGABE erscheinen in der ersten Spalte des Arbeitsfeldes ADRESSE alle Adressen, sowie in der zweiten Spalte INHALT deren Werte. Die Umwandlungsroutinen am Anfang des Programms (HEX–DEZ und DEZ–BIN) lassen sich leicht in andere BASIC-Programme einbinden.

VERSCHIEBEN – Das angezeigte Zeichen wird um eine Matrixspalte nach rechts verschoben. Die Informationen der Spalte rechts außen erscheinen in der ersten Spalte links.

↑ INVERTIEREN – Bei Eingabe von Ctrl-I wird, wie schon erwähnt, der gesamte Zeichensatz invertiert. Ein inverser Zeichensatz wird dabei in einen normalen verwandelt. Der Bereich beginnt bei FS$ und endet bei (FS$ + FL$).

TEST 80 Z – Hierbei wird die 80-Zeichenkarte eingeschaltet. Sie können jetzt Zeichen per Tastendruck eingeben. Steckt ein bereits mit BITEDITOR geändertes EPROM in der installierten 80-Zeichenkarte, so können Sie Ihre Änderungen auswerten und nach dem Zurückschalten ins Hauptmenü eventuelle Korrekturen vornehmen. Sie ändern dabei natürlich nur den Zeichensatz-File im Rechner. Die nächste Auswertung kann erst nach erneutem Brennen des EPROMs erfolgen.
Die Kopfzeile zeigt drei mögliche Befehle an. Ctrl-I und Ctrl-N schalten auf inverse

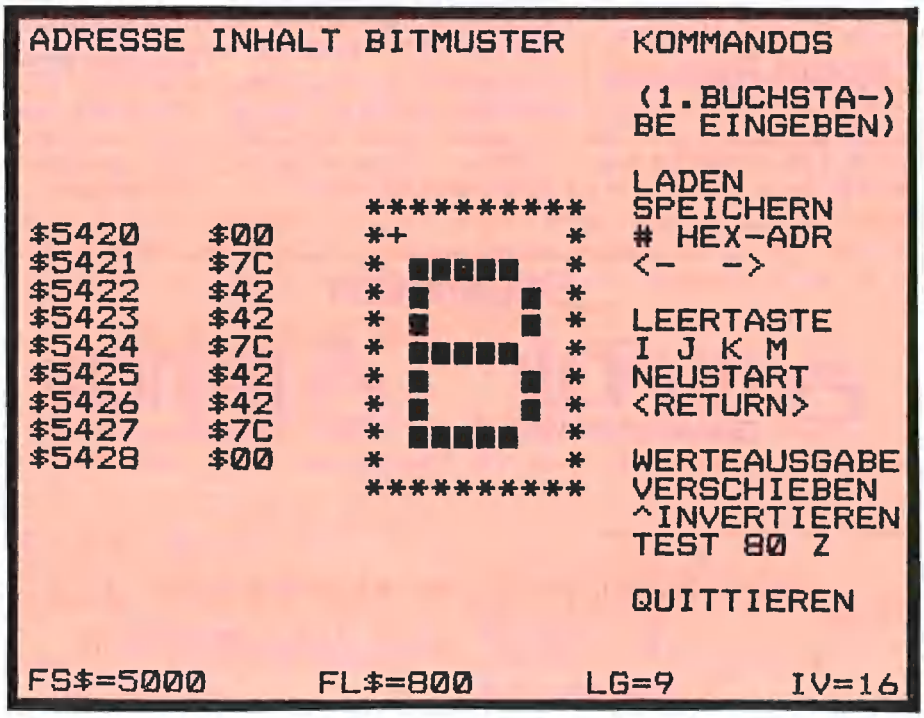


Bild 2

Lesen Sie weiter auf Seite 50

peeker Börse

Verkauf Software

Pascal-Toolbox und Anwendersoftware billig abzugeben. Info gegen Rückporto von Ernst Heinz Püttkampsweg 13, 2 Hamburg 52

Intelligenz-Test (IQ) für +/e/c, Disk mit ca. 170K Daten für 30 DM per Nachnahme bei: Frank Knab 6500 Mainz 43 Oppenheimer Str. 37

APPLE II: 'GIANT WORLD' ist da!! * Das neu Top-Adventure mit * * Spitzengrafik für riesigen * * Spielspaß! Es lohnt sich! * Für nur 89,– DM Vorkasse o.NN bei *** FANTASTIC-Software *** ** Grasweg 7, 2857 Langen 3 **

AWII-Manual (dtsch) + WPL DM 25 Privat-Dater (dBASE) DM 80, Biorhythmus (prof) DM 120 bei: Geßner, Haus 70, 8431 Kottingwörth Tel: 0 84 61/84 53

Über 100 HGR-Farben, HGR-Schrift in bel. Größe DM 40,– 02 61/6 35 86

** **Apple II Steuer** ** **ersetzt** alle Lohn- u. Eink. Steuertabellen + unbegrenzte Beträge und Kinder + Länderanpassung Kirchensteuer DM 120,– f. 1985 mit Nachlieferung 1986; Info kostenlos; W. Hagenmaier * Malerwinkel 7 8087 Türkenfeld *

Verkauf Hardware

256 K RAM Karte AP 17 IBS 599 DM ESW 103 VHB Tel: 05 21/87 04 24

Apple IIc, kompl. incl. ausführl. Literatur zu verk. DM 2500,– Tel: 0 21 61/4 14 60.

Fernschreiberinterface am Gameport m. Programm DM 79,– P. Benner, Hubertusstr. 131, 4150 Krefeld

MACINTOSH 128KB 2 Mon. alt VHB DM 6100,. Tel: 0 61 21/46 13 71

EPROM'S 2716 á 8 DM RAM's 4116-2 á 3 DM Tel: 0 62 51/69 742.

Verkaufe 128K Mac, Imagewriter, 2 Lfw. + umfangreiche Software (Originale) auch getrennt. v. Wennstein, Postf. 2057 Wentorf

TEAC 55F 560,– 55B 515,– * SSDD 10 St 42,– 96 tpi DS 78,– Lochverst. europ. Markenw. * Box Rglas. Schl. für 40–42,– für 80–49,– * Monitore 18Mhz 12" entsp. gr. ab 298,–. **VICO,** Selchower Str. 31, 1000 Bln 44

**** **Apple Supermodem** **** V21, V23 und Bell, 300–1200 Baud komplett auf einer Karte, mit Software startfertig nur 398 DM. Rolf Kiupel, Tel. 04 31/55 54 27

Apple II+ und Zubehör: Apple II+ 48K 900,–, 16KRam 80,–, Original Pal-Karte 190,–, Pal-Karte 90,– Accelerator II 790,–, alle Preise VHB. Tel: 0 62 21/7 48 32 oder 07 21/37 39 14.

256K-RAM Karte für Apple II/BASIS mit Treibersoftware DM 700,– W. Porten, 02 21/35 17 51.

MACINTOSH 512K-Erweiterung 890 DM 6 Mon. Garantie; 24 Stunden Service Händleranfr. erwünscht P. Clotten Remystr. 5; 5413 Bendorf 0 26 22/54 58

MACINTOSH 512K-Erweiterung 6 Mon. Garantie; 24 Stunden Service Händleranfr. erwünscht P. Clotten Remystr. 5; 5413 Bendorf 0 62 22/54 58

Verk. Apple II+ mit 2 Disk II, Contr., Monitor, Softw., VP 2000 Fr. Tel. 0 56/96 35 75 Schweiz b. Baden.

RAMKARTE (BASIS) 108/APPLE) 256KB für 650,– DM – 1 EHRING-CONTROLLEER für 2×80TR. 130,– Tel: 02 01/50 21 92

Verkaufe Typenraddrucker Silverreed EXP 500 DIN A4 quer wenig gebraucht. Evtl. mit para. Int. VB 1100 DM, Tel: 0 21 22/5 55 29

Kontakte

Kennen Sie den Macintosh? Können Sie ihn programmieren und haben Sie interessante Ideen, dann sind Sie der richtige Partner für uns. Wir vermarkten Ihre Programme bundesweit – oder erteilen Programmieraufträge. Chiffre P1002

Verschiedenes

Anwendersoftware für Handwerk Tischlerei, Fensterbau, 7 Mitarb. gesucht. DOS-PRO-DOS- oder CPM Angebote an Heinz Heubrock Osterbauer 101, 4715 Ascheberg

Suche amerikanische Aktienkurse auf Datenträger. Zeitraum 1978 – heute. Angebote an Tel. 0 72 51/10 30 68, H. Britting.

Ihr apple Partner in der Schweiz C&L Computershop
Zentralstraße 93
5430 Wettingen
Verlangen Sie unseren ungewöhnlichen Versandkatalog.

Progr. Ihre Eproms; 2508-2564 u. 27 16–2 71 28; 0 89/68 53 36

MC 3470 (der Leseverstärker auf dem Analogboard): DM 10,–, A. Deckers, PF 967, 7 Stuttgart 1

MAC mit Programmen sucht MAC ohne Programme! E. Schreiber 2070 Ahrensburg

Einkaufsführer

Bitte verwenden Sie für Kleinanzeigen die vorgedruckten Antwortkarten in diesem Heft.

Ulrich Stiehl

6502 leicht gemacht

Teil 1

1 Warum dieser Beitrag geschrieben wurde

Ziel dieses Beitrags ist es, den Assembler-Neuling mit der Programmierung des 6502-Prozessors vertraut zu machen. Dabei stand nicht die Vollständigkeit, sondern eine ballastfreie Gliederung im Vordergrund. Der in der Apple II Familie enthaltene 6502 eignet sich aus verschiedenen Gründen für die ersten Gehversuche in der Assemblerprogrammierung:
– Der Befehlssatz dieses Prozessors ist vergleichsweise einfach zu erlernen.
– Dieser Prozessor ist weitverbreitet und findet nicht nur im Apple, sondern z.B. auch in vielen Commodore Rechnern Anwendung.

Lehrbücher über Maschinensprache sind leider in der Regel völlig undidaktisch aufgebaut und beginnen meist mit der Binärmathematik, die für den Anfänger naturgemäß zunächst ein Buch mit sieben Siegeln ist. Deshalb sind viele Assembler-Anfänger frustriert und meinen, daß Maschinensprache nur etwas für „Eingeweihte" sei. In Wirklichkeit ist Assembler nicht wesentlich schwieriger als eine Hochsprache wie BASIC. Während jedoch z. B. BASIC sofort „Erfolgserlebnisse" vermittelt, dauert es in Assembler relativ lange, bis „sinnvolle" Programme geschrieben werden können. Dies rührt daher, daß aus Sicht der Maschinensprache BASIC-Befehle stets Makrobefehle sind, d. h. ein BASIC-Befehl wie HOME (= lösche den Bildschirm) setzt sich in Wirklichkeit aus zahlreichen elementaren Maschinenbefehlen zusammen, die isoliert betrachtet keine sinnvollen Aufgaben zu erfüllen scheinen. Maschinensprachlich gesehen besteht die Aufgabe des HOME-Befehls darin, in jeder einzelnen Zelle des Bildschirmspeichers eine Leertaste zu speichern und anschließend den Cursor in Zeile 1, Spalte 1 zu positionieren. Beim Apple ist der Bildschirmspeicher kein homogener Block, so daß komplizierte Algorithmen angewandt werden müssen, um versehentliches Löschen von Speicherbereichen, die nicht zum Bildschirm gehören, zu vermeiden. So wird verständlich, daß die Assembler-Programmierung des HOME-Befehls bereits ein größeres Unterfangen darstellt.

2 Wann ist das Programmieren in Assembler vorzuziehen?

Assembler-Programme sind fast immer erheblich kompakter und schneller als die entsprechenden Programme in irgendeiner höheren Programmiersprache. Dies liegt in der Tatsache begründet, daß ein Computer grundsätzlich nur Maschinenbefehle versteht. Bei einer Interpreter-Sprache wie BASIC muß der Interpreter jeden Befehl des BASIC-Quellenprogramms zunächst in eine Maschinenbefehlssequenz transformieren und diese dann ausführen. Bei einer Compiler-Sprache wie PASCAL — übrigens lassen sich auch BASIC-Programme kompileren — erfolgt die Umwandlung in Maschinenbefehlssequenzen durch die Kompilation. Da dies jedoch ein mechanischer „Schema F"-Prozeß ist, entsteht ein aufgeblähtes, umständliches Maschinenprogramm, das wesentlich mehr Speicherraum einnimmt und erheblich langsamer abläuft als das entsprechende reine Assembler-Programm.

Grundsätzlich empfiehlt sich das Programmieren in Assembler stets dann, wenn maximale Kompaktheit und/oder maximale Geschwindigkeit des Programms erforderlich sind. Ferner ist Assembler angebracht, wenn die Hochsprache(n) nicht über diejenigen Befehle verfügen, die zur optimalen Lösung einer Programmieraufgabe erforderlich sind.

Die beiden Applesoft-BASIC-Beispiele in Tabelle 1 veranschaulichen den Zeitgewinn bei Verwendung der Assembler-Sprache. Bei Programm 1 handelt es sich um ein Zählprogramm mit Integer-Zahlen. Da z.B. der TASC-Compiler **(ein Compiler für den Apple II Plus)** über echte Integer-Arithmetik verfügt, ist das entsprechende Assembler-Programm „nur" neunmal schneller als die TASC-Version.

Tabelle 1: Geschwindigkeitsvergleich (Dauer in Sekunden)

Programm	Assembler	TASC-Compiler	Hayden-Compiler	Applesoft
1	.5	4.5	15.5	38
2	.25	13	23	64

```
10 REM PROGRAMM 1
20 S% = 1 : E% = 10000
30 FOR C = S% TO E% : REM
   START BIS ENDE
40 A% = C + E% : REM ADDIERE
   ZÄHLER ZU E%
50 NEXT
```

```
10 REM PROGRAMM 2
20 S% = 8192 : E% = 24575 :
   Z% = 0
30 FOR C = S% TO E%
40 POKE C,Z% : REM LÖSCHE
   SPEICHERSTELLE
50 NEXT
```

ASCII-Tabelle

NUL	@	§	00	00000000	000	@	§	40	01000000	064	@	§	80	10000000	128	@	§	C0	11000000	192
		A	01	00000001	001		A	41	01000001	065		A	81	10000001	129		A	C1	11000001	193
		B	02	00000010	002		B	42	01000010	066		B	82	10000010	130		B	C2	11000010	194
		C	03	00000011	003		C	43	01000011	067		C	83	10000011	131		C	C3	11000011	195
EOT		D	04	00000100	004		D	44	01000100	068		D	84	10000100	132		D	C4	11000100	196
		E	05	00000101	005		E	45	01000101	069		E	85	10000101	133		E	C5	11000101	197
		F	06	00000110	006		F	46	01000110	070		F	86	10000110	134		F	C6	11000110	198
BELL		G	07	00000111	007		G	47	01000111	071		G	87	10000111	135		G	C7	11000111	199
←		H	08	00001000	008		H	48	01001000	072		H	88	10001000	136		H	C8	11001000	200
TAB		I	09	00001001	009		I	49	01001001	073		I	89	10001001	137		I	C9	11001001	201
↓		J	0A	00001010	010		J	4A	01001010	074		J	8A	10001010	138		J	CA	11001010	202
↑		K	0B	00001011	011		K	4B	01001011	075		K	8B	10001011	139		K	CB	11001011	203
FF		L	0C	00001100	012		L	4C	01001100	076		L	8C	10001100	140		L	CC	11001100	204
RTN		M	0D	00001101	013		M	4D	01001101	077		M	8D	10001101	141		M	CD	11001101	205
SO		N	0E	00001110	014		N	4E	01001110	078		N	8E	10001110	142		N	CE	11001110	206
SI		O	0F	00001111	015		O	4F	01001111	079		O	8F	10001111	143		O	CF	11001111	207
		P	10	00010000	016		P	50	01010000	080		P	90	10010000	144		P	D0	11010000	208
XON		Q	11	00010001	017		Q	51	01010001	081		Q	91	10010001	145		Q	D1	11010001	209
		R	12	00010010	018		R	52	01010010	082		R	92	10010010	146		R	D2	11010010	210
XOFF		S	13	00010011	019		S	53	01010011	083		S	93	10010011	147		S	D3	11010011	211
		T	14	00010100	020		T	54	01010100	084		T	94	10010100	148		T	D4	11010100	212
→		U	15	00010101	021		U	55	01010101	085		U	95	10010101	149		U	D5	11010101	213
		V	16	00010110	022		V	56	01010110	086		V	96	10010110	150		V	D6	11010110	214
		W	17	00010111	023		W	57	01010111	087		W	97	10010111	151		W	D7	11010111	215
		X	18	00011000	024		X	58	01011000	088		X	98	10011000	152		X	D8	11011000	216
		Y	19	00011001	025		Y	59	01011001	089		Y	99	10011001	153		Y	D9	11011001	217
		Z	1A	00011010	026		Z	5A	01011010	090		Z	9A	10011010	154		Z	DA	11011010	218
ESC	[	Ä	1B	00011011	027	[	Ä	5B	01011011	091	[	Ä	9B	10011011	155	[	Ä	DB	11011011	219
	\	Ö	1C	00011100	028	\	Ö	5C	01011100	092	\	Ö	9C	10011100	156	\	Ö	DC	11011100	220
	]	Ü	1D	00011101	029	]	Ü	5D	01011101	093	]	Ü	9D	10011101	157	]	Ü	DD	11011101	221
		↑	1E	00011110	030		↑	5E	01011110	094		↑	9E	10011110	158		↑	DE	11011110	222
		_	1F	00011111	031		_	5F	01011111	095		_	9F	10011111	159		_	DF	11011111	223
			20	00100000	032		'	60	01100000	096			A0	10100000	160		'	E0	11100000	224
		!	21	00100001	033		a	61	01100001	097		!	A1	10100001	161		a	E1	11100001	225
		"	22	00100010	034		b	62	01100010	098		"	A2	10100010	162		b	E2	11100010	226
		#	23	00100011	035		c	63	01100011	099		#	A3	10100011	163		c	E3	11100011	227
		$	24	00100100	036		d	64	01100100	100		$	A4	10100100	164		d	E4	11100100	228
		%	25	00100101	037		e	65	01100101	101		%	A5	10100101	165		e	E5	11100101	229
		&	26	00100110	038		f	66	01100110	102		&	A6	10100110	166		f	E6	11100110	230
		'	27	00100111	039		g	67	01100111	103		'	A7	10100111	167		g	E7	11100111	231
		(	28	00101000	040		h	68	01101000	104		(	A8	10101000	168		h	E8	11101000	232
		)	29	00101001	041		i	69	01101001	105		)	A9	10101001	169		i	E9	11101001	233
		*	2A	00101010	042		j	6A	01101010	106		*	AA	10101010	170		j	EA	11101010	234
		+	2B	00101011	043		k	6B	01101011	107		+	AB	10101011	171		k	EB	11101011	235
		,	2C	00101100	044		l	6C	01101100	108		,	AC	10101100	172		l	EC	11101100	236
		–	2D	00101101	045		m	6D	01101101	109		–	AD	10101101	173		m	ED	11101101	237
		.	2E	00101110	046		n	6E	01101110	110		.	AE	10101110	174		n	EE	11101110	238
		/	2F	00101111	047		o	6F	01101111	111		/	AF	10101111	175		o	EF	11101111	239
		0	30	00110000	048		p	70	01110000	112		0	B0	10110000	176		p	F0	11110000	240
		1	31	00110001	049		q	71	01110001	113		1	B1	10110001	177		q	F1	11110001	241
		2	32	00110010	050		r	72	01110010	114		2	B2	10110010	178		r	F2	11110010	242
		3	33	00110011	051		s	73	01110011	115		3	B3	10110011	179		s	F3	11110011	243
		4	34	00110100	052		t	74	01110100	116		4	B4	10110100	180		t	F4	11110100	244
		5	35	00110101	053		u	75	01110101	117		5	B5	10110101	181		u	F5	11110101	245
		6	36	00110110	054		v	76	01110110	118		6	B6	10110110	182		v	F6	11110110	246
		7	37	00110111	055		w	77	01110111	119		7	B7	10110111	183		w	F7	11110111	247
		8	38	00111000	056		x	78	01111000	120		8	B8	10111000	184		x	F8	11111000	248
		9	39	00111001	057		y	79	01111001	121		9	B9	10111001	185		y	F9	11111001	249
		:	3A	00111010	058		z	7A	01111010	122		:	BA	10111010	186		z	FA	11111010	250
		;	3B	00111011	059	{	ä	7B	01111011	123		;	BB	10111011	187	{	ä	FB	11111011	251
		<	3C	00111100	060	|	ö	7C	01111100	124		<	BC	10111100	188	|	ö	FC	11111100	252
		=	3D	00111101	061	}	ü	7D	01111101	125		=	BD	10111101	189	}	ü	FD	11111101	253
		>	3E	00111110	062	~	ß	7E	01111110	126		>	BE	10111110	190	~	ß	FE	11111110	254
		?	3F	00111111	063	DEL		7F	01111111	127		?	BF	10111111	191	DEL		FF	11111111	255

Bei dem Programm 2 geht es um das Löschen eines Speicherbereiches (ähnlich wie bei Eingabe von HOME). Hierfür gibt es jedoch keinen entsprechenden BASIC-Befehl, so daß eine umständliche Simulation mit der POKE-Anweisung erforderlich ist. Infolgedessen ist die Assembler- über 50mal schneller als die TASC-Version.

Per Umkehrschluß läßt sich aus diesen beiden Beispielen folgern, daß Assembler-Programmierung stets dann überflüssig ist, wenn die Hochsprache exakt über diejenigen Makrobefehle verfügt, die maschinensprachlich ausgeführt werden sollen. So führt z. B. die Assembler-Programmierung des HOME-Befehls zu keiner Geschwindigkeitssteigerung, da dieser bereits als Maschinenroutine vorliegt, die der BASIC-Interpreter lediglich aufzurufen braucht.

3 Dezimale und hexadezimale Zahlen

Dezimale Zahlen haben die Basis 10 und setzen sich aus den Ziffern 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 zusammen.

Die Dezimalzahl 123 bedeutet

$$10^2 \cdot 1 + 10^1 \cdot 2 + 10^0 \cdot 3 = 123 \text{ dezimal}$$

Hexadezimale Zahlen haben die Basis 16 und setzen sich aus den Ziffern 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, A, B, C, D, E, F zusammen.

Die hexadezimale Zahl $123 bedeutet

$$16^2 \cdot 1 + 16^1 \cdot 2 + 16^0 \cdot 3 = 291 \text{ dezimal}$$

Hexadezimalen Zahlen wird üblicherweise ein Dollar-Zeichen vorangestellt, um Verwechslungen mit Dezimalzahlen zu vermeiden. **Tabelle 2** gibt den Zusammenhang zwischen Hexadezimal- und Dezimalzahlen sowie die entsprechenden ASCII-Zeichen (American Standard Code for Information Interchange) für den Bereich 0 bis 255 wieder. Wenn Zahlen im Bereich von $100 (dezimal 256) bis $FFFF (dezimal 65535) umzuwandeln sind, hilft folgender Algorithmus weiter.

Beispiel:

$ABCD

Aufspaltung: AB + CD

Addition: 171·256 + 205·1 = 43981 dezimal

(Das binäre Zahlensystem wird erst später eingeführt.)

4 Byte, Register, Adresse und Befehl

Byte

Ein Byte läßt sich definieren als eine hexadezimale Zahl im Bereich $00 bis $FF (dezimal 0 bis 255) und setzt sich aus 2 hexadezimalen Ziffern, Halbbytes oder Nibbles zusammen. Z. B. besteht das Byte $AB aus dem höherwertigen (= linken) Nibble $A und aus dem niederwertigen (= rechten) Nibble $B.

Register

Alles was in einem Mikrocomputer geschieht, geschieht durch den Mikroprozessor. Zur Vereinfachung nehmen wir zunächst an, daß der 6502 aus drei Registern oder Mikroprozessor-Speicherstellen besteht, die Bytes laden, speichern oder sonstwie manipulieren können. Diese drei Register heißen:

A oder Akkumulator
X oder Index Register X
Y oder Index Register Y.

Adresse

Der Speicher (RAM = Lese-Schreib-Speicher, ROM = Nur-Lese-Speicher), der vom 6502 adressiert werden kann, läßt sich anschaulich als eine Kette von $10000 oder 65536 Zellen (Speicherplätzen oder Speicherstellen) vorstellen, von denen jede einzelne 1 Byte enthalten kann. Diese Speicherstellen sind von $0000 bis $FFFF (0 bis 65535) numeriert. Die Adresse ist die Nummer einer Speicherstelle. Es ist wichtig, zwischen der Nummer einer Speicherstelle und ihrem Wert — bildlich zwischen der Hausnummer und dem Inhalt des Hauses — zu unterscheiden. Z. B. kann die Speicherstelle $00FF das Byte $AA und die Speicherstelle $00AA das Byte $FF enthalten.

Eine Adresse umfaßt beim 6502 grundsätzlich 2 Bytes. Beispielsweise besteht die Adresse $100A aus dem höherwertigen (= linken) Byte $10 und dem niederwertigen (= rechten) Byte $0A. Zusammenfassend gilt:

a) Eine Speicherstelle enthält 1 Byte ($00 — $FF)
b) Eine Adresse umfaßt 2 Bytes ($0000 — $FFFF).

(Als Sonderfall kann im Bereich $0000 — $00FF eine Adresse auch durch 1 Byte ausgedrückt werden. Weil hier das höherwertige Byte implizit null ist ($00), wird dieser Bereich als Zero-Page oder Nullseite bezeichnet.)

Befehl

Ein maschinensprachliches Programm ist eine Folge von Befehlen. Der Befehlssatz des 6502 Mikroprozessors umfaßt 56 verschiedene Anweisungen. Der Zweck des Prozessors besteht darin, diese zu dekodieren und auszuführen. Bei den meisten Befehlen wird der Inhalt einer Speicherstelle durch einen Registerinhalt verändert und umgekehrt.

5 Laden und Speichern

LDA = Load Accumulator = Lade den Akkumulator mit dem Inhalt, der sich in einer bestimmten Speicherstelle befindet, und

STA = Store Accumulator = Speichere den Inhalt des Akkumulators in eine bestimmte Speicherstelle

sind Beispiele von 6502 Befehlen. Die Instruktionen LDA und STA lassen sich wie folgt verdeutlichen:

LDA $035A lädt den Akkumulator mit dem Byte, das sich in der Speicherstelle $035A befindet (z.B. $FF). Nach dem Ladevorgang befindet sich im Akkumulator dann das Byte $FF; gleichzeitig bleibt $FF in der Speicherzelle $035A erhalten (Abbildung 1a).

STA $0361 überträgt den Inhalt des Akkumulators (jetzt $FF) in die Speicherstelle $0361; $FF bleibt gleichzeitig im Akkumulator erhalten (Abbildung 1b).

Lade- und Speicherbefehle verändern somit den Inhalt der Speicherzelle, aus der geladen wird, nicht. (Zum „Löschen" einer Speicherstelle muß in ihr $00 gespeichert werden.)

Die Befehlssequenz LDA $035A STA $0361 stellt das Maschinenprogramm dar und muß selbst irgendwo im Speicher abgelegt sein, z. B. ab Adresse $0300 (Abbildung 1c). Trifft der Mikroprozessor auf das Byte $AD in Speicherstelle $0300, dekodiert er $AD als LDA-Befehl und faßt die nachfolgenden 2 Bytes als Adresse auf, die beim 6502 stets „umgedreht" sind („low byte first"), also AD 5A 03 statt AD 03 5A.

Nach Ausführen dieses Befehls (sogenannter 3-Byte-Befehl: 1 Byte für Befehlscode + 2 Bytes für Adresse) gelangt der Mikroprozessor zur Speicherstelle $0303, in der sich $8D befindet, das als STA dekodiert wird. Die nachfolgenden zwei Bytes werden wiederum als Adresse interpretiert.

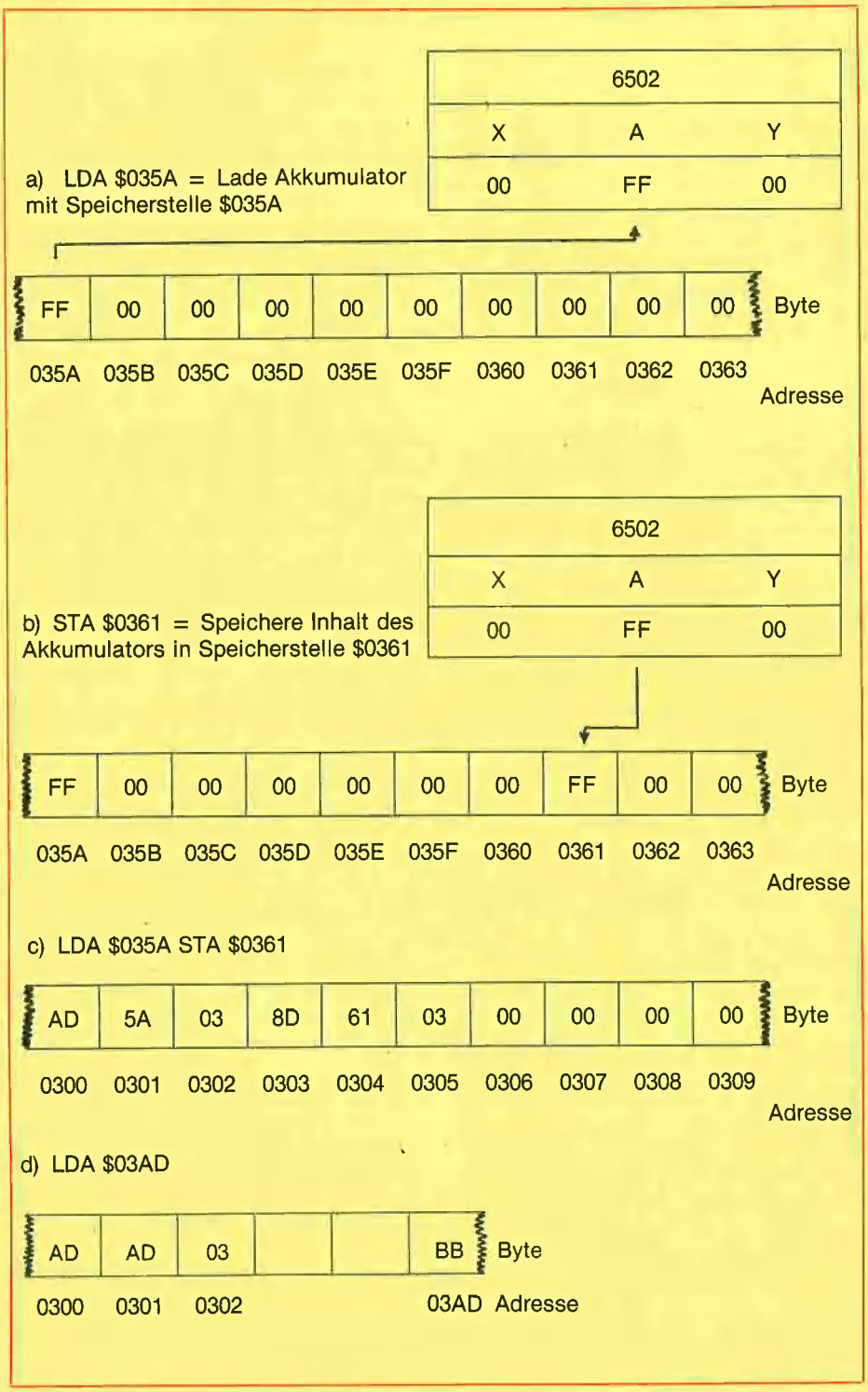


Abbildung 1: Darstellung der 6502 Befehle LDA und STA

Tabelle 3: Einteilung des Quell-Codes.

Feld 1	Feld 2	Feld 3	Feld 4
LABEL	OP-CODE	OPERAND	COMMENT
	ORG	768	;origin
ADDRESS1	EQU	$035A	;equates
ADDRESS2	EQU	$0361	;equates
START	LDA	ADDRESS1	;loading
	STA	ADDRESS2	;storing
END	RTS		

Trifft der Mikroprozessor z. B. auf die Byte-Folge AD AD 03 (Abbildung 1d), interpretiert er das erste $AD als LDA und das zweite $AD als Teil der 2-Byte-Adresse $03AD. Wenn sich in dieser Speicherstelle nun $BB befindet, so hängt es vom Sinn des Programms ab, ob BB als Hexadezimalzahl $BB, als Dezimalzahl 187, als ASCII-Zeichen „;" oder sonstwie interpretiert wird.

$AD für LDA ist ein sogenannter Operations-Code (Op-Code), d. h. eine hexadezimale Zahl, die vom Mikroprozessor als ein gültiger Befehl interpretiert wird. „LDA" selbst in ein sogenanntes Befehlskurzwort (Mnemonic). Die Befehlskurzwörter sind standardisiert und bestehen beim 6502 grundsätzlich aus 3 Buchstaben.

Teil 2

6 Assembler und Maschinensprache

Im vorangegangenen Teil wurde noch nicht genau zwischen Assembler(sprache) und Maschinensprache unterschieden. Ein Maschinenprogramm (= ein in Maschinensprache geschriebenes Programm) ist eine Folge von hexadezimalen Zahlen, z. B. „AD 5A 03 8D 61 03". Wir erinnern uns, daß dieses hexadezimale Kauderwelsch „LDA $035A STA $0361" bedeutet. Die hexadezimalen Werte eines Maschinenprogramms lassen sich zwar von BASIC aus „poken", etwa in der Form

```
POKE 768, 173 : REM $AD
POKE 769, 90  : REM $5A
POKE 770, 3   : REM $03 usw.,
```

doch ist diese Prozedur umständlich und damit für längere Maschinenprogramme nicht zu empfehlen.

Ein Assembler ist ein Hilfsprogramm, das aus zwei Modulen besteht, dem Editor und dem Assembler im eigentlichen Sinn. Der Editor dient zum Erstellen und Redigieren des Quell-Codes (z. B. „LDA $035A STA $0361"), der Assembler zur Umwandlung des Quell-Codes in den Objekt-Code (z. B. AD 5A 03 8D 61 03). Assembler sind meist zeilenorientiert (wie BASIC), wobei jede Befehlszeile des Quell-Codes in vier Felder eingeteilt ist **(Tabelle 3):**

Feld 1: „Labels" sind Marken oder Namen für Adressen, z. B. „ADDRESS1 EQU $035A" (kann entfallen).

Feld 2: „Mnemonics" sind leicht einprägbare Befehlskürzel für die Op-Codes, die beim 6502 regelmäßig aus

Tabelle 4: 6502 Mnemonics nach Funktionen mit den Op-Codes für die Adressierungsarten, der Anzahl der Takte, der Anzahl der Bytes sowie den beeinflußten Statusflags.

