Nr. 1/86 Januar
DM 6.50, sfr 6.50, öS 50, Lit 5900, hfl 7.50

peeker

Quicksort
Vokabeltrainer
ProDOS-Konverter
Zeichengenerator
Kyan-Pascal
Video-Karte

Testbericht Kyan-Pascal

Hüthig PUBLIKATION

Band 1:
1. Einleitung
2. Was Sie benötigen
3. Starten von APPLE WORKS
4. Der Schreibtischmanager
5. Datenbank
6. Rechenblatt

A1 Anschluß der Festplatte ProFile
A2 APPLE II Easy Pieces Referenz
A3 Druckeranpassungen
A4 DOS 3.3 Konvertierungen
A5 APPLE WORKS Disketten sichern/kopieren
A6 Hilfsfunktionen nach Programmteilen

Band 2:
1. Einleitung
2. Was Sie benötigen
3. Starten von APPLE WORKS
4. Der Schreibtischmanager
5. Textbearbeitung
6. Datenfernübertragung

A1 ... A6 wie Band 1, dazu:
A7 Modemkabel für APPLE IIe, IIc
A8 SuperSerialCard: Einstellung
A9 ASCII-Textdateien aus anderen Dateiformaten für ACCESS II
A10 DATEX-P20 F Verzeichnis
A11 Deutsche/Englische Menübilder von ACCESS II

APPLE WORKS auf APPLE II, IIe, IIc:
verwandelt APPLE-II-Computer in einen Elektronischen Schreibtischmanager mit:
Texterstellung ... Edition, Briefarchiv, Ausdruck etc.
Datenarchivierung ... Kontoführung, Buchhaltung etc. Formblattkalkulation ... Bilanzen, VisiCalc-Dateien etc. Datenfernübertragung ... Mailbox, Rechnerkopplung etc.

- ist ein erfolgreicheres Integrationspaket als LOTUS auf IBM PC!
- ist auf 1 MByte Speichererweiterungen Ihres APPLE II vorbereitet!
- erschließt Ihnen die Zukunftstechnik MAILBOX!
- ist ebenso einfach zu bedienen wie APPLE WRITER:
  Kein Befehlsstudium ... Einfachste Menüführung ... Sofortige Anwendbarkeit

te-wi's APPLE WORKS SYSTEMBÜCHER 1+2 zeigen Ihnen:
- Sämtliche APPLE WORKS Funktionen an Beispielen aus der Wirtschaft
- Das Wechseln zwischen Text/Rechenblatt/Datenarchiv/Dfü
- Umfassende Systeminformationen zu Dateikonvertierung, Druckeranpassung etc.

Von Botta/Lange/Zimmermann je 264 Seiten, Softcover, je DM 49,–

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

Weitere te-wi-Bücher

NEU

Das APPLE II/II+/IIe/IIc-Handbuch
(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 **II e** und **II c** erweitert. 472 Seiten, Softcover, DM 66,–

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

NEU

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.–

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, IIplus
Einzigartige Serviceunterlage für Reparaturen und Entwicklungsarbeiten am Apple II. Enthält Schaltpläne, Bauteile- und Vergleichstypenliste; Prüfpunkte mit Oszillogrammen der Signalformen, Logiktabellen, Spannungsangaben; schnelle Servicetests; Anleitung zur systematischen Fehlersuche. In A4-Mappe, DM 29.80

Erstes deutsches Referenzwerk sämtlicher Befehle und Systemroutinen von Apple II, IIplus, IIe
APPLE II PASCAL NEU
Betriebssystem, 272 S., DM 49.–
Sprache, 216 S., DM 39.–
Pascal 1.2 Addendum, 112 S., DM 36.–

Grundlagenbuch, Bestseller APPLE II PASCAL.
Eine praktische Anleitung.
544 S., DM 59.–

tm 4422

Noch im Programm:
Computer für Kinder, APPLE II, DM 29,80
6502 Programmieren in Assembler, DM 59,–
Umweltdynamik (Prospekt anfordern), DM 66,– (NEU)

Macintosh Programmierhandbuch mit MSBASIC 2.0 (Ende '85), DM 59,–
Einführung in die Mikrocomputer-Technik, DM 66,–
M68000-Familie, 2 Bände, DM 79,– und DM 69,–

Die Peeker-Redaktion befindet sich übrigens in der zweiten Etage ganz links

INHALT

Impressum

Peeker
3. Jahrgang 1986
ISSN 0176–9200

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

Chefredakteur: Ulrich Stiehl (us)

Redaktion: Harald Grumser

Sekretariat, Tel. (0 62 21) 48 92 31
Bestellungen, Tel. (0 62 21) 48 92 78

Anzeigenleitung:
Jürgen Maurer, Tel. (0 62 21) 48 92 18
z. Zt. gilt Anzeigenpreisliste Nr. 4
Vertriebsleitung:
Walter Menzel, Tel. (0 62 21) 48 92 80
Produktionsleitung: Gunter Sokollek
Gestaltung: Rainer Schmitt
Illustrationen: Hannes Pohle

Hüthig
PUBLIKATION

PEEKER

Heft 1/1986

Verlag:
Dr. Alfred Hüthig Verlag GmbH
Im Weiher 10, Postfach 10 28 69
6900 Heidelberg
Telefon (0 62 21) 4 89-1
Telex 4-6 17 27 hued d.
Telefax (0 62 21) 489 279
BTX * 51851 #

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. 089/319 10 67, Telex 0 522 656

Zahlungen: an den Dr. Alfred Hüthig Verlag GmbH, D-6900 Heidelberg 1: Postgirokonten: BRD: Karlsruhe 485 45-753; Österreich: Wien 7555888; Schweiz: Basel 40-24417; Niederlande: Den Haag 1 457 28; Italien: Mailand 47718; Belgien: Brüssel 723026; Dänemark: Kopenhagen 349 69; Norwegen: Oslo 994 24; Schweden: Stockholm 5477 76-5

Bankkonten: Landeszentralbank Heidelberg 67 207 341; BLZ 672 000 00; Deutsche Bank Heidelberg 0 2165 041; BLZ 672 700 03; Bezirkssparkasse Heidelberg 204 51, BLZ 672 500 20.

Herstellung: Heidelberger Verlagsanstalt
Printed in Germany

Wie funktioniert Quicksort?

Mit einem Demonstrationsprogramm

von Ulrich Stiehl

Anfang der sechziger Jahre entwickelte ein englischer Informatiker namens C.A.R. Hoare ein neuartiges Sortierverfahren, das 1962 in einer Computerfachzeitschrift unter der Bezeichnung „Quicksort" vorgestellt wurde. Es sollte sich als der bislang beste Sortieralgorithmus erweisen. Wie alle genialen Algorithmen scheint auch Quicksort dem Lernenden zunächst unüberwindlich kompliziert zu sein. Hat man den Algorithmus jedoch erst einmal verstanden, dann enthüllt er sich als verblüffend einfach.

1. Sortieren und Vergleichen

Der Begriff des Sortierens ist nicht so einfach, wie man gemeinhin denkt.

Alphabetische Sortierung

Betrachten wir zunächst das Alphabet. Liegen beispielsweise die Buchstaben des Abc sortiert vor? „A" ist ein Vokal, „B" ein Labial, „C" ein kombinierter Konsonant („T" + „Z"), „D" ein Dental, „E" wieder ein Vokal usw. Von einer Sortierung kann keine Rede sein! Wer zufällig einmal ein Wörterbuch der altindischen Sprache Sanskrit in die Hand bekommen sollte, wird zu seinem Erstaunen feststellen, daß die alten Inder das richtig sortierte Alphabet erfunden haben. Zunächst kommen die Vokale und dann die Konsonanten, die jeweils in sich exakt teilsortiert sind. Die Dentale sind beispielsweise in der Reihenfolge „T, TH, D, DH, N" angeordnet. „T" ist der stimmlose Dental, „TH" der stimmlos aspirierte Dental, „D" der stimmhafte Dental, „DH" der stimmhaft aspirierte Dental, und schließlich ist „N", wofür es ein spezielles Zeichen gibt, dasjenige Dental-N, das einem anderen Dental vorausgeht. Das „N" in „Ente" spricht man nämlich anders als das „N" in „Anker" aus, denn bei „En*t*e" steht ein Dental-N vor dem Dental-T und bei „An*k*er" ein Guttural-N vor dem Guttural-K. Eines können wir auf jeden Fall festhalten: Wer auch immer das lateinische Alphabet erfunden hat, muß eine Vorliebe für „chaotisches Sortieren" gehabt haben.

Numerische Sortierung

Auch die Sortierung von Zahlen ist nicht so eindeutig, wie man zunächst annehmen möchte. Die Folge
1, 2, 3
wird man gemeinhin als aufsteigend sortiert bezeichnen. Wie steht es hingegen mit der Folge
739, 1341, 522, 1862,
die in einem Intelligenztest-Buch von H.J.Eysenck steht? Ist sie nach einem „geheimen Verfahren" sortiert? Tatsächlich gibt es in der höheren Mathematik „sortierte" Reihen, die man landläufig weder als aufsteigend noch absteigend bezeichnen würde.

Sonstige Sortierung

Noch undurchsichtiger wird der Begriff des Sortierens, wenn weder Wörter noch Zahlen sortiert werden sollen. Wie kann man beispielsweise die Shapes eines Grafikspiels sortieren: nach der Anzahl der Bits, nach der Richtung der Vektoren, nach der Wirkung auf den Spieler? Hier wie auch bei den Wörtern und Zahlen müssen jeweils spezielle „Größer-Kleiner-Gleich"-**Vergleichskriterien** festgelegt werden. Für die alphabetische Sortierung „nach Duden" gilt u.a. (Beispiele):
„A" < „B"
„a" = „A"
„ä" = „A"
„ß" = „SS"
„-" = nichts
„AA" < „AB"
usw.
Dem Sortieren liegt also ein Vergleichsprozeß zugrunde, der von den Vergleichskriterien bestimmt wird. Ob eine Sortierung richtig oder falsch ist, hängt damit allein von den Vergleichskriterien ab, die ihrerseits völlig willkürlich festgelegt sein können, wie das lateinische Alphabet zeigt.

2. Sortieren und Tauschen

Unter Sortieren verstehen wir die Neuanordnung einer bestimmten Anzahl von Elementen nach zuvor festgelegten Vergleichskriterien. Programmtechnisch werden praktisch immer **Arrays** (= dimensionierte oder Feldvariablen) sortiert, und zwar bei Mikrocomputern üblicherweise im internen Speicher (= **internes Sortieren** im RAM) und nur ausnahmsweise im externen Speicher (= **externes Sortieren** direkt auf dem Datenträger = Diskette usw.). Betrachten wir hierzu das folgende Applesoft-Programm-Fragment:

```
10 W (1) = 25
20 W (2) = 30
30 W (3) = 10
```

Hier umfaßt der Array W nur 3 Elemente, nämlich
1. Element mit Wert 25,
2. Element mit Wert 30,
3. Element mit Wert 10.
Dabei ist zu unterscheiden zwischen der Nummer eines Elements (1., 2., 3.) und dem Wert eines Elements (25, 30, 10). Die Nummer eines Elements heißt auch Index und ist mathematisch gesehen eine Ordinalzahl = Ordnungszahl (Gegensatz: Kardinalzahl = Grundzahl).
Würden die 3 Werte 25, 30 und 10 als 3 entsprechend bezifferte Karteikärtchen vorliegen, so könnte man diese auf dem Tisch mit einem „flotten Griff" so verdrehen, daß sich sofort die aufsteigend sortierte Folge 10, 25, 30 ergeben würde.
Bei einem Sortierprogramm muß statt des „flotten Griffs" stets ein **paarweiser Tausch** vorgenommen werden, wobei in Applesoft in Ermangelung eines SWAP- oder direkten Tauschbefehls sogar ein indirekter Tausch über eine Zwischen- oder Dreieck-Tauschvariable T erfolgen muß.
Wie ersichtlich, sind bei unserem Array 2 Tauschoperationen erforderlich, um die gewünschte aufsteigende Sortierung herbeizuführen:

```
Vorher:
W (1) = 25
W (2) = 30
W (3) = 10
Erster Tausch von
1. und 3. Element:
T = W (1)
W (1) = W (3)
W (3) = T
Danach:
W (1) = 10
W (2) = 30
W (3) = 25
Zweiter Tausch von
2. und 3. Element:
T = W (2)
W (2) = W (3)
W (3) = T
Danach
W (1) = 10
W (2) = 25
W (3) = 30
```

Wert- und Indextausch

Da die Werte hier physisch vertauscht wurden, sprechen wir auch vom Werttausch. Das Gegenstück dazu ist der Indextausch. Da indes der Index oder die Feldnummer nur als „Offset", d.h. als relativer oder errechneter Abstand zum Beginn eines Arrays, und mithin gar nicht physisch existiert, muß zu diesem Zweck neben dem Wert-Array W ein Index-Array I eingeführt werden, der zunächst wie folgt initialisiert wird:

```
I (1) = 1
I (2) = 2
I (3) = 3
```

Dies besagt, daß der Index-Array I anfangs als Werte die Nummern des Wert-Arrays W übernimmt. Nach Beendigung der Sortierung gilt für den Index-Array:

```
I (1) = 3
I (2) = 1
I (3) = 2
```

Beispielsweise enthält das 1. Element des Index-Arrays I den Wert 3 und zeigt damit auf das 3. Element des Wert-Arrays W, das den Wert 10 enthält, so daß gilt:
W (I(1)) = W (3) = 10
Wenn man anstelle des Wert-Arrays den entsprechenden Index-Array sortiert, so bleibt die ursprüngliche Reihenfolge der Elemente des Wert-Arrays erhalten. Nehmen wir an, Sie hätten eine Kundendatei (Wert-Array), wobei jedem Kunden eine logische Suchnummer vergeben wurde, die der Nummer (= dem Index) des jeweiligen Datensatzes (= Wert-Elements) entspricht. Durch physische Vertauschung der Wert-Elemente würden die logischen Suchnummern verlorengehen. Deshalb