Function	Mnemon.	Accu.		Immedi.		Zero-P.		Zero,X		Zero,Y		Absol.		Abs,X		Abs,Y		(Ind,X)		(Ind),Y		Implied		Relative		Indirect		Status
		Op	Cy	Op	Cy	Op	Cy	Op	Cy	Op	Cy	Op	Cy	Op	Cy	Op	Cy	Op	Cy	Op	Cy	Op	Cy	Op	Cy	Op	Cy	N Z C I D V
Load	LDA			A9	2	A5	3	B5	4			AD	4	BD	4*	B9	4*	A1	6	B1	5*							N Z – – – –
	LDX			A2	2	A6	3			B6	4	AE	4			BE	4*											N Z – – – –
	LDY			A0	2	A4	3	B4	4			AC	4	BC	4*													N Z – – – –
Store	STA					85	3	95	4			8D	4	9D	5	99	5	81	6	91	6							– – – – – –
	STX					86	3			96	4	8E	4															– – – – – –
	STY					84	3	94	4			8C	4															– – – – – –
Transfer	TAX																					AA	2					N Z – – – –
	TXA																					8A	2					N Z – – – –
	TAY																					A8	2					N Z – – – –
	TYA																					98	2					N Z – – – –
Stack Ptr	TSX																					BA	2					N Z – – – –
	TXS																					9A	2					– – – – – –
Stack	PHA																					48	3					– – – – – –
	PLA																					68	4					N Z – – – –
Status R.	PHP																					08	3					– – – – – –
	PLP																					28	4					N Z C I D V
Flags	CLC																					18	2					– – 0 – – –
	SEC																					38	2					– – 1 – – –
	CLI																					58	2					– – – 0 – –
	SEI																					78	2					– – – 1 – –
	CLD																					D8	2					– – – – 0 –
	SED																					F8	2					– – – – 1 –
	CLV																					B8	2					– – – – – 0
Jump	JMP											4C	3													6C	5	– – – – – –
	JSR											20	6															– – – – – –
Return	RTS																					60	6					– – – – – –
	RTI																					40	6					N Z C I D V
Compare	CMP			C9	2	C5	3	D5	4			CD	4	DD	4*	D9	4*	C1	6	D1	5*							N Z C – – –
	CPX			E0	2	E4	3					EC	4															N Z C – – –
	CPY			C0	2	C4	3					CC	4															N Z C – – –
	BIT					24	3					2C	4															– Z – – – –
Branch	BMI																											– – – – – –
N = 0	BPL																							30	2+			– – – – – –
	BEQ																							10	2+			– – – – – –
Z = 0	BNE																							F0	2+			– – – – – –
	BCS																							D0	2+			– – – – – –
C = 0	BCC																							B0	2+			– – – – – –
	BVS																							90	2+			– – – – – –
V = 0	BVC																							70	2+			– – – – – –
																								50	2+			– – – – – –
Increment	INC					E6	5	F6	6			EE	6	FE	7													N Z – – – –
	INX																					EB	2					N Z – – – –
	INY																					C8	2					N Z – – – –
Decrement	DEC					C6	5	D6	6			CE	6	DE	7													N Z – – – –
	DEX																					CA	2					N Z – – – –
	DEY																					88	2					N Z – – – –
Add/Subt.	ADC			69	2	65	3	75	4			6D	4	7D	4*	79	4*	61	6	71	5*							N Z C – – V
	SBC			E9	2	E5	3	F5	4			ED	4	FD	4*	F9	4*	E1	6	F1	5*							N Z C – – V
Boolean	AND			29	2	25	3	35	4			2D	4	3D	4*	39	4*	21	6	31	5*							N Z – – – –
	ORA			09	2	05	3	15	4			0D	4	1D	4*	19	4*	01	6	11	5*							N Z – – – –
	EOR			49	2	45	3	55	4			4D	4	5D	4*	59	4*	41	6	51	5*							N Z – – – –
Shift	ASL	0A	2			06	5	16	6			0E	6	1E	7													N Z C – – –
	LSR	4A	2			46	5	56	6			4E	6	5E	7													N Z C – – –
Rotate	ROL	2A	2			26	5	36	6			2E	6	3E	7													N Z C – – –
	ROR	6A	2			66	5	76	6			6E	6	7E	7													N Z C – – –
Miscell.	NOP																					EA	2					– – – – – –
	BRK																					00	7					– – – 1 – –
No. of Bytes		1		2		2		2		2		3		3		3		2		2		1		2		3		

* = 1 Takt mehr bei Seitenübergang;
\+ = 2 Takte ohne Verzweigung, 3 Takte bei Verzweigung, 4 Takte bei Verzweigung mit Seitenübergang.

Beispiele für absolute Adressierung.

```
AD  ØØ  1Ø  LDA $1ØØØ  ;lade den Akku mit (dem Byte) der
                        Speicherstelle $1ØØØ
AE  AA  BB  LDX $BBAA  ;lade das Index-Register X mit
                        Speicherstelle $BBAA
AC  ØØ  ØØ  LDY $ØØØØ  ;lade das Index-Register Y mit
                        Speicherstelle $ØØØØ
8D  1Ø  ØØ  STA $ØØ1Ø  ;speichere A in Speicherstelle $ØØ1Ø
8E  12  34  STX $3412  ;speichere X in Speicherstelle $3412
8C  FF  FØ  STY $FØFF  ;speichere Y in Speicherstelle $FØFF
```

Beispiele für Nullseite-Adressierung.

```
A5  ØØ  LDA $ØØ  ;lade A mit Speicherstelle $ØØ (=$ØØØØ)
A6  1Ø  LDX $1Ø  ;lade X mit Speicherstelle $1Ø
A4  FF  LDY $FF  ;lade Y mit Speicherstelle $FF
85  11  STA $11  ;speichere A in Speicherstelle $11
86  2Ø  STX $2Ø  ;speichere X in Speicherstelle $2Ø
84  DD  STY $DD  ;speichere Y in Speicherstelle $DD
```

Beispiele für unmittelbare Adressierung.

```
A9  ØØ  LDA #$ØØ  ;lade A mit dem Byte $ØØ (löscht A)
A2  AØ  LDX #$AØ  ;lade X mit dem Byte $AØ
AØ  FF  LDY #$FF  ;lade Y mit dem Byte $FF
```

```
                    1    * DEMO: Adressierungsarten
                    2    *
                    3    *------------Felder----------------
                    4    * F1      F2   F3          ;F4
                    5    *-------------------------------
                    6    START     ORG  $1ØØØ       ;Ursprung
                    7    *
                    8    ZERO1     EQU  $ØØØØ       ;Label
                    9    ZERO2     EQU  $ØØØ1       ;Label
                    1Ø   ZERO3     EQU  $ØØØ2       ;Label
                    11   NUMBER1   EQU  $2ØØØ       ;Label
                    12   NUMBER2   EQU  $2ØØ1       ;Label
                    13   NUMBER3   EQU  $2ØØ2       ;Label
                    14   *
1ØØØ: A5 ØØ         15             LDA  $ØØ         ;Nullseite
1ØØ2: 8D ØØ 2Ø      16             STA  NUMBER1     ;absolut
1ØØ5: A4 Ø1         17             LDY  $Ø1         ;Nullseite
1ØØ7: 8C Ø1 2Ø      18             STY  NUMBER2     ;absolut
1ØØA: A6 Ø2         19             LDX  $Ø2         ;Nullseite
1ØØC: 8E Ø2 2Ø      2Ø             STX  NUMBER3     ;absolut
                    21   *
1ØØF: A9 ØØ         22             LDA  #$ØØ        ;unmittelbar
1Ø11: AA            23             TAX              ;übertragen
1Ø12: A8            24             TAY              ;übertragen
1Ø13: 85 ØØ         25             STA  ZERO1       ;Nullseite
1Ø15: 86 Ø1         26             STX  ZERO2       ;Nullseite
1Ø17: 84 Ø2         27             STY  ZERO3       ;Nullseite
                    28   *
1Ø19: AD ØØ 2Ø      29             LDA  NUMBER1     ;absolut
1Ø1C: AE Ø1 2Ø      3Ø             LDX  NUMBER2     ;absolut
1Ø1F: AC Ø2 2Ø      31             LDY  NUMBER3     ;absolut
1Ø22: 85 ØØ         32             STA  ZERO1       ;Nullseite
1Ø24: 86 Ø1         33             STX  ZERO2       ;Nullseite
1Ø26: 84 Ø2         34             STY  ZERO3       ;Nullseite
1Ø28: 6Ø            35             RTS
```

drei Buchstaben bestehen (obligatorisch). Z. B. ist „LDA" das Mnemonic und „AD" der entsprechende hexadezimale Op-Code für eine der möglichen Adressierungsarten, s. u.

Feld 3: Der „Operand" ist die Adresse oder Speicherstelle, auf die sich der Befehl bezieht (obligatorisch).

Feld 4: „Comment" ist ein Kommentar, der üblicherweise durch ein Semikolon von den vorangehenden Feldern abgegrenzt wird (kann entfallen).

Es sind zwei Typen von Labels zu unterscheiden:

a) „START" und „END" sind z. B. implizite oder interne Labels, die sich auf Speicherstellen innerhalb des Programms selbst beziehen, wobei der Assembler die absoluten Adressen dieser Speicherstellen in Abhängigkeit vom Programmursprung selbst errechnet.

b) „ADDRESS1" und „ADDRESS2" sind z. B. explizite oder externe Labels, die sich auf Adressen beziehen, die außerhalb des eigentlichen Programms liegen. Sie sollten durch EQU-Zeilen zu Beginn des Programms definiert werden.

Ferner ist der Unterschied zwischen einem Label und einem Label-Feld zu beachten. Wie aus Tabelle 3 ersichtlich, kann ein Label sowohl in Feld 1 wie Feld 3 vorkommen. Das gleiche Label, z. B. „ADDRESS1", darf innerhalb desselben Programms beliebig oft in Feld 3 auftauchen, doch darf es nur ein einziges mal in Feld 1 (= Label-Feld) implizit oder explizit definiert werden.

Jedes Assemblerprogramm muß mit einer ORG-Definition des Programmursprungs beginnen und sollte mit dem Mnemonic RTS (= return from subroutine) enden.

7 Elementare Adressierungsarten

Tabelle 4 zeigt, daß der 6502 nur 56 Standard-Mnemonics umfaßt. Ein Befehl wie z. B. „LDA" kann jedoch in verschiedenen Adressierungsformen verwendet werden, so daß die Zahl der Op-Codes erheblich größer ist. Insgesamt gibt es 13 Adressierungsarten, von denen die vier einfachsten im folgenden beschrieben werden.

2.1 Absolute Adressierung

Hier folgt dem Op-Code eine 2-Byte-Adresse in der bereits bekannten, typischen 6502-Form („low byte first").

2.2 Nullseite-Adressierung

Die ersten 256 Bytes des Speichers ($0000 — $00FF) werden, wie ebenfalls

bereits bekannt, Nullseite oder Zero-Page genannt. Bei der Nullseite-Adressierung ist das höherwertige Byte stets $00, d. h. anstelle von $0000 oder $00FF (00000 oder 00255) kann $00 oder $FF (0 oder 255) stehen. Die Nullseite-Adressierung verwendet deshalb immer 1-Byte-Adressen.

2.3 Unmittelbare Adressierung

Die unmittelbare (immediate) Adressierung bezieht sich auf dasjenige Byte, das unmittelbar dem Op-Code folgt, z. B.:

```
1000:    A9 11    LDA # $11
```

Angenommen, die Speicherstelle $1000 enthalte $A9 und die Speicherstelle $1001 enthalte $11. „A9" als Op-Code besagt, daß der Akkumulator mit dem Byte zu laden ist, das unmittelbar auf „A9" folgt, also mit „11". Die unmittelbare Adressierung wird im Quell-Code durch das vorangestellte Nummernzeichen (Doppelkreuz) gekennzeichnet.

2.4 Implizierte Adressierung

Die implizierte (implied) Adressierung bezieht sich auf überhaupt keine Adresse im Speicher, sondern z. B. auf die Register selbst. Wird etwa der Inhalt des Akkumulators in das Index Register X übertragen, werden keinerlei Speicherstellen berührt.

Beispiele für implizierte Adressierung.

```
AA TAX      ;transfers A to X
8A TXA      ;transfers X to A
A8 TAY      ;transfers A to Y
98 TYA      ;transfers Y to A
```

Enthält z.B. A $FF, bewirkt der Befehl TAX, daß $FF nach X übertragen wird. Nach Ausführung von TAX befindet sich der Wert $FF sowohl in A wie auch in X.

Es sei darauf hingewiesen, daß Befehle der Art TXY oder TYX nicht zu dem 6502-Befehlssatz gehören.

Der Befehl

```
60 RTS      ;return from subroutine
```

ist ein weiteres Beispiel der implizierten Adressierung, die dem BASIC-Befehl RETURN oder END entspricht.

Nebenstehende „Demo" faßt die besprochenen Adressierungsarten in einem Gesamtbeispiel zusammen.

8 Tabelle 4: 6502 Mnemonics ...

Die Verwendung dieser Tabelle sei am Beispiel des LDA-Befehls bei der absoluten Adressierung erläutert. In der Spalte „Absol." ist „AD" als Op-Code für das Mnemonic „LDA" zu finden. Rechts von „AD" steht die Zahl „4", die besagt, daß dieser Befehl 4 Mikroprozessor-Takte erfordert. Der 1 MHz 6502 Mikroprozessor schafft 1 Million Takte pro Sekunde, d. h. 1 Takt benötigt 1 μs. Anders formuliert, läßt sich etwa der Befehl LDA $1000 theoretisch 250.000mal pro Sekunde ausführen.

In der letzten Zeile der Tabelle (No. of Bytes) ist in Spalte „Absol." vermerkt, daß dieser Befehl 3 Bytes im Speicher benötigt (1 Byte für den Op-Code und 2 Bytes für die Adresse).

Teil 3

9 Interne und externe Labels

Im vorangehenden Abschnitt wurde bereits zwischen internen und externen Labels unterschieden. Zur Rekapitulation: Ein externes Label bezieht sich auf eine Speicherstelle außerhalb des Assemblerprogramms, während sich ein internes Label auf eine Speicherstelle innerhalb desselben bezieht. Externe Labels werden üblicherweise durch EQU-Gleichungen am Anfang des Assemblerprogramms als absolute Adressen definiert, während die tatsächlichen Adressen interner Labels vom Programmursprung (ORG) abhängen. Interne Labels spielen eine große Rolle bei bedingten Verzweigungen.

```
        ORG    $1000
EXTLBL  EQU    $2000
        LDA    EXTLBL
        CMP    # $00    ;siehe unten
        BEQ    INTLBL;siehe unten
        LDA    # $00
INTLBL  RTS
```

10 Vergleiche und bedingte Verzweigungen

Für jedes Register A, X und Y gibt es je einen Vergleichsbefehl für die verschiedenen Adressierungsarten:

```
CMP # $FF;   vergleicht A mit $FF
CMP $1000;   vergleicht A mit Speicherstelle $1000

CPX # $FF;   vergleicht X mit $FF
CPX $1000;   vergleicht X mit Speicherstelle $1000
```

Demo 1

```
                    1           ORG  $1000
                    2   *
                    3   * Indizierte Adressierung
                    4   *
1000: A9 20         5   START   LDA  #$20
1002: 8D 00 20      6           STA  $2000
1005: A9 30         7           LDA  #$30
1007: 8D 00 30      8           STA  $3000
100A: A2 00         9           LDX  #00
100C: A0 00        10           LDY  #00
100E: BD 00 20     11           LDA  $2000,X
1011: 9D 00 40     12           STA  $4000,X    ;4000:20
1014: B9 00 30     13           LDA  $3000,Y
1017: 99 00 50     14           STA  $5000,Y    ;5000:30
                   15   *
                   16   * Inkrement und Dekrement
                   17   *
101A: EE 00 40     18           INC  $4000      ;4000:21
101D: CE 00 50     19           DEC  $5000      ;5000:2F
1020: BD 00 40     20           LDA  $4000,X
1023: E8           21           INX
1024: 9D 00 40     22           STA  $4000,X    ;4001:21
1027: B9 00 50     23           LDA  $5000,Y
102A: C8           24           INY
102B: 99 00 50     25           STA  $5000,Y    ;5001:2F
                   26   *
                   27   * Übertrag (Wrap-around)
                   28   *
102E: A2 FF        29           LDX  #$FF
1030: E8           30           INX             ;X:00
1031: A0 00        31           LDY  #$00
1033: 88           32           DEY             ;Y:FF
                   33   *
                   34   * vergleichen und verzweigen
                   35   *
1034: BD 00 50     36           LDA  $5000,X
1037: C9 30        37           CMP  #$30
1039: F0 02        38           BEQ  EQUAL
103B: D0 03        39           BNE  NOTEQUAL
103D: A9 00        40   EQUAL   LDA  #$00
103F: 60           41           RTS
1040: A9 01        42   NOTEQUAL LDA  #$01
1042: 60           43           RTS
```

```
CPY # $FF;   vergleicht Y mit $FF
CPY $1000;   vergleicht Y mit Speicher-
             stelle $1000
```

Auf Vergleiche folgt üblicherweise ein bedingter Verzweigungsbefehl, z.B. BEQ (= branch on equal = verzweige, falls gleich) oder BNE (= branch on not equal = verzweige, falls ungleich), die nachfolgend beschrieben werden.

```
EXAMPLE1 ORG  $1000
EXTLBL   EQU  $2000
         LDA  EXTLBL
         CMP  # $FF
         BEQ  EXIT2
EXIT1    LDA  # $01 ;NOT EQUAL
         RTS
EXIT2    LDA  # $00 ;EQUAL
         RTS
```

In EXAMPLE1 wird A mit dem Byte der Speicherstelle EXTLBL geladen, anschließend wird A mit $FF verglichen. Falls EXTLBL $FF enthält, wird nach EXIT2 verzweigt. Andernfalls fährt das Programm mit EXIT1 fort. Die Befehlsfolge „LDA EXTLBL CMP # $FF BEQ EXIT2“ entspricht dem folgenden BASIC-Programm:

```
10 A = PEEK (8192)
20 IF A = 255 THEN GOTO 40
30 PRINT „EXIT1“ : END
40 PRINT „EXIT2“ : END
```

```
EXAMPLE2 ORG  $1000
EXTLBL1  EQU  $2000
EXTLBL2  EQU  $3000
         LDX  EXTLBL1
         CPX  EXTLBL2
         BNE  EXIT2
EXIT1    LDA  # $00
         RTS
EXIT2    LDA  # $01
         RTS
```

Beim EXAMPLE2 wird EXTLBL1 mit EXTLBL2 verglichen, wobei hier eine Verzweigung nur dann erfolgt, falls EXTLBL1 ungleich EXTLBL2 ist.
Der 6502 läßt auch eine Verzweigung ohne vorausgehenden Vergleich zu. In diesem Fall bedeutet BEQ = verzweige, falls das zuletzt angesprochene Register gleich Null, und BNE = verzweige, falls das Register ungleich Null ist.

```
LDY $2000    oder  LDY $2000
BEQ LABEL1         BNE LABEL2
```

Demo 2

```
                        1           ORG  $1000
                        2   *
                        3   * DEMO 2: $2000-$20FF löschen
                        4   *
                        5   * LOOP1/LOOP2 - Vorwärtsschleifen
                        6   * LOOP3/LOOP4 - Rückwärtsschleifen
                        7   *
                        8   ADDRESS  EQU  $2000
                        9   *
                        10  * LOOP1 löscht $2000-$20FF
                        11  *
1000: A2 00             12          LDX  #$00
1002: A9 00             13          LDA  #$00
1004: 9D 00 20          14  LOOP1   STA  ADDRESS,X
1007: E8                15          INX
1008: E0 00             16          CPX  #$00
100A: D0 F8             17          BNE  LOOP1
                        18  *
                        19  * LOOP2 löscht $2000-$20FF
                        20  * (etwas schneller als LOOP1)
                        21  *
100C: A2 00             22          LDX  #$00
100E: 8A                23          TXA
100F: 9D 00 20          24  LOOP2   STA  ADDRESS,X
1012: E8                25          INX
1013: D0 FA             26          BNE  LOOP2
                        27  *
                        28  * LOOP3 löscht $2000-$20FF
                        29  *
1015: A9 00             30          LDA  #$00
1017: A2 FF             31          LDX  #$FF
1019: 9D 00 20          32  LOOP3   STA  ADDRESS,X
101C: CA                33          DEX
101D: E0 FF             34          CPX  #$FF
101F: D0 F8             35          BNE  LOOP3
                        36  *
                        37  * LOOP4 löscht $2000-$20FF
                        38  * (etwas schneller als LOOP3)
                        39  *
1021: A9 00             40          LDA  #$00
1023: AA                41          TAX
1024: 9D 00 20          42  LOOP4   STA  ADDRESS,X
1027: CA                43          DEX
1028: D0 FA             44          BNE  LOOP4
102A: 60                45          RTS
```

11 Inkrementieren und Dekrementieren

Speicherstellen und Register können inkrementiert (um 1 erhöht) und dekrementiert (um 1 vermindert) werden. Angenommen, der Wert von X sei $10, dann würde der Befehl INX (= inkrementiere X) X von $10 auf $11 erhöhen. Im einzelnen gibt es folgende Inkrement-Dekrement-Befehle:

INC $2000; erhöht Speicherstelle $2000 um 1
DEC $2000; vermindert Speicherstelle $2000 um 1

INX; erhöht X um 1
DEX; vermindert X um 1

INY; erhöht Y um 1
DEY; vermindert Y um 1

Die Befehle „INA“ (inkrementiere A) und „DEA“ (dekrementiere A) existieren nicht und müssen bei Bedarf simuliert werden:

```
TAY  oder  TAY
INY        DEY
TYA        TYA
```

Was geschieht nun, wenn z.B. Y $FF enthält und inkrementiert oder Y $00 enthält und dekrementiert wird?

```
LDY  # $FF
INY              ; Y = 00
LDY  # $00
DEY              ; Y = FF
```

Im ersten Fall nimmt Y den Wert $00, im zweiten $FF an (Überlauf, „Wrap-around“).

12 Absolutes, indiziertes Laden und Speichern

Absolute, indizierte Adresse bedeutet: Tatsächliche Adresse = absolute Adresse + Wert des jeweiligen Indexregisters (X oder Y). Beim EXAMPLE1 ist die absolute Adresse EXTLBL = $2000 und der Wert von X = $05, LDA EXTLBL,X entspricht mithin LDA $2005. Bei EXAMPLE2 hat Y den Wert $00, LDA EXTLBL,Y ist also gleichbedeutend mit LDA $2000 (Spezialfall). Mit der absoluten, indizierten Adressierung kann ein Speicherbereich von $100 oder 256 Bytes (= Page = Seite) angesprochen werden.

```
EXAMPLE1 ORG  $1000
EXTLBL   EQU  $2000
         LDX  # $05
         LDA  EXTLBL,X
         RTS

EXAMPLE2 ORG  $1000
EXTLBL   EQU  $2000
         LDY  # $00
         LDA  EXTLBL,Y
         RTS
```

13 Schleifen

Assemblerschleifen entsprechen weitgehend den FOR-NEXT-Schleifen in BASIC. Angenommen, man wollte den Speicherbereich $0300 – $0302 (dezimal 768–770) nach $0303–$0305 (dezimal 771–773) verschieben (= duplizieren), würde dies in BASIC so aussehen:

```
FOR X = 0 TO 3: POKE 771 + X, PEEK
(768 + X): NEXT X
```

In Assembler wäre folgendes Programm zu schreiben:

```
         ORG  $1000
EXTLBL1  EQU  $0300
EXTLBL2  EQU  $0303
INITLP   LDX  # $00
LOOP     LDA  EXTLBL1,X
         STA  EXTLBL2,X
INCR     INX
         CPX  # $03
         BNE  LOOP
EXIT     RTS
```

0300	0301	0302	0303	0304	0305	vor-
FF	FF	FF	00	00	00	her

0300	0301	0302	0303	0304	0305	nach
FF	FF	FF	FF	FF	FF	her

Zum besseren Verständnis des Programmflusses, wollen wir die Schleifen Schritt für Schritt untersuchen:

LOOP 0: Bei INITLP wird das X-Register initialisiert (X = 0).

LOOP 1: Im ersten Schleifendurchgang ist X = 0, mithin EXTLBL1,X = $0300 und EXTLBL2,X = $0303. Bei INCR wird X um 1 (0 + 1 = 1) erhöht und mit 3 verglichen. Da X noch ungleich 3 ist, wird die BNE-Verzweigung nach LOOP ausgeführt.

LOOP 2: Im zweiten Durchgang entspricht X = 1 und damit EXTLBL1,X = $0301 bzw. EXTLBL2,X = $0304. X wird wiederum um 1 auf jetzt 2 erhöht, ist jedoch weiterhin ungleich 3, so daß erneut die BNE-Verzweigung nach LOOP erfolgt.

LOOP 3: Im dritten und letzten Durchgang gilt X = 2, also EXTLBL1,X = $0302 und EXTLBL2,X = $0305. X wird wiederum um 1 auf jetzt 3 erhöht und mit 3 verglichen. Da X = 3 ist, findet die BNE-Verzweigung jetzt nicht mehr statt und das Programm endet mit RTS.

Demo 1 faßt die neuen Befehle in leichtverständlicher Weise zusammen, während Demo 2 als praktisches Beispiel zeigt, wie man einen Speicherbereich von 256 Bytes löscht, d.h. auf Null setzt.

Teil 4

Im letzten Abschnitt haben wir nur die Vergleiche „gleich“ und „ungleich“ besprochen. Insgesamt sind folgende Vergleiche möglich:

```
A =    M    BEQ JA
A <>   M    BNE JA
A <    M    BCC JA
A >=   M    BCS JA

A >    M    BEQ NEIN
            BCS JA
A <=   M    BCC JA
            BEQ JA
```

A steht für Akkumulator (und ersatzweise für die beiden anderen X- und Y-Register). M steht für Memory, d. h. Speicherstelle oder Vergleichswert.

Aus der Übersicht sind zwei neue Befehle ersichtlich, nämlich BCC und BCS. BCC bedeutet eigentlich Branch on carry clear (verzweige, falls Überlauf-Flag = 0, d. h. gelöscht oder zurückgesetzt ist) und BCS ist die Abkürzung für Branch on carry set (verzweige, falls Überlauf-Flag = 1, d. h. gesetzt ist). Da BCC sachlich für „verzweige, falls kleiner“ steht, verwendet man auch oft das Mnemonic BLT (Branch on lower than). Umgekehrt steht BCS sachlich für „verzweige, falls größer oder gleich“, so daß sich hierfür das nicht-standardisierte Mnemonic BGE (branch on greater or equal) eingebürgert hat. Befehle in der Art „verzweige, falls größer“ und „verzweige, falls kleiner oder gleich“ gehören nicht zum 6502-Befehlssatz und müssen deshalb durch Doppelinstruktionen simuliert werden.

Für die praktische Programmierarbeit ist es nach meinen Erfahrungen für den Assembleranfänger besser, wenn er über die sogenannten Status-Flags überhaupt nicht nachdenkt, sondern statt dessen mit der obigen Vergleichstabelle arbeitet. Für die Theoretiker sei jedoch nachfolgend die Funktionsweise des Carry-Flags bei BCC und BCS erläutert:

	1.	2.	3.
A	10	09	10
M	–09	–10	–10
	+01	–01	+00
	C = + C = 1	C = – C = 0	C = + C = 1

Von den obigen drei Subtraktionen (10–9, 9–10 und 10–10) führt die zweite zu einem Überlauf bzw. zu einem Vorzeichenwechsel. Nehmen wir nunmehr an, daß der 6502-Prozessor bei jedem Vergleich intern eine Subtraktion von A und M vornimmt und das Überlauf-Flag entsprechend setzt, und zwar dergestalt, daß bei einem Vorzeichenwechsel C auf 0 und bei keinem Vorzeichenwechsel C auf 1 gesetzt wird. Dann wird deutlich, weshalb bei den nachfolgenden Beispielen ein Sprung zu den Labels JA bzw. NEIN erfolgt:

```
A < M ?          A > = M ?

LDA # 10         LDA # 10 ;A
CMP # 09         CMP # 09 ;M
BCC NEIN         BCS JA

LDA # 09         LDA # 09
CMP # 10         CMP # 10
BCC JA           BCS NEIN

LDA # 10         LDA # 10
CMP # 10         CMP # 10
BCC NEIN         BCS JA
```

Genau genommen sind die Erläuterungen zu den Subtraktionen zwar praktisch richtig, jedoch theoretisch falsch, weil eigentlich das A vom M subtrahiert und bei 6502-Subtraktionen mit „invertiertem Borgen“ gearbeitet wird, wodurch die „normalen“ Subtraktionsregeln quasi auf den Kopf gestellt werden. Hierzu schreibt LANCE A. LEVENTHAL in „6502 Assembly Language Subroutines“, Berkeley 1982, S. 2: „The Carry Flag acts as an inverted borrow in subtraction. A Compare instruction clears the Carry if the operation requires a borrow and sets it if it does not. Thus the Carry has the opposite meaning after comparison on the 6502 than it has on most other computers.“

Da wir gerade bei der Theorie sind, soll kurz auf eine andere Tatsache aufmerksam gemacht werden, die ebenfalls in der Programmierpraxis weitgehend ignoriert werden kann. Betrachten wir zu diesem Zweck den folgenden Programmauszug:

```
                    1               ORG  $300
                    2    *
                    3    * Man beachte bei diesem
                    4    * Test die auf BEQ folgende
                    5    * hexadezimale Sprungadresse
                    6    *
0300: A8            7    L1         TAY
0301: F0 FD         8               BEQ  L1
                    9    *
0303: F0 FF        10    L2         BEQ  L2+1
                   11    *
0305: F0 FE        12    L3         BEQ  L3
                   13    *
0307: F0 00        14               BEQ  L4
0309: A8           15    L4         TAY
                   16    *
030A: F0 01        17               BEQ  L5
030C: A8           18               TAY
030D: A8           19    L5         TAY
                   20    *
030E: F0 02        21               BEQ  L6
0310: A8           22               TAY
0311: A8           23               TAY
0312: A8           24    L6         TAY
0313: 60           25               RTS
```

```
                    1               ORG  $1000
                    2    *
                    3    * Vergleich-Demo
                    4    *
                    5    * Welche Stelle muß geändert
                    6    * werden, damit das Programm
                    7    * bei Branch4 ankommt?
                    8    *
1000: A9 A0         9               LDA  #$A0
1002: C9 B0        10               CMP  #$B0
1004: 90 03        11               BCC  BRANCH1
1006: A9 01        12               LDA  #1
1008: 60           13               RTS
1009: C9 B0        14    BRANCH1    CMP  #$B0
100B: B0 03        15               BCS  BRANCH2
100D: A9 02        16               LDA  #2
100F: 60           17               RTS
1010: C9 A0        18    BRANCH2    CMP  #$A0
1012: F0 03        19               BEQ  BRANCH3
1014: A9 03        20               LDA  #3
1016: 60           21               RTS
1017: C9 B0        22    BRANCH3    CMP  #$B0
1019: D0 03        23               BNE  BRANCH4
101B: A9 04        24               LDA  #4
101D: 60           25               RTS
101E: A9 05        26    BRANCH4    LDA  #5
1020: 60           27               RTS
```

```
030A: F0 01    LABEL1   BEQ LABEL2
030C: A8                TAY
030D: AA       LABEL2   TAX
```

„F0" ist der Op-Code für BEQ und „A8" bzw. „AA" sind die Op-Codes für TAY bzw. TAX. Nach „F0" steht merkwürdigerweise die hexadezimale Zahl „01". Welche Bedeutung hat sie? Dem Quell-Code ist zu entnehmen, daß ein relativer Vorwärtssprung zum LABEL2 erfolgt. „F0 01" bilden als zusammengehörige Byte-Folge den Befehl BEQ LABEL2. Würde dieser Sprung nicht ausgeführt, weil die Bedingung A = M nicht erfüllt ist, dann würde der prozessorinterne Programmzähler nunmehr an der Speicherstelle $030C angelangt sein. Addieren wir $030C + $01, dann erreichen wir die Speicherstelle $030D, also die Stelle von LABEL2. Mithin können wir festhalten, daß nach dem Vergleichs-Op-Code eine hexadezimale Zahl steht, die die Anzahl der Bytes angibt, um die der Programmzähler versetzt werden muß, damit der BEQ-Sprung an der gewünschten Speicherstelle anlangt. Dieses „Versetzen" wird als Offset bezeichnet.

Was passiert jedoch, wenn kein Vorwärts-, sondern ein Rückwärtssprung stattfinden soll. Betrachten wir hierzu das nachfolgende Beispiel:

```
0300: A8       LABEL1   TAY
0301: F0 FD    LABEL2   BEQ LABEL1
0303: AA                TAX
```

Würde die A = M Bedingung hier nicht erfüllt, dann würde wiederum der nächste Befehl der Speicherstelle $0303 abgearbeitet, nämlich TAX. Was geschieht jedoch, wenn A = M ist. Dann muß ein Rückwärtssprung nach LABEL2 erfolgen. Wenn man mit dem Zählen ab der Speicherstelle $0303 beginnt, gelangt man durch „Bis-drei-Zählen" zur Speicherstelle $0300. Mithin müßte theoretisch in der Speicherstelle $0302 „03" stehen. „03" würde jedoch +3 bedeuten, während hier „FD" −3 bedeutet.

Fassen wir zusammen: Bei relativen Sprüngen steht nach dem Op-Code für BEQ, BNE, BCC und BCS eine entweder positive oder negative hexadezimale Offset-Zahl, um die der Programmzähler ab der der Offset-Zahl folgenden Speicherstelle vorwärts oder rückwärts zum Sprung-Label versetzt werden muß. Hexadezimale Zahlen im Bereich $00—$7F werden als positiv und sinngemäß hexadezimale Zahlen im Bereich $80—$FF als negativ angesehen, und zwar einzig und allein bei den Vergleichsbefehlen:

```
80 -128
 .
 .
 .
FC  -4
FD  -3
FE  -2
FF  -1

00   0
01   1
02   2
03   3
04   4
 .
 .
 .
7F  127
```

Aus der Kurztabelle ist ersichtlich, daß relative Sprünge nur bis 127 Bytes vom Offset-Ursprung entfernt sein dürfen. Diese Beschränkung macht es oft erforderlich, daß man die Programmlogik umdrehen muß, da Vorwärtssprünge über 127 und Rückwärtssprünge über 128 Speicherstellen hinaus vom Assembler als „Bad Branch" zurückgewiesen würden. Dies geschieht durch die Verwendung des absoluten Sprungs JMP, der im nächsten Kapitel beschrieben wird. Im übrigen kann man den Offset ignorieren, da dieser vom Assembler stets automatisch ausgerechnet wird.

Teil 5

In den bisherigen Abschnitten haben wir bereits etwa die Hälfte der 6502-Befehle besprochen, nämlich Lade- und Speicherbefehle (LDA, LDX, LDY; STA, STX, STY), Übertragungsbefehle (TAX, TAY, TXA, TYA), Vergleichsbefehle (CMP, CPX, CPY), bedingte Verzweigungsbefehle (BEQ, BNE, BCC, BCS), Inkrementier- (INC, INX, INY) und Dekrementierbefehle (DEC, DEX, DEY). Ferner wurden die meisten Adressierungsarten behandelt, und zwar absolute Adressierung (LDA $1000), Nullseite-Adressierung (LDA $00), indizierte absolute Adressierung (LDA $1000,X oder LDA $1000,Y), implizite Adressierung (TAY, TXA usw.) sowie die noch nicht expressis verbis benannte relative Adressierung. Letzere ist die Adressierungsart bei allen bedingten Verzweigungsbefehlen (BEQ, BCC usw.).