Tabellarisches Quicksort-Protokoll

01:	35	43	98	66	54	31	94	83	32	72	56	27	71	81	45	34	86	18	90	29	unsortiert
02:	**01**	**02**	**03**	**04**	**05**	**06**	**07**	**08**	**09**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**	**18**	**19**	**20**	Mitte 10,V:72
03:	**72**	43	98	66	54	31	94	83	32	**35**	56	27	71	81	45	34	86	18	90	29	Ersttausch
04:	72	43	**29**	66	54	31	94	83	32	35	56	27	71	81	45	34	86	18	90	**98**	Tausch
05:	72	43	29	66	54	31	**18**	83	32	35	56	27	71	81	45	34	86	**94**	90	98	Tausch
06:	72	43	29	66	54	31	18	**34**	32	35	56	27	71	81	45	**83**	86	94	90	98	Tausch
07:	72	43	29	66	54	31	18	34	32	35	56	27	71	**45**	**81**	83	86	94	90	98	Tausch
08:	**45**	43	29	66	54	31	18	34	32	35	56	27	71	**72**	81	83	86	94	90	98	Letzttausch
09:	**01**	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	**13**	14	15	16	17	18	19	20	Stack,F:15,L:20
10:	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	**15**	**16**	**17**	**18**	**19**	**20**	Mitte 17,V:86
11:	45	43	29	66	54	31	18	34	32	35	56	27	71	72	**86**	83	**81**	94	90	98	Ersttausch
12:	45	43	29	66	54	31	18	34	32	35	56	27	71	72	**81**	83	**86**	94	90	98	Letzttausch
13:	**01**	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	**13**	14	15	16	17	**18**	19	**20**	Stack,F:15,L:16
14:	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	**15**	**16**	17	18	19	20	Mitte 15,V:81
15:	45	43	29	66	54	31	18	34	32	35	56	27	71	72	**81**	83	86	94	90	98	Ersttausch
16:	45	43	29	66	54	31	18	34	32	35	56	27	71	72	**81**	83	86	94	90	98	Letzttausch
17:	**01**	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	**13**	14	15	16	17	18	19	20	Stack,F:18,L:20
18:	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	**18**	**19**	**20**	Mitte 19,V:90
19:	45	43	29	66	54	31	18	34	32	35	56	27	71	72	81	83	86	**90**	**94**	98	Ersttausch
20:	45	43	29	66	54	31	18	34	32	35	56	27	71	72	81	83	86	**90**	94	98	Letzttausch
21:	**01**	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	**13**	14	15	16	17	18	19	20	Stack,F:19,L:20
22:	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	**19**	**20**	Mitte 19,V:94
23:	45	43	29	66	54	31	18	34	32	35	56	27	71	72	81	83	86	90	**94**	98	Ersttausch
24:	45	43	29	66	54	31	18	34	32	35	56	27	71	72	81	83	86	90	**94**	98	Letzttausch
25:	**01**	**02**	**03**	**04**	**05**	**06**	**07**	**08**	**09**	**10**	**11**	**12**	**13**	14	15	16	17	18	19	20	Mitte 7,V:18
26:	**18**	43	29	66	54	31	**45**	34	32	35	56	27	71	72	81	83	86	90	94	98	Ersttausch
27:	**18**	43	29	66	54	31	45	34	32	35	56	27	71	72	81	83	86	90	94	98	Letzttausch
28:	01	**02**	**03**	**04**	**05**	**06**	**07**	**08**	**09**	**10**	**11**	**12**	**13**	14	15	16	17	18	19	20	Mitte 7,V:45
29:	18	**45**	29	66	54	31	**43**	34	32	35	56	27	71	72	81	83	86	90	94	98	Ersttausch
30:	18	45	29	**27**	54	31	43	34	32	35	56	**66**	71	72	81	83	86	90	94	98	Tausch
31:	18	45	29	27	**35**	31	43	34	32	**54**	56	66	71	72	81	83	86	90	94	98	Tausch
32:	18	**32**	29	27	35	31	43	34	**45**	54	56	66	71	72	81	83	86	90	94	98	Letzttausch
33:	01	**02**	03	04	05	06	07	**08**	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Stack,F:10,L:13
34:	01	02	03	04	05	06	07	08	09	**10**	**11**	**12**	**13**	14	15	16	17	18	19	20	Mitte 11,V:56
35:	18	32	29	27	35	31	43	34	45	**56**	**54**	66	71	72	81	83	86	90	94	98	Ersttausch
36:	18	32	29	27	35	31	43	34	45	**54**	**56**	66	71	72	81	83	86	90	94	98	Letzttausch
37:	01	**02**	03	04	05	06	07	**08**	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Stack,F:12,L:13
38:	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	**12**	**13**	14	15	16	17	18	19	20	Mitte 12,V:66
39:	18	32	29	27	35	31	43	34	45	54	56	**66**	71	72	81	3	86	90	94	98	Ersttausch
40:	18	32	29	27	35	31	43	34	45	54	56	**66**	71	72	81	83	86	90	94	98	Letzttausch
41:	01	**02**	**03**	**04**	**05**	**06**	**07**	**08**	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Mitte 5,V:35
42:	18	**35**	29	27	**32**	31	43	34	45	54	56	66	71	72	81	83	86	90	94	98	Ersttausch
43:	18	35	29	27	32	31	**34**	**43**	45	54	56	66	71	72	81	83	86	90	94	98	Tausch
44:	18	**34**	29	27	32	31	**35**	43	45	54	56	66	71	72	81	83	86	90	94	98	Letzttausch
45:	01	**02**	**03**	**04**	**05**	**06**	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Mitte 4,V:27
46:	18	**27**	29	**34**	32	31	35	43	45	54	56	66	71	72	81	83	86	90	94	98	Ersttausch
47:	18	**27**	29	34	32	31	35	43	45	54	56	66	71	72	81	83	86	90	94	98	Letzttausch
48:	01	02	**03**	**04**	**05**	**06**	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Mitte 4,V:34
49:	18	27	**34**	**29**	32	31	35	43	45	54	56	66	71	72	81	83	86	90	94	98	Ersttausch
50:	18	27	**31**	29	32	**34**	35	43	45	54	56	66	71	72	81	83	86	90	94	98	Letzttausch
51:	01	02	**03**	**04**	**05**	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Mitte 4,V:29
52:	18	27	**29**	**31**	32	34	35	43	45	54	56	66	71	72	81	83	86	90	94	98	Ersttausch
53:	18	27	**29**	31	32	34	35	43	45	54	56	66	71	72	81	83	86	90	94	98	Letzttausch
54:	01	02	03	**04**	**05**	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Mitte 4,V:31
55:	18	27	29	**31**	32	34	35	43	45	54	56	66	71	72	81	83	86	90	94	98	Ersttausch
56:	18	27	29	**31**	32	34	35	43	45	54	56	66	71	72	81	83	86	90	94	98	Letzttausch
57:	18	27	29	31	32	34	35	43	45	54	56	66	71	72	81	83	86	90	94	98	sortiert

Leser werben Leser

»peeker« bietet Ihnen was!

Wer jetzt schenkt hat mehr von seinem Apple. Dafür schenkt »peeker« Ihnen etwas: Den praktischen Disk-Locher, der die Speicherkapazität Ihrer Disketten verdoppelt!

Sie wissen ja, wie gut der »peeker« Ihnen im täglichen Umgang mit Ihrem Apple behilflich ist. Und Sie brauchen Ihren »peeker« nicht mehr zu teilen oder auszuleihen.

Der blaue Disketten-Locher ist unser Geschenk an Sie für einen neuen »peeker«-Abonnenten. Denn wer einen Apple hat, der soll auch seinen »peeker« haben.

Peeker 1/86

Bestellcoupon

Ich habe den neuen Abonnenten geworben und erhalte kostenlos den Disk-Locher.

Name, Vorname

Straße, Postfach

PLZ, Ort

X
Datum, Unterschrift

Ich bin der neue Abonnent. Bitte liefern Sie mir bis auf Widerruf, zumindest aber für 1 Jahr, »peeker« zum Jahresbezugspreis von DM 72,– (Ausland plus DM 18,– Porto) an folgende Anschrift:

Name, Vorname

Straße, Postfach

PLZ, Ort

X
Datum, Unterschrift

Gewünschte Zahlungsweise
☐ gegen Rechnung
☐ bargeldlos durch Bankeinzug

Konto-Nr. | Bankleitzahl

Geldinstitut

Vertrauensgarantie:
Diese Bestellung kann ich innerhalb einer Woche bei Dr. Alfred Hüthig Verlag GmbH, Im Weiher 10, 6900 Heidelberg 1 widerrufen. Zur Wahrung der Frist genügt die rechtzeitige Absendung. Ich bestätige die Kenntnisnahme mit meiner Unterschrift:

X
2. Unterschrift

Coupon ausschneiden und einsenden an:

»peeker«
Abonnementservice
Im Weiher 10
6900 Heidelberg 1

Hüthig
PUBLIKATION

wären hier die Indizes (= Zeiger) und nicht die Werte zu sortieren.

3. Sortieren mit Bubblesort

Bei der Folge
1. 25
2. 30
3. 10
haben wir „auf den ersten Blick" erkannt, daß 10 die kleinste Zahl ist; folglich haben wir 10 mit 25 vertauscht, damit 10 zum kleinsten Element wurde. Danach haben wir bei
1. 10
2. 30
3. 25
„auf den zweiten Blick" erkannt, daß 25 die zweitkleinste Zahl ist; folglich haben wir 30 mit 25 vertauscht, womit 30 zum drittkleinsten (= größten) Element wurde.
Dieses „intuitive Sortierverfahren" ist nicht nur für den Computer, sondern – bei größeren Mengen von zu sortierenden Elementen – auch für den Menschen völlig ungeeignet. Sie glauben mir nicht? Dann unterbrechen Sie bitte die Lektüre dieses Aufsatzes und suchen Sie einmal, nachdem Sie sich das heutige Datum notiert und vorsorglich eine Krankmeldung an Ihren Arbeitgeber geschickt haben, das fünfzigkleinste Wort aus diesem Peeker-Heft heraus. ... Wieviele Tage sind seit Beginn der „Suchaktion" verstrichen?

Holzhammer und Köpfchen

Sieht man einmal von der intuitiven Methode ab, so lassen sich die Sortierverfahren in zwei Gruppen einteilen:
a) Holzhammer-Algorithmus
b) Köpfchen-Algorithmus.

Da Programme in Assembler bis zu hundertmal schneller als in BASIC oder Pascal sind, bedient man sich in anderen Bereichen häufig primitiver, aber sehr schneller Assembler-Programme. Bei Sortierprogrammen versagen jedoch die Holzhammer-Verfahren, denn es läßt sich leicht nachweisen, daß ein Quicksort-Programm in Applesoft schneller als ein Bubblesort-Programm in Assembler ist, z.B. wenn ein Array mit 1000 Zahlen sortiert werden soll.
Betrachten wir zu diesem Zweck den Bubblesort oder die „Blasensortierung" als das primitivste Holzhammer-Verfahren. Der Bubblesort durchläuft wiederholt alle Elemente vom ersten bis zum vorletzten und vergleicht dabei jeweils das nächste Elements (X + 1) mit dem momentanen Element (X). Wenn das nächste Element kleiner als das momentane ist, werden beide Elemente vertauscht. Die Sortierung wird beendet, wenn bei einem (= dem letzten) Durchlauf keine Vertauschung mehr erforderlich war. Beispiel anhand unserer 3 Zahlen:

Erster Durchlauf
1. 25
2. 30
3. 10
2. mit 1. Element vergleichen (V1)
30 < 25: nein, kein Tausch
3. mit 2. Element vergleichen (V2)
10 < 30: ja, tauschen (T1)
Es wurde getauscht, also weiter.

Zweiter Durchlauf
1. 25
2. 10
3. 30
2. mit 1. Element vergleichen (V3)
10 < 25: ja, tauschen (T2)
3. mit 2. Element vergleichen (V4)
30 < 25: nein, kein Tausch
Es wurde getauscht, also weiter.

Dritter Durchlauf
1. 10
2. 25
3. 30
2. mit 1. Element vergleichen (V5)
25 < 10: nein, kein Tausch
3. mit 2. Element vergleichen (V6)
30 < 25: nein, kein Tausch
Es wurde nicht getauscht, also Ende.

Insgesamt waren hier nur 2 Tauschoperationen (T2) und 6 Vergleichsoperationen (V6) erforderlich. In Wirklichkeit ist der Bubblesort, bei dem mit jedem Durchlauf die nächstgrößere Zahl wie eine Blase (= bubble) im Wasser nach oben transportiert wird, das ineffizienteste Sortierverfahren überhaupt.
Die Effizienz eines Sortierverfahrens hängt von der Anzahl der Tausch- und Vergleichsoperationen ab. Als Faustregel können Sie davon ausgehen, daß Sie für das Sortieren eines Arrays mit 1000 Elementen beim Bubblesort mit ca. 1.000.000 Vergleichen und bei Quicksort mit 10.000 Vergleichen rechnen müssen. Damit ist der Quicksort – wiederum als Faustregel – etwa 100mal schneller als der Bubblesort. Daraus erhellt zugleich, daß ein Assembler-Bubblesort kaum eine Chance gegen einen Applesoft-Quicksort hat.

4. Sortieren mit Quicksort

Vorsortierung

Angenommen, Sie hätten die unangenehme Pflicht, 10.000 Adreß-Karteikärtchen manuell nach dem Alphabet zu sortieren. Dann würden Sie sicherlich zunächst eine **Vorsortierung** vornehmen, indem Sie getrennte „Häufchen" mit den „A"-Adressen, „B"-Adressen usw. anlegen würden. Das sich dann beispielsweise ergebende „S"-Häufchen würden Sie ferner in „ST"- und „SCH"-Teilhäufchen zerlegen usw. Jedes der Häufchen würde einen **Bereich** (= Abschnitt) darstellen, der insgesamt alphabetisch kleiner oder größer als die anderen Häufchen ist, d.h. alle Kärtchen des „B"-Häufchens sind z.B. kleiner als die Kärtchen des „C"-Häufchens, aber größer als die Kärtchen des „A"-Häufchens. Doch sind die Kärtchen des „B"-Häufchens zunächst noch nicht *in sich* sortiert.

Mechanische Zerlegung

Quicksort arbeitet nach dem soeben skizzierten Prinzip der Aufteilung oder Zerlegung in Bereiche (englisch „partition"), doch werden die Bereiche nicht nach sachlichen Kriterien, sondern rein mechanisch gebildet. Bei alphabetischer Sortierung sind die Buchstaben-Häufchen sachlich begründbar, obwohl Sie sehr schnell merken werden, daß manche Anfangsbuchstaben extrem häufig (z.B. „S") und andere extrem selten (z.B. „Y") vorkommen. Wenn Sie jedoch 10.000 Zahlen, deren „Streuung" Sie nicht kennen, manuell zu sortieren hätten, dann würden Sie feststellen, daß man bei größeren Datenmassen nur mit einer mechanischen Aufteilung weiterkommt, zumal ein Computer mit „sachlichen Kriterien" ohnehin nichts anfangen kann.

Quicksort-Protokoll

Betrachten wir nunmehr die Tabelle, die die aufsteigende Sortierung von 20 Zufallszahlen im Werttausch-Verfahren Schritt für Schritt nachvollzieht. In der linken Spalte befinden sich die Zeilennummern
01:
02:
usw. bis
57:
Zeile 1 enthält 20 unsortierte Zahlen
01: 35, 43, 98...,
während Zeile 2 die Nummern (= Indizes) der Zahlen
02: 01, 02, 03...
angibt.