Trotzdem waren wir bislang nicht in der Lage, „sinnvolle" Programme zu erstellen, weil einige der mächtigeren Befehle noch nicht besprochen wurden. Eine sehr wichtige Gruppe von Befehlen betrifft den sogenannten Stack, auch als Stapel oder „Keller" bezeichnet. Hierzu betrachten wir das nachfolgende erweiterte Modell des 6502-Prozessors:

6502				
X-Register	A-Register	Y-Register	Stapelzeiger	Programmzähler
LL	LL	LL	LL	LL HH

Die jeweils 1 Byte großen Indexregister X und Y sowie der Akkumulator als allgemeines Datenregister sind bereits bekannt. Der Programmzähler ist ein 2 Bytes umfassendes Register und enthält die Adresse der Speicherstelle des jeweils als nächstes vom Prozessor zu bearbeitenden Befehls. Beispiel:

```
1000: AD 00 20 LDA $2000
1003: 8D 00 30 STA $3000
```

Nehmen wir an, der Prozessor sei bereits bei Speicherstelle $1000 angelangt. Dann enthält der Programmzähler die Adresse LL – HH, Low Byte – High Byte, 00 – 10 = $1000, d.h. der Prozessor ist auf die Adresse des Op-Codes AD = LDA gerichtet. Dieser Befehl wird in Verbindung mit den darauffolgenden 2 Adreßbytes interpretiert und dann entsprechend ausgeführt. Anschließend wird der Programmzähler auf Speicherstelle $1003 erhöht. Bei bedingten (relativen) Verzweigungen wird er mit der relativen Adresse geladen, während er bei unbedingten (absoluten) Verzweigungen mit der absoluten Adresse der Speicherstelle, zu der der Sprung erfolgen soll, geladen wird. Es gibt zwei Arten von absoluten Verzweigungen oder Sprüngen:

JMP = Jump (entspricht GOTO in BASIC)
JSR = Jump Subroutine (entspricht GOSUB in BASIC)

RTS = Return from Subroutine (entspricht RETURN in BASIC)
RTS = entspricht als letztes RTS eines Assemblerprogramms END in BASIC

Betrachten wir zunächst folgendes Programm:

```
1000: 4C 00 20   JMP $2000
1003: 60         RTS
 .
 .
 .
2000: 4C 03 10   JMP $1003
```

Im ersten Schritt wird der Programmzähler mit der Adresse $1000 geladen. Dann holt sich der Prozessor den Op-Code 4C = JMP, lädt den Programmzähler mit der darauffolgenden Adresse $2000 und springt zu $2000. Dort holt sich der Prozessor den Op-Code 4C, lädt den Programmzähler mit der nachfolgenden Adresse $1003 und springt zu $1003. Hier steht nun RTS, das als letzter Op-Code das Assemblerprogramm beendet.

Was geschieht aber mit dem Programmzähler, wenn statt eines JMP ein JSR gewünscht wird. Sehen wir dazu JSR-Beispiel 1 an:

JSR-Beispiel 1

```
1000: 20 00 20   JSR $2000
1003: 60         RTS
 .
 .
 .
2000: 60         RTS
```

JSR-Beispiel 2

```
0FFE: A2 FF      LDX #$FF
0FFF: 9A         TXS
1000: 20 00 20   JSR $2000
1003: 60         RTS
 .
 .
 .
2000: A9 AA      LDA #$AA
2002: 48         PHA
2003: 68         PLA
2004: 60         RTS
```

Zunächst wird der Programmzähler mit $1000 geladen. Dann holt sich der Prozessor den Op-Code 20 = JSR und lädt den Programmzähler mit der Adresse $2000, zu der gesprungen werden soll. Da der Programmzähler jedoch nur jeweils eine einzige Adresse enthalten kann, erhebt sich die Frage, wie sich der Prozessor „merken" kann, daß er nach RTS = RETURN bei Adresse $2000 wieder zu derjenigen Adresse zurückfindet, die auf den Befehl JSR $2000 folgt. Zu diesem Zweck unterhält der Prozessor einen 256 Bytes umfassenden Stapel, der bei allen 6502-Mikrocomputern den Speicherbereich $0100 bis $01FF einnimmt. Dieser Stapel wird rückwärts, d.h. ab $01FF, mit den RTS-Rücksprungadressen gefüllt. Neben dem Stapel gibt

Beispiel

```
]ASM
                        1               ORG  $1000
                        2    *
                        3    * Addition und Subtraktion
                        4    * ========================
                        5    *
                        6    * HEXOUT zeigt Wert in A-Register
                        7    * als hexadezimale Zahl an.
                        8    * HEXOUT ändert nur das A-Register
                        9    *
                       10    * CHROUT zeigt Character in
                       11    * A-Register als ASCII-Zeichen an.
                       12    * CHROUT läßt alle drei Register
                       13    * A, X und Y unverändert.
                       14    *
                       15    * Beides sind ROM-Firmware-Routinen
                       16    * des Apple IIc/IIe/II Plus
                       17    *
                       18    HEXOUT   EQU  $FDDA       ;Apple
                       19    CHAROUT  EQU  $FDED       ;Apple
                       20    *
                       21    * 8-Bit-Addition ohne Überlauf
                       22    *
                       23    * 10 + 10 = 20             hex $14
                       24    *
1000: 18               25            CLC
1001: A9 0A            26            LDA  #10
1003: 69 0A            27            ADC  #10
1005: 20 DA FD         28            JSR  HEXOUT
1008: 20 86 10         29            JSR  KOMMA
                       30    *
                       31    * 8-Bit-Subtraktion ohne "Unterlauf"
                       32    *
                       33    * 10 - 10 = 0              hex $00
                       34    *
100B: 38               35            SEC
100C: A9 0A            36            LDA  #10
100E: E9 0A            37            SBC  #10
1010: 20 DA FD         38            JSR  HEXOUT
1013: 20 86 10         39            JSR  KOMMA
                       40    *
                       41    * 16-Bit-Addition mit Überlauf-
                       42    * prüfung.
                       43    *
                       44    * $4044 + $3033 = $7077
                       45    *
1016: 18               46            CLC
1017: A9 44            47            LDA  #$44        ;Low
1019: 69 33            48            ADC  #$33        ;Low
101B: 8D 9A 10         49            STA  LL
101E: A9 40            50            LDA  #$40        ;High
1020: 69 30            51            ADC  #$30        ;High
1022: 8D 9B 10         52            STA  HH
1025: 90 03            53            BCC  OKAY1
1027: 20 8C 10         55            JSR  ERROR
102A: AD 9B 10         56    OKAY1   LDA  HH           ;High
102D: 20 DA FD         57            JSR  HEXOUT
1030: AD 9A 10         58            LDA  LL          ;Low
1033: 20 DA FD         59            JSR  HEXOUT
1036: 20 86 10         60            JSR  KOMMA
                       61    *
                       62    * 16-Bit-Subtraktion mit
                       63    * "Unterlauf"-Prüfung
                       64    *
                       65    * $4044 - $3033 = $1011
                       66    *
1039: 38               67            SEC
103A: A9 44            68            LDA  #$44        ;Low
103C: E9 33            69            SBC  #$33        ;Low
103E: 8D 9A 10         70            STA  LL
1041: A9 40            71            LDA  #$40        ;High
1043: E9 30            72            SBC  #$30        ;High
1045: 8D 9B 10         73            STA  HH
1048: B0 03            74            BCS  OKAY2
104A: 20 8C 10         75            JSR  ERROR
104D: AD 9B 10         76    OKAY2   LDA  HH           ;High
1050: 20 DA FD         77            JSR  HEXOUT
1053: AD 9A 10         78            LDA  LL          ;Low
1056: 20 DA FD         79            JSR  HEXOUT
1059: 20 86 10         80            JSR  KOMMA
                       81    *
                       82    * Verschiedene fehlerhafte
                       83    * Additionen und Subtraktionen
                       84    *
                       85    * Nach SEC 3 + 1 = 5!      hex $05
                       86    *
105C: 38               87            SEC
105D: A9 03            88            LDA  #3
105F: 69 01            89            ADC  #1
1061: 20 DA FD         90            JSR  HEXOUT
1064: 20 86 10         91            JSR  KOMMA
                       92    *
                       93    * Nach CLC 3 - 1 = 1!       hex $01
                       94    *
1067: 18               95            CLC
1068: A9 03            96            LDA  #3
106A: E9 01            97            SBC  #1
106C: 20 DA FD         98            JSR  HEXOUT
106F: 20 86 10         99            JSR  KOMMA
                      100    *
                      101    * Überlauf 255 + 1 = 0!     hex $00
                      102    *
1072: 18              103            CLC
1073: A9 FF           104            LDA  #255
1075: 69 01           105            ADC  #1
1077: 20 DA FD        106            JSR  HEXOUT
107A: 20 86 10        107            JSR  KOMMA
                      109    *
                      110    * "Unterlauf" 0 - 1 = 255! hex $FF
                      111    *
107D: 38              112            SEC
107E: A9 00           113            LDA  #0
1080: E9 01           114            SBC  #1
1082: 20 DA FD        115            JSR  HEXOUT
1085: 60              116            RTS
                      117    *
                      118    * Unterroutine zum Anzeigen
                      119    * eines Kommas
                      120    *
1086: A9 AC           121    KOMMA    LDA  #","
1088: 20 ED FD        122            JSR  CHAROUT
108B: 60              123            RTS
                      124    *
                      125    * Unterroutine zum Anzeigen
                      126    * des Wortes "Error:"
                      127    *
108C: A2 00           128    ERROR    LDX  #0
                      129    *
                      130    * 6-stelliges Wort "Error:"
                      131    *
108E: BD 9C 10        132    ERROR1   LDA  ERRWORT,X
1091: 20 ED FD        133            JSR  CHAROUT
1094: E8              134            INX
1095: E0 06           135            CPX  #6
1097: D0 F5           136            BNE  ERROR1
1099: 60              137            RTS
                      138    *
                      139    * Der Pseudo-Opcode HEX
                      140    * reserviert eine Speicherstelle
                      141    * mit einem Hexwert.
                      142    * Der Pseudo-Opcode ASC
                      143    * reserviert einen Speicherraum
                      144    * mit einem String.
                      145    *
109A: 00              146    LL       HEX  00
109B: 00              147    HH       HEX  00
109C: C5 F2 F2        148    ERRWORT  ASC  "Error:"
109F: EF F2 BA

--End assembly--

162 bytes

Errors: 0


Symbol table - alphabetical order:

   CHAROUT =$FDED      ERROR   =$108C      ERROR1  =$108E      ERRWORT =$109C
   HEXOUT  =$FDDA      HH      =$109B      KOMMA   =$1086      LL      =$109A
   OKAY1   =$102A      OKAY2   =$104D


Symbol table - numerical order:

   OKAY1   =$102A      OKAY2   =$104D      KOMMA   =$1086      ERROR   =$108C
   ERROR1  =$108E      LL      =$109A      HH      =$109B      ERRWORT =$109C
   HEXOUT  =$FDDA      CHAROUT =$FDED
```

Stapel									Zeiger	Programm
100	...	1F8	1F9	1FA	1FB	1FC	1FD	1FE	1FF		
											Beispiel 1
1.		00	00	00	00	00	00	00	00	FF	Initialisierung
2.		00	00	00	00	00	00	02	10	FD	JSR $2000
3.		00	00	00	00	00	00	02	10	FF	RTS
											Beispiel 2
1.		00	00	00	00	00	00	00	00	??	LDX #$FF
2.		00	00	00	00	00	00	00	00	FF	TXS
3.		00	00	00	00	00	00	02	10	FD	JSR $2000
4.		00	00	00	00	00	00	02	10	FD	LDA #$AA
5.		00	00	00	00	00	AA	02	10	FC	PHA
6.		00	00	00	00	00	AA	02	10	FD	PLA
7.		00	00	00	00	00	AA	02	10	FF	RTS

es den Stapelzeiger, der als eine Art X-Register aufgefaßt werden kann und der beim Einschalten des Mikrocomputers oder beim Reinitialisieren des Prozessors in der Regel auf $FF ($0100,X) gesetzt wird.
Nehmen wir an, der Mikrocomputer sei gerade eingeschaltet worden, der Stack sei noch leer und der Stapelzeiger sei auf $FF initialisiert. Ferner sei der Programmzähler auf $1000 eingestellt, wo der Befehl JSR $2000 stehen soll. Wie bereits bekannt, wird der Programmzähler mit der Adresse $2000 geladen. Gleichzeitig wird die Rücksprungadresse auf den Stapel geschoben (to push on stack), und zwar nicht die eigentliche Adresse $1003, sondern $1003 – $01 = $1002. High Byte $10 wird in $01FF und Low Byte $02 in $01FE im Stapel zwischengespeichert. *Vor* jeder Zwischenspeicherung wird der Stapelzeiger um 1 vermindert und erst *danach* das HH- oder LL-Byte auf den Stack geschoben. Der Prozessor führt also quasi intern ein Programm aus, das wir wie folgt simulieren können:

```
DEX             ;decrement
LDA #$10        ;push
STA $0100,X
DEX             ;decrement
LDA #$02        ;push
STA $0100,X
```

Wenn der Prozessor nunmehr bei Speicherstelle $2000 auf RTS stößt, zieht er die Rücksprungadresse vom Stapel, erhöht sie um $01 und überträgt sie in den Programmzähler. Beachten Sie folgenden Merksatz:

Decrement before pushing!
Increment before pulling!

Neben JSR gibt es noch andere 6502-Befehle, die den Stapel sowie den Stapelzeiger beeinflussen.
PHA (= Push accumulator on stack) dekrementiert den Stapelzeiger und schiebt den Inhalt des Akkumulators auf den Stack.

PLA (= Pull accumulator from stack) inkrementiert den Stapelzeiger, zieht den Inhalt der entsprechenden Stapelspeicherstelle vom Stapel und überträgt ihn in den Akkumulator.

Mit der Befehlsfolge PHA ... PLA läßt sich der Akkumulatorinhalt vorübergehend zwischenspeichern, doch präge man sich die goldene Regel ein, daß der PLA stets *vor* dem nächsten RTS stattfinden muß, andernfalls würde RTS den Akkumulatorinhalt anstelle der Rücksprungadresse vom Stapel ziehen!

TSX (Transfer stack pointer to X register) überträgt den Inhalt des Stapelzeigers in das X-Register.

TXS (Transfer X register to stack pointer) überträgt den Inhalt des X-Registers in das Stapelzeigerregister.

Dabei ist zu beachten, daß der Stapelzeiger nur über das X-Register, also z.B. nicht über den Akkumulator, gelesen und verändert werden kann. Mit der Befehlsfolge

```
LDX #$FF
TXS
```

läßt sich der Stapelzeiger neu initialisieren (siehe JSR-Beispiel 2).

Teil 6

Bevor wir uns der hexadezimalen Addition und Subtraktion zuwenden, werfen wir zunächst einen Blick auf die dezimale Addition, wie sie ein „ABC-Schütze" durchführt (Kasten 1).

Fall 1 erfordert keinen Übertrag. Fall 2 verlangt einen Übertrag in der ersten Stelle. In Fall 3 sind zwei Überträge nötig; gleichzeitig sehen wir, daß die Addition von zwei s-stelligen Zahlen höchstens zu einem s + 1-stelligen Ergebnis führt.

Betrachten wir nunmehr die hexadezimale Addition (Kasten 1). Zur Erinnerung: Die hexadezimalen Ziffern erstrecken sich von $0 bis $F, womit ein Übertrag von $1 erst dann notwendig wird, wenn die Summe von zwei hexadezimalen Ziffern $F (= dezimal 15) überschreitet.

In Fall 1 ist wiederum kein Übertrag nötig, denn $1 + $1 = $2 und $D + $1 = $E. In Fall 2 ist ein Übertrag in der ersten Stelle erforderlich, denn $F + $1 = $10. In Fall 3 sind zwei Überträge vonnöten. Wir addieren hier bei der ersten Stelle: $F + $1 = $0 plus $1 „im Sinn", und bei der zweiten Stelle $E + $1 + $1 „im Sinn" = $0 + $1 „im Sinn", was in die dritte Stelle übertragen wird. Auch für die hexadezimale Addition gilt, daß die Summe von zwei s-stelligen Hexzahlen höchstens s + 1-stellig sein kann.

Das Carry-Flag ist das Übertrags-Flag oder Übertrags-Bit. Mit dem Befehl CLC (Clear Carry) kann der Übertrag gelöscht und mit SEC (Set Carry) gesetzt werden. Mit dem Befehl ADC (= Add with Carry) werden zwei zweistellige Hexzahlen zusammenaddiert und mit SBC (= Subtract with Carry) voneinander subtrahiert. Für eine 8-Bit-Addition (= Addition von zwei zweistelligen Hexzahlen), die höchstens eine zweistellige Hexzahl als Ergebnis haben soll, und für die 8-Bit-Subtraktion gelten stets die in Kasten 2 wiedergegebenen Prozeduren.

Die hexadezimale Addition und Subtraktion geschieht stets byte-weise und nicht nibble-weise (halbbyte-weise). Zum Beispiel besteht die zweistellige Hexzahl $A0 aus zwei Nibbles oder zwei Halbbytes $A und $0. Sollen nur zwei niederwertige Nibbles, z.B. $A und $B, addiert werden, so muß dies in der Form

```
CLC
LDA   #$0A   $0 High Nibble,
             $A Low Nibble
ADC   #$0B   $0 High Nibble,
             $B Low Nibble
```

vor sich gehen, d.h. die höherwertigen Nibbles sind auf Null zu setzen. Bei den zwei Beispielen in Kasten 3 werden bei der Addition jeweils zwei Nibbles zu einem Byte zusammengefaßt.

Kasten 1

Fall 1	Fall 2	Fall 3		Fall 1	Fall 2	Fall 3	
7 1	7 9	9 9		D 1	D F	E F	
1 1	1 1	9 9		1 1	1 1	1 1	
	1	1 1	Übertrag („Carry", „im Sinn")		1	1 1	Carry
8 2	9 0	1 9 8		E 2	F 0	1 0 0	
		(Überlauf in 3. Stelle)				(Überlauf in 3. Stelle)	
Dezimale Addition				**Hexadezimale Addition**			

Kasten 2

```
CLC             Vor der Addition das Carry löschen
LDA  HEXZAHL1   Summand1 in A-Register laden
ADC  HEXZAHL2   Summand2 zum A-Register hinzuzählen
BCS  FEHLER     Überlauf, falls Summe > $FF
BCC  OKAY       Kein Überlauf, falls Summe ⩽ $FF
```

1-Byte-Addition

```
SEC             Vor der Subtraktion Carry setzen
LDA  HEXZAHL1   Minuend in A-Register laden
ADC  HEXZAHL2   Subtrahend vom A-Register abziehen
BCC  FEHLER     Unterlauf, falls Differenz < $00
BCS  OKAY       Kein Unterlauf, falls Differenz ⩾ $00
```

1-Byte-Subtraktion

Kasten 3

```
      EF   EF    $00EFEF =    61423
      11   11    $001111 =     4369
   01   01
-------------
01    01   00    $010100 =    65792
                       - 65536 =  $010000
                    -------------------
                       256 =  $000100
```

```
      FF   FF    $00FFFF =    65535
      FF   FF    $00FFFF =    65535
   01   01
-------------
01    FF   FE    $01FFFE =   131070
                       - 65536 =  $010000
                    -------------------
                     65534 =  $00FFFE
```

Beispiele für 2-Byte-Additionen mit Übertrag in drittes Byte

Kasten 4

```
CLC             ;4stellige Addition
LDA  SUMMAND1LL ;Low Byte 1. Summand
ADC  SUMMAND2LL ;Low Byte 2. Summand
STA  SUMMELL    ;Low Byte Summe
LDA  SUMMAND2HH ;High Byte 1. Summand
ADC  SUMMAND2HH ;High Byte 2. Summand
STA  SUMMEMM    ;Middle Byte Summe
BCC  OKAY       ;Summe 4stellig!
ADC  #$00       ;$00 + Carry 1 addieren
STA  SUMMEHH    ;High Byte Summe; 6stellig!
```

2-Byte-Addition

```
SEC             ;4stellige Subtraktion
LDA  MINUENDLL  ;Low Byte Minuend
SBC  SUBTRAHLL  ;Low Byte Subtrahend
STA  DIFFERLL   ;Low Byte Differenz
LDA  MINUENDHH  ;High Byte Minuend
SBC  SUBTRAHHH  ;High Byte Subtrahend
STA  DIFFERMM   ;Middle Byte Differenz
BCS  OKAY       ;Differenz 4stellig!
SBC  #$00       ;$00 - Carry 0 subtrahieren
STA  DIFFERHH   ;High Byte Differenz; 6stellig!
```

2-Byte-Subtraktion

Wenn b Bytes umfassende Hexzahlen addiert bzw. subtrahiert werden sollen und falls das Ergebnis b+1 Bytes umfassen darf, ist die Prozedur aus Kasten 4 anzuwenden. Man beachte, daß stets mit dem niederwertigsten Byte zu beginnen ist.
Das hier abgedruckte ausführliche Beispiel ist unser erstes, etwas größeres Assemblerprogramm. Es verwendet systemspezifische Routinen. HEXOUT (hexadezimaler Output) zeigt den Inhalt des Akkumulators als 2stellige Hexzahl an. OUT (Charakter Output) gibt das im Akkumulator befindliche Byte als ASCII-Zeichen aus. Ferner werden zwei Pseudo-Opcodes HEX und ASC verwendet, die bei verschiedenen Assemblern verschiedene Bezeichnungen haben können. Schließlich wird erstmals am Ende des Listings eine „Symbol Table" abgedruckt, die die im Programm benutzten Labels alphabetisch und numerisch, d.h. adreßmäßig, sortiert zusammengestellt.

Im einzelnen werden folgende Beispiele durchgerechnet:

8-Bit-Addition/Subtraktion ohne Überlauf/Unterlauf: Eine Überprüfung des Überlaufs/Unterlaufs läßt sich sparen, wenn im voraus bekannt ist, daß aufgrund der Werte keiner möglich ist.

16-Bit-Addition/Subtraktion mit nicht erwartetem, aber möglichem Überlauf/Unterlauf: Hier soll das Ergebnis im Bereich $0000 – $FFFF liegen, also mithin 4stellig oder 2 Byte lang sein. Sofern dieser Bereich bei Addition über- bzw. bei Subtraktion unterschritten wird, führt dies zu einer Fehlermeldung.

Verschiedene fehlerhafte 8-Bit-Additionen/Subtraktionen: Addition nach SEC, Subtraktion nach CLC, Überlauf und Unterlauf. Man beachte, daß ein Mikroprozessor im Gegensatz zu BASIC, PASCAL usw. keine „freundlichen" Fehlermeldungen wie „OVERFLOW ERROR", „OUT OF RANGE", „ILLEGAL QUANTITY" usw. ausgibt, wenn tatsächliche Fehler in einem Maschinenprogramm auftreten. Vielmehr tut der Prozessor so, als wäre nichts gewesen.

Teil 7

14 Binärzahlen

Im letzten Teil wollen wir uns mit einigen Bitbefehlen befassen. Ein Mikroprozessor weiß intern noch nichts von dezimalen und hexadezimalen Zahlen, sondern kennt nur Binär- oder Dualzahlen, d.h. die Zustände Spannung ein – Spannung aus. Eine Binärzahl ist eine Positionszahl mit der Basis 2, der zur Verdeutlichung in der Regel ein Prozentzeichen vorangestellt wird.

Beispiele für zweistellige Binärzahlen:

%00 = dezimal 0
%01 = dezimal 1
%10 = dezimal 2
%11 = dezimal 3
usw.

Die vierstellige Binärzahl %1111 errechnet sich wie folgt:

0. Stelle = 2 hoch 0 * 1 = 1
1. Stelle = 2 hoch 1 * 1 = 2
2. Stelle = 2 hoch 2 * 1 = 4
3. Stelle = 2 hoch 3 * 1 = 8

ergibt zusammen 1 + 2 + 4 + 8 = dezimal 15 = hexadezimal $F.

Ein Byte kann als eine achtstellige Binärzahl dargestellt werden, wobei die acht Bitstellen von rechts nach links und von 0 bis 7 durchnumeriert sind, z. B.:

```
  76543210 Bitposition
%11110000 Bitmuster
```

Die rechten vier Bits, also Bit 0 – 3, bilden das niederwertige Halbbyte, die linken vier, Bit 4 – 7, das höherwertige. Ein Bit kann gesetzt (= 1) oder zurückgesetzt (= 0) sein. Die Summe der Bits wird auch als Bitmuster bezeichnet. Im Gegensatz zu höheren Programmiersprachen wie BASIC, Pascal usw. eignen sich die Befehle eines Mikroprozessors hervorragend zu Bitmanipulationen. Die Befehle AND und ORA dienen zum Setzen und Zurücksetzen (Wegblenden, Löschen) von Bitmustern, während die Befehle ASL und LSR zum Verschieben von Bitmustern verwendet werden.

15 AND und ORA

AND = logischer Und-Befehl (and)
ORA = logischer Oder-Befehl (or A)

AND undiert den Inhalt des Akkumulators A mit einem Bitmuster der Speicherstelle M und überträgt das Resultat der Undierung in den Akkumulator. Nehmen wir an, der Akkumulator A enthalte den Wert %11111111 und die Speicherstelle M das Bitmuster %00001111. Dann gilt:

```
LDA #%11111111
AND MEMORY

%11111111 = A
%00001111 = M
%00001111 = A
```

AND setzt bei A diejenigen Bits, die zuvor sowohl bei A als auch bei M gesetzt waren. Es gilt nachstehende Wahrheitswerttabelle:

A	M	A
1	1	1
1	0	0
0	1	0
0	0	0

ORA setzt bei A diejenigen Bits, die zuvor mindestens bei entweder A oder M gesetzt waren.

```
LDA #%11111111
ORA MEMORY

%11111111 A
%00001111 M
%11111111 A
```

Für ORA gilt die Wahrheitswerttabelle:

A	M	A
1	1	1
1	0	1
0	1	1
0	0	0

AND dient damit zum Wegblenden unerwünschter und ORA zum setzen gewünschter Bits. Nehmen wir an, wir wollten bei einem im Arbeitspeicher abgelegten, 256 Bytes umfassenden Text Bit 7 jedes Bytes setzen. Zu diesem Zweck würde folgende Schleife genügen:

```
      LDY #0
LOOP  LDA MEMORY, Y
      ORA %10000000
      STA MEMORY, Y
      INY
      BNE LOOP
```

Wollten wir umgekehrt Bit 7 bei allen Bytes wegblenden, müßten wir so programmieren:

```
      LDY #0
LOOP  LDA MEMORY, Y
      AND %01111111
      STA MEMORY, Y
      INY
      BNE LOOP
```

Man beachte, daß AND und OR nur den Inhalt von A und niemals den von M direkt beeinflussen, so daß zur Änderung einer Speicherstelle M zunächst M in A geladen und nach der Bitmanipulation wieder in M zurückgespeichert werden muß.

16 ASL und LSR

ASL = Linksverschiebung
(arithmetic shift left)
LSR = Rechtsverschiebung
(logical shift right)

ASL verschiebt wahlweise das Bitmuster von A oder von M insgesamt um eine Stelle nach links. Ferner wird Bit 7 in das Carry-Flag (= Übertrags-Flag) übertragen und Bit 0 auf 0 gelöscht. Sofern das Bitmuster von A selbst verändert werden soll, spricht

```
                    1             ORG  $1000
                    2     *
                    3     * BINAER-ANZEIGE
                    4     * ==============
                    5     *
                    6     * Anzeige eines hexadezimalen
                    7     * Bytes als 8stellige Binaerzahl
                    8     * Das anzuzeigende Byte muss
                    9     * sich bereits im Akkumulator
                   10     * befinden.
                   11     *
                   12     *
1000: 4C 05 10      13             JMP  BEGINN
                   14     *
                   15     * ROM-Routine CHAROUT zeigt
                   16     * beim Apple // Inhalt des
                   17     * Akkumulators als ASCII-
                   18     * zeichen an. A-, X- und
                   19     * Y-Register werden nicht
                   20     * veraendert.
                   21     *
                   22     CHAROUT  EQU  $FDED
                   23     *
1003: FF           24     HEXZAHL  HEX  FF          ;spaeter 0
1004: 08           25     BITS     HEX  08          ;8 Bits
                   26     *
                   27     * Hexzahl zwischenspeichern
                   28     * und Bitzaehler auf 8 setzen
                   29     *
1005: 8D 03 10     30     BEGINN   STA  HEXZAHL
1008: A9 08        31              LDA  #8
100A: 8D 04 10     32              STA  BITS
                   33     *
                   34     * Momentanes Bitmuster laden
                   35     * nach links schieben und das
                   36     * dadurch veraenderte Bit-
                   37     * muster erneut speichern
                   38     *
100D: AD 03 10     39     SCHLEIFE LDA  HEXZAHL
1010: 0A           40              ASL
1011: 8D 03 10     41              STA  HEXZAHL
                   42     *
                   43     * Falls Carry-Bit 0, "0" anzeigen
                   44     * Falls Carry-Bit 1, "1" anzeigen
                   45     *
1014: 90 04        46              BCC  NULL
1016: A9 B1        47     EINS     LDA  #"1"
1018: D0 02        48              BNE  ANZEIGE     ;stets
101A: A9 B0        49     NULL     LDA  #"0"
                   50     *
101C: 20 ED FD     51     ANZEIGE  JSR  CHAROUT
                   52     *
                   53     * Bitzaehler um 1 vermindern.
                   54     * Wenn noch nicht alle 8 Bits
                   55     * abgearbeitet wurden, erneut
                   56     * Schleife durchlaufen.
                   57     *
101F: CE 04 10     58              DEC  BITS
1022: D0 E9        59              BNE  SCHLEIFE
1024: 60           60              RTS

--End assembly--

37 bytes

Errors: 0
```

man von der sogenannten Akkumulator-Adressierung.

Beispiele:

```
LDA #%01111111 ;A vorher
ASL A          ;A nachher

    76543210 Bitposition
A %01111111 vor ASL
A %11111110 nach ASL
(Carry-Flag jetzt 0)

LDA #%10101010 ;A vorher
ASL A          ;A nachher

    76543210 Bitposition
A %10101010 vor ASL
A %01010100 nach ASL
(Carry-Flag jetzt 1)
```

LSR verschiebt wahlweise das Bitmuster von A oder M insgesamt um eine Stelle nach rechts. Ferner wird Bit 0 in das Carry-Flag übertragen und Bit 7 gelöscht.

Beispiele:

```
LDA #%01111111 ;A vorher
LSR A          ;A nachher

    76543210 Bitposition
A %01111111 vor LSR
A %00111111 nach LSR
(Carry-Flag jetzt 1)

LDA #%10101010 ;A vorher
LSR A          ;A nachher

    76543210 Bitposition
A %10101010 vor LSR
A %01010101 nach LSR
(Carry-Flag jetzt 0)
```

ASL und LSR werden unter anderem bei Multiplikationen und Divisionen benötigt. So bewirkt ein einzelner ASL-Befehl eine Verdopplung des vorherigen Akkumulator-Inhalts (A = A * 2), z. B.:

```
LDA #%00001010 ;dezimal 10
ASL A ;A jetzt %00010100 = dezimal 20
```

Umgekehrt bewirkt ein einzelner LSR-Befehl eine Division durch 2 (A = A : 2), z. B.:

```
LDA #%00011110 ;dezimal 30
LSR A ;A jetzt %00001111 = dezimal 15
```

Nebenstehendes Beispiel zeigt, wie man eine zweistellige Hexadezimalzahl als achtstellige Binärzahl anzeigen kann.

Fortsetzung von Seite 31

und normale Anzeige, Ctrl-Q kehrt in das Hauptmenü zurück.

QUITTIEREN – Die Eingabe von „Q" beendet das Programm. Das Programm BITEDITOR steht weiterhin im Rechnerspeicher und kann geändert werden, ohne den ebenfalls im Speicher enthaltenen Zeichensatz-File zu beeinflussen.

Die vier wichtigsten Variablen und ihre Werte werden in der untersten Bildschirmzeile des Hauptmenüs angezeigt und können gegebenenfalls in der Initialisierungs-Routine des Programms geändert werden.

In **Bild 3** ist der Buchstaben B noch einmal fett und daneben fett-invers dargestellt.

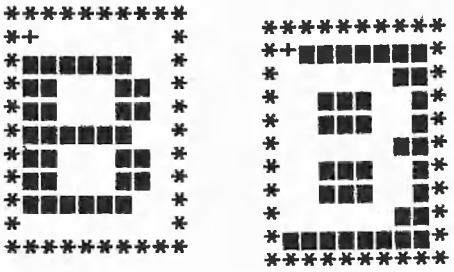


Bild 3

Das Programm erklärt sich durch die reichlich verwendeten REMs praktisch von selbst. Sie können die REMs beim Abschreiben des Programms weglassen oder mit einem REM-Remover-Programm entfernen, da Zeilen, in denen nur Erläuterungen stehen, nicht angesprungen werden. Das zu bearbeitende Zeichen wird als Binärmuster in einen Array geschrieben, welches als Matrix am Bildschirm zu sehen ist. Änderungen erfolgen im Array. Erst bei der Übernahme durch <RETURN> wird der geänderte Array in den Speicher geschrieben.

Ich habe die Änderung an mehreren Apple-Arbeitsplätzen durchgeführt, je nach Monitorqualität mit inversem, fettem und normalem, nicht fettem Zeichensatz oder mit beiden Zeichensätzen fett. Je billiger der Monitor, desto größer der sichtbare Erfolg. Unser Fernsehgerät mit Video-Eingang läßt die 80-Zeichendarstellung überhaupt erst nach der Modifikation zu, mit nur geringfügig schlechterer Qualität läuft diese auch über einen guten HF-Modulator und den Antenneneingang eines TV-Gerätes.

Selbst bei teuren 80-Zeichenkarten wird der inverse Zeichensatz scheinbar nur durch Invertieren des normalen gewonnen. Dabei ist es allerdings fast unmöglich – auch bei sehr guten Monitoren –, beim Betrieb am Apple eine Einstellung zu finden, die zugleich eine gute normale und eine gute inverse Darstellung erlaubt. Mich wundert es deshalb, daß der inverse Zeichensatz auf den 80-Zeichenkarten nicht fett oder in ähnlicher Form geliefert wird. Kompromisse müssen bei einer Matrix mit relativ niedriger Auflösung wohl immer gemacht werden, eine so deutliche Steigerung der Lesbarkeit wie hier rechtfertigt die Modifikation aber unbedingt.

Anmerkung zur Sammeldiskette:
Auf der Peeker-Sammeldiskette sind die drei Zeichensatz-Files NORMAL, FETT und FETT.INVERSE enthalten.