Bis zur ersten Teilung

Betrachten wir nun die Zeile 1 mit den 20 Ausgangswerten. Zunächst ist dieser Bereich 1-20 noch ungeteilt, wobei das 1. Element das linke oder untere Begrenzungselement und das 20. Element das rechte oder obere Begrenzungselement darstellt. Wie gelangen wir nun zur ersten

Teilung? Indem man eine willkürliche Halbierung vornimmt. Dies löst jedoch noch nicht das Problem des **Aufteilungskriteriums**. Quicksort vollzieht daher folgenden mechanischen Dreierschritt:

a) Zuerst wird ein sich etwa in der Mitte vom linken und rechten Begrenzungselement befindliches sog. **mittleres Element** selektiert, und zwar hier das 10. Element (s. Zeile 2, rechter Rand). *Man beachte, daß dieses mittlere Element später nicht notwendigerweise die Teilungsgrenze für die zwei Hälften darstellen wird.*

b) Dann wird der Wert dieses mittleren Elements (hier 72, s. Zeile 2, rechter Rand) willkürlich zum **Vergleichswert** erklärt.

c) Schließlich wird der Wert des mittleren Elements mit dem Wert des linken, untersten Elements vertauscht. Konkret heißt dies hier, daß der Wert 72 des 10. Elements mit dem Wert 35 des 1. Elements ausgetauscht wird (s. Zeile 3). Der Sinn dieses sog. **Ersttausches** hängt mit dem „Durchdrehen" des Algorithmus zusammen (s.u.).

Es ergibt sich damit in Zeile 3 folgende neue Ausgangssituation: Ein Vergleichswert (72) ist aufgrund des mittleren (10.) Elements bestimmt worden, und das unterste (1.) Element ist mit dem mittleren (10.) Element vertauscht worden. Wir betrachten weiterhin die Zeile 3:

Aufsteigendes Suchen: Da das unterste Element bereits durch den Ersttausch vorläufig „abhackt" worden ist, suchen wir ab dem zweituntersten (hier 2.) Element *von links nach rechts* einen Wert, der dem Vergleichswert *größer/gleich* ist. Die 43 als Wert des 2. Elements ist nicht größer als der Vergleichswert 72, wohl aber die 98 als Wert des 3. Elements.

Absteigendes Suchen: Nachdem wir die 98 gefunden haben, suchen wird ab dem obersten (hier 20.) Element *von rechts nach links* einen Wert, der dem Vergleichswert *kleiner/gleich* ist. Dies ist hier gleich bei dem 20. Element der Fall, dessen Wert 29 kleiner als der Vergleichswert 72 ist.

Normaler Tausch: Nachdem wir aufsteigend bzw. absteigend jeweils einen Wert gefunden haben, der größer/gleich bzw. kleiner/gleich in bezug auf den Vergleichswert ist, vertauschen wird diese gefundenen Werte. Das heißt hier konkret, daß die 98 mit der 29 vertauscht wird. Die erfolgte Vertauschung ist aus der Zeile 4 ersichtlich.

Weitere Suche: Da die 98 das 3. Element und die 29 das 20. Element waren, setzen wir unsere aufsteigende Suche mit dem 4. Element und die absteigende Suche mit dem 19. Element fort. Wir finden dann die Werte 94 (7. Element) und 18 (18. Element), deren erfolgte Vertauschung aus der Zeile 5 hervorgeht. Die Zeile 6 belegt noch die Vertauschung von 83 (8. Element) und 34 (16. Element) sowie die Zeile 7 die Vertauschung von 81 (14. Element) und 45 (15. Element).

Letzttausch: Wenn man jetzt, nachdem man von links beim 14. Element und von rechts beim 15. Element angelangt ist, die Suche fortsetzt, überkreuzen sich die Nummern der Elemente. Deshalb beenden wir mit der ersten Überkreuzung (Überlappung) das Suchen und vertauschen nunmehr den Wert des 14. Elements (45), der sich beim absteigenden Suchen ergab, mit dem Wert des 1. Elements (72), das vom Ersttausch herrührte und gleichzeitig während des gesamten Suchvorgangs den Vergleichswert darstellte. Wenn nämlich der beim überlappend absteigenden Suchen gefundene Wert 45 kleiner als der Vergleichswert 72 ist und das 1. Element den Vergleichswert beinhaltet, dann können wir getrost 45 mit 72 vertauschen, womit der Vergleichswert 72 als 14. Element seine **endgültige Position** erhält. Das Ergebnis des Letzttausches ist aus Zeile 8 ersichtlich.

Was haben wir damit erreicht?
1. Der Bereich der Elemente 1-13 enthält jetzt nur noch Werte, die dem Wert des 14. Elements, d.h. dem Vergleichswert, kleiner oder gleich sind.
2. Der Bereich der Elemente 15-20 enthält jetzt nur noch Werte, die dem Wert des 14. Elements, d.h. dem Vergleichswert, größer oder gleich sind.
3. Der Wert des 14. Elements, d.h. der Vergleichswert, ist bereits endgültig, d.h. die Position des 14. Elements wird sich bei den nachfolgenden Teilungen und Suchvorgängen nicht mehr ändern. Damit haben wird zwei vorsortierte Teilbereiche gewonnen, nämlich den Bereich 1-13 sowie den Bereich 15-20, denn der Bereich 1-13 ist in bezug auf den Bereich 15-20 *insgesamt* kleiner oder gleich. Die zwei Teilbereiche sind jedoch noch nicht *in sich* sortiert.
4. Man beachte, daß die Teilung nicht direkt mit dem mittleren Element zusammenhängt. Aufgrund des mittleren (10.) Elements hätten sich die Teilbereiche 1-9 und 11-20 ergeben. In Wirklichkeit sind wir jedoch bei den Teilbereichen 1-13 und 15-20 angelangt.

Bevor Sie nun weiterlesen, sollten Sie den bisherigen Ablauf anhand der Zeilen 1-8 nochmals nachvollziehen. Wir wiederholen den Algorithmus in Kurzform:
1. Bereichsgrenzen (Unter- und Obergrenze) ermitteln; in Zeile 2 durch halbfett gedruckte Ziffern ersichtlich.
2. Mittleres Element willkürlich auswählen und dessen Wert zum Vergleichswert erklären; s. Zeile 2 rechts: Mitte: 10, V(ergleichwert): 72.
3. Wert des untersten Elements mit dem Wert des mittleren Elements vertauschen; s. Zeile 3: Ersttausch.
4. Ab dem zweituntersten Element nach rechts aufsteigend und ab dem obersten Element nach links absteigend jeweils ein Element suchen, das größer-gleich/kleiner-gleich als der Vergleichswert ist. Wenn die aufsteigende/absteigende Suche noch zu keiner Überlappung geführt hat, Werte der Elemente vertauschen und weitersuchen und -tauschen; s. Zeilen 4-7: normaler Tausch.
5. Andernfalls Wert des untersten Elements mit dem Wert des absteigend-überlappenden Elements vertauschen; s. Zeile 8: Letzttausch.

Nach der ersten Teilung

Das Quicksort-Motto lautet: Was man das erste Mal getan hat, kann man auch das zweite Mal tun („Rekursionsprinzip"). Folglich wenden wir exakt denselben Algorithmus nunmehr auf die zwei Teilbereiche 1-13 und 15-20 an. Dies hört sich jedoch leichter an, als es in der Programmierpraxis ist, denn wir müssen uns natürlich diejenigen Bereiche merken, die *momentan nicht* bearbeitet werden. In der Zeile 9 sind die Ziffern 1 und 13 halbfett markiert: Diese stellen die Begrenzungen des Bereichs dar, der zunächst *gemerkt* werden muß, und zwar auf dem Stack (= Stapel = Keller; im Applesoft-Demo-Programm als Pseudo-Stack-Array realisiert). In Zeile 9 rechts außen finden wir die Bemerkung
Stack, F:15, L:20,
die besagt, daß bei dem *momentanen* Bereich das 15. das unterste (F = first) und das 20. das oberste (L = last) Begrenzungselement sind.

Sie werden sich nunmehr drei Fragen stellen:
1. Wie tief wird geteilt? Antwort: Bis ein Teilbereich nur noch aus zwei oder einem einzigen Element besteht. Aus Gründen der Übersichtlichkeit wird bei unserer Tabelle die jeweils letzte Aufteilung, bei der das untere mit dem oberen Begrenzungselement identisch ist, nicht angezeigt. In diesen Fällen enthält der Stack vorübergehend 2 gleiche Element-Nummern.

2. Wann ist die Sortierung abgeschlossen? Antwort: Wenn alle Teilbereiche komplett abgearbeitet worden sind, d.h. wenn der Stack wieder leer ist.
3. Wie tief muß der Stack sein? Antwort: Wenn wir einen Pseudo-Stack-Array mit beispielsweise DIM SS% (30) anlegen und jeweils 2 Elemente für Unter- und Obergrenze eines „gemerkten" Teilbereichs benötigen, so können 15 „gemerkte" Teilbereiche auf den Stack geschoben werden. In der Praxis ist dies für ca. 1000 zu sortierende Elemente selbst bei „entarteten Folgen" stets ausreichend. Betrachten Sie hierzu die Zahl 1024: Einmal halbiert (= 2 Grenzwerte auf dem Stack), ergibt sich 512, danach 256, 128, 64, 32 usw. Da man sich bei nicht ganz „mittigen" Teilungen immer den größeren (= mehr Elemente umfassenden) Bereich merkt und mit dem kleineren (= weniger Elemente umfassenden) Bereich fortfährt, kann der Stack nie überlaufen. Jetzt wird uns auch der Grund für das mysteriöse „mittlere Element" klar: Theoretisch könnte man jedes *beliebige* Element des Teilungsbereichs als Vergleichswert herauspicken. Durch Selektion des mittleren Elements in Verbindung mit der Weiterbearbeitung der jeweils kleineren Bereiche befinden sich bei n (z.B. 1024) zu sortierenden Elementen im Stack niemals mehr als lb n (z.B. 10) gemerkte Teilbereiche (lb = Logarithmus zur Basis 2; 2 ↑ 10 = 1024).
Wenn Sie bei der Tabelle die Mitte-Zeilen 2, 10 und 28 betrachten, sehen Sie sehr gut die T-Kreuz-Formen der Bereichsteilungen, wobei der senkrechte T-Strich das jeweils endgültig positionierte Element anzeigt.

5. Anmerkungen zum Demo-Programm

Das gelistete Demo-Programm QUICK-.RANDOM erzeugt bei jedem Durchlauf eine neue Zufallszahlenfolge, während das zusätzlich auf die Peeker-Sammeldisk aufgenommene Demo QUICK.SPEZIAL drei „entartete" Zahlenfolgen vorführt. Ferner enthält die Sammeldisk die TASC-compilierbare Spezialversion QUICK-.TASC zur Geschwindigkeitsmessung.

Sentinel

Sentinel heißt Wachposten. So bezeichnet man im Englischen die Begrenzungswerte (Minimal- und Maximalwert). Beim aufsteigenden und absteigenden Durchsuchen eines Bereichs müssen Sie dafür Sorge tragen, daß die Suche nicht nach unten über den Anfangswert und nach oben über den Endwert „absaust".

Untere Begrenzung: Wenn wir das jeweils unterste Element durch den Vergleichswert ersetzen, kann die absteigende Suche niemals über das unterste Element hinausgehen, denn der Vergleichswert ist niemals kleiner als der Vergleichswert.
Obere Begrenzung: Wenn das oberste Element mindestens dem größten Wert des gesamten Arrays entspräche, könnte die aufsteigende Suche niemals über das oberste Element hinausgehen. Da es hierfür jedoch keine Garantie gibt, muß man entweder durch einen vorgeschalteten einmaligen Bubblesort-Durchgang das größte Element zum obersten Element machen oder – wie bei unserem Demo-Programm – ein weiteres Element (SN% + 1) mit dem maximalen Wert (hier 9999) belegen. Selbst wenn alle anderen Elemente den gleichen Wert 9999 hätten, würde die Sortierroutine niemals „absausen".

Unnötiger Erst/Letzttausch

Die Sentinel-Methode führt bei den kleinsten Teilbereichen zu einem unnötigen Erst- und Letzttausch. Betrachten wir hierzu in der Tabelle die Zeile 54 mit dem 2-Element-Bereich vom untersten (4.) Element (Wert 31) bis zum oberste (5.) Element (Wert 32). Zunächst wird das 4. Element als Vergleichswert erkoren. Da das 4. Element zugleich das unterste Element dieses Bereichs ist, wird das 4. Element mit dem 4. Element vertauscht (unnötiger Ersttausch). Da bei der nachfolgenden auf- und absteigenden Suche eine Überlappung stattfindet, wird erneut das 4. Element mit dem 4. Element vertauscht (unnötiger Letzttausch).
Man muß hierzu jedoch wissen, daß jede zusätzlich eingebaute Prüfung, die unnötige Vergleiche eliminiert, selbst in Form eines Vergleichs programmiert werden muß, der ebenfalls Zeit kostet, so daß eine Verfeinerung der hier vorgestellten Applesoft-Quicksort-Implementierung kaum zu Zeitgewinnen führen würde.

Sonderfälle

Das Demo funktioniert nur, wenn der zu sortierende Array mindestens 2 Elemente umfaßt. Ursprünglich für Zahlen-Arrays gedacht, läßt sich das Programm leicht für String-Quicksort umschreiben, indem man die Hilfsvariablen T und SV durch T$ und SV$ sowie den Array T (SN%) durch T$ (SN%) ersetzt.

Geschwindigkeit

Abschließend sei darauf hingewiesen, daß die TASC-compilierte Version von QUICK.TASC zum Sortieren eines Integer-Arrays mit 1000 Elementen ca. 17 Sekunden benötigt. Dagegen bringt es die nicht-compilierte Applesoft-Version QUICK.TASC nur auf 215 Sekunden. Der TASC-Compiler bewirkt hier also eine 12fache Geschwindigkeitssteigerung. Die Assembler-Quicksort-Routine von Harald Grumser bewirkt nochmals eine 5fache Steigerung gegenüber der bestmöglichen TASC-Version.

Kurzhinweise

1. Zweck:
Demonstration von Quicksort.
2. Konfiguration:
Apple IIe/c/+ mit einer 80-Zeichenkarte, die die Applesoft-Befehle INVERSE/NORMAL erkennt; DOS 3.3 oder ProDOS.
3. Test:
RUN QUICK.RANDOM
RUN QUICK.SPEZIAL
RUN QUICK.TASC
RUN QUICK.DISK
4. Sammeldisk:
QUICK.RANDOM
QUICK.SPEZIAL
QUICK.TASC
QUICK.DISK

QUICK.RANDOM

Erzeugt tabellarisches Sortierprotokoll von 20 Zufallszahlen, die mit jedem RUN neu erzeugt werden.