BITEDITOR

```
1000 REM BITEDITOR:
1010 REM zeigt Speicherinhalte binär an und erlaubt
1020 REM diese zu editieren (z.B. Zeichensätze)
1030 REM Klamt 11.83 Version 10.84
1040 GOTO 4620: REM Programmbeginn
1100 REM ************************************************
1110 REM DEZ -> HEX Umwandlung
1120 H$ = ""
1130 HH = DEC / 16:DEC = INT (HH):HH = (HH - DEC) * 16: IF
     HH > 9 THEN HH = HH + 7
1140 H$ = CHR$ (HH + 48) + H$: IF DEC < > 0 THEN 1130
1150 RETURN
1200 REM ************************************************
1210 REM HEX -> DEZ Umwandlung
1220 DEC = 0: FOR I = 1 TO LEN (H$):HH = ASC ( MID$
     (H$,I,1)) - 48: IF HH > 9 THEN HH = HH - 7
1230 DEC = DEC * 16 + HH: NEXT I: RETURN
1300 REM ************************************************
1310 REM Array füllen und DEZ -> BIN Umwandlung
1320 DEC = DEC / 256
1330 FOR J = 0 TO WI:DEC = DEC * 2:AR(J,I) = INT (DEC):DEC
     = DEC - INT (DEC)
1340 NEXT : RETURN
1400 REM ************************************************
1410 REM Eine Array-Zeile lesen, BIN -> DEZ Umwandlung
1420 DEC = 0
1430 FOR J = 0 TO WI
1440 DEC = DEC * 2 + AR(J,I)
1450 NEXT : RETURN
1500 REM ************************************************
1510 REM Eine Zeile des Bitmusters ausgeben
1520 HTAB HS
1530 FOR J = 0 TO WI
1540 VTAB VS + I
1550 BIN = AR(J,I)
1560 IF BIN = 0 THEN PRINT " ";
1570 IF BIN = 1 THEN INVERSE : PRINT " ";: NORMAL
1580 NEXT : PRINT : RETURN
1600 REM ************************************************
1610 REM Adresse ausgeben
1620 IF WW THEN RETURN
1630 FOR I = 0 TO LG - 1
1640 VTAB VS + I
1650 IF NOT W AND I > 0 THEN 1710
1660 DEC = ST + I: IF DEC < R1 OR DEC > R2 THEN PRINT CHR$
     (7);: GOTO 1710
1670 GOSUB 1120: REM DEZ -> HEX
1680 IF LEN (H$) < 4 THEN FOR K = 1 TO 4 - LEN (H$):H$ =
     "0" + H$: NEXT
1690 HTAB HA: PRINT "$";H$: REM Adresse ausgeben
1700 NEXT
1710 RETURN
1800 REM ************************************************
1810 REM Inhalte ausgeben
1820 FOR I = 0 TO LG - 1
1830 IF ST + I < R1 OR ST + I > R2 THEN PRINT CHR$ (7);:
     GOTO 1900
1840 VTAB VS + I
1850 GOSUB 1420: REM Array lesen, BIN -> DEZ Umwandlung
1860 GOSUB 1120: REM DEZ -> HEX
1870 IF LEN (H$) = 1 THEN H$ = "0" + H$
1880 HTAB HC: PRINT "$";H$: REM Eine Zeile ausgeben
1890 NEXT
1900 RETURN
2000 REM ************************************************
2010 REM Bitmuster-Fenster neu schreiben
2020 POKE 33,WI + 1: POKE 32,HS - 1: POKE 34,VS - 1: POKE
     35,VS + LG - 1: HOME : TEXT : REM Fenster löschen
2030 FOR I = 0 TO LG - 1
2040 IF ST + I < R1 OR ST + I > R2 THEN PRINT CHR$ (7);:
     RETURN : REM Bereichskontrolle
2050 DEC = PEEK (ST + I)
2060 GOSUB 1320: REM Array füllen
2070 GOSUB 1520: REM Bitmuster ausgeben
2080 NEXT : RETURN
2100 REM ************************************************
2110 REM Nach rechts verschieben
2120 GOSUB 4310: REM 'Bitte warten'
2130 FOR I = 0 TO LG - 1
2140 DEC = PEEK (I + ST)
2150 GOSUB 1320: REM DEZ -> BIN
2160 FOR J = 0 TO WI
2170 AR(WI - J + 1,I) = AR(WI - J,I): REM nach rechts
2180 NEXT
2190 AR(0,I) = AR(WI + 1,I): REM rechte Reihe wird linke
     Reihe
```

```
2200 GOSUB 1420: REM BIN -> DEZ
2210 POKE I + ST,DEC: REM Geändertes Array in Speicher
     schreiben
2220 NEXT
2230 A$ = "N": GOTO 2490
2300 REM ************************************************
2310 REM Alle Zeichen invertieren
2320 GOSUB 4310: REM 'Bitte warten'
2330 FOR I = 0 TO FL
2340 NR = PEEK (I + FS)
2350 NR = 255 - NR: REM invertieren
2360 POKE I + FS,NR: REM In Speicher schreiben
2370 NEXT
2380 A$ = "N": GOTO 2490: REM Neustart
2400 REM ************************************************
2410 REM Kommandoeingabe
2420 X = HS:Y = VS: REM Cursor-Position
2430 GOSUB 3620: REM CS$ Cursor setzen
2440 POKE - 16368,0: REM Keyboard-Strobe zurücksetzen
2450 GOSUB 4210: VTAB VW: HTAB HW: GET A$
2460 IF A$ = CHR$ (86) THEN 2120: REM Verschieben nach
     rechts
2470 IF A$ = CHR$ (8) AND ST - IV < R1 THEN PRINT CHR$
     (7);: GOTO 2440: REM Bereichskontrolle
2480 IF A$ = CHR$ (21) AND ST + IV > R2 THEN PRINT CHR$
     (7);: GOTO 2440: REM Bereichskontrolle
2490 IF A$ = CHR$ (8) OR A$ = CHR$ (21) THEN GOSUB 2920:
     REM Adreßfenster löschen
2500 IF A$ = "W" AND W = 1 THEN GOSUB 2920: REM
     Adreßfenster löschen
2510 IF A$ = CHR$ (8) OR A$ = CHR$ (21) OR A$ = CHR$ (32)
     OR A$ = "W" OR A$ = "N" THEN GOSUB 2820: REM Fenster
     mit Inhalten löschen
2520 IF A$ = "L" THEN 4020: REM Laden
2530 IF A$ = "S" THEN 4120: REM Speichern
2540 IF A$ = "I" THEN 3420: REM Cursor hoch
2550 IF A$ = "J" THEN 3440: REM Cursor links
2560 IF A$ = "K" THEN 3460: REM Cursor rechts
2570 IF A$ = "M" THEN 3480: REM Cursor abwärts
2580 IF A$ = CHR$ (32) THEN AR(X - HS,Y - VS) = NOT AR(X -
     HS,Y - VS): GOTO 2430: REM Leertaste = konvertieren
2590 IF A$ = CHR$ (13) THEN GOSUB 4310: GOTO 3320: REM
     <RETURN>, in Speicher schreiben
2600 IF A$ = CHR$ (84) THEN 3920: REM Test 80 Zeichen
2610 IF A$ = "N" THEN GOSUB 4310: GOSUB 1620: GOSUB 2020:
     GOTO 2420: REM Neustart
2620 IF A$ = CHR$ (9) THEN 2320: REM Alle Zeichen
     invertieren
2630 IF A$ = CHR$ (8) THEN GOSUB 4310:ST = ST - IV: GOSUB
     1620: GOSUB 2020: GOSUB 4550: GOTO 2420: REM
     Vorhergehende Seite
2640 IF A$ = CHR$ (21) THEN GOSUB 4310:ST = ST + IV: GOSUB
     1620: GOSUB 2020: GOSUB 4550: GOTO 2420: REM Nächste
     Seite
2650 IF A$ = "Q" THEN RETURN : REM Programm beenden
2660 IF A$ = "W" THEN W = 1: GOSUB 1620: GOSUB 1820:W =
     0:WW = 1: HTAB HW: VTAB VW: GOTO 2440: REM Werte
     anzeigen
2670 IF (A$ < "0" OR A$ > "9") AND (A$ < "A" OR A$ > "F")
     THEN PRINT CHR$ (7);: GOSUB 4210: GOTO 2440: REM
     Eingabe ist Hex-Zahl
2680 GOTO 3020: REM Neue Hex-Adresse
2800 REM ************************************************
2810 REM Fenster mit Inhalt löschen
2820 POKE 33,3: POKE 32,HC - 1: POKE 34,VS - 1: POKE 35,21:
     HOME : TEXT : RETURN
2900 REM ************************************************
2910 REM Fenster mit Adressen löschen
2920 POKE 33,5: POKE 32,HA - 1: POKE 34,VS - 2: POKE 35,21
2930 HOME : TEXT :WW = 0: RETURN
3000 REM ************************************************
3010 REM Neue Hex-Adresse
3020 GOSUB 4210: PRINT "NEUE HEX-ADRESSE: $";
3030 B$ = A$: GOTO 3130
3040 GET A$
3050 IF A$ = CHR$ (8) AND B$ = "" THEN PRINT CHR$ (7);:
     GOTO 3040
3060 IF A$ = CHR$ (8) AND LEN (B$) = 1 THEN B$ = "": GOTO
     3130
3070 IF A$ = CHR$ (8) THEN B$ = LEFT$ (B$, LEN (B$) - 1):
     GOTO 3130
3080 IF A$ = CHR$ (13) THEN 3150
3090 IF (A$ < "0" OR A$ > "9") AND (A$ < "A" OR A$ > "F")
     THEN PRINT CHR$ (7);: GOTO 3040
3100 IF LEN (B$) < 5 THEN B$ = B$ + A$: PRINT A$;: GOTO
     3040
3110 PRINT CHR$ (7);: GOTO 3040
3120 REM **********
```

```
3130 VTAB 22: HTAB 19: CALL - 868: PRINT B$;: GOTO 3040
3140 REM **********
3150 IF B$ = "" THEN 2440: REM Kommandoeingabe
3160 GOSUB 4310:H$ = B$: GOSUB 1220: REM HEX -> DEZ
     Umwandlung
3170 IF DEC < R1 OR DEC > R2 THEN PRINT CHR$ (7);: GOTO
     3230: REM Bereichskontrolle
3180 ST = DEC
3190 GOSUB 2920: GOSUB 2820: REM Fenster löschen
3200 GOSUB 1620: REM Adresse ausgeben
3210 GOSUB 2020: REM Bitmuster-Fenster neu schreiben
3220 GOSUB 4210: REM Zeile 22 und 23 löschen
3230 GOTO 2420: REM Kommandoeingabe
3300 REM ************************************************
3310 REM Array in Speicher schreiben
3320 FOR I = 0 TO LG - 1: GOSUB 1420: POKE ST + I,DEC: NEXT
3330 GOTO 2440: REM Kommandoeingabe
3400 REM ************************************************
3410 REM I J K M Editiermodus
3420 IF Y = VS THEN PRINT CHR$ (7);: GOTO 2450
3430 GOSUB 3720:Y = Y - 1: GOSUB 3620: GOTO 2450
3440 IF X = HS THEN PRINT CHR$ (7);: GOTO 2450
3450 GOSUB 3720:X = X - 1: GOSUB 3620: GOTO 2450
3460 IF X = HS + WI THEN PRINT CHR$ (7);: GOTO 2450
3470 GOSUB 3720:X = X + 1: GOSUB 3620: GOTO 2450
3480 IF Y = VS + LG - 1 THEN PRINT CHR$ (7);: GOTO 2450
3490 GOSUB 3720:Y = Y + 1: GOSUB 3620: GOTO 2450
3600 REM ************************************************
3610 REM CS$-Cursor setzen
3620 VTAB Y: HTAB X: GOSUB 3810
3630 IF CS = 0 THEN PRINT CS$
3640 IF CS = 1 THEN INVERSE : PRINT CS$: NORMAL
3650 RETURN
3700 REM ************************************************
3710 REM Cursor löschen
3720 VTAB Y: HTAB X: GOSUB 3810
3730 IF CS = 0 THEN PRINT " "
3740 IF CS = 1 THEN INVERSE : PRINT " ": NORMAL
3750 RETURN
3800 REM ************************************************
3810 CS = AR(X - HS,Y - VS): RETURN
3900 REM ************************************************
3910 REM 80-Zeichen-Test
3920 PRINT : PRINT D$"PR#3": PRINT
3930 PRINT CHR$ (12);
3940 PRINT "↑I(NVERSE DARSTELLUNG  ↑N(ORMAL  ↑Q(UITTIEREN"
3950 GET A$: PRINT A$;: IF A$ =  CHR$ (17) THEN  PRINT
     CHR$ (26)"1";: GOTO 2440: REM Test 80 Zeichen beenden
3960 IF A$ = CHR$ (14) THEN PRINT CHR$ (26)"2";: REM
     Normale Anzeige
3970 IF A$ = CHR$ (9) THEN PRINT CHR$ (26)"3";: REM Inverse
     Anzeige
3980 GOTO 3950
4000 REM ************************************************
4010 REM File laden
4020 GOSUB 4210: PRINT "FILE-NAME LADEN? ";: INPUT "";F$
4030 IF F$ = "" THEN 4070
4040 GOSUB 4310
4050 PRINT D$;"BLOAD";F$;",A$";FS$
4060 GOSUB 2820: GOSUB 2920: GOSUB 1620: GOSUB 2020: GOSUB
     4210: GOTO 2420
4070 GOSUB 4210: GOTO 2440
4100 REM ************************************************
4110 REM File speichern
4120 GOSUB 4210: PRINT "FILE-NAME SPEICHERN? ": PRINT
     "VORGABE: ";F$;: VTAB 22: HTAB 21: INPUT "";FF$
4130 IF FF$ < > "" THEN F$ = FF$
4140 IF FF$ = "" THEN GOSUB 4210: VTAB 22: PRINT "SPEICHERT
     ";F$: IF F$ = "" THEN 2440
4150 GOSUB 4310
4160 PRINT D$;"BSAVE";F$",A$";FS$" ,L$";FL$
4170 GOSUB 4210: GOTO 2440
4200 REM ************************************************
4210 POKE 35,23: VTAB 22: HTAB 1: CALL - 958: POKE 35,24:
     RETURN : REM 'Bitte warten' löschen
4300 REM ************************************************
4310 VTAB 23: HTAB 1: CALL - 868: INVERSE : PRINT "  BITTE
     WARTEN  ";: NORMAL : VTAB 22: PRINT CHR$ (1): RETURN
4400 REM ************************************************
4410 REM Hauptmenü
4420 TEXT : HOME : INVERSE
4430 HTAB HA: PRINT "ADRESSE";
4440 HTAB HC: PRINT "INHALT";: HTAB HS - 1: PRINT
     "BITMUSTER";
4450 HTAB HS + 11: PRINT "KOMMANDOS": NORMAL
4460 VTAB VS - 1: HTAB HS - 1: FOR I = 0 TO WI + 2: PRINT
     R$;: NEXT
4470 VTAB VS + LG: HTAB HS - 1: FOR I = 0 TO WI + 2: PRINT
     R$;: NEXT
```

```
4480 VTAB VS: FOR I = 1 TO LG: HTAB HS - 1: PRINT R$: NEXT
4490 VTAB VS: FOR I = 1 TO LG: HTAB HS + WI + 1: PRINT R$:
     NEXT
4500 REM ------------------------------------------------
4510 VTAB 3: RESTORE : FOR I = 1 TO DT: HTAB HS + 11: READ
     A$: PRINT A$: NEXT
4520 DATA (1.BUCHSTA-),BE EINGEBEN),,LADEN,SPEICHERN,#
     HEX-ADR,<-  ->,,LEERTASTE,I J K
     M,NEUSTART,<RETURN>,,WERTEAUSGABE,VERSCHIEBEN,↑INVERTIE
     REN,TEST 80 Z,,QUITTIEREN
4530 VTAB 24: HTAB 1: PRINT "FS$=";FS$;: HTAB 14: PRINT
     "FL$=";FL$;
4540 HTAB 26: PRINT "LG=";LG;: HTAB 35: PRINT "IV=";IV;
4550 VTAB VW: HTAB HW
4560 RETURN
4600 REM ************************************************
4610 REM Initialisierung
4620 WI = 7: REM Fensterbreite für Bitmuster
4630 DIM AR(WI + 2,15): REM Editier-Array
4640 DT = 19: REM Anzahl der DATA-Statements
4650 HA = 1:HC = 9:HS = 17: REM Startpositionen horizontal
4660 IV = 16:LG = 9: REM Intervall: Anzeigebereich
```

```
4670 R1$ = "5000":R2$ = "6FFF": REM Eingabebereich
4680 VS = 12 - INT (LG / 2): REM Startposition vertikal
4690 HW = 38:VW = 1: REM Cursor Warteposition
4700 FL$ = "1000": REM File-Länge
4710 D$ = CHR$ (4)
4720 R$ = "*": REM Rahmen des Bitmuster-Fensters
4730 CS$ = "+": REM Editier-Cursor
4740 FS$ = "5000": REM Ab hier wird File in Speicher
     geladen
4750 GOSUB 4920: REM HEX -> DEZ Umwandlung der Variablen
4760 GOSUB 4420: REM Menü
4770 GOSUB 2420: REM Kommandoeingabe
4780 VTAB 23: END
4900 REM ************************
4910 REM HEX -> DEZ Umwandlung der Variablen
4920 H$ = FS$: GOSUB 1220:FS = DEC
4930 H$ = FL$: GOSUB 1220:FL = DEC
4940 H$ = R1$: GOSUB 1220:R1 = DEC
4950 H$ = R2$: GOSUB 1220:R2 = DEC
4960 ST = FS: REM Startadresse
4970 RETURN
```

Nachtrag zum Pascal-RAM-Disk-Driver

Unsere Setzerei hat bei dem Beitrag RAM-Disk-Driver für Pascal 1.1, Peeker 6/85, Seite 48 einen Teil des Listings INIT.PASCAL.SOURCE weggeschnitten. Nach dem Macro PUSH fehlt die Macro-Definition LOAD. Es sind daher folgende Zeilen einzufügen:

```
.MACRO LOAD
    LDY #00
$1  LDA %1,Y
    STA %2,Y
    INY
    CPY #%3
    BNE $1
.ENDM
```

peeker Börse

Gelegenheitsanzeigen

Sie können unter dieser Rubrik zu einem besonders günstigen Preis

- Ihre Hardware und Software verkaufen
- Ihre Hard- und Software suchen
- Kontakte knüpfen und vieles mehr

Musteranzeige privat

1 Druckzeile à 32 Buchstaben nur DM 5,– zuzügl. ges. MwSt.

Beispiel:

> Verkaufe neuwertigen Typenraddrucker mit Apple-Interface. Preis auf Anfrage. Tel. 007

nur DM 17,10 inkl. MwSt.

Musteranzeige gewerblich

Die einspaltige Millimeterzeile (42 mm breit) kostet 5,50 zuzügl. ges. MwSt.

Beispiel:

> Neu im Angebot: Professionelle, separate Tastatur für Apple II plus 16 Funktionstasten und separatem Ziffernblock. Fa. Keyboard & Co.

nur DM 137,94 inkl. MwSt.

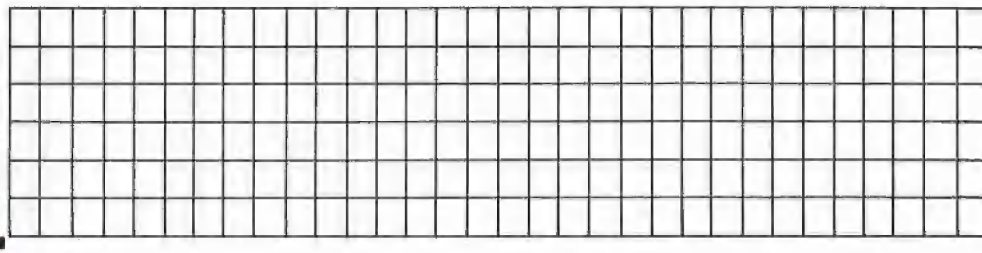
peeker MAGAZIN FÜR APPLE-COMPUTER

peeker-Börse

AUFTRAG FÜR KLEINANZEIGEN

Bitte veröffentlichen Sie in der nächsterreichbaren Ausgabe nachstehenden Text unter folgender Rubrik:

☐ suche Hardware ☐ suche Software ☐ Tausch ☐ Verschiedenes
☐ biete Hardware ☐ biete Software ☐ Kontakte ☐ Chiffre



Bitte jeweils 32 Buchstaben pro Zeile–einschließlich Satzzeichen und Wortzwischenräume. Bitte Absender nicht vergessen.
Chiffregebühr DM 6,– zuzügl. MwSt.

peeker MAGAZIN FÜR APPLE-COMPUTER

Produkt-Karte

Zu der in »**peeker**«, Heft_____, Seite_____ erschienenen
☐ Anzeige ☐ Produktbesprechung

über _____

_____

bitte ich um detaillierte Information.

Ich wünsche ☐ Prospekt, Datenblatt ☐ Preisliste ☐ schriftliches Angebot ☐ tel. Rückruf

Menge	Produkt und Bestellnummer	à DM	gesamt DM

gebe ich nebenstehende Bestellung unter Anerkennung Ihrer in der Anzeige genannten Liefer- und Zahlungsbedingungen auf.

_____
Unterschrift (für Jugendliche unter 18 Jahren der Erziehungsberechtigte)

peeker MAGAZIN FÜR APPLE-COMPUTER

Info-Karte

Schreiben Sie uns, wenn Sie Fragen, Ergänzungen oder Anregungen zu Aufsätzen in »**peeker**« haben:

_____

_____

_____

_____

_____

_____

peeker-Börse

Vorname, Name

Beruf

Straße

Wohnort

PLZ

Bitte veröffentlichen Sie den umstehenden Text von _____ Zeilen à _____ DM in der nächsterreichbaren Ausgabe von **»peeker«**

Bei Angeboten: Ich bestätige, daß ich alle Rechte an den angebotenen Sachen besitze

Datum Unterschrift

Produkt-Karte

Karte bitte vollständig ausfüllen

Vorname, Name

Firma

Straße

PLZ/Ort

Telefon mit Vorwahl

Anschrift der Firma angeben, bei der Sie bestellen bzw. von der Sie Informationen wünschen

Info-Karte

Karte bitte vollständig ausfüllen

Vorname, Name

Firma

Straße

PLZ/Ort

Telefon mit Vorwahl

ANTWORTKARTE

peeker-Börse
Anzeigen-Service
Dr. Alfred Hüthig Verlag
Postfach 10 28 69
6900 Heidelberg 1

POSTKARTE

Firma

Straße

PLZ/Ort

POSTKARTE

peeker
Redaktion
Postfach 10 28 69
6900 Heidelberg 1

Produkt-Karte

Wünschen Sie weitere Informationen zu einem der im Heft vorgestellten Produkte?

Nichts einfacher als das.
Produkt-Karte ausfüllen, mit 60-Pfennig frankieren und absenden.

Vorher aber nicht vergessen:
kreuzen Sie an, welchen Informationswunsch Sie haben.

Damit erleichtern Sie dem Hersteller eine gezielte Beantwortung Ihrer Anfrage

Zum Schluß tragen Sie auf der Rückseite die genaue Anschrift des Inserenten/Herstellers und Ihre vollständige Firmenanschrift ein.

PEEKER
MAGAZIN FÜR APPLE-COMPUTER

Peeker-Sammeldisketten

Einzelbezug DM 28,–
Fortsetzungsbezug DM 20,–
(Jederzeit kündbar, jedoch mindestens 6 Disketten)
(* = nur auf Diskette, nicht im Peeker gelistet! Seitenangaben beziehen sich auf Beginn des Listings)
Hüthig Software Service
Postfach 10 28 69 · 6900 Heidelberg 1

Disk# 1
(Heft 1+2, 1984)

T.DISASSEMBLER.65C02 (1/84, S. 15)
DISASSEMBLER.65C02

T.ACCEL.WAIT (1/84, S. 22)
ACCEL.WAIT
T.ACCEL.BOOT
ACCEL.BOOT
ACCEL.LC.KOPIERER
T.ACCEL.LC.KOPIE
ACCEL.LC.KOPIE
T.ACCEL.ROM.KOPIE1
ACCEL.ROM.KOPIE1
T.ACCEL.ROM.KOPIE2
ACCEL.ROM.KOPIE2

TURTLE.GRAFIK.MIT.REMS (1/84, S.29)
TURTLE.GRAFIK.OHNE.REMS *

DOUBLE.LORES.SOFTSWITCH.DEMO
(1/84, S. 37)
DOUBLE.LORES.APPLESOFT.DEMO
AMPER.DOUBLE.LORES.DEMO
T.AMPER.DOUBLE.LORES
AMPER.DOUBLE.LORES
T.DOUBLE.LORES
DOUBLE.LORES

HIRES (1/84, S. 41)
T.PRINTHIRES
PRINTHIRES

DHGR.APSOFT.DEMO (2/84, S. 30)
AMPER.DOUBLE.HIRES.BAS
AMPER.DOUBLE.HIRES
T.AMPER.DOUBLE.HIRES
DHGR.LINEPLOTTER

INSTRING.TEST (2/84, S. 43)
INSTRING.OBJ
T.INSTRING.OBJ
INSTRING.LISA.SOURCE

LOESCHEN.EINES.ARRAYS
(2/84, S. 52)

ULTRATERM.ENGLISCH * (2/84, S. 60)
ULTRATERM.DEUTSCH *

PRIMZAHLEN.OVERMEYER *
(2/84, S. 70)
PRIM.OBJ0 *
PRIM.OBJ1 *
PRIM.TEST *
PRIM.TOOLKIT.SOURCE *

Disk #2
(Heft 1-2, 1985, DOS-Format)

T.RAMDISKLC (1-2/85, S. 14)
RAMDISKLC

T.IBS.RAMDISKDRIVER (1-2/85, S. 20)
IBS.RAMDISKDRIVER

T.AP20.RAMDISKTEST
AP20.RAMDISKTEST

T.QUICKCOPY (1-2/85, S. 26)
QUICKCOPY
QUICKCOPY.PUFFER
PRODOS.COPYA
T.PRODOS.COPYOBJ *
PRODOS.COPYOBJ

PRODOS.PATCH (1-2/85, S. 31)

T.APPLESOFT.FRE (1-2/85, S. 36)
T.LC.FRE
LC.FRE
FRE.TEST
T.RAM.FRE *
RAM.FRE

T.SCHIRMDISK (1-2/85, S. 44)
SCHIRMDISK.LISA.SOURCE
SCHIRMDISK

T.VIDEXT
VIDEXT.LISA.SOURCE
VIDEXT

GETPAS (1-2/85, S. 70)
T.GETPAS.ASS *
GETPAS.ASS
GETDOS.PASCAL.SOURCE
COPYDUPDIR.PASCAL.SOURCE

PRODOS.EDITOR.MACROS
(1-2/85, S. 86)

Disk #3
(Heft 1-2, 1985, CP/M-Format)

STEUER.84 (1-2/85, S. 47)
PASS.BAS
MENUE.BAS
HELP.BAS *
A.BAS
B.BAS
C.BAS
D.BAS
E.BAS
F.BAS
G.BAS
H.BAS
I.BAS
J.BAS
K.BAS
L.BAS
M.BAS
N.BAS

Disk #4
(Heft 3 + 4, 1985)

TESTGENERATOR (3/85, S. 26)
SAETZE
BAHNFAHRT *
ZU *
TUN.UND.SOLLEN *
IRGEND *

MULTIPRECISION (3/85, S. 32)

T.WS.TRANSFER (3/85, S. 36)
WS.TRANSFER
T.WS.TRANSFER.2 *
WS.TRANSFER.2 *
GETCPM

PRIM.0.SC.SOURCE (3/85, S. 62)
PRIM.0.BIN

PRIM.1.SC.SOURCE
PRIM.1.BIN
PRIM.FP

ACCELERATOR.ABSTELLEN
(3/85, S. 66)

T.WILDCARD.TEST * (3/85, S. 72)
WILDCARD.TEST1 *
T.WILDCARD.TEST2 *
WILDCARD.TEST2 *

XPLOT.DEMO (4/85, S. 18)
XPLOT.ROUTINE
T.XPLOT.ROUTINE

MENUE.GENERATOR (4/85, S. 22)

T.MACROS.65C02 (4/85, S. 31)

TERMINAL (4/85, S.36)
TERMINAL.B
T.TERMINAL.B

CAT.ARRAY (4/85, S. 44)
CAT.SAVER
EINTRAG.SUCHER
EINTRAG.ANALYSE
PRODOS.READER
T.PRODOS.READER.OBJ
PRODOS.READER.OBJ

MOUSESTUFF.PASCAL.SOURCE
(4/85, S. 51)
MOUSE.ASS.PASCAL.SOURCE
TESTMOUSE.PASCAL.SOURCE
DRAWMOUSE.PASCAL.SOURCE

INALL.DATA (4/85, S. 70)
SCREEN80.DATA (4/85, S. 33)
SCREEN80.SAVER (4/85, S. 76)

Disk #5
(Heft 5, 1985, DOS-Format)

T.FM.BSP (5/85, S. 9)
FM.BSP

T.SLOTRAMDISK (5/85, S. 13)
SLOTRAMDISK
SLOTRAMDISK.HELLO

PLOT.2.0 (5/85, S. 20)
T.PLOT.B
PLOT.B
PLOT.PROTECTOR

T.CONVERT560 (5/85, S. 26)
CONVERT560
CONVERT560.DEMO

T.EDA (5/85, S. 33)
EDA

TRANSCEND.PASCAL.SOURCE
(5/85, S. 36)

T.BLOCKTRACER (5/85, S. 51)
BLOCKTRACER
T.BLOCKTRACER1
BLOCKTRACER1

FORMAT.LC (5/85, S. 56)
FORMAT.LC.START

T.DISKDRIVER.DEMO
DISKDRIVER.DEMO

RANDOM.DEMO (5/85, S. 69)
COLUMN80.DEMO

SUPERDUMP.EPSON (6/85!)
SUPERDUMP.IMAGEWRITER
SUPERDUMP.BILD
T.SUPERDUMP
SUPERDUMP
EPSON
IMAGEWRITER

Disk #6

HELLO
ASMDIV

CURSOR1
T.CURSOR1
CURSOR2
T.CURSOR2
LINIE
T.LINIE
VIERECK
T.VIERECK
BOX
T.BOX
HINTERGRUND
T.HINTERGRUND
PAGE.SWAP
T.PAGE.SWAP

WANDERNDER.STRICH
KOMPRESSOR.DEMO
KREIS.1
KREIS.2
KREIS.3
FLIPPER
T.FLIPPER
KOMPRESSOR
T.KOMPRESSOR

OLYMPIA
T.OLYMPIA

FOURIER.MAIN
FOURIER.SYN
FOURIER.SPEC

AS.ERWEITERUNG
T.AS.ERWEITERUNG
AS.ERW.PROSTART
AS.ERW.PRO
T.AS.ERW.PRO

INSTALL.PASCAL.SOURCE
RAMDISK94.PASCAL.SOURCE
INIT.PASCAL.SOURCE

RAMDISK.INIT.DOS
AUXDRIVER
T.AUXDRIVER
MOVEDRIVER
T.MOVEDRIVER
RAMDISK.FORMATTER
T.RAMDISK.FORMATTER

SOLITAIRE.START
SOLITAIRE
SOLITAIRE.B
T.SOLITAIRE.B

Computer-Fibel

Von Karl Bolle 3., völlig neubearbeitete Auflage. 1985. 194 Seiten. Kartoniert. DM 26,–. ISBN 3-7685-6784-2

Welche organisatorischen Probleme gibt es bei der Computerinstallation am Arbeitsplatz? Was ist Hardware, Software, Orgware? Wie erstellt man ein Programm? Was ist Belegverarbeitung? Wie lauten die zehn Gebote für den Einstieg in die EDV? Diese und viele andere Fragen beantwortet die Computer-Fibel auf prägnante, unterhaltsame und anschauliche Weise. Sie versetzt den Leser in die Lage, sich innerhalb kürzester Zeit mit dem Computer-Basiswissen vertraut zu machen und die Grundzüge der Programmierung zu erlernen.

...den Einstieg leicht gemacht... mit R. v. Decker's Fachbücherei

Von Martin Bergmann, Hans-Dieter Litke, Paul G. Maciejewski, Adelheid Kröz,

Dieses Buch enthält eine detaillierte Darstellung der Programmiersprache »C«. Es wendet sich an Leser, die über Grundkenntnisse der Informatik und über Programmiererfahrung verfügen, und ist damit für Hobbyinformatiker, Studenten naturwissenschaftlicher und technischer Fachrichtungen und für professionelle Software-Entwickler gleichermaßen geeignet.
Programmiereulingen wird empfohlen, sich zunächst mit einer einfacheren höheren Programmiersprache wie z. B. Pascal oder Basic zu beschäftigen.

Programmiersprache »C«

Esperanto der Software

Didaktisch-systematische Darstellung für den Anfänger und Anwender

1985. XII, 186 Seiten. Kartoniert. DM 38,–. ISBN 3-7685-6484-3

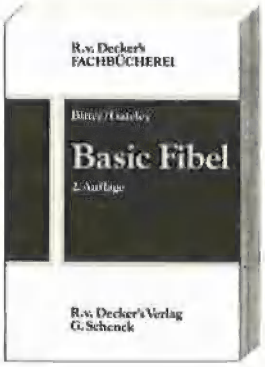
Cobol-Fibel

Von Karl Bolle 7., neubearbeitete Auflage. 1985. VIII, 267 Seiten. Kartoniert. DM 32,– ISBN 3-7685-6684-6

Bereits in 7. Auflage!

Autor dieses Buches ist ein erfahrener Programmierlehrer, der hier in einer allen Interessierten leicht zugänglichen Darstellung in ein umfangreiches, scheinbar kompliziertes Gebiet einführt. An kompletten Programmbeispielen wird die Systematik einer Programmiersprache deutlich, die für fast alle elektronischen Datenverarbeitungsanlagen gültig ist. Dem mit dem verstärkten Einsatz kleinerer Computer gegebenen Trend zur Bildschirmverarbeitung wird in dieser 7. Auflage durch zusätzliche Einfügung einiger Bildschirmprogramme Rechnung getragen. Ein bewährtes Werk, das sich ebenso zum Selbststudium wie als unterrichtsbegleitendes Material eignet.

Diese leicht verständliche Einführung in die Programmiersprache BASIC eignet sich vorzüglich zum Selbststudium. Einige wenige Stunden genügen, um sich speziellen Problemen ohne Schwierigkeiten zuwenden zu können. Von BASIC gibt es viele Versionen, wenngleich diese Programmiersprache bei den unterschiedlichen Systemen schon einen weitgehend einheitlichen Stand aufweist. Die Grundlagen und gemeinsamen Sprachelemente von BASIC werden so vermittelt, daß der Lernende die Besonderheiten einer BASIC-Version ohne Probleme sich zu eigen machen kann.



Basic-Fibel

Von Professor Gary G. Bitter und Wilson Y. Gateley. Aus dem Amerikanischen übersetzt und bearbeitet von Karl Bolle.

2. Auflage 1980. XIV, 154 Seiten. Kartoniert. DM 24,– ISBN 3-7685-2979-7

Business Basic

Von Karl Bolle. 1984. VIII, 223 Seiten. Kartoniert. DM 34,– ISBN 3-7685-1283-5

Das vorliegende Buch ist für das Selbststudium von „Business BASIC" konzipiert worden. Business BASIC ist eine Mischung von FORTRAN, der verbreitetsten technisch-wissenschaftlichen Sprache und COBOL, der bekanntesten kommerziellen Programmiersprache. Business BASIC wurde speziell für die Dialogverarbeitung mit Mini-Computern und Büro-Computersystemen erfunden und weiterentwickelt. Der gesamte Sprachschatz kann mit Hilfe dieses Werkes, selbst von Anfängern, in etwa zwei Wochen erlernt werden.

Wordstar mit allen FX-80-Schriftarten

von Dipl.-Ing. H. A. Rohrbacher

Mit Hilfe einfacher Patch-Routinen wird gezeigt, wie man die von den Epson-Druckern FX-80 und FX-100 angebotenen Schriftarten Elite, Italic (= kursiv), Proportional und deren mögliche Mischungen für den Wordstar 3.0 anspricht und die Bildschirmdarstellung mit den deutschen Sonderzeichen erreicht.

Ohne Zweifel zählt Wordstar zu den weltweit bekanntesten Textverarbeitungs-Systemen, wobei die Wordstar-Version 3.0 gleichzeitig eine besonders weite Verbreitung erreicht hat und über eine Reihe willkommener Änderungsmöglichkeiten für eine alternative Druckersteuerung oder Bildschirmdarstellung verfügt. Wer hätte nicht gerne seinen Text durch Kursiv- oder Eliteschrift hervorgehoben, beides gemischt, oder die Proportionalschrift für eine optisch ausgeglichene Textdarstellung benutzt?
Die weit verbreitete Meinung, man brauche für abweichende Schriftarten jeweils eine individuell modifizierte WS-Version, ist irrig. Man kann sehr wohl die vom FX-80 angebotenen Schriftarten Pica (10 Zeichen/Zoll), Elite („Perl", 12 Zeichen/Zoll), Italic (= Kursiv) und Proportional (unterschiedliche Dicken = Buchstabenbreiten) in einer einzigen, einmal installierten WS-Version vereinen, miteinander mischen, dehnen, komprimieren, indizieren (= hoch- und tiefstellen), fett oder doppelt drucken, da der größte Teil dieser Möglichkeiten über ESC-Sequenzen aufrufbar ist. Die einzelnen WS-Befehle müssen daher lediglich den FX-80-ESC-Befehlen entsprechen.

Die normale PICA-Schrift kann in *Italic oder in* Elite umgewandelt werden. -> *auch eine Mischung ist möglich.* Wer's noch schmaler haben möchte, nimmt diese Eng-Schrift. **Sperrschrift oder weit** ist immer darstellbar. **Proportional-Schrift ist die Schönste!** Man kann auch **Proportional-weit** schreiben oder ***Italic-weit***, eine **gedehnte Elite** sowie eine ***weite Elite+Italic*** zaubern. tief- oder hoch-gestellt und die Mixturen aus tief/eng oder hoch/eng sind bekannt. Doch: *tiefgestellte Elite+Italic* sind schon sehr hübsch! Natürlich kann die **Sperrschrift** indiziert werden. Breit hoch oder tief gefällt Grafikern. **Fett-Druck** bzw. **Doppel-Druck** ist in gleicher Zeile nur mit **Pica** mischbar. ***Italic-Sperrschrift*** hebt sich gut hervor ***Doppeldruck von Italic/Elite ist am Zeilenanfang*** problemlos. ***Fettdruck dagegen nicht!*** Generell **nicht mischbar** sind die vom **FX-80** nicht druckbaren Schriftkombinationen: Elite+eng, Elite+fett, Elite+Sperr, Propo.+eng und +Sperr, Italic+eng, Italic+Sperr und alle davon betroffenen **Indizierungen**. Das Übrige ist **schön** **schön** schön *schön* schön schön schön schön...

Bild 1

Die WS-Anpassung an diese Fähigkeiten wird durch ein „Patchen" bewirkt (wörtlich: „am Zeug flicken"), das auch von einem Ungeübten bei strikter Einhaltung der Vorgehensweise durchgeführt werden kann. Ziel der Bemühungen ist es also, eine Wordstar-Version zu erstellen, mit der beispielsweise ein in **Bild 1** gezeigter Misch-Text ohne Diskettenwechsel oder Collagetrick ausgedruckt werden kann.

Die Vorbereitung

Es wird davon ausgegangen, daß die Wordstar-Version 3.0 lauffähig, also auf den Apple II grundsätzlich angepaßt vorliegt. Weiterhin beziehen sich die folgenden Änderungen auf die Verwendung eines Epson-Druckers vom Typ **FX-80** oder **FX-100**. Mit einigen Erweiterungen wird auch der Druck-Computer LQ-1500 und mit Einschränkungen der Matrixdrucker RX-80 berücksichtigt.
Der erste Schritt beginnt damit, daß man sich eine WS-Kopie erstellt, wobei nur die drei Files **WS.COM**, **WSMSGS.OVR** und **WSOVLY1.OVR** vorhanden sein sollen. Alle drei gehören zusammen. Sollten beim Kopieren noch weitere Dateien übertragen worden sein, so werden diese gelöscht („ERA" unter CP/M oder „Y" unter WS). Nun wird die Befehlsdatei **INSTALL.COM**, am besten mittels „PIP.COM", zusätzlich auf die Diskette kopiert. Es schadet nie, von der so entstandenen Diskette wiederum eine Kopie herzustellen, mit der dann weitergearbeitet werden kann, wenn die Erstversion aus irgendeinem Grund defekt geworden sein sollte.

Das Installations-Programm

Die für den FX-80 vorzunehmenden „Patches" werden ausschließlich mit Hilfe des INSTALL.COM-Programms durchgeführt. Man beginnt damit, daß der auf der vorbereiteten Diskette enthaltene WS gestartet wird. Aus dem Haupt-Menue wählt man „R", wonach sich WS mit „COMMAND?" meldet.
Nun gibt man „INSTALL" (ohne „.COM") ein und startet damit das Installationsprogramm. Nach einigen Sekunden wird man gefragt:
– Do you want a normal first time INSTALLation of WordStar?
Da das sicher nicht der Fall ist (sonst wäre der WS bisher nicht gelaufen), antwortet man mit „N" für No.
Im nachfolgenden Menue werden die Antwortmöglichkeiten A, B, C und D angeboten; von diesen wählt man „D".
Danach folgt die Frage:
– Filename of Wordstar to modify?
Hier ist der Name der vorliegenden WS.COM-Datei, nämlich „WS" (ohne „.COM") einzugeben und mit Return abzuschließen.
Es folgen insgesamt acht weitere Fragen, die alle nacheinander mit Return beantwortet werden können, wenn – wie angenommen wird – eine 80-Zeichenkarte mit dem Videx-Standard und ein Epson-Interface (oder kompatibles) verwendet werden. Die 80-Zeichenkarte wird im Slot 3, die Interface-Karte für den Drucker im Slot 1 erwartet.
Nach dem achten Return fragt das Installationsprogramm:
– Are the modifications to wordstar now complete? ok (Y/N):
Da wir erst jetzt beginnen wollen, die „Patches" vorzunehmen, muß an dieser Stelle unbedingt mit „N" geantwortet werden. Als Folge davon ist man auf einer Arbeitsebene angekommen, die es erlaubt, die einzelnen Speicherzellen nach Wunsch zu ändern. Es wird angeboten:
– Location to be changed (0 = End)
Zum Aufruf des Speicherplatzes kann entweder die hexadezimale Adreßnummer eingegeben oder der Label-Name verwendet werden. Letzterer muß in jedem Fall immer mit einem Doppelpunkt (:) enden. Will man unterschiedliche WS-Versionen patchen, so empfiehlt es sich, die Label-Namen zu verwenden, da sich diese nie ändern, in einigen Fällen aber die relevanten Speicheradressen von Version zu Version andere Werte angenommen haben können. Wir bleiben beim WS 3.0 und müssen zunächst einige Unarten von WS bereinigen. Hierzu muß man wissen, daß bei jeder Installation zwei wichtige Dinge automatisch auf den US-Standard zurückgesetzt werden, die man hierzulande nicht sonderlich schätzt:

1. Die auf dem Bildschirm bisher bekannten deutschen Sonderzeichen, also die Umlaute, das ß und das §-Zeichen, erscheinen ohne Zutun wieder im ASCII-Format als {, }, [,], @ und \, und wer seinen Wordstar bisher nicht anders kannte, hat hier Gelegenheit zur Umstellung auf den deutschen Bildschirm. (Anm. der Red.: Diese „Unart" existiert nicht bei 80-Zeichenkarten mit Deutsch als erstem Zeichensatz.)
2. Der WS wird langatmig und führt große Warteschleifen zwischen den Ctrl-Kommandos und der Menue-Anzeige oder für die Anzeige des Ctrl-Zeichens ein, was die Geduld des flinken WS-Benutzers nur unnötig strapaziert.

An dieser Stelle sind daher vorab zwei Anmerkungen angebracht: Einmal werden deutsche Verhältnisse wiederhergestellt, indem im Label „TRMINI" = ab Speicherstelle 0292H das für die deutsche Zeichendarstellung wichtige Ctrl-Z3 untergebracht wird. Weiterhin sei auf einige Zeitschleifen hingewiesen, die ebenfalls bei jedem Patch-Vorgang neu festgelegt werden müssen, wenn man nicht zu lange warten möchte, bis der WS endlich zur Sache kommt. Die entsprechenden Labels sind mit DEL3: und DEL4: benannt und haben die Adressen 02D1H bzw. 02D2H.

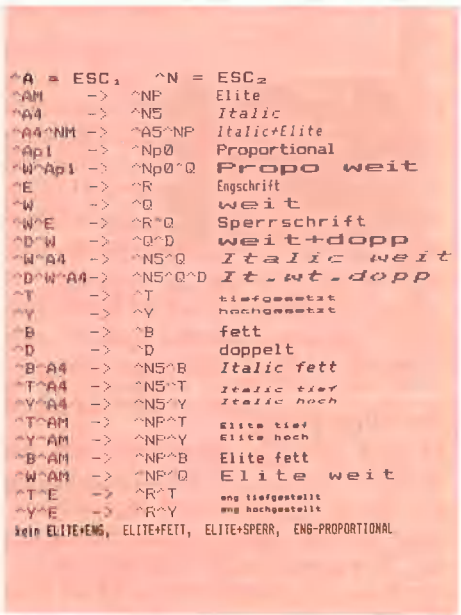


Tabelle 1

Die mnemotechnische Ordnung

Wenn man sich den WS nach eigenem Geschmack optimal richten möchte, so ist das nur mit einem gut merkbaren Satz von Ctrl-Codes möglich. Leider können nur wenige Eselsbrücken aus dem Amerikanischen übernommen werden, und es ist geradezu grotesk, wenn zum Hochstellen des Textes ↑T und zum Tiefstellen ↑Y verwendet werden muß, wo doch jeder Deutschsprechende „T" als „Tief" interpretiert und mit „Y" einen nach oben gerichteten Vektor meint.
Da nicht viele Buchstaben für die verschiedenen Schriftarten zur Auswahl stehen, sollten diese wenigstens sinnentsprechend eingesetzt werden. WS-Benutzer, die sich an den US-Standard gewöhnt haben, sind nicht gleich zum Umdenken bereit. Aber spätestens nach ein paar Tagen folgt man gerne der Vereinfachung, und die verwirrenden, alten Ctrl-Befehle für den Aufruf der Sonderschriftarten sind schnell vergessen. Will man aber schon einmal geschriebene Texte nicht mehr ändern und beim gewohnten Ctrl-Satz bleiben, so genügt es, wenn für die neu aufzunehmenden Schriftarten lediglich zwei neue Ctrl-Codes definiert werden.
Die Festlegung der Codes ist eine Voraussetzung für das Patchen und muß daher zuvor erledigt werden. In der **Tabelle 1** sind die Befehle zur Auswahl der einzelnen Schriftarten zusammengefaßt, wobei eine ganze Reihe weiterer kombiniert werden könnten: ↑E steht für Engschrift, ↑W für Weit, ↑T für Tief, Rücksetzten von Eng wird ↑R usw. Die wichtigsten Ctrl-Codes sind ↑A und ↑N. Hier liegt der Schlüssel zum Ganzen:
Die im Amerikanischen oft für Fettschrift verwendeten Labels „PALT:" und „PSTD:" können freigemacht werden, da Fettschrift mittels ↑B aus dem Label „BLDSTR:" (= boldstrike) gesteuert werden kann. „PALT:" und „PSTD:" werden dafür zu offenen ESC-Sequenzen modifiziert und erlauben, zusammen mit dem für die typische Sonderschriftart angehängten Argument, die FX-80-Schriften aufzurufen und nach Wunsch zu mischen oder doppelt und fett zu schreiben. Mit ↑Ax = Alternative Schrift EIN bzw. mit ↑Px = Pica = Alternative Schrift AUS schaltet man die Sonderschriften ein und aus. Das Argument „x" steht hierbei für die einzelnen Schriftarten wie z.B. Elite, Italic und Proportional.

Die zu ändernden Zellen

Da auf dem Bildschirm noch immer die Eingabe der „Location to be changed“ erwartet wird, beginnen wir mit den zuvor erwähnten Sonder-Patches für die deutsche Darstellung und den kurzen Warteschleifen.
Die Vorgehensweise ist folgende: Wir wählen die Adreßnummern und nicht die Label-Namen, da wir innerhalb der Version 3.0 bleiben, und geben als erstes „292 <R>“ ein, wobei <R> für Return steht. Auf dem Bildschirm wird uns dann der alte Inhalt der Speicherzelle 0292H, nämlich „00“ angezeigt. Beim Anwählen der Adresse 0292H wurden die nichtführende Null und das „H“ (für hexadezimal) weggelassen.
Der Inhalt einer Adresse wird geändert, indem man das für die Änderung benötigte Byte (wiederum hexadezimal) eingibt: 04 <R>. Wir haben mit 0292H das Label „TRMINI:“ angewählt, das für die TERMINAL INITIALIZATION verantwortlich ist und von dessen acht Bytes vier belegt werden müssen, um Ctrl-Z3 für die deutsche Zeichendarstellung auf dem Bildschirm „einbauen“ zu können. Mit „04 <R>“ wird das „Zählbyte“ für die noch folgenden vier Bytes vorangestellt, das festlegt, wieviel Bytes insgesamt im jeweiligen Label berücksichtigt werden und das beim Patchen zur Vollständigkeitskontrolle herangezogen werden kann. Jetzt erst folgen die vier weiteren Bytes: 14 in 0293H, 48 in 0294H, 1A in 0295H und 33 in 0296H.
Es wäre nun sehr mühsam, wenn jedesmal die Folgeadresse neu eingegeben werden müßte. Ein zweites <R> führt unmittelbar zur nächsten Adresse und der Angabe deren Inhalts, so daß die insgesamt fünf Bytes ab Adresse 0292H auch so eingegeben werden können:
292 <R> 04 <R><R> 14 <R><R> 48 <R><R> 1A <R><R> 33 <R>. Der Byte-String wird am Ende nur mit einem <R> abgeschlossen. Damit können gleich weitere, neue Adressen angewählt werden. Hierzu noch ein Beispiel für die Verkürzung der schon genannten Warteschleife bei Adresse 02D1H:
Auf „Location to be changed?“ antwortet man: 2D1 <R> und bekommt den derzeitigen Speicherinhalt „19“ ausgewiesen. Der Wert für die Warteschleife kann zwischen 1 und 127 liegen. Wir wählen den kürzesten und geben 01 <R> ein. Die nichtführende Null könnte man hier ebenfalls weglassen, es hätte also 1 <R> genügt, doch beim erstmaligen Patchen führt allzu große Freizügigkeit leicht zu Fehlern, weshalb es ratsam ist, die Bytes immer ungekürzt einzugeben.

Adresse:	Adr.#	CtrlP	Inhalte	Bedeutung
TRMINI:	Ø292		Ø4 14 48 1A 33	CTRL-Z3 -> deutsche Zeichen
DEL3:	Ø2D1		Ø1 (ex: 19)	mittellange Warteschleife AUS
DEL4:	Ø2D2		Ø1 (ex: 4Ø)	lange Warteschleife AUS
DEL5:	Ø2D3		ØØ (ex: Ø9)	Ctrl-delay AUS
PALT:	Ø6B5:	↑A	Ø1 1B	ESC-Sequ -> Sonderschrift EIN
PSTD:	Ø6BA:	↑N	Ø1 1B	ESC-Sequ -> Sonderschrift AUS
USR1:	Ø6C9:	↑Q	Ø3 1B 57 ØØ	ESC W Ø -> Weit AUS
USR2:	Ø6CE:	↑W	Ø3 1B 57 Ø1	ESC W 1 -> Weit EIN
USR3:	Ø6D3:	↑E	Ø1 ØF	SI=CHR$(15) -> Eng EIN
USR4:	Ø6D8	↑R	Ø3 12 1B 5Ø	DC + ESC P -> Eng AUS+NORMAL
RIBBON:	Ø6DD	↑Y	Ø3 1B 53 ØØ	ESC S Ø -> Hochstellen EIN
RIBOFF:	Ø6E2	↑Y	Ø4 1B 54 1B 48	ESC T +H -> Hochstellen AUS
ROLUP:	Ø6BF	↑T	Ø3 1B 53 Ø1	ESC S 1 -> Tiefstellen EIN
ROLDOW:	Ø6C4	↑T	Ø4 1B 54 1B 48	ESC T +H -> Tiefstellen AUS
PSINIT:	Ø6E7		Ø7 1B 4Ø 1B 52 Ø1 1B 4F	-> Drucker INIT
PSFINI:	Ø6F8		Ø6 1B 57 ØØ 12 1B 4Ø	-> Drucker END
BLDSTR:	Ø691	↑B	Ø3	Fettdruck 3-mal Anschlag
DBLSTR:	Ø692	↑D	Ø2	Doppeldruck 2-mal Anschlag
INITPF:+1	Ø367		48	(72 Zeilen Papierformat = .PL72)
INITPF:+2	Ø368		4Ø Ø2	(Papierlänge in 1/48" wiederholen)
INITPF:+5	Ø36B		ØØ	(entspricht .MTØ = Ø zusätzl. Kopfzeilen)
INITPF:+6	Ø36C		ØØ ØØ	(wird hier in 1/48" wiederholt)
INITPF:+13	Ø373		ØA	(entspricht .MB1Ø = 1Ø Zeilen Fußabstand)
INITPF:+14	Ø374		5Ø ØØ	(wird hier in 1/48" wiederholt)
INITPF:+17	Ø377		Ø1	(Abstand Seiten-# vom Text in Zeilen = 1)
INITPF:+18	Ø378		Ø8 ØØ	(wird hier in 1/48" wiederholt)
INITPF:+24	Ø37E		Ø8	(Heftrand = 8 Spalten, entspricht .PO8)
INITRM:	Ø38Ø		43	(rechter Rand + 1 Spalte, entspr. ↑OR68)

Patches für den mnemotechnichen WORDSTAR 3.Ø mit den
frei wählbaren, zusätzlichen Sonderschriften
Elite, Italic und Proportional

Tabelle 2

Patch-Tabelle

In der **Tabelle 2** sind alle für den mnemotechnischen Wordstar nötigen Speicheradressen und deren Inhalte zum Aufruf der FX-80-Schriftarten: Eng, Breit, Sperrdruck, Index, Elite, Italic, Proportional, deren mögliche Mischungen sowie der Fett- und Doppeldruck aufgeführt und die Patches für weitere, wichtige Bereiche der Druckdarstellung angegeben.
Die Reihenfolge der Vorgehensweise ist beliebig. Am besten beginnt man mit den Adressen 0292H, 02D1H und 02D2H, die beim Installieren immer neu gepatcht werden müssen.

Patch-Arbeit abschließen

Wenn alle Adresseninhalte gesetzt sind, wird die Arbeit einfach dadurch abgeschlossen, daß auf die Frage „Locations to be changed (0 = End)“ eine Null mit <R> eingegeben wird.
Der sich anschließende Aufruf „Confirm terminal and printer selections ok (Y/N):“ wird mit „Y“ beantwortet. Danach läuft das Laufwerk an und kopiert den modifizierten, gepatchten WORDSTAR WS.COM auf die Diskette. Sobald dieser Vorgang beendet ist, wird WS automatisch neu aufgerufen, wobei die langen Warteschleifen fehlen, und man ist rasch auf der Haupt-Menue-Ebene angelangt. Es reizt nun zu sehen, ob alle Patches gelungen sind. Dazu legt man eine neue Test-Datei mit einem Umlaut im Namen an. Der Dateiname sei „HÜTHIG.TST“. Zunächst schreibt man ein paar belanglose Worte wie: „...das ist Pica, dann: ↑AM ...das ist Elite... ↑NP ...wieder normal Pica... ↑A4 ...das ist Italic... ↑N5 ...wieder normal Pica... ↑Ap1 ...Proportional... ↑Np0 und wieder normal“. (↑ bedeutet hier Ctrl-P und muß stets allen Befehlen vorangesetzt werden).
Nach erfolgtem Abspeichern dieses kurzen Textes und anschließendem Ausdrukken zeigt sich dann, ob das Werk den Erwartungen entspricht.

Tastatur und Ctrl-Codes

Eine Reihe von Apple-Nachbauten verfügt über frei programmierbare Funktionstasten mit einer Batteriepufferung. Der Wert solcher Einrichtungen ist unschätzbar, da lediglich eine vorprogrammierte Taste zum Einschalten einer Schriftart bzw. eine zweite zum Ausschalten gedrückt werden muß. Moderne Tastaturen, die an den Apple angeschlossen werden können, haben teilweise 10 bis 24 Funktionstasten, die auf bis zu vier Ebenen belegbar sind und

meist schon in einer Ebene über die wichtigsten Wordstar-Ctrl-Codes verfügen.

Das Pitch-Problem
Da die verschiedenen Epson-Schriftarten unterschiedliche Zeichen-Dichten aufweisen, ist der rechtsbündige Blocksatz nicht mehr durchführbar. Lediglich die Normalschrift Pica und Italic und deren Indexschriften haben den gleichen Pitch mit 10 Zeichen pro Zoll. Elite hingegen schreibt mit 12 Z/Zoll, Engschrift (condensed) mit 17 Z/Zoll, und die Sperrschrift ist 8,5 Z/Zoll breit. Die Breitschrift selbst verfügt über einen 5er-Pitch, und jede Mischung führt zu neuen Pitch-Werten. Schließlich gibt es für Proportional überhaupt keinen festgelegten Pitch, da die einzelnen Zeichen zwischen 5 und 12 Pixelpunkte breit sein können.

Man kann im Regelfall davon ausgehen, daß jede Datei in einer Vorzugs-Schriftart angelegt wird, wobei für Hervorhebungen, einzelne Passagen, Überschriften oder Teile von Tabellenwerken Sonderschriften benutzt werden.
Für den Ausdruck des Textes wird im allgemeinen ein linker Heftrand mit acht Spalten Abstand gewählt, der in der Adresse 037EH fest (default) installiert ist oder durch den Punktbefehl .PO (Druckspalte) frei gewählt werden kann. Somit bedeutet Linksbündigkeit = 8 x 1/10 Zoll = 20,32 mm Abstand vom linken Papierrand bei Normalschrift. Begänne jedoch der Text einer neuen Zeile nicht im Normalschriftmodus, sondern mit Engschrift, so wären nur 8 x 1/17 Zoll = 11.95 mm Heftrand festgelegt, und der eng geschriebene Text würde nach links vorgerückt erscheinen. Das Problem der Linksbündigkeit läßt sich prinzipiell vermeiden, wenn überhaupt kein Heftrand (.PO=0 bzw. Speicherinhalt von 037EH: 00) festgelegt ist.
Eine weitere Lösung besteht darin, daß in jedem Fall eine neue Zeile mit Pica-Normalschrift begonnen wird. Dies wiederum ist in der Praxis nicht akzeptabel. So helfen entweder nur eine bestimmte Anzahl von Leerzeichen je Schrifttyp zu Beginn der Zeile oder ein entsprechender Punktbefehl weiter. Beide Möglichkeiten sind in **Tabelle 3** zusammengefaßt und sind hinsichtlich der wählbaren Befehlsform gleichwertig. Punktbefehle müssen, wenn Normalschrift am Zeilenanfang wiederkehrt, wieder auf den Standardwert zurückgestellt werden; in unserem Fall also mittels .PO8 zu Beginn der neuen Normalzeile.

.po	Schrift
.po 6	**Proportional** a) entweder fortlaufend schreiben und zu Beginn der neuen Zeile = 2 Blancs setzen, oder: b) neue Zeile mit .po6 in Zeile zuvor richten
.po10	Elite a) entweder fortlaufend schreiben und zu Beginn der neuen Zeile = 4 Blancs geben, oder: b) neue Zeile mit .po10 in Zeile davor richten
.po 8	*Italic* a) entweder fortlaufend schreiben und zu Beginn der neuen Zeile = 2 Blancs geben, oder: b) neue Zeile mit .po8 in Zeile davor richten
.po13	Engschrift a) entweder fortlaufend schreiben und zu Beginn der neuen Zeile = 6 Blancs setzten, oder: b) neue Zeile mit .po13 in Zeile davor richten
.po 7	**Sperrschrift** a) entweder fortlaufend schreiben und zu Beginn der neuen Zeile = keine (!) Blanc-Lösung, nur: b) neue Zeile mit .po7 in Extrazeile davor richten
.PO4	**Breit** a) keine Blanc-Lösung, da BREIT über Li-Rand, nur: b) neue Zeile mit .po4 in Extrazeile davor richten

Alle Werte gelten nur für den DEFAULT- .PO8 - Wert von WS !

Tabelle 3

Individuelles Druckformat
Hat man sich schon einmal der Patch-Arbeit angenommen, so besteht die Gelegenheit, gleichzeitig und ohne Aufwand die Formatierung des Druckbildes nach eigenen Wünschen neu zu gestalten. Diese Vorzugseinstellung (default) wird dann bei Beginn der Arbeit automatisch vom Wordstar gewählt. Es ist ärgerlich, wenn bei jeder neu anzulegenden Datei erst einmal .PL72 gesetzt werden muß, nur weil der im Original vorliegende amerikanische WS ein .PL66 für das in den USA gebräuchliche und dort nur 11 Zoll lange Papier einstellt, während wir in Europa 12-Zoll-Papierbögen verwenden. Auch schätzt nicht jeder die drei zusätzlichen Leerzeilen am Kopfrand bei gleichzeitig nur sechs freien Fußzeilen, wodurch Punktbefehle wie .MT0 und .MB10 vorangestellt werden müssen. Ein gut gepatchter WS benötigt überhaupt keine Punktbefehle für die Standard-Druckmaske. Jedermann hat aber die Möglichkeit, seinen individuellen Vorstellungen mit Hilfe des INSTALL-Programms freien Lauf zu lassen. Patch as patch can: Individuell und universell zugleich, das ist die besondere Stärke von Wordstar!

(Der zweite Teil dieses Aufsatzes unter dem Titel „Wordstar druckt internationale Zeichensätze“ erscheint im nächsten Peeker.)

Blick über den Zaun:
Die moderne Satztechnik
Ein Mikrocomputer kann in Verbindung mit einem Matrixdrucker die Fähigkeiten einer Satzanlage bestenfalls nachahmen, aber niemals erreichen. Werfen wir hierzu einen Blick über den Zaun in das grafische Gewerbe:
Die heutigen Druckschrift-Zeichen haben in der Regel eine Dickte (= schriftzeichenabhängige Breite = character width), die x/18tel des breitesten Buchstabens des jeweiligen Schriftgrades einnimmt. Ein „v“ nimmt beispielsweise 9/18 des großen „W“ mit 18/18 ein. Ein 8-Punkt-„v“ (1 Punkt = 0,375 mm) wäre damit effektiv 9/18 * 8 * 0.375 = 1,5 mm breit. Nun gibt es jedoch von *derselben* Schriftart, z.B. Helvetica, unterschiedlich *breit laufende* Schriftschnitte, z.B. Helvetica schmalmager, breithalbfett usw. Während bei einem normalen Schnitt der breiteste Buchstabe „W“ ein „Geviert“ (= gedachtes Buchstabenquadrat) einnimmt, belegt bei-

spielsweise beim schmalmageren Schnitt der breiteste Buchstabe nur ein „gestauchtes" Rechteck. Dieser Sachverhalt wird als „Set" bezeichnet (= schriftschnittabhängige Breite). Der Begriff „Pitch" (von Matrixdrucker-Herstellern geprägt?) entspricht annähernd dem Begriff „Dickte" bzw. „Set". Was die Pixel oder Nadeldrucker-Punkte anbelangt, so wird im Kathodenstrahl-Lichtsatz ein einzelner Buchstabe meist durch eine 128-mal-128-Bildpunkt-Matrix aufgelöst. Bei einer 8-Punkt-Schrift würde dies bedeuten, daß auf einem „Geviert" von 3 mal 3 mm maximal über 160.000 Bildpunkte belichtet werden könnten. Es ist somit klar, daß man selbst mit einer Lupe bei Druckbuchstaben keine „Pünktchen" mehr erkennen kann. In der Reprografie würde dies einem 400er „Raster" entsprechen. Unter Raster versteht man in Deutschland die Anzahl der Punkte oder Punktlinien pro Zentimeter, in den USA pro Zoll (dpi = dots per inch; Zoll ca. 2,5cm).
Beispielsweise beträgt die Punktauflösung beim Macintosh oder beim Apple IIe mit Double Hires ca. 80 dpi; dies entspricht etwa einem 32er Raster, wie man ihn bei Tageszeitungen verwendet. Zum Vergleich haben hochwertige Farbreproduktionen einen 70er bis 80er Raster. Aber die Druckschrift selbst bringt es dank Lichtsatz auf über 1000 dpi = über 400er Raster. Würde der Macintosh oder Apple IIe über eine Bit-Map-Grafik mit solcher Hochauflösung verfügen, so wäre ein Zusatz-RAM von umgerechnet ca. 7 Megabytes erforderlich. Weder ein 6502 noch ein 68000 wäre jedoch in der Lage, diese „Pixel-Masse" zu bewältigen.
Die Firma Compugraphic in Langen teilte mir hierzu mit, daß beispielsweise die cg 8600 sogar mit einer Auflösung von 2048 Linien pro cm arbeitet, wobei allerdings keine Bildpunkte, sondern Vektoren gespeichert werden. Der Peeker wird auf einer Linotype mit 300 Linien pro cm gesetzt (Tageszeitungssatz!). *U. Stiehl*

ProDOS-Editor 1.0

Applesoft-Editor unter ProDOS-Betriebssystem

von U. Stiehl

1984, Diskette und Manual, DM 98,–
ISBN 3-7785-1024-X

Mit diesem neuen Editor – übrigens der bislang einzige deutsche ProDOS-Editor – wird dem Applesoft-Programmierer ein Werkzeug zur effektiven Programmierung unter dem Betriebssystem ProDOS gegeben, denn die früheren Editoren sind allesamt unter ProDOS nicht mehr lauffähig.

Unter anderem sind folgende Features implementiert worden:

- Zeilenorientierter Editor mit jedem erdenklichen Redigierkomfort (Insert, Delete, Tab, Restore, freie Cursorbewegung in allen vier Richtungen, Eingabe von Ctrl-Buchstaben in Applesoft-Zeilen usw.)
- Renumber (Zeilen-Umnumerierung)
- Xreference (sortierte Variablenliste)
- Suchen von Tokens, Strings und Variablen
- dezimale und hexadezimale Umrechnungen
- Ausführung von Monitorbefehlen aus dem Editor heraus
- Listen des Applesoft-Programms in speicherinterner Form als Hex-Dump
- Suchen von Hex-Folgen, Adressen oder Speicherstellen im gesamten RAM-Bereich einschließlich der Language-Card
- frei definierbare Tastatur-Macrobefehle

Der Applesoft-Editor liegt in einem von ProDOS geschützten Bereich und läßt sich per Tastendruck vorübergehend abschalten und ebenso einfach wieder aktivieren.

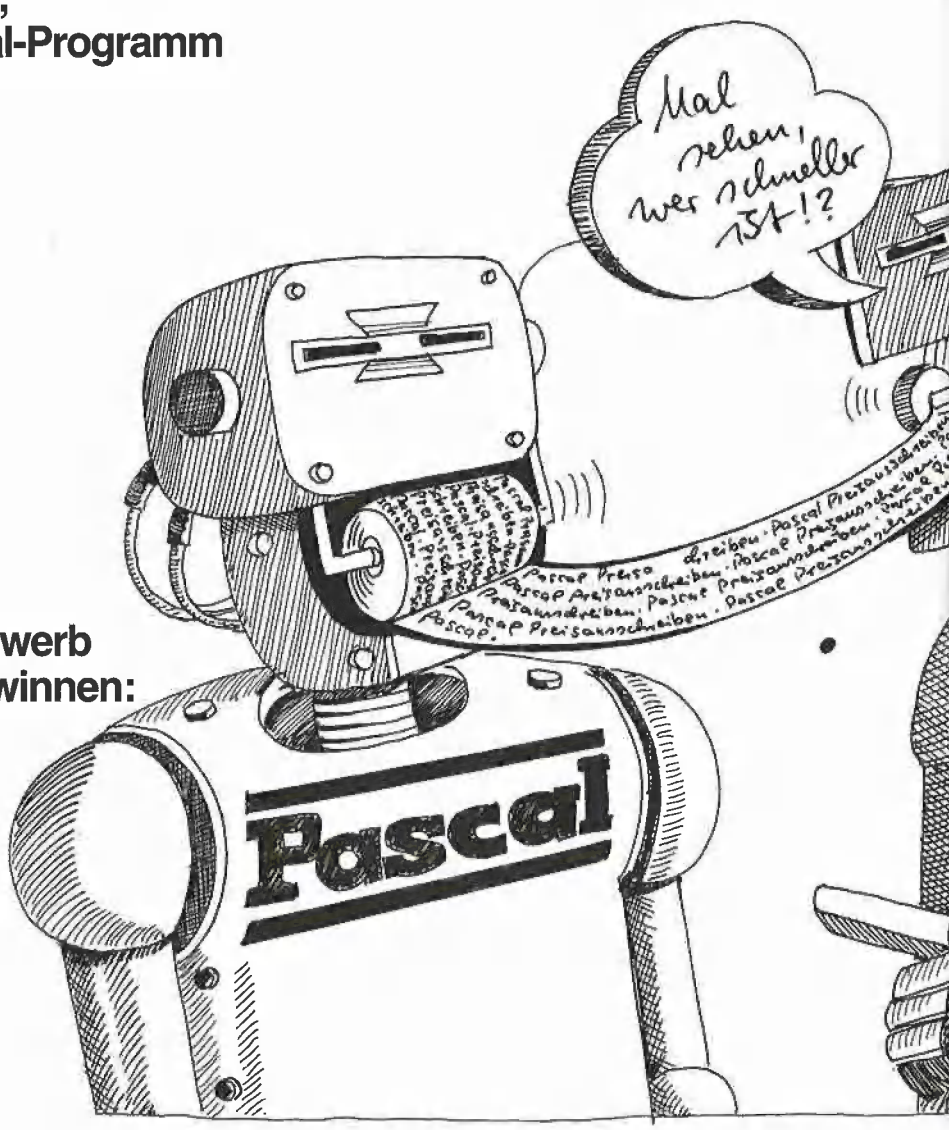
Gerätevoraussetzung: Apple II+, IIe oder IIc

Hüthig Software Service,
Postfach 10 28 69,
D-6900 Heidelberg

Pascal-Preisausschre

Da heißt es mitmachen!