1. Laden mit LOAD QUICK.RANDOM
2.1. Entweder 80-Zeichenkarte mit PR#3 einschalten oder
2.2. in Zeilen 760 und 780 Druckbefehle für Fettdruck/Normaldruck statt INVERSE/NORMAL einsetzen und Drucker mit PR#1 einschalten.
3. Jeweils mit RUN neue Tabelle generieren.

```
100 HOME : GOSUB 760:
    PRINT "Quicksort-Demo von U.Stiehl";:
    GOSUB 780: PRINT
110 REM 20 Zufallszahlen
120 SN% = 20: DIM T(SN% + 1)
130 Z = 0: REM Zeilenzähler
140 GOSUB 800: FOR X = 1 TO SN%:
    T(X) = INT (90 * RND (1)) + 10:
    PRINT T(X);" ";: NEXT X:
    PRINT "unsortiert"
150 GOSUB 190: REM Sortieren
160 GOSUB 800: FOR X = 1 TO SN%:
    PRINT T(X);" ";: NEXT X:
    PRINT "sortiert"
170 END

    Initialisierung

180 REM T(SN%+1)
    Inkrement-'Sentinel' = maximaler Wert
190 T(SN% + 1) = 9999
200 REM Array von SF%-First Element
    bis SL%-Last Element sortieren
210 SF% = 1:SL% = SN%
220 DIM SS%(30):SC% = 0

    Bereich ermitteln ("Partition")

230 REM Wenn SF%>=SL% dann Stack prüfen
240 IF SF% > = SL% THEN 520
250 REM Dekrement-Zeiger SD%
    vorläufig auf SL%+1 setzen
260 SD% = SL% + 1
270 REM Inkrement-Zeiger SI%
    auf SF% setzen
280 SI% = SF%
290 REM Mittlere Positon SM% zwischen
    SF% und SL% ermitteln
300 SM% = INT ((SL% - SF%) / 2) + SF%:
    GOSUB 560: REM Anzeige

    Ersttausch

310 REM SM%-Wert zum Vergleichwert SV
    machen und SM%-Wert mit SF%-Wert
    tauschen; Ersttausch;
    Dekrement-'Sentinel' = minimaler Wert
320 SV = T(SM%):T(SM%) = T(SF%):
    T(SF%) = SV: GOSUB 620: GOSUB 700:
    REM Anzeigen

    Inkrement und Dekrement

330 REM SI% erhöhen, solange T(SI%) < ST
340 SI% = SI% + 1: IF T(SI%) < SV
    THEN 340
350 REM SD% vermindern, solange T(SD%) > SV
360 SD% = SD% - 1: IF T(SD%) > SV
    THEN 360
370 REM Überkreuzen sich SI% und SD%?
380 IF SD% < = SI% THEN GOTO 430

    Normaler Tausch

390 REM Wenn nein, momentanen SI%-Wert
    mit SD%-Wert tauschen;
    normaler Tausch
400 TT = T(SI%):T(SI%) = T(SD%):
    T(SD%) = TT: GOSUB 740: REM Anzeigen
410 GOTO 340

    Letzttausch

420 REM Wenn ja, SF%-Wert durch SD%-Wert
    und SD%-Wert durch SV ersetzen;
    Letzttausch
430 T(SF%) = T(SD%):T(SD%) = SV:
    GOSUB 720: REM Anzeigen

    Stack-Routine

440 REM Größeren Teilabschnitt ermitteln
450 IF SD% - SF% < SL% - SD% THEN 480
460 REM SF% und SL% des neuen
    Bereichs auf Stack schieben
470 SS%(SC% + 1) = SF%:
    SS%(SC% + 2) = SD% - 1:
    SF% = SD% + 1: GOTO 500
480 SS%(SC% + 1) = SD% + 1:
    SS%(SC% + 2) = SL%:SL% = SD% - 1
490 REM Stack-Counter SC% um 2 erhöhen
500 SC% = SC% + 2: GOTO 240
510 REM SF% und SL% des letzten
    Bereichs vom Stack holen
520 IF SC% > 0 THEN SL% = SS%(SC%):
    SF% = SS%(SC% - 1):SC% = SC% - 2:
    GOTO 240
530 REM Sortieren beendet,
    wenn SC% = 0 ist
540 RETURN

    Tabelle anzeigen

550 REM *** Anzeigen ***
560 IF SC% = 0 GOTO 610
570 GOSUB 800: FOR Y = 1 TO SN%
580 FOR X = 1 TO SC%:
    IF SS%(X) = Y THEN GOSUB 760:
    X = SC%
590 NEXT : IF Y < 10 THEN PRINT "0";
600 PRINT Y;: GOSUB 780: PRINT " ";:NEXT:
    PRINT "Stack,F:";SF%;",L:";SL%
610 RETURN
620 GOSUB 800: FOR Y = 1 TO SN%
630 IF Y = SF% THEN GOSUB 760
640 IF Y < 10 THEN PRINT "0";
650 PRINT Y;
660 IF Y = SL% THEN GOSUB 780
670 PRINT " ";
680 NEXT : PRINT "Mitte ";SM%;",V:";SV
690 RETURN
700 GOSUB 800: FOR Y = 1 TO SN%:
    IF Y = SM% OR Y = SF% THEN GOSUB 760
710 PRINT T(Y);: GOSUB 780: PRINT " ";:
    NEXT Y: PRINT "Ersttausch": RETURN
720 GOSUB 800: FOR Y = 1 TO SN%:
    IF Y = SF% OR Y = SD% THEN GOSUB 760
730 PRINT T(Y);: GOSUB 780: PRINT " ";:
    NEXT Y: PRINT "Letzttausch": RETURN
740 GOSUB 800: FOR Y = 1 TO SN%:
    IF Y = SI% OR Y = SD% THEN GOSUB 760
750 PRINT T(Y);: GOSUB 780: PRINT " ";:
    NEXT Y: PRINT "Tausch": RETURN
760 INVERSE : GOTO 770: REM Dummy!!!
    PRINT CHR$ (27); CHR$ (71);
770 F = 1: RETURN
780 IF F = 1 THEN F = 0: NORMAL :
    GOTO 790: REM Dummy!!!
    PRINT CHR$ (27); CHR$ (72);
790 RETURN
800 Z = Z + 1: IF Z < 10 THEN PRINT "0";
810 PRINT Z; ": ";: RETURN

    Variablen

820 REM SN%=Dimension des Zahlenarrays
830 REM SF%=First=Anfang des Bereichs
840 REM SM%=Mitte des Bereichs
850 REM SL%=Last=Ende des Bereichs
860 REM SI%=Inkrement-Zeiger
870 REM SD%=Dekrement-Zeiger
880 REM SS%=Stack=Stapel
890 REM SC%=Stack-Counter
900 REM SV=Vergleichshilfsvariable
910 REM TT=Tauschhilfsvariable
920 REM T(SN%)=Zahlenarray
```

QUICK.SPEZIAL

Das analoge Programm QUICK.SPEZIAL, das sich auf der Peeker-Sammeldisk befindet, demonstriert 3 Spezialfälle von zu sortierenden Arrays:
a) aufsteigend vorsortierte Elemente
b) absteigend vorsortierte Elemente
c) völlig gleiche Elemente.

QUICK.DISK
Externes Sortieren

Wenn eine Datei so groß ist, daß nicht einmal die Sortierfelder (= Schlüssel) geschweige denn die Datensätze selbst in den Speicher eingelesen werden können, muß man extern auf der Diskette, Festplatte oder RAM-Disk sortieren. Die nachfolgende QUICK.DISK-Routine gestattet das externe Sortieren einer beliebig großen Random-Datei (2 ↑ 15 Sätze). Das Demo selbst, das unter DOS 3.3 und ProDOS funktioniert, ist jedoch auf maximal 9999 4stellige Zahlen begrenzt, was für die 64K-Karte-RAM-Disk ausreicht = 50.000 Bytes. Von der Verwendung eines normalen Diskettenlaufwerks muß dringend abgeraten werden, denn dies würde bei 10.000 Zahlen Tage dauern. Die Sortierroutine eignet sich demnach nur entweder für eine RAM-Disk oder eine Festplatte.

```
10 TEXT : HOME : INVERSE : PRINT "QUICKSORT-DISK": NORMAL
12 SB = 1: PRINT : INPUT "Wieviele Zahlen: ";SN:
   SN = INT (SN): IF SN < 2 OR SN > 9999 GOTO 12
14 PRINT : PRINT SN;" Zufallszahlen erzeugen..."
16 PRINT CHR$ (4)"OPEN Z,L5": PRINT CHR$ (4)"WRITE Z,R0":
   PRINT SN
18 FOR X = SB TO SN:TT = INT (9000 * RND (1)) + 1000:
   P1 = P1 + TT
20 PRINT CHR$ (4)"WRITE Z,R"X: PRINT TT: NEXT X
22 PRINT CHR$ (4)"WRITE Z,R"X: PRINT 9999:
   PRINT CHR$ (4)"CLOSE Z"
24 PRINT : PRINT "Stoppuhr ";: GET X$: PRINT CHR$ (7):
   GOSUB 36:X = PEEK (49168)
26 IF PEEK ( - 16384) < 127 THEN CALL - 1059: GOTO 26
28 PRINT : PRINT "Prüfsumme ermitteln...":
   PRINT CHR$ (4)"OPEN Z,L5": PRINT CHR$ (4)"READ Z,R0":
   INPUT SN
30 TV = 0: FOR X = SB TO SN: PRINT CHR$ (4)"READ Z,R"X:
   INPUT TT:P2 = P2 + TT: IF TV > TT THEN
   PRINT CHR$ (4)"CLOSE Z": PRINT "Fehler": END
32 TV = TT: NEXT : PRINT CHR$ (4)"CLOSE Z":
   PRINT P1: PRINT P2
34 END

   Unterroutine für externes Quicksort

36 PRINT "Sort-Anfang":
   SF = SB:SL = SN: DIM SS(30):SC = 0
38 PRINT CHR$ (4)"OPEN Z,L5"
40 ON SF < SL GOTO 44: IF SC > 0 THEN
   SL = SS(SC):SF = SS(SC - 1):SC = SC - 2: GOTO 40
42 PRINT CHR$ (4)"CLOSE Z": PRINT "Sort-Ende": RETURN
44 SD = SL + 1:SI = SF:SM = INT ((SL - SF) / 2) + SF
46 PRINT CHR$ (4)"READ Z,R"SM: INPUT TV:
   PRINT CHR$ (4)"READ Z,R"SF: INPUT TT:
   PRINT CHR$ (4)"WRITE Z,R"SM: PRINT TT:
   PRINT CHR$ (4)"WRITE Z,R"SF: PRINT TV
48 SI = SI + 1: PRINT CHR$ (4)"READ Z,R"SI:
   INPUT TI: IF TI < TV THEN 48
50 SD = SD - 1: PRINT CHR$ (4)"READ Z,R"SD:
   INPUT TD: IF TD > TV THEN 50
52 IF SD > SI THEN PRINT CHR$ (4)"WRITE Z,R"SI:
   PRINT TD: PRINT CHR$ (4)"WRITE Z,R"SD:
   PRINT TI: GOTO 48
54 PRINT CHR$ (4)"WRITE Z,R"SF: PRINT TD:
   PRINT CHR$ (4)"WRITE Z,R"SD: PRINT TV
56 IF SD - SF < SL - SD THEN
   SS(SC + 1) = SD + 1:SS(SC + 2) = SL:
   SL = SD - 1:SC = SC + 2: GOTO 40
58 SS(SC + 1) = SF:SS(SC + 2) = SD - 1:
   SF = SD + 1:SC = SC + 2: GOTO 40
60 REM Für 9999 Zahlen ca. 1 Stunde Sortierzeit
   unter ProDOS + RAM-Disk + Accelerator
```

Bemerkung:

Die Sortierzeiten wären in der Praxis unvertretbar. Deshalb kommen anstelle des externen Sortierens in der Regel Misch- oder Merge-Programme zum Einsatz. Hierüber wird in einem gesonderten Peeker-Aufsatz berichtet.

Quicksort

Eine superschnelle Applesoft-Erweiterung

von Harald Grumser

In vielen Anwendungen taucht das Problem auf, Daten beliebiger Art zu sortieren. Bei geringerem Umfang der Datenmenge bietet sich ein Applesoft-Programm an, wie es in dem Artikel „Wie funktioniert Quicksort?" in diesem Heft beschrieben wird (die Lektüre dieses Beitrags wird hier vorausgesetzt). Diese Vorgehensweise erfordert jedoch die Anpassung des Programms an den jeweiligen Datentyp und benötigt bei einer großen Zahl von Array-Elementen trotz des intelligenten Sortieralgorithmus eine beträchtliche Zeit. Abhilfe schafft hier der Übergang zu einem Assemblerprogramm, das darüber hinaus alle drei Datentypen von Applesoft (Real-Zahlen, Integer-Zahlen und Strings) unterstützt. So ist es möglich, 1000 Real-Zahlen in einer Zeit von unter 3 Sekunden zu sortieren. Außerdem wird bei Strings eine Sortierung nach Duden vorgenommen.
Das Programm **QUICKSORT** wird als Ampersand-Utility in das eigene Applesoft-Programm eingebunden, nachdem es durch
BRUN QUICKSORT
(unter DOS 3.3, nicht unter ProDOS!) installiert wurde. Dieser Aufruf sollte stets am Programmanfang erfolgen, da HIMEM verändert wird. Der Sortiervorgang wird dann eingeleitet durch den Befehl „&Array", wobei Array das zu sortierende Feld bezeichnet, also z.B. XWERT, PUNKTE% oder NAME$ (siehe **QUICKSORT.DEMO**).

1. Die Grundlagen

Bei der Programmierung eines umfangreicheren Programms erweist es sich als vorteilhaft, zunächst einige Teilaspekte zu untersuchen, um dann das ganze Problem in Angriff zu nehmen (sog. Bottom-Up-Programmierung). Dieser Weg soll auch bei der Erläuterung dieses Programms beschritten werden.

Aufbau von Array-Variablen

Array-Variablen (auch indizierte oder Feld-Variablen genannt) werden wie alle Variablen hinter dem Applesoft-Programm abgelegt. Während einfache Variablen stets 7 Bytes einnehmen, hängt der Umfang eines Feldes von drei Faktoren ab. Zunächst kann ein Array bis zu 255 Dimensionen umfassen, wobei jede Dimension wiederum aus bis zu (theoretisch) 65535 Elementen bestehen kann. Die Größe eines Elements hängt dann von dem Datentyp ab:

– Integer-Zahlen belegen je zwei Bytes im Speicher, die die Zahl (im Bereich -32767 bis 32767) repräsentieren.
– String-Variablen belegen je drei Bytes. Das erste Byte gibt die String-Länge wieder, während die beiden nächsten Bytes auf die eigentliche Zeichenkette, die sich im String-Pool unterhalb von HIMEM oder im Applesoft-Programm selbst befindet, verweisen.
– Real-Zahlen werden durch fünf Bytes gespeichert, ein Byte Exponent und vier Bytes Mantisse.