**Es wird die Aufgabe gestellt,
mit einem „getunten“ Pascal-Programm
einen ProDOS-TXT-File
in einen Pascal-TEXT-File
zu konvertieren.**

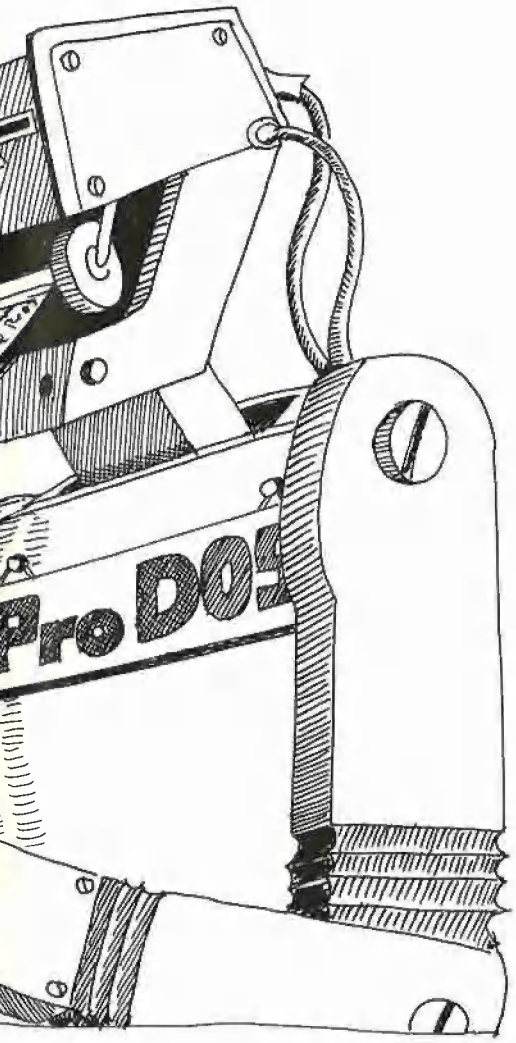


**Bei unserem Pascal-Wettbewerb
können Sie diese Preise gewinnen:**

**1. Preis: DM 500,-
2. Preis: DM 250,-
3.–25. Preis: Buchtitel**

PREISAUSSCHREIBEN
Pascal Wettbewerb

iben



Sie erinnern sich sicherlich noch an das erste Peeker-Heft (September 1984), das ein Primzahlen-Preisausschreiben enthielt. Aufgabenstellung: Errechne die Primzahlen im Bereich 2–8191 so schnell wie möglich. Damals gingen 279 Lösungen – mit der sensationellen Bestzeit von 0,05s – ein, die allesamt in Assembler geschrieben waren. Bei der Durchsicht der Lösungen ist mir dann „gedämmert", daß ich bei dem Primzahlen-Wettbewerb nicht nur auf Geschwindigkeit, sondern auch auf Kompaktheit des Programms hätte abheben sollen. Damit hätten sich unelegante Lösungen mit zum Teil 8K Objektcode verhindern lassen. Deshalb wird unser neues Preisausschreiben – diesmal für Pascal-Fans – beide Aspekte berücksichtigen.

Die Übertragung und Konvertierung von Pascal-TEXT-Files auf ProDOS-Disketten oder von ProDOS-TXT-Files auf Pascal-Disketten hat im Gegensatz zur Errechnung von Primzahlen einen praktischen Nutzwert: Pascal-Programmierer können nämlich dann den Quellcode mit Appleworks, das unter ProDOS läuft, sehr komfortabel redigieren. Hierzu sind zwei verschiedene Utilities erforderlich:

1. PASTOPRO (From Pascal to ProDOS): Dieses Hilfsprogramm konvertiert Pascal-Textfiles in ProDOS-Textfiles.
2. PROTOPAS (From ProDOS to Pascal): Dieses Hilfsprogramm konvertiert ProDOS-Textfiles in Pascal-Textfiles.

1. PASTOPRO

Gegenstand des Pascal-Preisausschreibens ist die PROTOPAS-Utility. Da ich zur Erläuterung der Wettbewerbsbedingungen aus verständlichen Gründen kein Muster der PROTOPAS-Utility vorstellen kann, werde ich statt dessen eine PASTOPRO-Utility beschreiben (siehe Listing). Diese leistet im einzelnen folgendes:

1. PASTOPRO wird unter dem ProDOS-Betriebssystem mit RUN PASTOPRO von Slot 6, Drive 1 gestartet.
2. Danach erscheint ein spartanisches Menü, das Sie auffordert, eine Pascal-Diskette in Slot 6, Drive 2 einzulesen.
3. Nach „W = WEITER" werden am Bildschirm alle TEXT-Files, die sich auf der Pascal-Diskette befinden, angezeigt. Es werden *nur* TEXT-Files (also keine CODE-Files usw.) ausgewiesen, denen eine fortlaufende Nummer von 1 bis N vorangestellt ist, z.B. „1 SYSTEM.WRK.TEXT, 2 TEMP.TEXT" usw.). Nun wird man aufgefordert, die gewünschte Datei-Nummer einzugeben.
4. Gibt man keine Datei-Nummer im Bereich 1 bis N oder lediglich Return ein, so wird das selektive Pascal-Directory erneut angezeigt. (Man kann vorher die Pascal-Diskette wechseln.)
5. Gibt man eine existente Datei-Nummer ein, so beginnt der Übertragungsvorgang von der Pascal- auf die ProDOS-Diskette mit einem Piepston und der Anzeige von „*** START". Der Übertragungsvorgang bzw. das Programm selbst wird mit einem erneuten Piepston und der Anzeige von „*** ENDE" beendet. Die Zeitdifferenz zwischen erstem und zweitem Piepston ist die (von uns handgestoppte) Kopierzeit.

2. PROTOPAS

Das Wettbewerbsprogramm PROTOPAS muß folgende Voraussetzungen erfüllen:

1. PROTOPAS.TEXT muß als einheitlicher, d.h. nicht aufgeteilter, Quelltext (SYSTEM.WRK.TEXT = PROTOPAS.TEXT) vorliegen, der unter Pascal 1.1 **und** 1.2 „normal" compiliert werden kann, d.h. ohne Assembler, Linker usw. Zu diesem Zweck sollte also die Diskette neben SYSTEM.WRK.TEXT höchstens folgendes *Standard*-Files von Pascal 1.1 oder 1.2 enthalten:
SYSTEM.APPLE
SYSTEM.PASCAL
SYSTEM.MISCINFO
SYSTEM.COMPILER
Im übrigen kann PROTOPAS auf Tricks aller Art zurückgreifen (z.B. „gepokte" Maschinenroutinen ähnlich wie bei PASTOPRO usw.).
Die Zeilen des Quelltextes sollen eine Länge von 79 Zeichen nicht überschreiten, damit man ihn mit einem normalen „SYSTEM.EDITOR" ansehen und ggf. im Peeker ausdrucken kann.
(Die Gesamtlänge von PROTOPAS.TEXT wird ausgewiesen, wenn man ihn mit „Update" oder „Write" speichert.)
2. PROTOPAS.CODE muß sinngemäß ein „normaler" Objektcode sein, der über „Execute" gestartet werden kann. Es versteht sich von selbst, daß wir die eingereichten Programme auf einem „normalen" Apple II testen werden, also keine Accelerator-Karte, kein Z80 mit Turbo-Pascal usw.
(Die Länge von PROTOPAS.CODE kann man über das kleine Programm „LIBRARY.CODE" erfragen, das sich auf der Pascal-Systemdisk Nr. 3 befindet.)

3. Der Einfachheit halber sollte sich die PROTOPAS-Diskette in Slot 6, Drive 1 (Volume „4:") und die ProDOS-Diskette in Slot 6, Drive 2 (Volume „5:") befinden.
4. Nach einem knappen Minimenü (mit Programmname und Name des Programmierers) sollte PROTOPAS dann das ProDOS-*Volume*-Directory selektiv in bezug auf die durchnumerierten TXT-Files anzeigen (siehe oben). Um PROTOPAS nicht unnötig kompliziert zu machen, wird also auf Subdirectories verzichtet.
5. Nach Eingabe der gewünschten Datei-Nummer sollte der Übertragungsvorgang mit einem Piepston und „*** START" beginnen und mit einem Piepston und „*** ENDE" enden, nachdem die konvertierte Ausgangsdatei auf der Zieldiskette gespeichert worden ist. *Vor* „*** START" darf sich bereits das Volume-Directory im Speicher befinden. Dagegen dürfen der Index-Block und die TXT-Datei selbst natürlich erst *nach* „START" eingelesen werden. Das Einlesen und Anzeigen des Directory ist mithin nicht zeitkritisch.
6. Auf der Pascal-Diskette darf noch keine mit „Make" o.ä. im voraus „präparierte" Zieldatei existieren. Damit keine Namenskonflikte auftreten, sollte die Zieldatei den provisorischen Namen „TEMP.TEXT" (für „temporary textfile") erhalten.
7. Die ProDOS-Ausgangsdatei sollte eine Größe von bis zu 32768 Bytes haben dürfen (32K). Mehrfach-Leertasten nach Return sind in die pascal-typischen Tabulatoren umzuwandeln. Beispiel:
Aus 0D 20 20 20 20 20
wird 0D 10 25
„10" steht für Tab und „25" steht für $25 minus $20 = $05 = 5 Leertasten. Die Zieldatei wird damit entsprechend kompakter.
Ctrl-Zeichen (außer $0D) sind zu eliminieren und Bit 7 on ist in Bit 7 off umzuwandeln.
8. Der Zeittest (Zeit zwischen „*** START" und „*** ENDE") wird anhand einer ProDOS-Testdatei namens „TEMP" durchgeführt, die aus 21 Textblöcken besteht und exakt 18360 Bytes umfaßt (siehe Muster Testdatei sowie Miniprogramm, das Testdatei erzeugt). Die Pascal-Zieldatei hat dann nach Tab-Umwandlung einen Umfang von exakt 16840 Bytes und paßt damit gerade noch in den Pascal-Editor-Arbeitsspeicher.
9. PROTOPAS sollte über eine rudimentäre Fehlerabsicherung verfügen. Wenn man beispielsweise anstelle der Datei-Nummer einen String eingibt, so darf das Programm nicht automatisch zusammenbrechen. Eine Absicherung gegen falsch eingelegte Disketten (z.B. DOS 3.3 statt ProDOS usw.), gegen zu große Textfiles (größer als 32K) usw. wäre dagegen zuviel verlangt. Hier ist der Programmabbruch erlaubt.

Nehmen wir als Beispiel ein ähnliches Programm (GETDOS zur Umwandlung von DOS-3.3- in Pascal-Textfiles; siehe Peeker, Heft 1/1985, S. 70ff.). Diese Utility würde den Wettbewerbsbedingungen aus drei Gründen *nicht* genügen:
– Erstens wird kein DOS-Catalog angezeigt. Vielmehr muß man hier den Dateinamen „blind" eingeben (vgl. 4. Bedingung).
– Zweitens werden Mehrfach-Leertasten nicht in „10 XX"-Tab-Sequenzen umgewandelt, womit zu große Zieldateien entstehen (vgl. 7. Bedingung).
– Drittens „verabschiedet" sich das Programm mit „Bad Input" und „Re-initialize", wenn man im Menü mit einem String statt mit einer Zahl antwortet (vgl. 9. Bedingung).

3. Punktesaldo

Die Gewinner des Wettbewerbs werden nach einem „Punktesaldo" ermittelt, der sich aus drei Positionen zusammensetzt:

1. Länge von PROTOPAS.CODE in Bytes
2. Länge von PROTOPAS.TEXT in Bytes
3. Kopierzeit in Sekunden mal 100

Nehmen wir als Beispiel das gelistete Programm PASTOPRO. Der „CODE-File", d.h. das Applesoft-Programm selbst, hat eine Länge von *1330* Bytes. Der „TEXT-File", der normalerweise bei einem Applesoft-Programm gar nicht benötigt wird, hätte eine Länge von *1950* Bytes. Und schließlich dauert der Konvertierungsvorgang für die Testdatei „TEMP.TEXT" 19,5 Sekunden; 19,5 mal 100 = *1950*. Damit ergäbe sich ein „Punktesaldo" von 1330 + 1950 + 1950 = *5230*.

4. Teilnahmebedingungen

Wenn Sie teilnehmen möchten, so senden Sie uns *bis zum 22.07.1985* (Posteingang) eine adressierte Postkarte mit dem Stichwort „Pascal-Wettbewerb" und folgenden vier Zahlen:

xxxx CODE-File-Länge (Bytes)
xxxx TEXT-File-Länge (Bytes)
xxxx Kopierzeit (Sek.) mal 100

---

xxxx Punktesaldo

Die 40 besten Punktesaldo-„Kandidaten" werden dann von uns am 23.07.1985 (Postausgang) per Eilboten gebeten, uns leihweise zur Überprüfung der Werte eine formatierte Pascal-Diskette (35 Spuren) mit dem Volume-Namen „P:" und den Files PROTOPAS.TEXT und PROTOPAS .CODE bis spätestens 01.08.1985 (Posteingang) zuzusenden. Beachten Sie, daß Sie bei der Kopierzeit die Sekundenzahl auf eine ½ Sekunde abrunden können, bevor Sie sie mit 100 malnehmen. Wenn unsere eigenen Überprüfungen einen höheren Punktesaldo ergeben, als auf der Postkarte vermerkt ist, so wird der höhere Punktesaldo eingesetzt. Wenn wir umgekehrt einen niedrigeren Punktesaldo ermitteln, so gilt trotzdem Ihr eigener Postkarten-Punktesaldo. Damit soll ausgeschlossen werden, daß Sie *nach* dem Einsenden der Postkarte noch Programmverbesserungen vornehmen.
Wir werden PROTOPAS.TEXT mit „normalem" Pascal 1.1 und 1.2 zu compilieren versuchen und dann mit Hilfe des neu entstandenen SYSTEM.WRK.CODE die Textdatei übertragen, welche zusätzlich einige Ctrl-Zeichen, Bit-7-on-ASCII-Zeichen sowie etwas „Schrott" im letzten Block enthalten wird.
Die Namen der Gewinner werden dann im Heft 9/1985 mit dem Quellcode des Hauptgewinners veröffentlicht. Sollten zufällig mehrere Gewinner den gleichen Punktesaldo haben, so entscheidet das Los. Im übrigen ist der Rechtsweg ausgeschlossen. Der Hauptgewinner erhält DM 500,-, der Zweitgewinner DM 250,-, und die weiteren Gewinner (3.-25. Preis) erhalten das Buch „ProDOS für Aufsteiger, Band 2" inkl. Begleitdiskette.
U. Stiehl

Pascal-to-ProDOS-Konverter

```
1. Länge als BIN-File: 133Ø Bytes (entspräche Pascal-CODE)
2. Länge als TXT-File: 195Ø Bytes (entspräche Pascal-TEXT)
3. Kopierzeit: 19,5s (wird mit 1ØØ multipliziert)
4. Punkte: 523Ø (133Ø + 195Ø + 19,5 * 1ØØ)
```

Die Kopierzeit berechnet sich aus der Differenz zwischen den zwei "Piepstönen" in den Programmzeilen 4Ø-5Ø von PASTOPRO (*** START bis *** ENDE).

Testdatei

Die Pascal-Testdatei umfaßt 36 Blöcke (brutto) oder 1684Ø Bytes (netto).
Die ProDOS-Testdatei umfaßt 37 Blöcke (brutto) oder 1836Ø Bytes (netto). Der Mehrzuwachs ist in den Tabulatoren begründet.

Aufbau der Testdatei:
21 durchnumerierte Textblöcke mit 15 treppenförmig eingerückten Zeilen zu je 5Ø Zeichen. Unter ProDOS umfaßt 1 Textblock exakt 87Ø Bytes. 87Ø * 21 = 1827Ø. Einschließlich der Textblocknummern und der Returns zwischen den Blöcken ergeben sich dann 1836Ø Bytes.

```
Anfang

1
AAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAA
 AAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAA
  AAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAA
   AAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAA
    AAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAA
     AAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAA
      AAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAA
       AAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAA
        AAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAA
         AAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAA
          AAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAA
           AAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAA
            AAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAA
             AAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAA
              AAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAA

2
(Textblöcke 2 bis 21 genauso wie Textblock 1)

Ende
```

Die ProDOS-Testdatei kann mit folgendem Miniprogramm erzeugt werden:

```
1ØØ PRINT CHR$ (4)"OPEN TEMP": PRINT CHR$ (4)"WRITE TEMP"
11Ø PRINT : PRINT "Anfang": PRINT
12Ø FOR X = 1 TO 21: PRINT X
13Ø FOR Y = 1 TO 15
14Ø S = Y - 1: IF S > Ø THEN FOR Z = 1 TO S: PRINT " ";: NEXT Z
15Ø FOR Z = 1 TO 5Ø: PRINT "A";: NEXT Z: PRINT
16Ø NEXT Y: PRINT
17Ø NEXT X
18Ø PRINT "Ende": PRINT
19Ø PRINT CHR$ (4)"CLOSE"
```

PASTOPRO

```
1Ø DATA 76,28,3,76,63,3,76,129,3,Ø,Ø,Ø,Ø,3,224,Ø,Ø,Ø,Ø,32,
   Ø,191,128,13,3,176,76,96,169,2,141,17,3,169,Ø,141,18,3,
   169,14,141,16,3,32,19,3,238,16,3,238,16,3,238,17,3,173,
   17,3,2Ø1,6
15 DATA 2Ø8,237,96,169,14,141,16,3,173,9,3,141,17,3,173,
   1Ø,3,141,18,3,32,19,3,174,16,3,232,232,142,98,3,142,
   16,3,169,255,141,Ø,16,224,142,144,1,Ø,238,17,3,2Ø8,
   3,238,18,3,173,17,3,2Ø5,11,3,144,216
2Ø DATA 173,18,3,2Ø5,12,3,144,2Ø8,96,169,Ø,133,2Ø6,169,
   14,133,2Ø7,16Ø,Ø,177,2Ø6,24Ø,4Ø,2Ø1,255,2Ø8,1,96,41,
   127,2Ø1,13,24Ø,35,2Ø1,32,176,31,2Ø1,16,2Ø8,21,2ØØ,177,
   2Ø6,2Ø1,33,144,11,17Ø,169,32,32,237,253,2Ø2,224,
   32,2Ø8,246
25 DATA 32,195,3,32,195,3,76,137,3,32,237,253,76,183,3,
   23Ø,2Ø6,2Ø8,8,23Ø,2Ø7,165,2Ø7,2Ø1,143,176,152,96:
   FOR X = 768 TO 975: READ Y: POKE X,Y: NEXT:
   IF PEEK (116) < 15Ø THEN PRINT "HIMEM!": END
3Ø LOMEM: 366Ø8:M = 768:P = 3584:X = PEEK (48944):
   POKE M + 14,224:D$ = CHR$ (4): PRINT D$"PREFIX,S6":
   ONERR GOTO 7Ø
35 HOME: INVERSE: PRINT "PASTOPRO": PRINT "U.STIEHL": PRINT:
   PRINT "PASCAL";: NORMAL: PRINT "-DISK IN S6,D2": PRINT:
   PRINT "W = WEITER ";: GET X$: ON X$ <> "W" GOTO 35
4Ø CALL M:O = Ø: HOME: GOSUB 55: PRINT: PRINT:
   INPUT "NUMMER: ";X$:O = VAL (X$): ON O = Ø OR O > N
   GOTO 4Ø: HOME: PRINT CHR$ (7)"*** START"
45 GOSUB 55:Y = 256:X = PEEK (B) + PEEK (B + 1) * Y + 2:
   POKE M + 9,X - INT (X / Y) * Y: POKE M + 1Ø, INT (X / Y):
   POKE M + 11, PEEK (B + 2): POKE M + 12, PEEK (B + 3):
   CALL M + 3
5Ø X$ = "TEMP": PRINT D$"OPEN"X$: PRINT D$"WRITE"X$: PRINT
   CALL M + 6: PRINT: PRINT D$"CLOSE":
   PRINT CHR$ (7)"*** ENDE": END
55 N = Ø: FOR X = P TO P + 2Ø47 STEP 26:L = PEEK (X + 6):
   ON L = Ø GOTO 65: ON PEEK (X + 4) < > 3 GOTO 65:
   N = N + 1: IF O = N THEN B = X:X = P + 2Ø47: GOTO 65
6Ø ON O > Ø GOTO 65: PRINT N" ";: FOR Y = 1 TO L:
   PRINT CHR$ ( PEEK (X + 6 + Y));: NEXT: PRINT
65 NEXT: RETURN
7Ø PRINT D$"CLOSE": HOME: PRINT "FEHLER " PEEK (222): END
```

PASTOPRO.O

(Gehört nicht zum Wettbewerb, da als DATA-Statements bereits im Applesoft-Programm enthalten.)

```
                     ORG   $Ø3ØØ
             *
             * PASTOPRO.O
             * ========
             *
             * Pascal-to-ProDOS-Konverter
             * Als DATA-Statements in
             * PASTOPRO enthalten.
             *
             * U.Stiehl/18.Ø5.85
             *
             IND      EQU   $CE
             COUT     EQU   $FDED
             MLI      EQU   $BFØØ
             *
             * $ØEØØ-$8DFF:Datenpuffer (32K)
             * $8EØØ       :Endmarker (FF)
             * $8FØØ       :LOMEM
             *
             * $ØEØØ = 3584; $8FØØ = 366Ø8
             *
             PUFBEG   EQU   $ØEØØ
             PUFEND   EQU   $8EØØ       ;$8EØØ-1
             LOMEM    EQU   $8FØØ
             *
Ø3ØØ: 4C 1C Ø3  DIR1     JMP   DIR2        ;768=M+Ø
Ø3Ø3: 4C 3F Ø3  READ1    JMP   READ2       ;771=M+3
Ø3Ø6: 4C 81 Ø3  WRITE1   JMP   WRITE2      ;774=M+6
Ø3Ø9: ØØ ØØ     FIRSTBL  HEX   ØØØØ        ;777=M+9
Ø3ØB: ØØ ØØ     LASTBL   HEX   ØØØØ        ;779=M+11
             *
             *-----------------------------
             *
Ø3ØD: Ø3        COUNT    HEX   Ø3
             *
             * Unit-Number 6Ø = S6,D1
             * (Beispiele) EØ = S6,D2
             * (Von Global Page $BF3Ø = 48944
             * durch Basic-Programm ermittelt.)
             *
Ø3ØE: EØ        UNIT     HEX   EØ          ;782=M+14
             *
Ø3ØF: ØØ        RDPUFL   HEX   ØØ
Ø31Ø: ØØ        RDPUFH   HEX   ØØ
Ø311: ØØ        RDBLKL   HEX   ØØ          ;stets Ø!
Ø312: ØØ        RDBLKH   HEX   ØØ
             *
             * Blockread-Routine
             *
Ø313: 2Ø ØØ BF  RDBLOCK  JSR   MLI
Ø316: 8Ø                 HEX   8Ø          ;Read
Ø317: ØD Ø3              DA    COUNT
Ø319: BØ 4C              BCS   STIRB
Ø31B: 6Ø                 RTS
             *
             *-----------------------------
             *
             * Directory-Blöcke 2-5 lesen
```

```
                        59  *
031C: A9 02             60  DIR2    LDA  #2          ;$0002
031E: 8D 11 03          61           STA  RDBLKL
0321: A9 00             62           LDA  #0
0323: 8D 12 03          63           STA  RDBLKH
0326: A9 0E             64           LDA  #>PUFBEG
0328: 8D 10 03          65           STA  RDPUFH
032B: 20 13 03          66  DIR3    JSR  RDBLOCK
032E: EE 10 03          67           INC  RDPUFH
0331: EE 10 03          68           INC  RDPUFH
0334: EE 11 03          69           INC  RDBLKL
0337: AD 11 03          70           LDA  RDBLKL
033A: C9 06             71           CMP  #6
033C: D0 ED             72           BNE  DIR3
033E: 60                73           RTS
                        74  *
                        75  *-------------------------------
                        76  *
                        77  * Pascal-Textfile-Blöcke einlesen
                        78  * von FIRSTBL + 2 bis LASTBL - 1.
                        79  * Der FIRSTBL ist bereits vom
                        80  * Applesoft-Programm um 2 erhöht
                        81  * worden.
                        82  *
033F: A9 0E             83  READ2   LDA  #>PUFBEG
0341: 8D 10 03          84           STA  RDPUFH
0344: AD 09 03          85           LDA  FIRSTBL
0347: 8D 11 03          86           STA  RDBLKL
034A: AD 0A 03          87           LDA  FIRSTBL+1
034D: 8D 12 03          88           STA  RDBLKH
0350: 20 13 03          89  READ3   JSR  RDBLOCK
0353: AE 10 03          90           LDX  RDPUFH     ;$8C00
0356: E8                91           INX             ;$8D00
0357: E8                92           INX             ;$8E00
0358: 8E 62 03          93           STX  ENDMARK+2
035B: 8E 10 03          94           STX  RDPUFH
035E: A9 FF             95           LDA  #$FF
0360: 8D 00 10          96  ENDMARK STA  $1000      ;8E00:FF
                        97  *
                        98  * Wenn < $8E00, dann $8C00
                        99  * wegen 2-Page-Increment.
                       100  *
0363: E0 8E            101           CPX  #>PUFEND
0365: 90 01            102           BCC  READ4
                       103  *
                       104  * "Tödliche" Fehler (BRK)
                       105  * a) Blockread-Fehler
                       106  * b) Datei > 32K
                       107  *
0367: 00               108  STIRB   HEX  00          ;stirb!
                       109  *
0368: EE 11 03         110  READ4   INC  RDBLKL
036B: D0 03            111           BNE  READ5
036D: EE 12 03         112           INC  RDBLKH
0370: AD 11 03         113  READ5   LDA  RDBLKL
0373: CD 0B 03         114           CMP  LASTBL
0376: 90 D8            115           BCC  READ3
0378: AD 12 03         116           LDA  RDBLKH
037B: CD 0C 03         117           CMP  LASTBL+1
037E: 90 D0            118           BCC  READ3
0380: 60               119           RTS
                       120  *
                       121  *-------------------------------
                       122  *
                       123  * Pascal-Datei über COUT schreiben
                       124  *
                       125  * Ein Pascal-Textfile hat folgende
                       126  * Struktur:
                       127  *
                       128  * Blöcke 0 + 1:
                       129  * -------------
                       130  * Systeminformationen, die
                       131  * übersprungen werden. Daher ist
                       132  * FIRSTBL effektiv FIRSTBL + 2.
                       133  *
                       134  * Blöcke 2 bis LASTBL - 1:
                       135  * ------------------------
                       136  * Diese Blöcke enthalten die
                       137  * eigentlichen ASCII-Texte. Man
                       138  * beachte, daß LASTBL nicht den
                       139  * letzten Block DIESES Files,
                       140  * sondern den ersten Block des
                       141  * NÄCHSTEN Files darstellt.
                       142  *
                       143  * Doppelblocks
                       144  * -------------
                       145  * Der Textfile ab Block 2
                       146  * ist in je 2 Doppelblocks
                       147  * zu 1024 Bytes zusammengefaßt,
                       148  * die am Ende mit Ctrl-0's aufge-
                       149  * füllt sein können, auch wenn ein
                       150  * weiterer Doppelblock folgt.
                       151  * Daher müssen Ctrl-0's stets
                       152  * ignoriert werden. Zu dem
                       153  * Tab-Problem siehe unten.
                       154  *
0381: A9 00            155  WRITE2  LDA  #0
0383: 85 CE            156          STA  IND
0385: A9 0E            157          LDA  #>PUFBEG
0387: 85 CF            158          STA  IND+1
0389: A0 00            159  WRITE3  LDY  #0
038B: B1 CE            160          LDA  (IND),Y
038D: F0 28            161          BEQ  WRITE7     ;Ctrl-0
038F: C9 FF            162          CMP  #$FF       ;Endmark
0391: D0 01            163          BNE  WRITE4
0393: 60               164          RTS             ;Exit
0394: 29 7F            165  WRITE4  AND  #$7F
0396: C9 0D            166          CMP  #$0D       ;Rtn?
0398: F0 23            167          BEQ  WRITE8     ;Ja!
039A: C9 20            168          CMP  #$20       ;Ctrl?
039C: B0 1F            169          BCS  WRITE8     ;Nein!
                       170  *
                       171  * Tab: $10 $20 nach Rtn entfällt
                       172  * Tab: $10 $XX = $XX-$20 Spaces
                       173  * (Ctrl-Zeichen außer $10 = Tab
                       174  * und $0D = Return ignorieren!)
                       175  *
039E: C9 10            176          CMP  #$10       ;Tab
03A0: D0 15            177          BNE  WRITE7
03A2: C8               178          INY             ;IND+1
03A3: B1 CE            179          LDA  (IND),Y    ;Anzahl
03A5: C9 21            180          CMP  #$21
03A7: 90 0B            181          BCC  WRITE6     ;10 20!
                       182  *
                       183  * Mindestens 1 Space
                       184  *
03A9: AA               185          TAX             ;Anzahl
03AA: A9 20            186  WRITE5  LDA  #$20       ;Space
03AC: 20 ED FD         187          JSR  COUT
03AF: CA               188          DEX
03B0: E0 20            189          CPX  #$20
03B2: D0 F6            190          BNE  WRITE5
                       191  *
                       192  * 10 20 am Zeilenanfang
                       193  *^
03B4: 20 C3 03         194  WRITE6  JSR  INC1        ;2mal
03B7: 20 C3 03         195  WRITE7  JSR  INC1        ;1mal
03BA: 4C 89 03         196          JMP  WRITE3
                       197  *
                       198  * Normale ASCII-Zeichen + Return
                       199  *
03BD: 20 ED FD         200  WRITE8  JSR  COUT
03C0: 4C B7 03         201          JMP  WRITE7
                       202  *
                       203  * Zeiger erhöhen
                       204  *
03C3: E6 CE            205  INC1    INC  IND
03C5: D0 08            206          BNE  INC2
03C7: E6 CF            207          INC  IND+1
                       208  *
                       209  * Wenn IND+1 = LOMEM = $8F00,
                       210  * dann Programmabbruch. Dieser
                       211  * Fall kann wegen $8E00:FF jedoch
                       212  * praktisch nicht vorkommen.
                       213  *
03C9: A5 CF            214          LDA  IND+1
03CB: C9 8F            215          CMP  #>LOMEM
03CD: B0 98            216          BCS  STIRB
03CF: 60               217  INC2    RTS

208 Bytes
```

Hinweis

Die Peeker-Sammeldisk enthält die „komfortableren" Versionen PASTOPRO.1D für 1-Drive-Besitzer und PASTOPRO.2D für 2-Drive-Besitzer.

No Orchids für Miss Lisa

Lisa und die Folgen

von Ulrich Stiehl

Als ich im März-Heft mitteilte, daß die Lisa nicht mehr „produziert werden wird" (Futur I), waren offenbar die Würfel bereits gefallen. Ursprünglich gab es von der Lisa mehrere Versionen, nämlich insbesondere Lisa 1 mit Diskettenlaufwerk, Lisa 2 mit 5M-Festplatte und Lisa 2 mit 10M-Festplatte. Zu Beginn dieses Jahres ließ man alle Versionen mit Ausnahme der Lisa 2/10 fallen, die in Macintosh XL umgetauft wurde. Damit sollte zum Ausdruck gebracht werden, daß der Macintosh eigentlich eine kleine Lisa ist. Diese Umbenennung und Verquickung mit dem Macintosh dürfte sich im nachhinein als Bumerang erwiesen haben, weil man sich wenig später dazu entschließen mußte, auch den Macintosh XL = Lisa 2/10 aus dem Programm zu nehmen. Der oberflächliche Beobachter denkt nämlich jetzt, daß mit dem Macintosh XL ein Macintosh eingestellt worden ist. Mutato nomine de te fabula narratur...

Im „Handelsblatt" vom 30. 5. steht, daß wegen der Produktionseinstellung der Lisa über 1600 Arbeitnehmer entlassen werden mußten, was die Börsenspekulanten natürlich nicht unbeeindruckt ließ. Normalerweise wird der „Abgang" eines Mikrocomputers nur noch von den Chronisten der Wirtschaftsblätter vermerkt. Ich halte es jedoch nicht für angebracht, in einer Mikrocomputer-Zeitschrift, die sich ausschließlich mit Apple-Computern befaßt, stillschweigend zur „Tagesordnung" überzugehen. Daß dem „Bürocomputer der Zukunft", wie er in der Werbung in solchen und ähnlichen Slogans apostrophiert wurde, letztlich doch kein Lorbeerkranz geflochten wurde, ist meines Erachtens auf drei Gründe zurückzuführen:

1. Die Lisa war einfach zu teuer. Dies blieb natürlich auch der Firma Apple nicht verborgen, so daß der Anfangspreis von ca. DM 30000,- im Laufe des kurzen und traurigen Lebens der „Mona Lisa" sukzessive gesenkt wurde, bis man zum Frust der wagemutigen Erstkäufer am Ende bei einer Preisreduzierung von ca. 70% angelangt war.
2. Die für den Macintosh XL alias Lisa und den Macintosh konzipierte „Benutzerschnittstelle" mit Ikonen und „Klickiklick" ist nach wie vor heftig umstritten. Hier prallen Welten glühender Verfechter und brüsker Gegner aufeinander. Zu welcher Seite ich gehöre, ist Ihnen ja bekannt.
3. Die Lisa wurde nicht für IBM-(Großanlagen-)kompatibel *gehalten*. Wie so oft im Leben, war hier nicht eine Sache, sondern die *Meinung* über eine Sache entscheidend. Die Lisa wurde – ähnlich wie der Macintosh – von Apple bewußt als IBM-PC-*un*kompatibles Gerät konzipiert. Aber wer glaubte schon, daß man einen IBM-PC-unkompatiblen Mikrocomputer an eine IBM-Mainframe hätte anschließen können. Und wer sollte dies tun? Die Firma IBM etwa? Folgerichtig war dem Macintosh XL der Einzug in die von IBM-Rechnern beherrschte Bürowelt versagt.

In den USA haben praktisch nur noch zwei Mikrocomputer-Produzenten das Sagen, nämlich auf der einen Seite IBM und auf der anderen Seite Apple. Beide vereinigen auf sich einen Marktanteil von weit über 60%, so daß alle übrigen Produzenten bereits „aus dem Rennen" sind. (In Deutschland liegen die Dinge etwas anders, weil hierzulande Commodore nach wie vor eine sehr starke Marktposition hat.) Während jedoch Apple ausschließlich Mikrocomputer produziert, ist für IBM der PC-Bereich bislang noch ein „Nebengeschäft". Seit der Lisa, die vor zwei Jahren auf den Markt kam, versucht Apple mit aller Gewalt, in denjenigen Bereich der Büro-EDV einzudringen, der früher von der mittleren Datentechnik beherrscht wurde. Dabei scheute man sich in den Werbekampagnen des Jahres 1984 nicht, das Orwellsche IBM-Ungeheuer mit der „brave new world" der Lisa und des Macintosh zu kontrastieren. Für Außenstehende stellen sich diese Kontrahenten als ein behäbig schlafender Gulliver und ein hektisch agierender Liliput dar. Immer dann, wenn er von Liliput an der Nase gezupft wird, wälzt sich Gulliver zur Seite und zermalmt dabei irgend etwas unter sich. Heute war es die Lisa. Hoffen wir, daß Liliput morgen etwas mehr aufpaßt.

In dem zitierten Handelsblatt-Beitrag wird bereits das Menetekel der Übernahme durch eine Fremdfirma an die Wand gemalt. Dies erscheint mir abwegig, da Apple nach wie vor ein gesundes Unternehmen ist. Die weitere Entwicklung von Apple hängt im übrigen meines Erachtens weniger vom Erfolg des Macintosh ab. Das Ausscheiden von Steve Wozniak „in gegenseitigem Einvernehmen" zeigt, daß man immer noch nicht einsehen will, daß der Apple II weiterentwickelt werden muß, und zwar so bald wie möglich, denn nach dem Lisa-Debakel ertönte der Gong für die letzte Runde um die Vorherrschaft auf dem amerikanischen Mikrocomputermarkt.

Der Apple II läßt sich mit dem VW Käfer vergleichen, der ebenfalls jahrelang lief und lief. Irgendwann mußte er jedoch durch den VW Golf ersetzt werden, denn die Wünsche der VW-Fahrer waren gewachsen: etwas mehr PS, etwas mehr Komfort, etwas weniger Verbrauch usw. – kurzum alles *etwas* besser. Die Betonung liegt auf „etwas", denn die Firma Apple macht seit geraumer Zeit den Fehler, über das Ziel hinauszuschießen. Wenn wir „im Bild" bleiben, so ist der Macintosh das Elektroauto von übermorgen. Jedermann weiß oder ahnt zumindest, daß in einigen Jahrzehnten Vergaserautos durch Elektroautos verdrängt sein werden. Doch wer kauft heute ein Elektroauto? Und warum nicht? Ähnlich ist es beim Macintosh. Jedermann weiß, daß es in nicht allzuferner

Zukunft nur noch Grafikcomputer mit monströsen Betriebssystemen geben wird. Doch wer kauft heute einen solchen Computer? Und warum nicht?

Was wir *heute* brauchen, ist ein *gradueller* Übergang vom Apple IIe/IIc zum verbesserten „Apple IIg". Einige Beispiele:
1. 80-Zeichenkarte: Die Schriftqualität ist beim Apple IIe brauchbar, aber wie die Sitze des alten VW Käfer verbesserungswürdig. Bit-Map-Grafik wäre keine Lösung für die Gegenwart, denn sonst würde der Apple II wie der Macintosh mit seinen 22K Bildschirmspeicher den Prozessor lahmlegen. Ein sinnvoller Mittelweg wäre eine Schriftqualität in der Art der Ultraterm. Die Firma Videx hat es hier vorgemacht. Apple könnte es nachmachen.
2. Prozessor: Der 1-MHz-65C02 ist brauchbar, aber doch für manche Applikationen zu „käferhaft". Es muß nicht gleich ein 68000 oder ein sonstiger 16- oder gar 32-Bit-Prozessor eingebaut werden. Ein sinnvoller Mittelweg wäre hier ein 65C02C in der Art der Acceleratorkarte. Die Firma Titan hat es hier vorgemacht. Apple könnte es nachmachen.
3. Laufwerke: Ein 140K-Laufwerk ist wie der Kofferraum des alten VW Käfer. Zur Erinnerung: Er war vorne unter der runden Haube. Eine Reihe von Firmen hat gezeigt, daß auch 80-Spur-Laufwerke einwandfrei mit dem Apple II funktionieren können. Apple könnte es nachmachen.

Der Apple II ist deshalb so erfolgreich, weil er „erzkonservativ" ist. Nur wenige möchten ein hypermodernes Gerät kaufen, weil sie mit Recht befürchten, daß es über kurz oder lang wieder vom Markt verschwunden sein wird (siehe Lisa). „Lieber lange einen Macki als kurz einen Mecki", lautet die Devise. Trotzdem muß eine graduelle Weiterentwicklung stattfinden, damit sich der Apple II den sich ändernden Verhältnissen anpaßt. Bleibt zu hoffen, daß die Firma Apple nicht wieder „graduell" mit „abrupt" verwechselt.
(Anmerkung: „No Orchids for Miss Lisa" ist eine Anspielung an das Buch „No Orchids für Miss Blandish" von J.H.Chase. In diesem „Top-10-Krimi" hat sich eine junge Dame namens Blandish (alias Lisa) zum Schluß selbst aus dem Fenster gestürzt, weil sie die Realität nicht mehr ertragen konnte.)

Hex-Dez-Konvertierung für 32-Bit-Zahlen

von H. Grumser

Zuweilen stellt sich das Problem, größere Integerzahlen von einem Applesoft-Programm an eine Assemblerroutine zu übergeben. Diese Schwierigkeit tritt z.B. bei der Bearbeitung umfangreicher Random-Access-Dateien auf, bei denen die absolute Dateiposition oftmals 65535 übersteigt. Die USR-Funktion gestattet zwar die Übergabe von Fließkommazahlen. Die Umwandlung in eine Hex-Zahl, die mehr als zwei Bytes umfaßt, ist jedoch mit Hilfe der Interpreter-Routinen nicht mehr möglich.

Die beiden vorgestellten Routinen **FPHEX** und **HEXFP** erlauben die Umwandlung der im Haupt-Fließkomma-Akkumulator abgelegten Zahl in eine 4-Byte-Hex-Zahl und umgekehrt. Diese Zahl kann durch die USR-Funktion an ein Assemblerprogramm übergeben und entsprechend verarbeitet oder ausgewertet werden, um sie dann gegebenenfalls wieder an das Applesoft-Programm zu übertragen.

Beide Routinen sind völlig unabhängig und nicht an ein Applesoft-Programm gebunden. Es wäre somit vorstellbar, die im Applesoft-Interpreter enthaltenen FP-Routinen in einem reinen Binärprogramm zu benutzen; als Schnittstelle zwischen FP- und Integer-Arithmetik könnten dann die beiden Konvertierungsroutinen aufgerufen werden.

Auf die Arbeitsweise der Programme soll hier nur kurz eingegangen werden. Bei der ungepackten Form von FP-Zahlen kann der Integer-Wert im wesentlichen dadurch gefunden werden, daß die Mantisse (FAC $009E–$00A1) so lange verschoben wird, bis der Exponent (FACEXP $009D) den Wert 2 ↑ 32 annimmt. Die vier Mantissenbytes enthalten dann die gewünschte Hex-Zahl. Da die Null nicht in der Mantisse, sondern im Exponenten realisiert wird, muß sie gesondert behandelt werden. Das fünfte Mantissenbyte (FACRND $00AC) dient der genaueren Darstellung bei der Auswertung von Polynomen und darf wegen der hier eventuell auftretenden Linksverschiebung nur eine Null enthalten. Das Vorzeichen (FACSIGN $00A2) bleibt in beiden Fällen unberücksichtigt.

CONVERT

```
                        1   *-------------------------------------------------*
                        2   *  Convert-Utility für 32-Bit-Integer - Fließkommazahl  *
                        3   *-------------------------------------------------*
                        4
                        5   VALTYP   EQU  $11        ;Typ des letzten Ausdrucks
                        6   FACEXP   EQU  $9D        ;Exponent von FAC
                        7   FAC      EQU  $9D        ;Haupt-Fließkomma-Akku
                        8   FACSIGN  EQU  $A2        ;FAC-Vorzeichen
                        9   FPTEMP   EQU  $A4        ;Hilfsregister
                        10  FACRND   EQU  $AC        ;FAC-Rundungsstelle
                        11  CHRGET   EQU  $B1        ;Zeichen aus Quelltext holen
                        12  AMPER    EQU  $3F5       ;&-Vektor
                        13
                        14  STROUT   EQU  $DB3A      ;String ausgeben
                        15  OUTDO    EQU  $DB5C      ;Zeichen ausgeben
                        16  MSMERR   EQU  $DD76      ;"TYP MISMATCH ERROR"
                        17  FRMEVL   EQU  $DD7B      ;beliebigen Ausdruck auswerten
                        18  SYNERR   EQU  $DEC9      ;"SYNTAX ERROR"
                        19  NORMFAC  EQU  $E82E      ;FAC normieren
                        20  ZEROFAC  EQU  $E84E      ;Ø -> FAC
                        21  OVFLERR  EQU  $E8D5      ;"OVERFLOW ERROR"
                        22  FACSL    EQU  $E8FØ      ;FAC-Mantisse Links-Shift
                        23  FOUT     EQU  $ED34      ;FAC in String umwandeln
                        24  PRBYTE   EQU  $FDDA      ;Byte ausgeben
                        25
                        26           ORG  $3ØØ
                        27           OBJ  $3ØØ
                        28
                        29  * Initialisierung
                        30
Ø3ØØ: A9 Ø3             31           LDA  #>CONVRT   ;&-Vektor
Ø3Ø2: A2 ØB             32           LDX  #<CONVRT   ; auf CONVeRT
Ø3Ø4: 8D F7 Ø3          33           STA  AMPER+2    ; setzen
Ø3Ø7: 8E F6 Ø3          34           STX  AMPER+1
Ø3ØA: 6Ø                35           RTS
                        36
                        37  * Konverierung nach hex oder dezimal
                        38
Ø3ØB: C9 44             39  CONVRT   CMP  #'D'       ;Dezimalausdruck?
Ø3ØD: FØ Ø7             40           BEQ  CONDEC
Ø3ØF: C9 48             41           CMP  #'H'       ;Hex-Zahl?
Ø311: FØ 25             42           BEQ  CONHEX
Ø313: 4C C9 DE          43           JMP  SYNERR     ;ansonsten "SYNTAX ERROR"
                        44
                        45  * Konvertierung von dezimal nach hex
                        46
Ø316: 2Ø B1 ØØ          47  CONDEC   JSR  CHRGET     ;'D' überspringn
Ø319: 2Ø 7B DD          48           JSR  FRMEVL     ;Ausdruck auswerten
Ø31C: 24 11             49           BIT  VALTYP     ;numerisch?
Ø31E: 1Ø Ø3             5Ø           BPL  EVLOK      ;ja, dann weiter
Ø32Ø: 4C 76 DD          51           JMP  MSMERR     ;sonst "TYP MISMATCH"
Ø323: 2Ø 73 Ø3          52  EVLOK    JSR  FPHEX      ;in 32-Bit-Integer umwandeln
Ø326: A9 A4             53           LDA  #"$"
Ø328: 2Ø 5C DB          54           JSR  OUTDO      ;"$" ausgeben
Ø32B: A2 ØØ             55           LDX  #Ø
Ø32D: B5 9E             56  HEXOUT   LDA  FAC+1,X    ;alle 4 Bytes
Ø32F: 2Ø DA FD          57           JSR  PRBYTE     ; ausgeben
Ø332: E8                58           INX
Ø333: EØ Ø4             59           CPX  #4
Ø335: DØ F6             6Ø           BNE  HEXOUT
Ø337: 6Ø                61           RTS
                        62
                        63  * Konvertierung von hex nach dezimal
                        64
Ø338: A9 ØØ             65  CONHEX   LDA  #Ø         ;alle
Ø33A: 85 9E             66           STA  FAC+1      ; 4 Bytes
Ø33C: 85 9F             67           STA  FAC+2      ; nullsetzen
Ø33E: 85 AØ             68           STA  FAC+3
Ø34Ø: 85 A1             69           STA  FAC+4
Ø342: 2Ø B1 ØØ          7Ø  NXTDIG   JSR  CHRGET     ;Zeichen holen
Ø345: FØ 23             71           BEQ  DECOUT     ;EOS, dann FAC ausgeben
Ø347: 49 3Ø             72           EOR  #%ØØ11ØØØØ ;Bit 4 & 5 invertieren
```

Bei der Benutzung in einem reinen Assemblerprogramm sollte der Sprung nach $E199 durch eine andere Fehlerbehandlungroutine ersetzt werden. Beide Programme sind relokativ.

Das Beispielprogramm **CONVERT** zeigt eine Anwendung der beiden Routinen. Die Umrechnung von Hexadezimal- in Dezimalzahlen ist mühselig und zeitraubend. Mit Hilfe dieser kurzen Ampersand-Utility, die durch „BRUN CONVERT" gestartet wird, kann von Applesoft aus mit „&D" eine Hex-Zahl ausgegeben werden, wobei auf „D" (für dezimal) jeder beliebige Ausdruck, also auch Variablen, folgen kann. Das Ergebnis wird im 8stelligen Hex-Format (32 Bits) ausgegeben. So erhält man z.B. auf die Eingabe „&D 10 * 10" die Ausgabe „$00000064".

Für den umgekehrten Fall ist an Stelle des „D" ein „H", gefolgt von einer bis zu 8 Stellen (= 32 Bits) langen Hex-Zahl, einzugeben. Wird z.B. „&H3E8" eingetippt, erscheint eine Zeile tiefer die Zahl 1000. Die Benutzung hexadezimaler Ausdrücke wie „H3E8 + H64" ist nicht erlaubt.

Beide Befehle können auch im laufenden Programm verwendet werden, wobei darauf hingewiesen sei, daß die Routine selbst keinen Zeilenvorschub (Return) sendet, so daß man mehrspaltige Konvertierungstabellen anlegen kann. Die Ausgabe auf Drucker oder Diskette ist möglich. Die Syntax wurde gewählt, um eine Einbindung in andere Ampersand-Utilities zu ermöglichen.

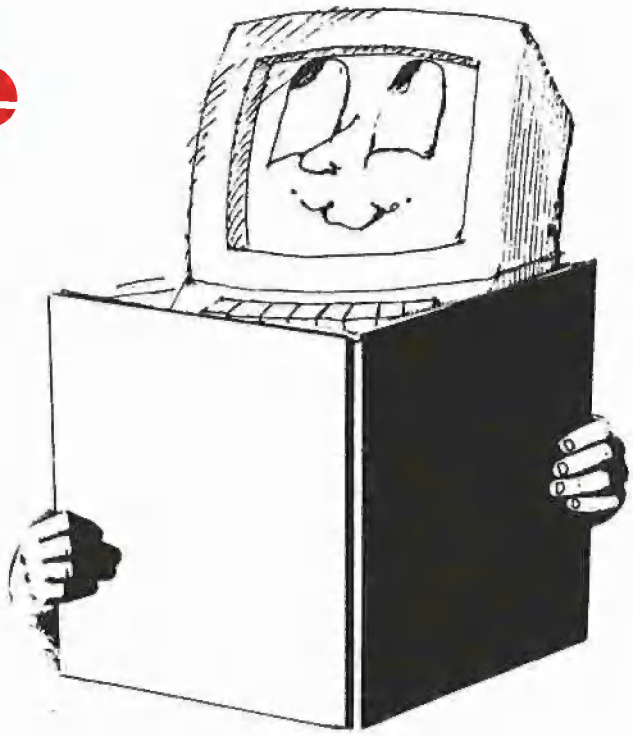
```
0349: C9 0A     73              CMP  #10        ;Ziffer?
034B: 90 09     74              BCC  SHIFT      ;ja, dann übernehmen
034D: 69 88     75              ADC  #$88       ;in Bereich $FA-$FF bringen
034F: C9 FA     76              CMP  #$F0+10    ;war Zeichen zw. 'A'-'F'?
0351: B0 03     77              BCS  SHIFT      ;ja, dann übernehmen
0353: 4C C9 DE  78              JMP  SYNERR     ;ansonsten "SYNTAX ERROR"
0356: 0A        79  SHIFT       ASL             ;rechtes Nibble
0357: 0A        80              ASL             ; nach links
0358: 0A        81              ASL             ; schieben
0359: 0A        82              ASL
035A: A2 03     83              LDX  #3         ;um ein Nibble
035C: 0A        84  NXTBIT      ASL             ; nach links
035D: 26 A1     85              ROL  FAC+4      ; (sowohl Akku
035F: 26 A0     86              ROL  FAC+3      ;  als auch
0361: 26 9F     87              ROL  FAC+2      ;  FAC)
0363: 26 9E     88              ROL  FAC+1
0365: CA        89              DEX
0366: 10 F4     90              BPL  NXTBIT     ;nächstes Bit
0368: 30 D8     91              BMI  NXTDIG     ;nächstes Zeichen
036A: 20 94 03  92  DECOUT      JSR  HEXFP      ;in FP-Zahl umwandeln
036D: 20 34 ED  93              JSR  FOUT       ;in String umwandeln
0370: 4C 3A DB  94              JMP  STROUT     ;String ausgeben
                95
                96  * FAC -> 32-Bit-Integer ($9E - $A1)
                97
0373: A5 9D     98  FPHEX       LDA  FACEXP     ;FAC < 1?
0375: 30 0B     99              BMI  NOTZER     ;nein, dann weiter
0377: A9 00    100              LDA  #0         ;ansonsten
0379: 85 9E    101              STA  FAC+1      ; alle 4 Bytes
037B: 85 9F    102              STA  FAC+2      ; nullsetzen
037D: 85 A0    103              STA  FAC+3
037F: 85 A1    104              STA  FAC+4
0381: 60       105              RTS             ;fertig
0382: C9 A1    106  NOTZER      CMP  #$80+33    ;größer 2 ↑ 32?
0384: 90 03    107              BCC  NOOVFL     ;nein, dann weiter
0386: 4C D5 E8 108              JMP  OVFLERR    ;sont "OVERFLOW"
0389: 69 60    109  NOOVFL      ADC  #$80-32    ;negativer Wert von Shifts
038B: A0 00    110              LDY  #0
038D: 84 A4    111              STY  FPTEMP     ;FP-Hilfsregister
038F: A2 9D    112              LDX  #FAC       ;Stellenwertigkeit
0391: 4C F0 E8 113              JMP  FACSL      ; berichtigen
                114
                115 * 32-Bit-Integer ($9E - $A1) -> FAC
                116
0394: A9 A0    117  HEXFP       LDA  #$80+32    ;Exponent
0396: 85 9D    118              STA  FACEXP     ; setzen
0398: A9 00    119              LDA  #0         ;Rundungstelle
039A: 85 AC    120              STA  FACRND     ; nullsetzen
039C: 85 A2    121              STA  FACSIGN    ;pos. Vorzeichen
039E: A5 9E    122              LDA  FAC+1      ;alle
03A0: 05 9F    123              ORA  FAC+2      ; Stellen
03A2: 05 A0    124              ORA  FAC+3      ; Null?
03A4: 05 A1    125              ORA  FAC+4
03A6: F0 03    126              BEQ  ISZER      ;ja, dann Sonderbehandlung
03A8: 4C 2E E8 127              JMP  NORMFAC    ;normieren, fertig
03AB: 4C 4E E8 128  ISZER       JMP  ZEROFAC    ;FAC nullsetzen

174 Bytes
```

Vorlesestunde

Apple und S.A.M., ein hilfreiches Gespann

von Dr. Jürgen B. Kehrel



Sie haben aus einer Zeitschrift ein Assemblerlisting oder einen Hex-Dump mühsam abgetippt, doch irgendwo hat sich ein Fehler eingeschlichen. Jetzt müssen Sie Ihren Speicherauszug mit dem geschriebenen Text vergleichen. Ihr Blick wandert zwischen Bildschirm und Papier hin und her, der Zeigefinger hält die Position fest. Doch immer wieder kommen Sie aus dem Tritt. – Wenn Sie diese Situation jemals kennengelernt haben, ist das folgende Programm die Erlösung von den erlebten Qualen.

Im Peeker 2/84 wurde die Sprachkarte S.A.M. (Software Automatic Mouth) von „Don't Ask Software" vorgestellt, durch die Sie beliebige (vornehmlich englische) Texte mit Hilfe der zugehörigen Software über einen Lautsprecher ausgeben können. Ich kam bald auf den Gedanken, mir die Speicherauszüge von S.A.M. vorlesen zu lassen. Ein kurzes Assemblerprogramm und die RECITER-Software machten dies schnell möglich, doch waren die Buchstaben A–F sehr schlecht verständlich. Außerdem belegten S.A.M. und RECITER fast den halben Speicher. Mein nächster Versuch wurde länger, benötigte dafür aber nur noch das S.A.M.-Modul, da ich diesmal Phoneme benutzte.

S.A.M. liegt ab $7161 im Speicher, also assemblierte ich meinen Teil direkt darunter.

Wenn Sie nacheinander „VORLESER" und „SAM" laden (BLOAD), können Sie beide zusammen mit „BSAVE DUMPVORLESER, A$7050, L$24B0" abspeichern und später als einen funktionsfähigen File mit „BRUN DUMPVORLESER" starten.

Ihre Speicherauszüge erhalten Sie weiterhin so, wie es im Benutzerhandbuch des Apple beschrieben wird: (hexadezimale) Startadresse.Endadresse <Return>. Zusätzlich zur Bildschirmausgabe spricht S.A.M. nun alle Hex-Zahlen mit.

Programmbeschreibung

Alle Ausgaben des Apple werden normalerweise durch das DOS gelenkt, bevor sie z.B. zum Bildschirm gelangen. Genau an dieser Stelle schaltet sich „VORLESER" dazwischen. Das Startprogramm überträgt den Beginn des Hauptprogramms (Adresse von VEKTOR) in den DOS-Ausgabe-Vektor (nur DOS 3.3, nicht ProDOS!) und springt in den Monitor. Bei allen „Nicht-DOS"-Ausgaben verzweigt nun das Hauptprogramm selber zur Bildschirmausgabe (JSR COUT1), versorgt aber zusätzlich S.A.M. mit den nötigen Informationen. Punkte, Striche, Leerzeichen und Returns werden in Pausen umgewandelt, um die Verständlichkeit zu erhöhen. Sie können die Pausen vergrößern oder verkleinern, indem Sie nach $70D7 in den LDA-Befehl einen größeren oder kleineren Wert als $20 schreiben.

Alle gültigen Hex-Zahlen werden mit einer Routine herausgefiltert, die ich teilweise dem Apple-Monitor ($FFB1–$FFBC) entliehen habe. Alle übrigen Zeichen werden nicht bearbeitet (EXIT). Durch die Überprüfung werden gleichzeitig die Hex-Zahlen „0" bis „F" in die Bytes $00 bis $0F umgeformt. Da jeder Tabelleneintrag der Phoneme 8 Bytes lang ist, werden die Zahlenwerte für die indizierte Adressierung mit 8 multipliziert. Vorher wird noch eine 1 addiert, da die Einträge rückwärts gelesen werden. Der passende Tabellenteil wird in den S.A.M.-Puffer nach $9500 übertragen und dann durch JSR SAM ausgesprochen. Wenn Ihnen irgendeine Aussprache nicht gefällt, können Sie den Tabelleneintrag ändern, solange die Summe der voranstehenden Nullen und der Phoneme gleich 8 ist. Maximal sind 8 Phoneme ohne Null zulässig.

Die Befehle am Anfang und Ende des Programms retten nur die relevanten Register und Speicherstellen, da S.A.M. sie durch seinen Betrieb zerstört.

So, und nun wünsche ich Ihnen erfolgreiche Vorlesestunden.

VORLESER

```
                    1   ********************************
                    2   *          VORLESER            *
                    3   *  von Dr. Jürgen B. Kehrel    *
                    4   *            1985              *
                    5   ********************************
                    6   *
                    7   * Liest Hex-Dumps des Applespei-
                    8   * chers vor, wenn in Slot 4 eine
                    9   * S.A.M-Karte vorhanden und das
                    10  * Modul SAM ab $7161 geladen ist.
                    11  *
                    12  * Vorleser liegt direkt unter SAM
                    13  *
                    14          ORG  $7050
                    15  *
                    16  PUFFER  EQU  $9500      ;Ausgabep.
                    17  COUT1   EQU  $FDF0      ;Bildschirm
                    18  WAIT    EQU  $FCA8      ;Zeitverzög.
                    19  MONZ    EQU  $FF69      ;Monitor
                    20  SAM     EQU  $94F6      ;Einsprung
                    21  A1      EQU  $3C        ;Zero-Page
                    22  *
7050: 4C 5A 70      23          JMP  START
                    24  *
7053: 00            25  ASAVE   HEX  00         ;Register
7054: 00            26  XSAVE   HEX  00         ;und div.
7055: 00            27  YSAVE   HEX  00         ;Speicher
                    28  A1SAVE  DS   $4         ;retten
                    29  *
705A: D8            30  START   CLD              ;Binärmode
705B: A9 68         31          LDA  #<VEKTOR
705D: 8D 53 AA      32          STA  $AA53      ;DOSCSWL
7060: A9 70         33          LDA  #>VEKTOR
7062: 8D 54 AA      34          STA  $AA54      ;DOSCSWH
7065: 4C 69 FF      35          JMP  MONZ
                    36  *
                    37  *
7068: 8D 53 70      38  VEKTOR  STA  ASAVE      ;retten
706B: 8E 54 70      39          STX  XSAVE
706E: 8C 55 70      40          STY  YSAVE
7071: A2 03         41          LDX  #3
7073: B5 3C         42  LOOP    LDA  A1,X
7075: 9D 56 70      43          STA  A1SAVE,X
7078: CA            44          DEX
7079: 10 F8         45          BPL  LOOP
707B: AD 53 70      46          LDA  ASAVE
707E: 20 F0 FD      47          JSR  COUT1      ;ausgeben
7081: 09 80         48          ORA  #$80       ;Bit 7
7083: C9 8D         49          CMP  #$8D       ;Return
7085: F0 4D         50          BEQ  WARTEN
7087: C9 A0         51          CMP  #$A0       ;" "
7089: F0 49         52          BEQ  WARTEN
708B: C9 AD         53          CMP  #$AD       ;"-"
708D: F0 45         54          BEQ  WARTEN
708F: C9 AE         55          CMP  #$AE       ;"."
7091: F0 41         56          BEQ  WARTEN
7093: 49 B0         57          EOR  #$B0
7095: C9 0A         58          CMP  #$0A       ;0 - 9
7097: 90 09         59          BCC  ZAHL
7099: 69 88         60          ADC  #$88       ;C = 1 !
709B: C9 FA         61          CMP  #$FA       ;A - F
709D: 90 21         62          BCC  EXIT
709F: 29 0F         63          AND  #$0F       ;%0000llll
70A1: 18            64          CLC
70A2: 69 01         65  ZAHL    ADC  #$01       ;Tabellenpos.
70A4: 0A            66          ASL             ;ausrechnen
70A5: 0A            67          ASL
70A6: 0A            68          ASL             ; x 8
70A7: A8            69          TAY
70A8: A2 00         70          LDX  #$00
70AA: 88            71  LADEN   DEY
70AB: B9 E0 70      72          LDA  TAB,Y
70AE: F0 08         73          BEQ  SPRECHEN   ;bis $00
70B0: 9D 00 95      74          STA  PUFFER,X
70B3: E8            75          INX
70B4: E0 08         76          CPX  #$08
70B6: 90 F2         77          BCC  LADEN
70B8: A9 8D         78  SPRECHEN LDA #$8D       ;Return
70BA: 9D 00 95      79          STA  PUFFER,X
70BD: 20 F6 94      80          JSR  SAM
70C0: A2 03         81  EXIT    LDX  #$03       ;Speicher u.
70C2: BD 56 70      82  EX1     LDA  A1SAVE,X   ;Register zu-
70C5: 95 3C         83          STA  A1,X       ;rückschreiben
70C7: CA            84          DEX
70C8: 10 F8         85          BPL  EX1
70CA: AD 53 70      86          LDA  ASAVE
70CD: AE 54 70      87          LDX  XSAVE
70D0: AC 55 70      88          LDY  YSAVE
70D3: 60            89          RTS             ;Ende
                    90  *
70D4: A2 C8         91  WARTEN  LDX  #$C8       ;Warte-
70D6: A9 20         92  WART1   LDA  #$20       ;schleife
70D8: 20 A8 FC      93          JSR  WAIT
70DB: CA            94          DEX
70DC: D0 F8         95          BNE  WART1
70DE: F0 E0         96          BEQ  EXIT
                    97  *
                    98  * Liste der Phoneme
                    99  * jeweils 8 Bytes lang
                    100 *
70E0: 00            101 TAB     HEX  00
70E1: D7 CF D2      102         ASC  "WOR5YIZ"  ;Zero
70E4: B5 D9 C9 DA
70E8: 00 00 00      103         HEX  000000
70EB: CE B5 C8      104         ASC  "N5HAW"    ;One
70EE: C1 D7
70F0: 00 00 00      105         HEX  00000000
70F3: 00
70F4: B5 D7 D5      106         ASC  "5WUT"     ;Two
70F7: D4
70F8: 00 00         107         HEX  0000
70FA: B5 D9 C9      108         ASC  "5YIRHT"   ;Three
70FD: D2 C8 D4
7100: 00 00 00      109         HEX  000000
7103: D2 B5 C8      110         ASC  "R5HOF"    ;Four
7106: CF C6
7108: 00 00 00      111         HEX  000000
710B: D6 B5 D9      112         ASC  "V5YAF"    ;Five
710E: C1 C6
7110: 00 00         113         HEX  0000
7112: D3 CB B5      114         ASC  "SK5HIS"   ;Six
7115: C8 C9 D3
7118: CE D8 C9      115         ASC  "NXIV5HES" ;Seven
711B: D6 B5 C8 C5 D3
7120: 00 00         116         HEX  0000
7122: D4 D4 D4      117         ASC  "TTT6YE"   ;Eight
7125: B6 D9 C5
7128: 00 00 00      118         HEX  000000
712B: CE B5 D9      119         ASC  "N5YAN"    ;Nine
712E: C1 CE
7130: 00 00 00      120         HEX  000000
7133: B6 C8 C9      121         ASC  "6HIYE"    ;A
7136: D9 C5
7138: 00 00         122         HEX  0000
713A: B5 D9 C9      123         ASC  "5YIYIB"   ;B
713D: D9 C9 C2
7140: 00 00         124         HEX  0000
7142: B5 D9 C9      125         ASC  "5YIYIS"   ;C
7145: D9 C9 D3
7148: 00            126         HEX  00
7149: B5 D9 C9      127         ASC  "5YIYIDD"  ;D
714C: D9 C9 C4 C4
7150: 00 00 00      128         HEX  000000
7153: B5 D9 C9      129         ASC  "5YIYI"    ;E
7156: D9 C9
7158: 00 00 00      130         HEX  00000000
715B: 00
715C: C6 B5 C8      131         ASC  "F5HE"     ;F
715F: C5

272 Bytes
```

Nachtrag zu RAM.FRE

Das Programm RAM.FRE aus Peeker 1/2-85, Seite 33 enthält einen schwerwiegenden Fehler und läuft daher nur in wenigen Fällen korrekt.
Die fehlerfreie Version wird im nächsten Peeker erscheinen.

Leserbriefe

DOS-Mover
Gratuliere zur Peeker! Ich habe noch keine bessere Apple-Zeitschrift gesehen. Machen Sie weiter so! Ein Thema was mich besonders interessiert, ist das Verschieben des DOS in die LC: ein DOS-Mover, in allen Einzelheiten erklärt.
Ivo Eschrich, Göttingen
(Ein neuer DOS-Mover für Standard-DOS 3.3 ist in Vorbereitung. us)

BASIS 108
Nachdem ich mit meinem ITT-2020 nicht gerade völlig zufrieden war, besorgte ich mir 1982 einen BASIS 108 (Hersteller Basis Microcomputer in Münster; der ehemalige Apple-Generalimporteur). Für jene, die das Gerät noch nicht kennen: Dieser Kompatible hat 130K RAM, 12K ROM (nicht mitgeliefert), parallele und serielle Schnittstellen, Z80, 80 Zeichen, SW-, PAL- und RGB-Ausgang, Platz für 2 „dicke" Laufwerke im Gehäuse, Tastatur mit Cursorblock, numerischem Block, 15 4fach belegbaren Funktionstasten, sowie die Möglichkeit, IRQs zu erzeugen. Trotzdem sind noch die Slots 2-7 frei verfügbar. Leider ist deutsche Qualität nicht ganz billig. Ich rüstete den Computer mit den damals noch fehlenden zweiten 64K RAM aus, setzte mir die Applesoft-EPROMs ein und war völlig zufrieden. Als sich ein Bekannter später ebenfalls solch ein Gerät zulegte, fiel mir dessen Betriebsanleitung auf (ähnlich „Apple Benutzer Handbuch"). Da ich nur eine vorläufige Ausgabe bekommen hatte, fragte ich bei Basis an, ob ich solch ein Exemplar kaufen könnte. Wenige Tage später bekam ich kostenlos eines geliefert. Leider häuften sich später die Gerüchte, daß die Firma nicht mehr existieren würde. Das mag kein Computerbesitzer gerne hören. Von einem Basis-Besitzer aus Münster erfuhr ich vor knapp einem Jahr, daß es die Firma unter neuem Namen einige Straßen weiter wieder gibt. Sie heißt jetzt Basis Computersysteme GmbH. Es störte mich schon einige Zeit, daß bei dem Drucker-PROM die Tabulierung nicht richtig funktionierte. Die jüngeren Exemplare hatten diesen Bug nicht mehr. Leider konnte ich es nicht selbst ersetzen, da ich niemanden kenne, der schmale PROMs mit 20 Pins (ähnlich Controller-PROMs) brennen kann. Außerdem war mein F8-EPROM noch nicht in der Lage, softwaremäßig zwischen 40 und 80 Zeichen umzuschalten. Da ich den Computer nur mit 66K RAM erhalten hatte, fehlte mir noch die Pseudodisk-Software für das UCSD-System. Diese Probleme beschrieb ich in einem Brief an die „neue" Firma Basis mit der Frage, ob ich die Bauteile und die Software erwerben könne. Eine halbe Woche später fand ich im Briefkasten einen Umschlag, in welchem neben einem Begleitschreiben bereits eine ZAP-Diskette mit der gewünschten Software und die beiden PROMs waren! Ich finde, daß eine derartige Kulanz Vorbild sein sollte für viele andere Firmen (inkl. Apple selbst).
Tim Berndt, Büdelsdorf

Erphi-Controller
Zu Ihrer Frage in Peeker 2/84, ob bei Testberichten auch über die Schattenseiten des Produkts berichtet werden sollte, meine ich, daß dies unbedingt geschehen sollte. Nur wenn die positiven und negativen Seiten des jeweiligen Produkts beschrieben werden, ist der potentielle Käufer vor unliebsamen Überraschungen einigermaßen sicher. Leider werden die Schattenseiten des Erphi-Controllers in Peeker 4/85 nicht erwähnt. Deshalb möchte ich hier über die Nachteile dieses Controllers berichten. Die höhere Speicherkapazität der Laufwerke kann nur ausgenutzt werden, wenn der Controller in Slot 6 steckt und auch von Slot 6 gebootet wird. Ist dies nicht der Fall, können nur 35 Tracks verwendet werden. Da ich von einer an Slot 7 angeschlossenen Harddisk bootete, konnte ich auf Floppy nur lächerliche 140K verwenden. Bei den Floppy-Controllern, bei denen das Image der Betriebssysteme auf der Diskette angepaßt wird, treten diese Probleme nicht auf, da man das angepaßte Betriebssystem auf die Harddisk kopieren kann, was bei dem Erphi-Controller nicht geht. Auch die Hardware dieses Controllers ist problematisch. Es werden an der Schnittstelle zu den Standardlaufwerken (Shugart-Bus) Leitungstreiber verwendet, die den bei 150 Ohm Pull-Up-Widerständen notwendigen Strom nicht liefern können. Es wird empfohlen, Pull-Up-Widerstände mit 220 Ohm oder mehr zu verwenden. Es wird jedoch verschwiegen, wie ein im Laufwerk eingelötetes Netzwerk mit 150 Ohm gegen 220 Ohm ausgetauscht werden kann.
Ulrich Allgeier, Stuttgart

Ile-80-Z/Z-Karte
Ich bin seit März 1983 ein mehr oder weniger zufriedener Besitzer eines Apple IIe. In technischen Fragen wurde ich von meinem Händler immer sehr gut beraten. Lediglich auf die Frage nach der doppelt hochauflösenden Grafik, die ich nach Lektüre eines Artikels in der Zeitschrift „nibble" von 8/84 stellte, wußte er nicht weiter und gab mir die Telefonnummer der Firma Apple.
Nach einer peinlichen Überprüfung, ob ich denn einen „Original-Apple" hätte, wo ich ihn gekauft hätte (hoffentlich ein autorisierter Händler!) usw. versprach der PR-Mann mir, daß er mich nach einer Beratung mit einem Techniker zurückrufen werde. Beim Rückruf wurde mir erklärt, Apple-IIe-Rechner Revision A deutsch wären nicht ausgeliefert worden. Auf meinen Einwand und der Durchsage der Gerätenummer wurde ein erneuter Rückruf ausgemacht. Bei diesem Rückruf wurde mir dann erklärt, welche Pins zu verbinden wären und daß die deutsche Revision A (die es dann also doch gab) identisch mit der amerikanischen Revision B sei. Anschließend wurde mir nahegelegt, in Zukunft doch deutsche Zeitschriften zu lesen.
Für die Zukunft würde ich mich über weitere Artikel freuen, die die Nutzung der erweiterten 80-Zeichenkarte in eigenen Programmen (Zwischenspeicherung größerer Matrizen etc.) beschreiben.
Gerhard Hübschle, Stuttgart
Ein solches Programm speziell für Zahlen-Arrays wird in einem der nächsten Peeker-Hefte abgedruckt. us.