Jedes Feld wird durch einen Vorspann (Header) gekennzeichnet. Die ersten beiden Bytes geben Auskunft über den Namen, wobei die beiden Bit 7 den Variablentyp bestimmen. Danach folgt ein Zwei-Byte-Offset, der auf das nächste Feld verweist. Das nächste Byte gibt die Anzahl der Dimensionen wieder, woran sich für jede Dimension je zwei Bytes anschließen, die die Anzahl der Elemente pro Dimension beinhalten. Erst dann folgen die einzelnen Elemente des Arrays (weiter Informationen hierzu sind der Applesoft BASIC Programmieranleitung, Anhang I zu entnehmen).
Da das Programm nur eindimensionale Felder unterstützt, entfällt die umständliche Berechnung der Speicherabbildungsfunktion (diese Funktion weist jeder Element-Koordinate des n-dimensionalen Feldes eine lineare Speicheradresse zu).

Die Auswertung des Arrays

Beim Einsprung in die Quicksort-Routine steht der Programmzeiger (Textpointer) auf dem ersten Zeichen des Array-Namens. Der Applesoft-Interpreter enthält eine Routine, die diesen Namen auswertet und einen Zeiger auf den Beginn des angegebenen Feldes richtet. Diese Routine namens **PTRGET** kann durch das sog. SUBFLAG gesteuert werden, um z.B. zu verhindern, daß das Feld neu angelegt wird. Nach der Bestimmung der Speicheradresse des Arrays muß zunächst der Datentyp bzw. die Länge eines Elements mit Hilfe der Speicherstellen VALTYP und INTFLAG ermittelt werden, da bei der späteren Bearbeitung stets die Länge berücksichtigt werden muß.
Danach erfolgt eine Überprüfung der Dimension, um gegebenenfalls via **BSSERR** die Meldung „BAD SUBSCRIPT ERROR" auszugeben, falls es sich um ein mehrdimensionales Feld handelt.
Mit der sich daran anschließenden Berechnung der Feldlänge wird der Anfangs- und Endwert (START und END) gesetzt und somit das Intervall für den ersten Rekursionsschritt festgelegt.

Vergleich zweier Elemente

Ein wesentlicher Bestandteil des Sortierens besteht im Vergleich zweier Elemente. Hierzu wird ein Element in den Fließkomma-Akkumulator FAC übertragen, im Fall von FP-Variablen durch die ROM-Routine **MOVFM** und ansonsten durch einen eigenen Programmteil. Es bietet sich an, das mittlere Element des Intervalls, das während eines ganzen Rekursionsschrittes als Grundlage aller Vergleiche dient, dort abzulegen.

Der Vergleich muß abhängig vom Datentyp erfolgen. Real-Zahlen können durch **FCOMP** (Einsprung bei FCOMP1) verglichen werden, während bei Integer-Zahlen eine eigene Routine die Verarbeitung beschleunigt, da der Interpreter eine Typumwandlung in Real-Zahlen vornehmen würde, was unnötige Zeit kostet. Der Vergleich wird durch das Vorzeichen-Bit (Bit 15) erschwert, da bei negativen Zahlen die Logik umgekehrt werden muß und bei Zahlen mit unterschiedlichen Vorzeichen nur das Vorzeichen als Kriterium herangezogen werden darf.
Bei String-Variablen kann ebenfalls nicht auf eine Interpreter-Routine zurückgegriffen werden, da der Vergleich der einzelnen ASCII-Werte keine Sortierung nach Duden ergeben würde.

Duden-Normierung

Die Duden-Normierung sieht folgende Abweichungen gegenüber dem Applesoft-Vergleich von Strings vor:
– Groß- und Kleinbuchstaben sind äquivalent.
– Zahlen und Sonderzeichen haben keinen Sortierwert.
– Umlaute (ä, ö, ü) werden wie die entsprechenden Selbstlaute (a, o, u) behandelt.
Die Sonderstellung des Eszett wird hier nicht berücksichtigt, so daß das „ß“ nach „z“ eingeordnet wird.
Die Routine, die diese Anpassung vornimmt, wird für beide zu vergleichenden Strings benutzt. Ein kleiner Trick erspart hier einige Zyklen an Rechenzeit. Statt eines Aufrufs als Unterprogramm wird der Programmablauf durch das V-Flag gesteuert.

Die Verwaltung der Elemente

Grundsätzlich bestehen zwei Möglichkeiten, den Zugriff auf die einzelnen Elemente zu gestalten:
– Es wird der jeweilige Index verwaltet und vor einem Zugriff auf ein Feldelement dieser Index mit der Länge eines Elements multipliziert und die Anfangsadresse des Arrays addiert, um zu der entsprechenden Speicherposition zu gelangen. Diese Verwaltung erweist sich als sehr einfach bei der Bestimmung des mittleren Elements, kostet jedoch viel Zeit.
– Die einzelnen Elemente werden direkt über ihre Speicherposition verwaltet, wodurch sich der Zugriff sehr vereinfacht. Diese Möglichkeit bereitet jedoch Schwierigkeiten bei der Bestimmung des mittleren Elements, da eine Halbierung des Intervalls bei ungeradzahliger Anzahl von Elementen einen Zeiger auf die Mitte eines Eintrags erzeugen würde. Daher muß in diesem Fall ein Element von der Intervallänge subtrahiert werden, was bei der Bestimmung MIDDLE = (START + END) / 2 einer Abrundung entspricht. Die Festlegung, ob es sich um eine gerade oder ungerade Anzahl von Elementen handelt, ist nicht ganz einfach, da sie nur über den START- und END-Wert in Abhängigkeit von der Elementlänge (2, 3 oder 5 Bytes) erfolgen kann. Die Lösung sieht dementsprechend kompliziert aus: Sind START- und END-Wert beide gerade oder ungerade (zu erkennen am gleichen Bit 0), muß bei ungerader Elementlänge (3 oder 5 Bytes) eine Anpassung erfolgen. Sind START- und END-Wert beide in der zweiten Stelle gerade oder ungerade (zu erkennen am gleichen Bit 1), muß bei gerader Elementlänge (2 Bytes) eine Anpassung erfolgen.
Der zweiten Möglichkeit wurde wegen ihrer kürzeren Ausführungszeit der Vorzug gegeben.

2. Die Programmausführung

Das Verständnis des Quicksort-Algorithmus wird für die weiteren Ausführungen vorausgesetzt.
Die Vorgehensweise des Assemblerprogramms unterscheidet sich nur in wenigen Punken von dem Applesoft-Programm des o.g. Artikels.
Erst- und Letzttausch entfallen wie auch die dazu analoge Einrichtung eines Sentinels am Ende des Feldes, da dies zu einer Überschreibung des eventuell nächsten Arrays führen würde.
Die Bildung der Intervalle gestaltet sich ebenfalls etwas anders. Am Ende eines Rekursionsschrittes werden linker und rechter Zeiger vertauscht, um sicherzustellen, daß sich die Intervallgrenzen nicht überschneiden. Der eventuelle Austausch zweier gleicher Zeiger wird dabei in Kauf genommen.
Somit kann jedoch nicht mehr durch die Überschneidung der Zeiger das Ende eines Rekursionszweiges erkannt werden. Als Kriterium zum Abbruch des Intervalls wird daher die Intervallänge herangezogen. Falls weniger als drei Elemente vorliegen (d.h. erstes und mittleres Element sind wegen der Abrundung beim Halbieren gleich), wird dieser Ast beendet und ein neues Intervall vom Stack geholt.
Die gravierendste Unterscheidung liegt in der Bestimmung des auf den Stack zu schiebenden Intervalls. Wird stets das kleinere Intervall auf den Stack geschoben, ist sichergestellt, daß der Stack nicht überlaufen kann, da im ungünstigsten Fall das Intervall halbiert wird. Es hat sich zeitlich jedoch als günstiger erwiesen, diese Unterscheidung nicht zu machen, sondern stets dieselbe Intervallhälfte (hier die rechte) zu speichern. Dadurch ist jedoch die Anzahl der notwendigen Stackelemente nicht mehr begrenzbar, wodurch ein Überlauf eintreten kann. Dieser Spezialfall wird dadurch abzufangen, daß der komplette Sortiervorgang nochmals von vorne gestartet wird.
Abgesehen von diesen Unterschieden kann der Ablauf des Programms analog aus dem Applesoft-Programm übertragen werden.

Kurzhinweise

1. Zweck:
Ampersand-Utility zur Sortierung eines eindimensionalen Arrays nach dem Quicksort-Algorithmus.
2. Konfiguration:
II+, IIe oder IIc;
DOS 3.3
(kein ProDOS wegen HIMEM-Änderung)
3. Test:
RUN QUICKSORT.DEMO
4. Sammeldisk:
QUICKSORT.DEMO
(Applesoft-Demo-Programm)
T.QUICKSORT
(Big-Mac-Quelltext)
QUICKSORT
(Maschinenprogramm)