Schule und Peeker
Zu Ihrer Zeitschrift möchte ich Ihnen gratulieren. Sie hebt sich angenehm von den meisten übrigen Blättern auf diesem Sektor ab. Was mir gefällt möchte ich kurz auflisten:
– Ihre Artikel vermitteln den Eindruck der Kompetenz des Autors.
– Sie bereiten nichts so weit „redaktionell" auf, bis hinter bunten Bildern und flotter Sprache nur noch Plattheiten versteckt sind, die dem Anfänger nichts nützen und den Fortgeschrittenen ärgern.
– Ihre Autoren haben bei Testberichten den Mut zu eigener Meinung und lassen ihr Urteil nicht in wolkenreicher Watteverpackung verschwinden.
– Sie vermitteln nicht den Eindruck einer Werbeschrift für die Verbreitung von Microcomputern, gleich welcher Firma.
Was mir noch fehlt und was ich noch gerne finden würde kommt aus meiner besonderen Interessenlage. Ich unterrichte an der Sekundarstufe I Mathematik und Physik und im Wahlfach Informatik. Dabei habe ich mir ein Grundlagenwissen erworben. So liegt z.B. der Artikel über die Accelerator IIe noch außerhalb meines Verständnishorizontes. Soweit ich in meinem Umfeld beobachten kann, breitet sich die Verwendung des Apples im Schulbereich aus, und die meisten Lehrer sind keine Spezialisten, aber doch potentielle Leser und Abonnenten. Ihre Rubrik Schule könnten Sie unter diesem Gesichtspunkt ausbauen. Dabei sollte der Bereich vor dem Programmlisting besser aufbereitet werden. Ich denke an Struktogramme und Programmablaufpläne. Es wird dadurch für den Nicht-Profi-Lehrer leichter auswertbar, z.B. im Peeker 3/85 die „Multiprecision". Mir wäre *eine* Rechenart lieber, die aber in dem *gleichen* Umfang ausführlich dargestellt wird. Unter dieser Rubrik Schule sollte sich ein Autor nicht für „eher primitive" Techniken quasi entschuldigen. Die Kunst des Lehrens ist es, etwas einfach und einsichtig zu machen, was man selbst kann und einem einfach vorkommt, verglichen mit dem Wissen und Können von Spezialisten. Für Lernende ist nach meiner eigenen und auch der Erfahrung mit Schülern die Aufbereitung einer Aufgabenstellung, bis sie „programmierbar" wird, der schwierigste Teil des Weges. Sie sind hier sicher auch auf die Hilfe von Autoren angewiesen. Vielleicht könnten Sie hierfür auch vorhandene Literatur auswerten, was für eine Fachzeitschrift auch verdienstvoll ist, da Nicht-Profis nicht den Überblick haben können. Insgesamt unterstütze ich Ihre Konzeption und habe deswegen Ihre Zeitschrift abonniert.
K.H.Ruppert, Würzburg

Weiter so!
Nach intensivem Studium von Peeker 3/85 und 4/85 habe ich mich zum Abonnement entschlossen. Mit dieser Zeitschrift haben Sie wirklich „den Nagel auf den Kopf getroffen", d.h. endlich steht einmal sachliche Information vor dem seichten Nachpredigen von Werbeschriften der Computerhersteller. Sehr gut: Endlich macht jemand Apple deutlich, warum der Apple II so erfolgreich ist und die neueren Produkte bei dieser Verkaufspolitik Krücken sind und bleiben. Als Anwender muß ich klar sagen, daß es von Apple selbst zum IIc keine Alternative gibt.
Die Devise lautet: Machen Sie weiter so!
Dipl.Ing.G.Fischer, Holzmaden

Nicht weiter so!
Auch als Noch-Nicht-Abonnent Ihres Peeker sehe ich mit einigem Interesse der nächsten Ausgabe entgegen, wird er doch sicherlich einiges für mich Nützliche enthalten – vielleicht sogar im redaktionellen Teil.
Wie Sie sehen, ist etwas mit Ironie und Überheblichkeit sehr schnell gesagt, oder in unserem Fall geschrieben, doch Stil ist das – Sie werden mir beipflichten – ganz bestimmt nicht. Doch warum plagt mich eigentlich seit der ersten Ausgabe das Gefühl, daß hier ein Chefredakteur in für mich persönlich zunehmend unerträglicher Weise sein Podium benutzt, um ständig zu betonen, wie herausragend gut man selber und wie lächerlich das Bemühen anderer ist? Nun gibt es den Apple ja schon

eine ganze Weile, und der Kreis derer, die diesen Rechner in- und auswendig kennen, ist erfreulicherweise so groß, daß man die Zugehörigkeit nicht ebenfalls ständig elitär vor sich hertragen muß.

Resultiert Ihr unzweifelhaft existenter Wissensvorsprung in Apple-Angelegenheiten vielleicht nur aus der Tatsache, daß sich Ihre Leser nicht hauptberuflich mit diesem Thema beschäftigen können und einmal monatlich die Brosamen aufpeeken, die da vom Redaktionstisch fallen?

Trotzdem, die Anzahl der fundierten Aufsätze und das Themenspektrum lassen mich über gewisse (Un)Feinheiten hinwegsehen. Daß ich der rein fachlichen Information Vorrang einräume, wollen Sie bitte beiliegender Abonnementbestellung entnehmen. Mit meiner Meinung möchte ich allerdings nicht hinter dem Berg bleiben, obwohl ich fast nicht annehme, daß Sie Ihrer eher Pro ausgerichteten Leserbriefseite ein wohltuendes Gegengewicht verleihen wollen – oder doch, man weiß ja nie.

Helge Baars

Es ist richtig, daß ich mich gelegentlich über Mißstände mockiere, und dies werde ich auch weiterhin tun, denn nur wenn man einen Fehler ins Rampenlicht zerrt, besteht die Hoffnung, daß er auch beseitigt wird. Dabei liegt es mir allerdings fern, meine Leser durch den „Kakao zu ziehen". Sollte dieser Eindruck bei Ihnen entstanden sein, so möchte ich mich nachdrücklich bei Ihnen entschuldigen. Nehmen wir, da Sie kein Beispiel anführen, die mockierende Äußerung zum Applewriter-IIc-Patch aus Heft 3/85, S. 35 in Verbindung mit 5/85, S. 68. Tatsache ist doch, daß bis heute (Ende Mai 1985) immer noch der ungepatchte Applewriter IIe an IIc-Besitzer zu deren Frust verkauft wird. So gesehen hätte ich den Daumen noch viel tiefer in die Wunde drücken müssen, damit sich endlich etwas bewegt! us

Erfahrungen mit der Apple-Hotline

Als Einwohner Münchens bin ich weniger durch hohe Telefongebühren der Post behindert, die Apple-Hotline in Anspruch zu nehmen und tue das so alle 1–2 Monate. Ich muß sagen, daß meine bisherigen Erfahrungen wesentlich positiver waren als mit allen ortsansässigen Apple-Händlern zusammen. Während die meisten Händler bei Problemen, die auf fehlende oder unvollständige Systemunterlagen (Apple IIc) zurückzuführen sind, empfehlen, lieber fertige Programme einzusetzen, bei denen diese Probleme nicht auftauchen würden, scheint es in der Ingolstädter Straße auch Fachleute zu geben, die einem weiterhelfen können und wollen! Freilich sind diese Leute auch überfordert, wenn es Apple-Lieferprobleme gibt und diese nach irgendeinem unerfindlichen Lotterieverfahren erledigt werden. Das liegt aber eher an der Behandlung Europas als zweitklassigem Absatzmarkt durch die Amerikaner – siehe Software-Support! Mein letzter Anruf bezog sich auf ein Problem mit dem Horizontal-Tabulator beim Apple-Drucker (Imagewriter), der nicht funktionieren wollte. Einen Tag später bekam ich ein Programmbeispiel zugestellt, mein Problem war gelöst und stellte sich als ein Fehler im Drucker-Manual heraus, in dem ein neuer Funktionscode Ctrl-E noch nicht ausgewiesen war. Danke, Herr Birkl!

Josef Schön, München

II-Plus-Programm auf dem IIc?

Ihre Zeitschrift „Peeker", die insgesamt recht gut gemacht ist, versuche ich regelmäßig zu lesen, wobei ich als computermäßig unbedarfter Apple IIc-Neubesitzer aber gerne gestehe, daß das Niveau Ihrer Darstellungem meine derzeitigen Möglichkeiten bei weitem übersteigt.

Ich möchte den Leserbrief von Herrn Dr. Hickey (Mehr Apple IIc in 5/85) unterstützen und ebenfalls für eine umfangreichere Berücksichtigung des IIc-Typs plädieren. Allerdings sollten Sie hierbei berücksichtigen, daß sich gerade mit diesem Gerät häufig Apple-Neulinge/Einsteiger herumplagen. Momentan ärgere ich mich, daß die angeblich 100%ige Kompatibilität IIc-IIe ja leider nicht zutrifft. Konkret: EZ-DRAW 3.3, das auf unseren Schulrechnern (IIe) problemlos läuft, funktioniert nicht auf meinem IIc.

Mich interessiert, wie man so etwas „lauffähig" macht, wobei ich mir vorstelle, daß einerseits die Problematik von allgemeinerem Interesse ist und andererseits für einen gewieften Programmierer die Aufgabe leicht lösbar sein müßte.

Dipl.Ing.Wolfgang Hannich

Wenn ein Programm erstens die Sprachkarte = 16K-Erweiterung und zweitens die 80-Zeichenkarte *nicht* benutzen, dann können Sie alle älteren Programme, die ursprünglich für den Apple II Plus gedacht waren, problemlos verwenden, wenn Sie *FPBASIC* in die Sprachkarte laden:

1. DOS 3.3 booten
2. Ctrl-Reset drücken (Damit geht man sicher, daß die 16K-Erweiterung schreibfähig gemacht wird.)
3. BLOAD FPBASIC, A$D000
4. CALL -151
5. C083 C083
6. Ctrl-C
7. Ab jetzt kein Ctrl-Reset und kein PR#3 mehr!
8. Altprogramm mit RUN XXX oder BRUN YYY starten.

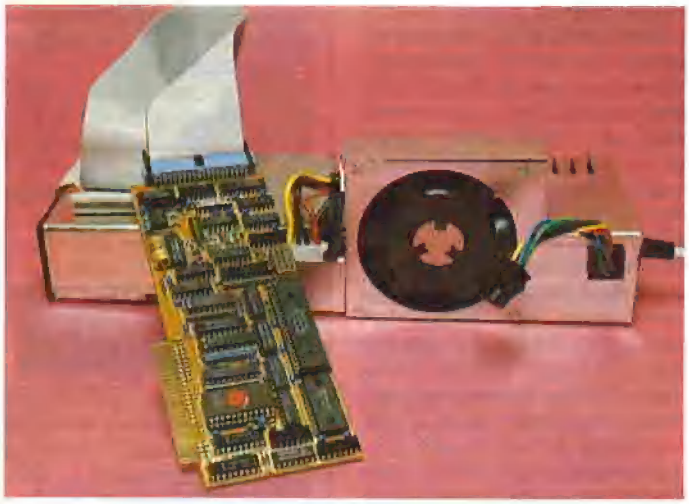
Es versteht sich, daß dieses Verfahren nur dann funktioniert, wenn man ungeschützte Programme verwendet, die *nicht* mit PR#6 gebootet werden müssen. Ferner beachte man, daß man das 50 (*fünfzig*) Sektoren umfassende FPBASIC von der *alten* System-Master-Diskette laden muß (also nicht ein um das Monitor-ROM verkürztes FPBASIC!). Schließlich sei darauf hingewiesen, daß sich IIe-Programm, die nicht auf dem IIc laufen, auch dann nicht simulieren lassen, wenn man den IIe-ROM-Inhalt in die Sprachkarte lädt. Zu diesem Zweck müßten nämlich zahlreiche Adresse geändert werden.

us

MEGACORE

Festplatte mit 10 MBytes

getestet von H. Grumser



Die Firma Compu Shack vertreibt eine 10-MByte-Festplatte englischer Herkunft mit dem Controller MEGABOARD, der von der Frank & Britting Elektronik Entwicklungs-GmbH entwickelt (und der Peeker-Redaktion auch von dort zu Testzwecken zugesandt) wurde. Die Harddisk wird an Stelle des Apple-Netzteils eingesetzt und übernimmt dann die Spannungsversorgung des Computers. Der Lieferumfang umfaßt neben einem deutschen Handbuch auch die entsprechende Software (5,25-Zoll-Disketten), die zur Initialisierung und Konfigurierung der Platte erforderlich ist.

Inbetriebnahme

Laut Angabe von Compu Shack kann der Einbau in drei Minuten vollzogen werden. Wer das ca. DM 5000.– teure Gerät und seinen nicht minder wertvollen Apple nicht aufs Spiel setzten möchte, muß mit einer halben Stunde rechnen. (Herr Grumser ist Physiker, also kein „blutiger Laie". Anm.d.Red.)
Die erste Inbetriebnahme läßt einige Sekunden an der vollbrachten Arbeit zweifeln, da der gewohnte Piepston zunächst ausbleibt. (Vor der Versorgung des Rechners wird das Laufwerk hochgefahren.) Die Präsenz der Harddisk kann stets durch das Laufwerksgeräusch vernommen werden. Wen dieses Summen stört, kann die Festplatte „auslagern" und unter dem Schreibtisch deponieren.

Nach dem Booten der mitgelieferten Diskette in einem Floppy-Disk-Laufwerk kann die Harddisk initialisiert werden, wobei der Inhalt der Diskette auf die Festplatte kopiert wird. Somit steht in jedem Fall ein DOS-Volume zur Verfügung, das beim nächsten Kaltstart gebootet wird.

Betriebssysteme

Für die künftige Arbeit mit der Festplatte sollte man nach dem Initialisieren Bereiche für die verschiedenen Betriebssysteme einrichten. Eine spätere Änderung dieser Organisation ist mit einem erheblichen Datentransfer auf der Platte verbunden und kann zum Verlust von Einträgen führen, da die vier Bereiche stets aufeinanderfolgend angeordnet sind. Diese Konfigurierung erfolgt durch Aufruf der einzelnen Betriebssystem-Manager aus dem Hauptmenü:

DOS 3.3 – Da unter DOS 3.3 keine größeren Datenmengen verwaltet werden können, wird dieser Bereich in einzelne Volumes unterteilt, die dann durch Volume- und Drive-Nummer angesprochen werden. Die somit mögliche Simulierung von 2 * 255 Floppy-Disk-Laufwerken (je 140 KBytes) erlaubt die Benutzung der kompletten Festplatte unter DOS 3.3.

CP/M – Unter CP/M (Version 2.2 56K) können 6 Volumes (A–F) mit unterschiedlicher Größe verwaltet werden (128–7680K pro Volume in 128K-Schritten). Um weiterhin auf „normale" Disketten zugreifen zu können, besteht die Möglichkeit, ein oder mehrere Volumes zu desaktivieren, d. h. der Zugriff erfolgt dann auf das entsprechende Diskettenlaufwerk und nicht mehr auf die Festplatte.

UCSD-Pascal – Der Zugriff unter UCSD-Pascal (Apple-Pascal 1.1) muß wie oben eingestellt werden. An Stelle der Volumes treten hier die Units 4, 5, 9, 10, 11 und 12, die mit beliebiger Länge konfiguriert werden können.

ProDOS – Die Einrichtung eines ProDOS-Bereichs (ProDOS Version 1.0.1) ist wegen der Konzeption dieses Betriebssystems für größere Massenspeicher sehr einfach. Es genügt die Eingabe der gewünschten Größe, die dann als ein Volume verwaltet wird.

Welches Betriebssystem beim Kaltstart gebootet wird, kann mit Hilfe des Boot-Managers gewählt werden. Die mit einer der mitgelieferten Disketten gepatchten Systeme müssen jedoch vorher auf die Harddisk kopiert werden. Spezielle Treiberprogramme erlauben die Umschaltung von einem Betriebssystem zum nächsten ohne Kaltstart, wobei stets der Weg über das beim Initialisieren angelegte DOS-3.3-Volume beschritten wird.
Die entsprechende Patch-Software für andere Betriebssystem-Versionen ist in Vorbereitung und kann individuell erfragt werden.

Handbuch

Das spiralgebundene Handbuch (branchenübliches Schönschreibdrucker-Printout) beschreibt auf ca. 50 Seiten sehr ausführlich die Anwendung der mitgelieferten Programme und die Inbetriebnahme der Harddisk bezüglich Formatierung und Konfigurierung. Auf Schwierigkeiten bei der Umorganisierung der Platte wird ebenso eingegangen wie auf die Erstellung von Sicherungskopien.
Als besonders hilfreich für Assembler- und System-Programmierer erweist sich die Beschreibung des WD1010-Prozessors von Western Digital als Controllerchip und eine Erläuterung zur Programmierung des Sektorzugriffs auf Systemebene. Die transparente Dokumentierung erinnert an die „gute alte Apple-Zeit".

Übertragungsrate
Die Übertragungsrate kann nur auf Systemebene exakt ermittelt werden. Eine weniger zeitaufwendige Lösung ist die Verwendung eines Benchmark-Tests. Die zwei kurzen Programme **WRITE.TEST** und **READ.TEST** ergeben unter ProDOS eine Übertragungsrate von ca. 4000 Bytes/s beim Schreiben und ca. 15400 Bytes/s beim Lesen. Dies sind reine Brutto-Werte, da die systeminterne Verwaltungszeit (insbesondere die Bearbeitungszeit des Applesoft-Programms) mit gemessen wird. Ein ähnlicher Test bei der Profile (in „Apple ProDOS für Aufsteiger", S.18, Hüthig Verlag) ergab etwa die gleichen Werte.

Anmerkung zur MEGACORE/MEGABOARD unter ProDOS: Die Harddisk wird unabhängig vom Controller-Slot unter „S7, D1" angesprochen (gilt auch für DOS 3.3). Die RAM-Disk bleibt erhalten. Der Gerätetreiber wird über $BF1E/$BF1F angesprungen und befindet sich auf der Controller-Karte ab $C7D0.

Fazit
Die Kombination aus MEGACORE und MEGABOARD bietet einen kompatiblen Übergang auf Massenspeicher höherer Kapazität. Die Übertragung erfordert nur wenige Eingriffe in bereits vorhandene Programme, da die Anpassung an die verschiedenen Betriebssysteme unter Einhaltung der Spielregeln vorgenommen wurde. Für Anwender mit erhöhten Datenmengen ist dieses System daher empfehlenswert.

```
WRITE.TEST (255s)

10 PRINT CHR$ (4)"OPEN XXX"
20 PRINT CHR$ (4)"WRITE XXX"
30 X$ = "AAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAA
   AAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAA
   AAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAA
   AAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAA"
40 FOR X = 1 TO 5000: PRINT X$: NEXT
50 PRINT CHR$ (4)"CLOSE"
60 PRINT CHR$ (7)

READ.TEST (65s)

10 FOR Y = 0 TO 99: X = X * 1000
20 PRINT CHR$ (4)"BLOAD XXX.TTXT,A10000,L10000,B"X
30 NEXT
40 PRINT CHR$ (4)"CLOSE"
50 PRINT CHR$ (7)
```

Star Delta-10
und Grafstar-Interface

getestet von Karl-Walter Bott

Gerade bei Matrixdruckern ist die Angebotsvielfalt der einzelnen Hersteller für den Käufer kaum noch zu überblicken.
Vor geraumer Zeit konnte man Matrixdrucker noch in zwei Gruppen einteilen. Zur ersten Gruppe gehörten die preiswerten, langsamen Drucker mit mäßigen Grafikfähigkeiten und minderer Ausgabequalität. Zur zweiten Gruppe zählten die Produkte, die durch ein sehr gutes Schriftbild, hohe Grafikauflösung und Schriftqualität überzeugten, aber weniger durch einen günstigen Preis. Mit dem **Star Delta-10** erwirbt man einen Matrixdrucker, der mehr kann, als nur Listings zu Papier bringen, und dabei ein günstiges Preis-Leistungsverhältnis aufweist.

Das Aufstellen des Druckers bereitet keine Schwierigkeiten, wenn man die mitgelieferte deutsche Bedienungsanleitung zur Hand nimmt.
Auf der Rückseite des Gerätes befinden sich die zwei Anschlüsse der Schnittstellen zum Computer. Der Delta-10 ist serienmäßig mit einer Parallelschnittstelle und einem seriellen Interface RS232C ausgestattet. Zur Standardausrüstung gehört auch ein 8K großer Druckerpuffer. Ist die Verbindung zum Computer hergestellt, müssen noch die drei DIP-Schalter (DIP = Dual Inline Package) gesetzt werden, von denen nur einer auf der Rückseite frei zugänglich ist. Die beiden anderen können nur nach dem Abnehmen der Gehäuseabdeckung bedient werden. Mit den DIP-Schaltern können Parameter voreingestellt werden, mit denen der Drucker beim Einschalten initialisiert wird: Zeichensatz, Formularlänge, Zeichenabstand, Zeilenvorschub, Auswahl der Schnittstelle sowie Betriebsart und Baud-Rate bei seriellem Betrieb.
Neben dem normalen ASCII-Zeichensatz gibt es 88 internationale Zeichensätze (bzw. deren landesspezifische Sonderzeichen wie ß, Ä, Ö, Ü usw.), 96 Kursiv-Zeichen, 32 Blockgrafik-Zeichen, 64 Spezial-Zeichen sowie 2 mal 96 frei programmierbare Zeichen.

Normale Schrift
überall ist Platz
für manchen klugen Satz.

gedehnte Schrift

überall ist Platz
für manchen klugen Satz.

Kursivschrift
überall ist Platz
für manchen klugen Satz.

Elite Schrift
überall ist Platz
für manchen klugen Satz.

Komprimierte Schrift
überall ist Platz
für manchen klugen Satz.

Doppeldruck
überall ist Platz
für manchen klugen Satz.

Hervorgehobener Druck
überall ist Platz
für manchen klugen Satz.

<u>Unterstreichen</u>
<u>überall ist Platz</u>
<u>für manchen klugen Satz.</u>

Hochgestellt
$Y=Ax^3$

Tiefgestellt
H_2O

Die Vielzahl der Druckmodi bietet jedem Benutzer etwas, vor allem, weil diese untereinander gemischt werden können. Alle Schriftarten und Druckmodi sind vom Programm her auszuwählen. Die Steuerzeichen sind weitgehend Epson-kompatibel. Der Zeilenvorschub ist ebenfalls programmierbar. Die kleinste Schrittweite ist n/144 Zoll.

Das Drucken erfolgt bidirektional mit einer Geschwindigkeit von maximal 160 Zeichen pro Sekunde. Die maximale Anzahl von Zeichen pro Druckzeile beträgt 132. Die Druckgeschwindigkeit zusammen mit dem Druckerpuffer dürfte auch Benutzer zufrieden stellen, die überdurchschnittlich viel zu drukken haben.

Um Grafiken auf das Papier zu bringen, gibt es neben der Möglichkeit, Zeichenmuster selbst zu definieren, den Bit-Image-Grafikmodus. Die maximale Auflösung durch die Einzelnadelansteuerung beträgt 1920 Punkte und ist auch auf dem Papier durchaus überzeugend.

Als weitere Besonderheiten des Druckers sind noch Macro-Instruktionen zu nennen, mit deren Hilfe Steuersequenzen gespeichert werden können, sowie der eingebaute Selbsttest.

Der Delta-10 verarbeitet fast alle gängigen Papierarten und Formularabmessungen: Einzelblatt, Rollenpapier und Endlospapier. Als Farbband dient ein normales Schreibmaschinen-Farbband.

Nach so vielen positiven Aspekten sollten die Nachteile des Druckers nicht verschwiegen werden. Zunächst ist hier die Anordnung des Traktors zu nennen. Der Traktor wird oberhalb des Druckkopfes auf den Drucker aufgesetzt. Der Nachteil dieser Anordnung liegt in der mangelnden Ausnutzung des Endlospapiers. Will man den Druck am Anfang einer neuen Seite (Perforation) beginnen, wird jedesmal das erste Blatt verschenkt, da der Druckkopf unterhalb des Traktors angeordnet ist. Bei der Verarbeitung von Einzelblattpapier muß der Traktor abgenommen werden. Das Einziehen des Einzelblattes gestaltet sich etwas schwierig, zumindest, wenn das Blatt exakt horizontal und vertikal ausgerichtet sein soll, da keine Markierung am Gehäuse angebracht ist. Eine aufgeklebte Plastikschiene, mit einer Längeneinteilung am Gehäuse oberhalb der Walze, würde hier Abhilfe schaffen. Um das Blatt vertikal zu justieren, muß das Blatt so weit eingezogen werden, daß die Enden parallel ausgerichtet werden können. Danach kann man dann das Blatt in die erste Druckzeile zurückdrehen. Dies empfiehlt sich mit Rücksicht auf die Druckermechanik nur, wenn der Drucker ausgeschaltet ist. Also bei z.B. 20 Serienbriefe 20mal Ein- und Ausschalten, was auch nicht gerade die Lebensdauer der Elektonik erhöht.

Ansonsten machen Mechanik und Elektronik einen soliden Eindruck.

Zur Kommunikation zwischen Apple-Computern und Star-Druckern wird das Parallel-Interface **Grafstar** angeboten. Das Interface ermöglicht eine Hardcopy von den Grafik- und Textseiten, wobei auch eine Vergrößerung, Drehung und Invertieren der Grafik-Hardcopy möglich ist. Die Steuerzeichen sind weitgehend Epson-kompatibel. Eine Besonderheit ist die Möglichkeit, die Ausgabe über eigene Assembler-Routinen umzuleiten, die entweder ab $0300 oder $D000 der Language-Card beginnen können.
Wenn das Interface in Slot 1 installiert ist, treten keine Probleme auf. Die Firmware arbeitet unter CP/M, UCSD, DOS und ProDOS einwandfrei. Mit den testweise ausprobierten Programmen Appleworks, Applewriter und Wordstar 3.3 funktionierte das Grafstar-Interface ohne Probleme.

aaa electronic gmbh, Freiburg 75
ccp-datentechnik, Hamburg 15
Copy-Team GmbH, Erlangen 68
CP/D oHG, Düsseldorf 15
U. Dobbertin, Brühl 51
D.O.S. Computersysteme, Schwäbisch Hall 32
Forth-Systeme A. Flesch, Titisee-Neustadt 15
Ingenieurbüro Fricke, Berlin 73
Hamburger Computer Versand, Hamburg 75
IBS Computertechnik, Bielefeld . . . . . U 2
Interkom electronic, Isernhagen 73
Intus, Waldshut-Tiengen 49
Klaus Jeschke, Kelkheim 74
E.-W. Meyer, Frohnhausen 49
Micromint Computer GmbH, Erkrath 15
U. Mohwinkel Electronic, Leverkusen 49
Pandabooks, Berlin 11
Pandasoft, Berlin 13
r + r electronic, Heidelberg 61
R.v. Decker's Verlag, Heidelberg 56
Röckrath Microcomputer, Aachen 49
Springmann Computer GmbH, Hannover 74
Summagraphics, München 52
te-wi-Verlag GmbH, München . . . . . U 4
Tombstone-Micro, Berlin 51
Ueding electronics, Menden 22

Einem Teil dieser Ausgabe liegt ein Prospekt der Firma Interdata GmbH, Singen bei.
Wir bitten unsere Leser um Beachtung.

Der nächste Peeker
Heft 8/1985
erscheint am
22. 7. 1985

Hüthig-FACHBUCH-TIP

Band 2
erscheint Anfang Juli
ca. DM 30,—

„Apple ProDOS für Aufsteiger" ist der Nachfolgeband zu „Apple DOS 3.3 —Tips und Tricks". Applesoft-Programmierer, die unter DOS 3.3 gearbeitet haben, werden sich schnell an ProDOS gewöhnen, da ProDOS und DOS 3.3 in dieser Hinsicht weitgehend kompatibel sind. Dagegen müssen Assembler-Programmierer völlig umdenken. Deshalb liegt das Schwergewicht dieses Nachfolgebandes auf der Assemblerprogrammierung und der minutiösen Darstellung der ProDOS-internen Systemadressen, die jedoch auch für Applesoft-Programmierer von großer Bedeutung sind.
Im ersten Teil wird zunächst ein allgemeiner Überblick über das neue „Professional Disk Operation System" gegeben. Im Anschluß daran folgt eine Gegenüberstellung der Geschwindigkeit des Diskettenzugriffs. Dann wird die interne Speicherorganisation detailliert beschrieben (Boot-Vorgang, Zero-Page, ProDOS-Vektoren, Basic-System-Puffer, Basic-System-Global-Page, Basic-Command-Handler, I/O-Vektoren, ProDOS-Global-Page, Language-Card-Organisation, Interrupt, Disk-Driver, Reboot-Programm usw.).

Ebenso ausführlich wird die externe Speicherorganisation geschildert (Spuren, Sektoren, Blocks, Directory-Struktur, Volume Bit Map, Dateistrukturen usw.). Schließlich wird das MLI (Machine Language Interface) mit zahlreichen praktischen Anwendungsbeispielen erläutert. Insgesamt enthält ProDOS-Buch ca. 70 Seiten mit eigens für dieses Werk entwickelten Programmen.
Im zweiten Teil werden die Basic-System-Befehle für Applesoft-Programmierer systematisch erläutert. Allerdings wird die Kenntnis von „Apple DOS 3.3" vorausgesetzt. „ProDOS für Aufsteiger" ist deshalb nicht nur für Assembler —, sondern auch für fortgeschrittene Appelsoft-Programmierer ein unentbehrliches Nachschlage- und Handbuch für die Programmierpraxis.

Apple ProDOS für Aufsteiger

Mit ausführlichen Programmbeispielen

von Ulrich Stiehl

Band 1: 2. geänderte Auflage 1985, 208 S., kart., DM 28,—

BESTELLCOUPON

Bitte ausfüllen und an Hüthig Vertriebsservice, Postfach 102869, 6900 Heidelberg schicken.

Buchtitel

Name

Straße

Ort

Unterschrift

APPLE II PASCAL

Betriebssystem und Sprache

Erstes deutsches Referenzwerk sämtlicher Befehle und Systemroutinen von Apple II Pascal – mit Addendum einschließlich Version Pascal 1.2!

Gültig für Apple II, II Plus, IIe einschließlich der 128K/80 Zeichen-Konfiguration.

Betriebssystem kommentiert ausführlich und in Deutsch Funktion und Benutzung der fast 60 Systemroutinen des Apple II Pascal Betriebssystems.

Sprache ist das vollständige, deutsche Referenzwerk der „Apple Pascal"-Programmiersprache mit u. a. Informationen über professionelle Pascal-Programmierung, Turtlegraphics, Programmbibliothek etc.

In Vorbereitung: Addendum Pascal 1.2, ein Zusatz zum Buch „Betriebssystem" für 1.2-Benutzer in Deutsch.

„Nach Unterlagen von Apple Deutschland hergestellt"

Apple II Betriebssystem,
272 Seiten, DM 49,–

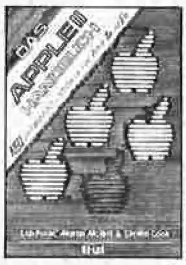
Apple II Sprache,
216 Seiten, DM 39,–

Pascal 1.2 Addendum, 112 Seiten,
DM 36,–

te-wi Verlag GmbH
Theo-Prosel-Weg 1
8000 München 40

te·wi

Weiterführende Literatur...



Das APPLE II – Handbuch NEU
(L. Poole)
Erst mit Hilfe dieses Leitfadens werden Sie Ihren Apple II erfolgreich einsetzen, denn Text und Bildmaterial gehen weit über das hinaus, was herstellerseitig an Literatur angeboten wird.
Neu überarbeitet und jetzt um die spezifischen Eigenheiten der Modelle **IIe** und **IIc** erweitert. 500 Seiten, Softcover, DM 66,–

LOGO – Jeder kann programmieren
(Daniel Watt)
Buch des Jahres in den USA. Für die Computer APPLE II, C-64, IBM PC, ATARI bis 520 ST., TI-99 und CPC 464/664. Hochwertiges Textbuch für Logo-Kurse für zu Hause und im Lehrbereich.
384 Seiten, A4, DM 59,–

APPLE II PASCAL – Eine praktische Anleitung
(A. Luehrmann, H. Peckham)
Unentbehrlich für alle, die die Programmiersprache PASCAL lernen wollen und Zugang zu einem Apple-Computer haben.
544 Seiten, Softcover, DM 59,–

APPLE II – Bewegte 3D-Graphik
(Phil Cohen)
Selbstentworfene Graphiken und Diagramme – animiert oder als Standbilder – eben oder räumlich: alle erforderlichen BASIC-Programme mit Erklärung finden Sie in diesem Buch.
200 Seiten, Softcover, DM 49,–

Computer für Kinder
(Sally Greenwood Larson)
Ein Buch für Kinder, ihre Lehrer und Eltern.
„Computer für Kinder" richtet sich an Kinder im Alter von 8 bis 13 Jahren, für deren Interesse an Computern dieses Buch bewußt geschrieben wurde.
Unterhaltsam und leicht verständlich.
A4 quer, Fadenheftung, DM 29,80

Apple Maschinensprache
Für BASIC-Programmierer der einfachste Zugang zur Muttersprache des Apple. Wesentlich schnellere Maschinenprogramme, direkte Manipulation des Mikroprozessors 6502 im Apple – als Brücke dorthin benötigt dieses Buch nur die drei BASIC-Befehle, POKE, CALL, PEEK. D. Inman/K. Inman, DM 49,–

NEU: REPARATURANLEITUNG COMPUTER: APPLE II, II PLUS DM 29,80

tm 4298

Noch im Programm:
6502 – Programmieren in Assembler DM 59,–
VisiCalc, 50 Programme auf Diskette, DM 79,–

In Vorbereitung:
Macintosh Programmier-Handbuch DM 59,–