QUICKSORT

BSAVE QUICKSORT, A379Ø7, L493

```
                    1   *-----------------------------------------*
                    2   *                                         *
                    3   *       Ampersand-Utility Quicksort       *
                    4   *                                         *
                    5   *          Harald Grumser, 1985           *
                    6   *-----------------------------------------*
                    7
                    8           ORG  $9413      ;379Ø7
                    9
                    1Ø  START   EQU  $Ø         ;Intervallstart
                    11  LFTPTR  EQU  $2         ;linker Zeiger
                    12  MIDDLE  EQU  $4         ;Intervallmitte
                    13  RGHTPTR EQU  $6         ;rechter Zeiger
                    14  END     EQU  $8         ;Intervallende
                    15  VALTYP  EQU  $11        ;$FF = String
                    16  INTFLAG EQU  $12        ;$8Ø = Integer
                    17  SUBFLAG EQU  $14        ;Integer/DIM-Flag
                    18  YSAV    EQU  $34        ;1. String-Index
                    19  YSAV1   EQU  $35        ;2. String-Index
                    2Ø  DEST    EQU  $6Ø        ;allg. Zeiger
                    21  RESULT  EQU  $62        ;temp. Deskriptor
                    22  CHAR    EQU  $65        ;Vergleichszeichen
                    23  FRETOP  EQU  $6F        ;Ende der Strings
                    24  MEMSIZE EQU  $73        ;HIMEM
                    25  FAC     EQU  $9D        ;Fließkomma-Akku
                    26  LOWTR   EQU  $9B        ;Arraypointer
                    27  SP      EQU  $EB        ;"Stackpointer"
                    28  LENGHT  EQU  $EC        ;Variablenlänge
                    29
                    3Ø  IN      EQU  $2ØØ       ;Hilf-Stack
                    31  AMPER   EQU  $3F5       ;&-Vektor
                    32
                    33  PTRGET  EQU  $DFE3      ;Var. auswerten
                    34  BSSERR  EQU  $E196      ;"BAD SUBSCRIPT"
                    35  MOVFM   EQU  $EAF9      ;(A,Y) -> FAC
                    36  FCOMP1  EQU  $EBB6      ;(A,Y)/FAC vergl.
                    37
                    38  *           Initialisierung
                    39  *-----------------------------------------*
                    4Ø
9413: A9 94         41  INIT    LDA  #>SORT
9415: AØ 26         42          LDY  #<SORT
9417: 8D F7 Ø3      43          STA  AMPER+2    ;Ampersand,
941A: 8C F6 Ø3      44          STY  AMPER+1
941D: 85 74         45          STA  MEMSIZE+1  ; HIMEM,
941F: 84 73         46          STY  MEMSIZE
9421: 85 7Ø         47          STA  FRETOP+1   ; und FRETOP
9423: 84 6F         48          STY  FRETOP     ; initialisieren
9425: 6Ø            49          RTS
                    5Ø
                    51  *            Hauptprogramm
                    52  *-----------------------------------------*
                    53
                    54  * Array bestimmen und initialisieren
                    55
9426: A9 4Ø         56  SORT    LDA  #%Ø1ØØØØØØ ;Flag für Array-
9428: 85 14         57          STA  SUBFLAG    ; Suche (V-Flag)
942A: 2Ø E3 DF      58          JSR  PTRGET     ;Array auswerten
942D: A9 Ø5         59          LDA  #5         ;Variablenlänge
942F: 24 12         6Ø          BIT  INTFLAG    ; bestimmen:
9431: 1Ø Ø1         61          BPL  NOINT
9433: 4A            62          LSR             ; 2 = Integer
9434: 24 11         63  NOINT   BIT  VALTYP     ; 3 = String
9436: FØ Ø2         64          BEQ  NOSTR      ; 5 = Real
9438: A9 Ø3         65          LDA  #3
943A: 85 EC         66  NOSTR   STA  LENGHT
                    67
943C: AØ Ø4         68          LDY  #$Ø4       ;Zeiger auf DIM-Zahl
943E: B1 9B         69          LDA  (LOWTR),Y
9440: C9 Ø1         7Ø          CMP  #1         ;nur eindimensionale
9442: FØ Ø3         71          BEQ  DIMOK      ; Felder zulässig
9444: 4C 96 E1      72          JMP  BSSERR     ;"BAD SUBSCRIPT"
9447: A5 9B         73  DIMOK   LDA  LOWTR
9449: 69 Ø6         74          ADC  #7-1       ;Schleifenkopf
944B: 85 ØØ         75          STA  START      ;addieren
944D: A5 9C         76          LDA  LOWTR+1
944F: 69 ØØ         77          ADC  #Ø
9451: 85 Ø1         78          STA  START+1
9453: A6 9C         79          LDX  LOWTR+1
9455: AØ Ø2         8Ø          LDY  #$Ø2       ;Feld-Offset
9457: B1 9B         81          LDA  (LOWTR),Y
9459: 65 9B         82          ADC  LOWTR      ;Low-Byte
945B: Ø8            83          PHP             ;Carry der Addition
945C: 38            84          SEC
945D: E5 EC         85          SBC  LENGHT     ;Länge des letzten
945F: 85 Ø8         86          STA  END        ; Elements
9461: BØ Ø1         87          BCS  SP1        ; subtrahieren
9463: CA            88          DEX
9464: 28            89  SP1     PLP             ;Carry aus Addition
9465: C8            9Ø          INY
9466: 8A            91          TXA             ;High-Byte
9467: 71 9B         92          ADC  (LOWTR),Y
9469: 85 Ø9         93          STA  END+1
946B: A9 ØØ         94          LDA  #$ØØ       ;Stack
946D: 85 EB         95          STA  SP         ; initialisieren
946F: FØ 1E         96          BEQ  SUBSORT    ;unbedingt
                    97
                    98  * Neues Intervall vom Stack, falls möglich
                    99
9471: A6 EB         1ØØ SORTSUB LDX  SP         ;Stackpointer
9473: DØ Ø1         1Ø1         BNE  NOEND      ;falls Null, ...
9475: 6Ø            1Ø2         RTS             ;E N D E
                    1Ø3
9476: BD FC Ø1      1Ø4 NOEND   LDA  IN-4,X     ;neuer
9479: 85 ØØ         1Ø5         STA  START      ; Startwert
947B: BD FD Ø1      1Ø6         LDA  IN-3,X
947E: 85 Ø1         1Ø7         STA  START+1
9480: BD FE Ø1      1Ø8         LDA  IN-2,X     ;neuer
9483: 85 Ø8         1Ø9         STA  END        ; Endwert
9485: BD FF Ø1      11Ø         LDA  IN-1,X
9488: 85 Ø9         111         STA  END+1
948A: 8A            112         TXA
948B: E9 Ø4         113         SBC  #4         ;Pointer
948D: 85 EB         114         STA  SP         ; erniedrigen
                    115
                    116 * Zeiger für neues Intervall setzen
                    117
948F: A5 Ø8         118 SUBSORT LDA  END        ;rechten
9491: A6 Ø9         119         LDX  END+1      ; Zeiger
9493: 85 Ø6         12Ø         STA  RGHTPTR    ; initialisieren
9495: 86 Ø7         121         STX  RGHTPTR+1
9497: A5 ØØ         122         LDA  START      ;linken
9499: A6 Ø1         123         LDX  START+1    ; Zeiger
949B: 85 Ø2         124         STA  LFTPTR     ; initialisieren
949D: 86 Ø3         125         STX  LFTPTR+1
949F: 18            126         CLC             ;MIDDLE =
94AØ: 65 Ø8         127         ADC  END        ;(START + END) / 2
94A2: A8            128         TAY             ;bei ungeradzahl.
94A3: A5 ØØ         129         LDA  START      ; Elementen muß
94A5: 45 Ø8         13Ø         EOR  END        ; angepaßt werden
94A7: 24 12         131         BIT  INTFLAG    ;Integer?
94A9: 1Ø Ø4         132         BPL  ADJ        ;nein, dann weiter
94AB: 29 Ø2         133         AND  #%ØØØØØØ1Ø
94AD: DØ Ø4         134         BNE  ADJ1       ;ungeradzahlig
94AF: 29 Ø1         135 ADJ     AND  #%ØØØØØØØ1
94B1: FØ ØA         136         BEQ  NOADJ      ;geradzahlig
94B3: Ø8            137 ADJ1    PHP
94B4: 38            138         SEC             ;ein Element
94B5: 98            139         TYA             ; abziehen, um
94B6: E5 EC         14Ø         SBC  LENGHT     ; geradzahlig
94B8: BØ Ø1         141         BCS  SP2        ; vorzutäuschen
94BA: CA            142         DEX
94BB: 28            143 SP2     PLP
94BC: A8            144         TAY
94BD: 8A            145 NOADJ   TXA
94BE: 65 Ø9         146         ADC  END+1      ;addieren
94CØ: 6A            147         ROR             ; und durch 2
94C1: 85 Ø5         148         STA  MIDDLE+1   ; dividieren
94C3: 98            149         TYA             ; ergibt
94C4: 6A            15Ø         ROR             ; mittleres
94C5: 85 Ø4         151         STA  MIDDLE     ; Element
                    152
                    153 * Mittleren Wert nach FAC übertragen
                    154
94C7: A5 12         155         LDA  INTFLAG    ;Integer?
94C9: 1Ø ØC         156         BPL  FPSTR      ;nein, dann weiter
94CB: AØ Ø2         157 MOVXM   LDY  #2         ;2 oder 3 Bytes
94CD: B1 Ø4         158 MOVLOOP LDA  (MIDDLE),Y ; für Integer
94CF: 99 9D ØØ      159         STA  FAC,Y      ; oder Strings
94D2: 88            16Ø         DEY             ; übertragen
94D3: 1Ø F8         161         BPL  MOVLOOP
94D5: 3Ø 18         162         BMI  CMPLEFT    ;unbedingt
94D7: A5 11         163 FPSTR   LDA  VALTYP     ;String?
94D9: 3Ø FØ         164         BMI  MOVXM      ;ja, dann weiter
94DB: A5 Ø4         165         LDA  MIDDLE     ;ansonsten
94DD: A4 Ø5         166         LDY  MIDDLE+1   ; mittels
94DF: 2Ø F9 EA      167         JSR  MOVFM      ; ROM-Routine
94E2: 4C EF 94      168         JMP  CMPLEFT
                    169
                    17Ø * Linken Zeiger erhöhen
                    171
94E5: A5 Ø2         172 INCLEFT LDA  LFTPTR     ;linken
94E7: 65 EC         173         ADC  LENGHT     ; Zeiger um
94E9: 85 Ø2         174         STA  LFTPTR     ; Elementlänge
94EB: 9Ø Ø2         175         BCC  CMPLEFT    ; erhöhen
94ED: E6 Ø3         176         INC  LFTPTR+1
94EF: A5 Ø2         177 CMPLEFT LDA  LFTPTR     ;(A,Y) >=
94F1: A4 Ø3         178         LDY  LFTPTR+1   ; MIDDLE?
94F3: 2Ø 6F 95      179         JSR  COMPARE
94F6: BØ Ø5         18Ø         BCS  CMPRGHT    ;ja, dann weiter
```

```
94F8: 9Ø EB     181           BCC  INCLEFT    ;weiter erhöhen
                182
                183 * Rechten Zeiger erniedrigen
                184
94FA: 2Ø F5 95  185 DECRGHT   JSR  DECRIGHT
94FD: A5 Ø6     186 CMPRGHT   LDA  RGHTPTR    ;(A,Y) <=
94FF: A4 Ø7     187           LDY  RGHTPTR+1  ; MIDDLE?
95Ø1: 2Ø 6F 95  188           JSR  COMPARE
95Ø4: FØ Ø2     189           BEQ  SWAP       ;ja, dann weiter
95Ø6: BØ F2     190           BCS  DECRGHT    ;weiter erniedr.
                191
                192 * Vertauschen, falls LFTPTR < RGHTPTR
                193
95Ø8: A5 Ø2     194 SWAP      LDA  LFTPTR     ;linker Zeiger
95ØA: C5 Ø6     195           CMP  RGHTPTR    ; größer
95ØC: A5 Ø3     196           LDA  LFTPTR+1   ; oder gleich
95ØE: E5 Ø7     197           SBC  RGHTPTR+1  ; rechter Zeiger?
951Ø: BØ 17     198           BCS  NEXTSUB    ;ja, dann weiter
9512: A4 EC     199           LDY  LENGHT
9514: 88        2ØØ           DEY             ;2, 3 oder 5
9515: B1 Ø2     2Ø1 SWPLOOP   LDA  (LFTPTR),Y ; Bytes
9517: AA        2Ø2           TAX             ; austauschen
9518: B1 Ø6     2Ø3           LDA  (RGHTPTR),Y
951A: 91 Ø2     2Ø4           STA  (LFTPTR),Y
951C: 8A        2Ø5           TXA
951D: 91 Ø6     2Ø6           STA  (RGHTPTR),Y
951F: 88        2Ø7           DEY
9520: 1Ø F3     2Ø8           BPL  SWPLOOP
9522: 38        2Ø9           SEC             ;für Subtraktion
9523: 2Ø F5 95  21Ø           JSR  DECRIGHT
9526: 18        211           CLC             ;für Addition
9527: 9Ø BC     212           BCC  INCLEFT    ;nächstes Paar
                213
                214 * Intervall gegebenenfalls aufteilen
                215
9529: A5 ØØ     216 NEXTSUB   LDA  START      ;Intervall-
952B: C5 Ø4     217           CMP  MIDDLE     ; länge
952D: DØ Ø9     218           BNE  NEXTSUB1   ; 1 oder 2?
952F: A5 Ø1     219           LDA  START+1
9531: C5 Ø5     22Ø           CMP  MIDDLE+1
9533: DØ Ø3     221           BNE  NEXTSUB1   ;nein, dann weiter
9535: 4C 71 94  222           JMP  SORTSUB    ;R E K U R S I O N
                223
9538: AØ Ø1     224 NEXTSUB1  LDY  #$Ø1       ;linken und
953A: B9 Ø2 ØØ  225 NSBLOOP   LDA  LFTPTR,Y   ; rechten
953D: AA        226           TAX             ; Zeiger
953E: B9 Ø6 ØØ  227           LDA  RGHTPTR,Y  ; austauschen
9541: 99 Ø2 ØØ  228           STA  LFTPTR,Y   ; (falls
9544: 8A        229           TXA             ; LFTPTR >
9545: 99 Ø6 ØØ  23Ø           STA  RGHTPTR,Y  ; RGHTPTR)
9548: 88        231           DEY
9549: 1Ø EF     232           BPL  NSBLOOP
                233
954B: A6 EB     234           LDX  SP         ;Stackpointer
954D: EØ FC     235           CPX  #-4        ;Überlauf?
954F: DØ Ø3     236           BNE  NOOVFL     ;nein, dann weiter
9551: 4C 47 94  237           JMP  DIMOK      ;nochmal versuchen
9554: AØ ØØ     238 NOOVFL    LDY  #Ø         ;Zähler
9556: B9 Ø6 ØØ  239 PUSH      LDA  RGHTPTR,Y
9559: 9D ØØ Ø2  24Ø           STA  IN,X       ;rechten Zeiger
955C: E8        241           INX             ; und Intervall-
955D: C8        242           INY             ; ende retten
955E: CØ Ø4     243           CPY  #4
956Ø: DØ F4     244           BNE  PUSH
9562: 86 EB     245           STX  SP         ;neuer Pointer
9564: A5 Ø2     246           LDA  LFTPTR     ;linker
9566: 85 Ø8     247           STA  END        ; Zeiger
9568: A5 Ø3     248           LDA  LFTPTR+1   ; ist neues
956A: 85 Ø9     249           STA  END+1      ; Intervallende
956C: 4C 8F 94  25Ø           JMP  SUBSORT    ;R E K U R S I O N
                251
                252 *              Unterprogramme
                253 *-------------------------------------------
                254
                255 * 2 Elemente vergleichen (mittleres und (A,Y))
                256
956F: 85 6Ø     257 COMPARE   STA  DEST       ;Zeiger
9571: 84 61     258           STY  DEST+1     ; eintragen
9573: A6 12     259           LDX  INTFLAG    ;Integer?
9575: 1Ø 1A     26Ø           BPL  COMPFP     ;nein, dann weiter
                261
                262 * Integer-Zahlen vergleichen
                263
9577: AØ ØØ     264 COMPINT   LDY  #$ØØ       ;Int. vergleichen
9579: B1 6Ø     265           LDA  (DEST),Y
957B: C5 9D     266           CMP  FAC        ;Zahlen liegen
957D: 9Ø ØA     267           BCC  CMPINT1
957F: DØ Ø8     268           BNE  CMPINT1
9581: C8        269           INY             ; im High/Low-
9582: B1 6Ø     27Ø           LDA  (DEST),Y   ; Format vor
9584: C5 9E     271           CMP  FAC+1
9586: FØ Ø8     272           BEQ  RTNCPI
```

```
9588: 88        273           DEY             ;wieder auf MSB
9589: 6A        274 CMPINT1   ROR             ;C -> Bit 7
958A: 51 6Ø     275           EOR  (DEST),Y   ;Vorzeichen-Bit
958C: 45 9D     276           EOR  FAC        ; berücksichtigen
958E: 38        277           SEC             ;(löscht Z-Flag)
958F: 2A        278           ROL             ;Bit 7 -> C
9590: 6Ø        279 RTNCPI    RTS
                28Ø
                281 * Real-Zahlen vergleichen
                282
9591: A6 11     283 COMPFP    LDX  VALTYP     ;Fließkomma-Zahl?
9593: DØ Ø4     284           BNE  COMPSTR    ;nein, dann weiter
9595: 38        285           SEC             ;(falls FAC = (A,Y))
9596: 4C B6 EB  286           JMP  FCOMP1     ;FP-Vergleich
                287
                288 * Strings vergleichen
                289
9599: AØ Ø2     29Ø COMPSTR   LDY  #$Ø2       ;Deskriptor
959B: B1 6Ø     291 SETDESC   LDA  (DEST),Y   ; als feste
959D: 99 62 ØØ  292           STA  RESULT,Y   ; Adresse
95AØ: 88        293           DEY             ; ablegen
95A1: 1Ø F8     294           BPL  SETDESC
95A3: 84 34     295           STY  YSAV       ;initialisieren
95A5: 84 35     296           STY  YSAV1
95A7: A4 34     297 CSLOOP    LDY  YSAV       ;1. String-Index
95A9: 24 14     298           BIT  SUBFLAG    ;V-Flag setzen
95AB: C8        299 CMPMID    INY             ;nächstes Zeichen
95AC: C4 9D     3ØØ           CPY  FAC        ;Länge
95AE: FØ 3E     3Ø1           BEQ  RTNCS      ; erreicht
95BØ: B1 9E     3Ø2           LDA  (FAC+1),Y  ;MIDDLE-Character
95B2: 7Ø 1Ø     3Ø3           BVS  CHKCHR     ;unbedingt
95B4: 9Ø F5     3Ø4 CMPMID1   BCC  CMPMID     ;ohne Sort.-Wert
95B6: 85 65     3Ø5           STA  CHAR
95B8: 84 34     3Ø6           STY  YSAV
95BA: A4 35     3Ø7           LDY  YSAV1      ;2. String-Index
95BC: B8        3Ø8           CLV             ;V-Flag löschen
95BD: C8        3Ø9 CMPAY     INY             ;nächstes Zeichen
95BE: C4 62     31Ø           CPY  RESULT     ;Länge
95CØ: FØ 31     311           BEQ  RTNCS1     ;fertig
95C2: B1 63     312           LDA  (RESULT+1),Y ;(A,Y)-Character
                313
95C4: 29 7F     314 CHKCHR    AND  #%Ø1111111 ;ASCII normieren
95C6: C9 6Ø     315           CMP  #'a'-1     ;Gemeine durch
95C8: 9Ø Ø2     316           BCC  VERSAL     ; Versalien
95CA: 29 DF     317           AND  #%11Ø11111 ; ersetzen
95CC: C9 41     318 VERSAL    CMP  #'A'       ;alle anderen
95CE: 9Ø 13     319           BCC  NOSVAL     ; ohne Sort.-Wert
95DØ: C9 5B     32Ø           CMP  #'Ä'
95D2: DØ Ø2     321           BNE  NOAE       ;Umlaute
95D4: A9 41     322           LDA  #'A'       ; durch
95D6: C9 5C     323 NOAE      CMP  #'Ö'       ; entsprechende
95D8: DØ Ø2     324           BNE  NOOE       ; Selbstlaute
95DA: A9 4F     325           LDA  #'O'       ; ersetzen
95DC: C9 5D     326 NOOE      CMP  #'Ü'
95DE: DØ Ø2     327           BNE  NOUE
95EØ: A9 55     328           LDA  #'U'
95E2: 38        329 NOUE      SEC             ;mit Sort.-Wert
95E3: 7Ø CF     33Ø NOSVAL    BVS  CMPMID1    ;V-Flag statt JSR
                331
95E5: 9Ø D6     332           BCC  CMPAY      ;ohne Sort.-Wert
95E7: 84 35     333           STY  YSAV1
95E9: C5 65     334           CMP  CHAR       ;vergleichen
95EB: FØ BA     335           BEQ  CSLOOP     ;gleich, -> weiter
95ED: 6Ø        336           RTS
95EE: A5 62     337 RTNCS     LDA  RESULT     ;Länge als
95FØ: C5 9D     338           CMP  FAC        ; Kriterium
95F2: 6Ø        339           RTS
95F3: 18        34Ø RTNCS1    CLC             ;(A,Y) < FAC
95F4: 6Ø        341           RTS
                342
                343 * Rechten Zeiger erniedrigen
                344
95F5: A5 Ø6     345 DECRIGHT  LDA  RGHTPTR    ;durch
95F7: E5 EC     346           SBC  LENGHT     ; Subtraktion
95F9: 85 Ø6     347           STA  RGHTPTR    ; der
95FB: BØ Ø2     348           BCS  RTNDR      ; Element-
95FD: C6 Ø7     349           DEC  RGHTPTR+1  ; länge
95FF: 6Ø        35Ø RTNDR     RTS

493 Bytes
```

QUICKSORT.DEMO

```
1Ø PRINT CHR$ (4)"BRUN QUICKSORT"
2Ø DIM A(999)
3Ø FOR I = Ø TO 999
4Ø A(I) = RND (1) * 1ØØØ
5Ø NEXT
6Ø PRINT CHR$ (7): & A: PRINT CHR$ (7)
7Ø FOR I = Ø TO 999
8Ø PRINT A(I): NEXT
```

Vokabeltrainer

Vokabeln lernen mit dem Apple II

von Thomas Zink

Da der Mensch bekanntlich nicht einseitig denken und arbeiten soll, ist es für jeden Apple-Besitzer mindestens genauso wichtig, sich neben den künstlichen Sprachen wie Pascal, BASIC, Assembler usw. auch in natürlichen Sprachen zu üben. Falls Sie eine Fremdsprache erlernen möchten, gehört das Üben der jeweiligen Vokabeln unausweichlich dazu. Nachfolgend wird ein Programm beschrieben, mit dessen Hilfe Sie beliebige Vokabeldateien erstellen und abfragen können.

Wegen des ungewöhnlich großen Umfangs des Programms (allein das Applesoft-Listing würde über 8 Seiten einnehmen) und weil ein Teil der Routinen bereits an anderer Stelle erschienen ist, ist das Programmpaket nebst einer ca. 1000 Vokabeln umfassenden deutsch-englischen Grundwortschatz-Datei nur auf der Peeker-Sammeldiskette enthalten.

1. Allgemeines

Voraussetzung für die Benutzung des Vokabeltrainerprogramms sind ein Minimal-Apple-II oder ein Kompatibler (40 Z/Z ohne Kleinschreibung genügt) mit einem Laufwerk und einer Language-Card, die allerdings nur für das Kopierprogramm benötigt wird. Bei der Benutzung sollte die Taste Shift-Lock eingerastet sein.
Das Programmpaket besteht aus zwei BASIC- und sechs Assemblerprogrammen.

BASIC-Programme:

a. **VOK.TRAINER** – Eigentliches Vokabelprogramm mit 9 Hauptmenü-Optionen (s.u.).
b. **VOK.COPY** – Kleineres BASIC-Programm (über Option 7), das das Kopieren von Disketten steuert.

Assembler-Hilfsprogramme:

a. **CATALOG** – Generiert den für die Optionen 1-6 benötigten speziellen Katalogausdruck.
b. **FREI-SEK** – Berechnet die Anzahl der freien Sektoren auf der im Laufwerk befindlichen Diskette.
c. **GETLINE** – Das normale Applesoft-INPUT interpretiert die Sonderzeichen „“, „,“ und „:“ als Feldtrenner. GETLINE ermöglicht deren Eingabe von der Tastatur und einer Textdatei.
d. **DOS-LOS** – Bereitet eine DOS-lose Datendiskette vor. Ferner wird ein Boot-Programm mit einer Meldung auf Track 0, Sektor 0 geschrieben, damit der Computer beim versehentlichen Booten nicht abstürzt; auch für 40-Spur-Disketten.
e. **RWTS** – Dient für die Programme a, b und d als Read-Write-Track-Sector-Routine, d.h. zum Lesen und Schreiben von beliebigen Sektoren der Diskette.
f. **BCOPY** – (Objekt-Code: VOK.BCOPY) – 1-Drive Kopierprogramm; auch für 40-Spur-Disketten.
Die Routinen FREI-SEK, DOS-LOS, RWTS und BCOPY stammen aus „Apple DOS 3.3“ von U. Stiehl, während die GETLINE-Routine auf H. Grumser zurückgeht (Peeker, 5/85).
Die Programme a-e sind unter dem Namen **VOK.PACK** als Objektcode (von $8F60 bis $9465) zusammengefaßt. Das Kopierprogramm BCOPY wird als einzelne Datei ab $8000 abgelegt. Die Quellcode-Dateien der Maschinenprogramme befinden sich aus Platzgründen nicht auf der Peeker-Sammeldisk.

Einleitend ist vielleicht noch zu erwähnen, daß am Anfang des Vokabeltrainerprogramms der Reset-Vektor auf das Applesoft-Kommando „RUN“ ($D655) gerichtet wird, so daß beim Drücken der Reset-Taste das Programm neu startet. Ferner sei darauf hingewiesen, daß alle BASIC- und Maschinenprogramme, so weit es geht, mit Fehlerabfangroutinen ausgestattet sind, die auf eventuelle Eingabe- oder Diskettenzugriffsfehler (z.B. Input/Output-Error usw.) mit entsprechenden Hinweisen reagieren, um danach das Programm an geeigneter Stelle wieder fortzusetzen.

2. Hauptmenü von VOK.TRAINER

Kurz nach dem Programmstart mit
RUN VOK.TRAINER
erscheint ein Menü, von dem aus Sie 9 Teilprogramme oder Menü-Optionen auswählen können:

(1) Vokabeln abfragen
(2) Vokabeln hinzufügen
(3) Vokabeln berichtigen
(4) Neue Datei eröffnen
(5) Datei löschen
(6) Datei umbenennen
(7) Disketten kopieren
(8) Disketten formatieren
(9) Quit (Ende)

Während sich die ersten drei Optionen (1-3) auf das Abfragen, Hinzufügen und Berichtigen von Vokabeln beziehen, ermöglichen Ihnen die nächsten drei Optionen (4-6) das Eröffnen, Löschen und Umbenennen von Vokabeldateien. Die nächsten beiden (7-8) schließlich gestatten die Manipulation von Disketten, genauer gesagt das Kopieren und Formatieren. Und über Option 9 kann man schließlich das Programm beenden. Danach ist der Reset-Vektor wieder normalisiert.

Die Beantwortung der einzelnen Unteroptionen in den Teilprogrammen erfolgt über die Tastatur. Die erlaubten Tasten sind meistens am Ende des Textes angegeben. Generell ist anzumerken, daß Sie mit
W(unsch)
fast immer zum Hauptmenü zurückgelangen. Von dort aus eröffnet Ihnen die Taste ESC die Einsicht in eine siebenseitige Zusammenstellung der wichtigsten Tastenbelegungen in den einzelnen Teilprogrammen.
Bei den Optionen 1-6 werden Sie zunächst aufgefordert, den Namen der zu bearbeitenden Vokabeldatei einzugeben. In der Mitte des Bildschirms wird ein Inhaltsverzeichnis der bereits vorhandenen Vokabeldateien aufgelistet und darunter die Anzahl der noch freien Sektoren auf der Diskette angezeigt. Überschreitet die Zahl der Dateien 18, so können Sie mit der Leertaste weitere auf der Diskette enthaltene Dateien ausdrucken lassen oder mit Return den weiteren Ausdruck verhindern.

3. Die VOK.TRAINER-Optionen

Die Beschreibung der 8 Hauptmenü-Optionen entspricht nicht dem Bildschirm-Menü, sondern der Reihenfolge der Anlage einer *neuen* Datei.

Option 8: Disketten formatieren

Bevor der Computer Daten auf eine Diskette speichern kann, muß sie bekanntlich formatiert bzw. initialisiert werden. Über Option 8 wird die Diskette nicht wie sonst üblich mit 35 Tracks, sondern mit 40 Tracks (entspricht 20K mehr Speicherplatz) initialisiert (Patch von Wolfgang Schöpe aus mc-Apple-Sonderheft, S. 23). Für diejenigen, die ein Laufwerk besitzen, welches nicht in der Lage ist, den Schreib/Lesekopf über die Breite von 40 Tracks zu bewegen, kann auch mit 35 Tracks formatiert werden. Zur Gewinnung von weiterem Speicherraum wird ferner eine DOS-lose Datendiskette vorbereitet (entspricht 8K mehr Speicherplatz). Insgesamt summiert sich die verfügbare Speicherkapazität der Diskette auf 124K (normal) + 20K + 8K = 152K.

Option 4: Neue Datei eröffnen

Nach der Formatierung der Datendiskette können Vokabeldateien eingerichtet werden (Option 4). Zunächst geben Sie dazu der zukünftigen Datei einen Namen und legen nachfolgend die Sprache fest, in der Sie Vokabeln eingeben und abfragen möchten. Jede so von Ihnen eingerichtete Vokabeldatei wird im Inhaltsverzeichnis aufgelistet und repräsentiert auf der Diskette zwei einzelne Files, einen Binärfile „Name.INFO“ (enthält Informationen über Vokabelanzahl und Fehlerstufen, s.u.) und einen Textfile „Name.VOK“ (enthält die Vokabeln).

Optionen 5 und 6: Datei löschen und umbenennen

Zur einfacheren Handhabung der Vokabeldateien ermöglichen die Optionen 5 und 6 das gemeinsame Löschen und Umbenennen der Dateien „Name.INFO“ und „Name.VOK“.

Option 2: Vokabeln hinzufügen

Das Abfragen der Vokabeln ergibt natürlich erst dann einen Sinn, wenn Sie zuvor die abzufragenden Vokabeln eingegeben haben. Die Option 2 bietet hierzu die Möglichkeit. Es erscheint eine Bildschirmmaske auf dem Monitor, in der Sie links den Namen der zuvor gewählten Datei und

Computerbücher
die gehen, für Computer die kommen.

Arne Schäpers
ProDOS-Analyse
Versionen 1.0.1, 1.0.2, 1.1.1
1985, 470 S., kart., DM 68,–
ISBN 3-7785-1134-3

Arne Schäpers
Bewegte Apple-Grafik
1985, 305 S., 6 Abb., kart.,
DM 58,—
ISBN 3-7785-1150-5

Frank Bühler
Applesoft Basic
Tips und Tricks
1985, 241 S., 40 Abb., kart.,
DM 38,—
ISBN 3-7785-1094-0

Jürgen Kehrel
Assembler lernen
Band 1: Einführung in die Assembler-Programmierung des 6502
1985, ca. 200 S., kart.,
DM 38,—
ISBN 3-7785-1151-3

Ulrich Stiehl
Apple Assembler
1984, 200 S., 3 Abb., kart.,
DM 34,—
ISBN 3-7785-1047-9

Ulrich Stiehl
Apple DOS 3.3
Tips und Tricks
3., völlig überarbeitete Ausgabe erscheint Anfang 1986

Ulrich Stiehl
ProDOS für Aufsteiger
Band 1
2., geänderte Auflage 1985,
208 S., kart., DM 28,—
ISBN 3-7785-1098-3

Ulrich Stiehl
ProDOS für Aufsteiger
Band 2
1985, 207 S., kart., DM 30,—
ISBN 3-7785-1036-3

Weitere Titel und Informationen finden Sie in unserem Computerbuch-Katalog:
Dr. Alfred Hüthig Verlag, Postfach 10 28 69, 6900 Heidelberg 1

Hüthig

AFC COMPUTER

OPERATOR

Qualität und Fortschritt, der sich bewährt hat!

Als Dankeschön für Ihr Vertrauen und die große Nachfrage:

OPERATOR II

jetzt nur noch ..... 595,– DM inkl. MwSt.

Leistungstabelle:

Prozessor:	6511 (ähnl. 6502)
Interface:	parallel/seriell
Handshake wählbar:	ja
Kabel mit Stecker:	ja
Ausführliches Handbuch:	ja
Schaltplan:	ja
Gehäuse:	ergonomisch
Deutsches Erzeugnis:	ja
Hex-Eingabe:	ja
Eingabebuffer:	ja
Barcodeanschluß:	möglich
Passwortprogrammierbar:	ja
Gewicht:	1,9 kg
Maße:	47 × 19 × 3 cm
Programmierbare Tasten:	3×38
Programmierbare Ebenen tauschbar:	alle 3 beliebig
Frei programmierbar:	EEPROM (direkt über Tastatureingabe)
Kein Datenverlust nach Abschalten:	ja
Max. Speicherkapazität:	1,6 kByte
Pro Taste:	14 Byte
Vorprogrammierung:	–
Autorepeat:	2 Geschwindigkeiten
Akustikgeber eingebaut:	ja

Lieferung per Nachnahme zzgl. Versandspesen. Ausführliches Info gegen Freiumschlag.

AFC Computer GmbH
Salmstr. 20 · 5000 Köln 91
Tel. 02 21/83 80 00, Telex 8 873 254 afc

INTUS-Lern- und Anwenderprogramme

für Apple II - Computer

- Rechtschreibtrainer für Deutsch DM 125,–
- Rechtschreibtrainer für Englisch DM 98,–
- Wortschatztrainer Englisch/Deutsch DM 98,– Französisch/Deutsch DM 98,–
- Maschineschreiben wie der Blitz DM 188,–
- Basic-Lernprogramm, sehr umfangreich DM 295,–
- Kinderschule, Lernen für Vorschulkinder DM 59,–
- AppleGraph, Erstellen von Kreis und Balken-Graphiken DM 125,–
- Rechenmodelle für AppleWorks-Rechenblatt DM 195,–
- PriBu-Privatbuchhaltung DM 195,–
- und über 200 weitere Programme. Katalog gratis
- Demo-Disketten mit 5-9 Teilprogrammen DM 10,–
- 6000 Frei-Programme (fast) gratis Programm-Liste (Vorkasse) DM 10,–

INTUS SOFTWARE

Kaiserstr. 21, 7890 Waldshut,
Tel. 07751-7920

ccp datentechnik

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. 10 MB incl. Netzteil u. Contr., anschlußfertig an Ihren Apple . . . . . **DM 3380,–**

640 KByte-Drives für Apple II (//e)

- 5¼- od. 3½-Zoll-Format (Teac FD55/35-F)
- FD55-F umschaltbar auf 40 Track (Apple kompatible)
- 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 5¼II (2 Teac FD55-F, 1.2 MB) . . . **DM 1350,–**
- Diskstation 3½II (2 Teac FD35-F, 1.2 MB) . . . **DM 1478,–**

80 Zeichen + 64 K für Apple //e

- und jetzt hinsetzen . . . . . **DM 138,–**

HERDERSTR. 12 2000 HAMBURG 76

☎ 040/ 225676

Anzeigenschluß für Ausgabe 3/86 ist am 17. 1. 86

DIE NEUE DIMENSION

Das modulare 16/32-Bit Computer-System GEPARD

- **CPU MC 68000, 10 M Hz – CPU MC 68020, 16 M Hz**
- **DRAM ab 512 K Byte**
- **Über 30 versch. Steckkarten im Europaformat (100 x 160 mm)**
- **Modula-2 Compiler**
- **Betriebssystem 'PARADISE'**
- **System Editor**
- **CP/M®-68 K**
- **C-Compiler**
- **„Einsteigersysteme" für Apple II und Commodore ab DM 2.598,–**

Wir stellen aus HANNOVER MESSE CeBIT vom 12. 3.–19. 3. 1986 Halle 13, Stand 405

Jetzt auch hochauflösende Farbmonitore und schnelle Drucker lieferbar!

GEPARD computer

Informationsmaterial kostenlos: Tel.: 04 41/7 40 84

GmbH + Co. KG, Westerstr. 10–12, 2900 Oldenburg

Apple II + Kompatible

Komp 48 630,–
48 K, 6502 ohne Firmware

Komp 64
64 K, 6502, Z-80, 15er-Block ohne Firmware 840,–

Komp 64 S 940,–
wie Komp 64, jedoch mit abgesetzter Tastatur mit 188 Funktionen.

Motherboard 48 K 399,–
8 Slots, alle IC's gesockelt, ohne Firmware, fertig geprüft

Motherboard 64 K
wie oben, mit 6502 und Z 80, 64 K 399,–

SUPER PREISE

Klaus Jeschke
Hard-, Software
Viertstr. 3-13
6233 Kelkheim
☎ (0 61 98) 75 23

Alle Preise inklusive Mehrwertsteuer. 6 Monate Garantie. Versand erfolgt per NN oder Vorkasse

Für Apple II, IIe

Z-80-Karte	69,–
Disk-Interface	69,–
Centronics-Interf. m. Kabel	69,–
16-K-RAM-Karte	69,–
RS-232-Karte	109,–
Eprommer (4, 8, 16 K)	139,–
128-K-RAM-Karte	279,–
256-KB-RAM-Karte	448,–
Wild-Karte (knackt geschützte Programme)	69,–
80-Zeichen-Karte mit Softswitch, neue Vers. m. gest. scharf. Bild	139,–
Speech-Karte	55,–
Clock-Karte	129,–
Super-Serial-Karte	199,–
Komp 2E Apple 2E kompatible, Rechner 64 K im 2E-Design, ohne Firmware	797,–
80Z + 64K-Karte für 2E kompatible	99,–

Händleranfragen erwünscht!

Apple-Info 1,- DM (Porto)

rechts die Anzahl der bereits eingegebenen Buchstaben (anfangs natürlich null) und die laufende Nummer der Vokabel (1, 2, 3 ...) erkennen können. Der Cursor steht auf der ersten Eingabezeile. Dort geben Sie den ausländischen Teil der Vokabel ein und schließen die Eingabe mit Return ab. Es folgt die Übersetzung (Ende wieder mit Return). Die nun erscheinende Zeile erlaubt Ihnen folgende Möglichkeiten:
– (in Ordnung) J: Abspeicherung der Vokabel
– (in Ordnung) N: Korrektur der Vokabel
– RTN: Beendigung der Eingabe mit Abspeicherung der letzten Vokabel
– E: wie RTN, jedoch ohne Abspeicherung der letzten Vokabel
– S: Sicherung der eingegebenen Vokabelanzahl in der INFO-Datei
Unter S versteht das Programm das Aktualisieren der eingegebenen Vokabelanzahl in der Informationsdatei, das normalerweise nur bei RTN oder E stattfindet. Bei der Eingabe einer größeren Vokabelmenge empfehle ich das Sichern der Vokabelanzahl nach ca. 100 Vokabeln, damit der Verlust bei Ausfall der Anlage gering bleibt. Es bleibt noch zu erwähnen, daß die Länge der gesamten Vokabel 50 Buchstaben und der deutsche oder fremdsprachliche Anteil der Vokabel 35 Buchstaben nicht überschreiten darf. Daraus ergibt sich bei einer DOS-losen und mit 40 Tracks initialisierten Datendiskette eine Speicherungsmöglichkeit von ca. 2850 Vokabeln pro Diskettenseite.

Option 3: Vokabeln berichtigen

Eine andere Leistung des Programms besteht darin, einzelne Vokabeln einer Datei zu berichtigen (Option 3). Voraussetzung dabei ist allerdings die Kenntnis der laufenden Nummer (L) oder des fremdsprachlichen Anteils (F) der Vokabel (also z.B. BOOK für BUCH). Die laufende Nummer steht, wie bereits erwähnt, beim Hinzufügen sowie beim Abfragen in der rechten Ecke des Bildschirms. L muß in Tausender- (T), Hunderter- (H), Zehner- (Z) und Einer- (E) Stellen eingegeben werden. Der Zugriff auf die Diskette erfolgt direkt und der Apple findet die Vokabel in sehr kurzer Zeit. Bei F hingegen muß dem Programm der fremdsprachliche Begriff mitgeteilt und – das ist wichtig – in der gleichen Schreibweise wie der entsprechende Vokabelanteil in der Datei eingegeben werden, d.h. auch die Leerstellen sind von Bedeutung. Dann sucht das Programm von vorne beginnend (bei der 1. Vokabel) die ganze Datei nach der angegebenen Vokabel ab. Dieser Suchvorgang kann bei einer größeren Datei sehr lange dauern. Viel besser ist der Zugriff mit L. Hat Ihr Apple die Vokabel gefunden, liegt es an Ihnen, diese zu berichtigen.

Bei der danach erscheinenden Menüzeile stehen Ihnen vier Möglichkeiten zur Auswahl:
– (In Ordnung) J: Abspeicherung der Korrektur
– (In Ordnund) N: Korrektur der Korrektur
– E: Ende ohne Abspeicherung der Korrektur
– W: zum Menü

Option 1: Vokabeln abfragen

Das eigentliche Lernen der Vokabeln beginnt über Option 1. Es existiert eine ganze Reihe von Möglichkeiten, die Vokabeln abzufragen. Allen gemeinsam ist das Begrenzen des abzufragenden Vokabelbereichs. Nehmen wir einmal an, die Datei enthalte 2000 Vokabeln, die der Lernende nicht kennt. Dann ist es wohl kaum sinnvoll, sofort den ganzen Bereich abzufragen. Aus diesem Grund gestattet das Programm, mit einer unteren (z.B. 500) und einer oberen (z.B. 550) Grenze den zu lernenden Bereich zu limitieren. Weiterhin ist bei allen Abfragemöglichkeiten die Festlegung der Abfragerichtung (z.B. Englisch/Deutsch oder Deutsch/Englisch) obligatorisch.
Nach der Eingabe des Dateinamens und der Festlegung der Grenzen (untere und obere) müssen Sie sich entscheiden, ob der Computer abhängig von einer Fehlerhilfe abfragen soll oder nicht.
Was bedeutet nun die Fehlerhilfe? Die Informationsdatei (Name.INFO) enthält neben der eingegebenen Vokabelanzahl zu jeder Vokabel eine Fehlerstufe (1, 2 oder 3). Unter der Fehlerhilfe versteht das Programm die Benutzung dieser Fehlerstufen beim Abfragen.

Lernen mit/ohne Fehlerhilfe

Bei der Lerntechnik ohne Fehlerhilfe generiert der Apple eine Zufallszahl zwischen der unteren und oberen Grenze des abzufragenden Vokabelbereichs und holt sich die jeweilige Vokabel von der Diskette. Danach wird der deutsche oder fremdsprachliche Anteil der Vokabel (je nach Wahl der Abfragerichtung) auf dem Monitor ausgegeben, und der blinkende Cursor fordert Sie zur Eingabe der Übersetzung auf. Nach Abschluß mit Return stellt der Apple seine und Ihre Übersetzung gegenüber. Mit E(nde) können Sie den Abfragemodus verlassen.

Vor der Erklärung der Abfragetechnik mit Fehlerhilfe soll der Sinn der einzelnen Fehlerstufen näher erläutert werden.

Eine neu hinzugefügte Vokabel besitzt zunächst die Fehlerstufe 1. Wird eine Vokabel abgefragt und Sie wissen die Übersetzung, erhöht das Programm (wenn erwünscht, s.u.) die begleitende Fehlerstufe von 1 auf 2, d.h. alle Vokabeln, die von der Stufe 2 begleitet werden, haben Sie bereits einmal richtig übersetzt. Bei nochmaliger Kenntnis der Übersetzung geht die Fehlerstufe 2 in die Stufe 3 über. Diese Vokabeln (in der Stufe 3) wurden dann von Ihnen mindestens zweimal richtig übersetzt und müssen nur noch von Zeit zu Zeit wiederholt werden. Es kann aber auch vorkommen, daß eine einmalig richtig übersetzte Vokabel (Fehlerstufe 2) wieder in Vergessenheit gerät. In diesem Fall rutscht die begleitende Fehlerstufe von 2 auf 1 zurück. Daraus ergibt sich also folgende Systematik: Die Vokabeln mit der Fehlerstufe
– 1 kennen Sie noch nicht oder sehr schlecht,
– 2 haben Sie mindestens einmal richtig übersetzt,
– 3 haben Sie mindestens zweimal richtig übersetzt.
Ziel ist es natürlich, alle Vokabeln in die Fehlerstufe 3 zu bekommen, um sie somit sicher erlernt zu haben.

Bei der Abfragetechnik mit Fehlerhilfe erwartet das Programm von Ihnen die Angabe, ob die Änderungen der Fehlerstufen in der INFO-Datei (Name.INFO) eingetragen werden sollen oder nicht, d.h. Sie können sich abhängig von den Fehlerstufen abfragen lassen, ohne die neuen Fehlerstufen einzutragen.
Natürlich gibt es auch die Möglichkeit, die Fehlerstufen auf 1 zurückzusetzen (zu löschen), d.h. in ihren Ausgangszustand zu versetzen. Dabei muß man zwischen dem Löschen der Fehlerstufen des ausgewählten, abzufragenden Vokabelbereichs (T = Teilbereich) und dem Löschen der Stufen aller Vokabeln (G = Gesamtbereich) differenzieren.
Schließlich gibt Ihnen der Apple noch die Verteilung der Fehlerstufen in dem zu lernenden Bereich an und fordert Sie auf, die Abfrageart genauer zu bestimmen.
Es werden bei
– 1: nur Vokabeln der Fehlerstufe 1,
– 2: nur Vokabeln der Fehlerstufe 2,
– 3: nur Vokabeln der Fehlerstufe 3,
– A: alle Vokabeln im Fehlerstufenverhältnis 3/2/1,
– R: alle Vokabeln im gewählten Bereich der Reihe nach abgefragt.

Bei A erfolgt das Abfragen bei Gleichverteilung (z.B. bei 30 Vokabeln: 10 Vokabeln der Stufe 1, 10 Vokabeln der Stufe 2 und 10 Vokabeln der Stufe 3) der Fehlerstufen innerhalb der Grenzen im Abfrageverhält-

nis 3 Vokabeln der Stufe 1, 2 Vokabeln der Stufe 2, 1 Vokabel der Stufe 3.
Haben Sie alle Angaben richtig beantwortet und die Abfragerichtung bestimmt, kann das eigentliche Lernen beginnen. Nach der Eingabe Ihrer Übersetzung (oder nur Return, falls Sie den Ausdruck nicht wissen) stellt das Programm seine Übersetzung gegenüber. Sie haben dann drei Möglichkeiten, die nun erscheinende Menüzeile zu beantworten:
– (Zufrieden) J: Sie waren mit Ihrer Antwort zufrieden, und Ihr Apple ändert die entsprechende Fehlerstufe von 1 auf 2, von 2 auf 3 oder die Stufe 3 bleibt erhalten.
– (Zufrieden) N: Sie waren mit Ihrer Antwort nicht zufrieden, und es erfolgt eine Fehlerstufenänderung von 3 auf 2, von 2 auf 1 oder die Stufe 1 bleibt erhalten.
– E: Beendigung des Abfragemodus.

Es bleibt noch zu erwähnen, daß Sie bei Beantwortung der einzelnen Fragen mit S (selbe Parameter) alle Parameter (untere, obere Grenze, Fehlerhilfe, Abfragerichtung usw.) bei der gleichen Datei neu wählen können. Bei der Angabe der unteren oder oberen Grenze des abzufragenden Bereichs bewirkt das Drücken auf die Taste S das Übernehmen der alten, bereits bestimmten Grenzen.

Option 7: Disketten kopieren

Da sich das Eingeben der Vokabeln (Hinzufügen) als sehr arbeitsintensiv erweist, ist es dringend zu empfehlen, von jeder Datendiskette eine Sicherungskopie anzufertigen, damit Sie bei Beschädigung der Originaldiskette auf die Kopie zurückgreifen können. Das Kopieren von Disketten gestattet Ihnen die Hauptmenü-Option 7. Damit für den Kopiervorgang genug Speicherplatz vorhanden ist, wird ein kleines BASIC-Programm mit dem Namen VOK.COPY geladen. Das eigentliche Kopieren übernimmt allerdings ein Maschinenprogramm mit dem Namen VOK.BCOPY, welches die Language-Card benötigt. Mit dem Drücken auf die Leertaste (Space) leiten Sie einen 40-Track- und mit „3“ einen 35-Track-Kopiervorgang ein. Der weitere Dialog erfolgt mit der Leertaste. Es gibt jedoch eine Ausnahme: Ist die Zieldiskette nicht formatiert, können Sie nach dem ersten Einlegen der unbehandelten Diskette mit I(nit) statt Space eine Initialisierung der Disk vor dem Kopiervorgang erreichen. Nach vier Lese- und Schreibvorgängen ist das Duplizieren beendet.

4. Noch einen Tip

Ich empfehle Ihnen, die Vokabeln in 50er-Schritten zu lernen (z.B. Vokabeln 1-50, dann 51-100 usw.). Bei neuen Vokabeln können Sie diese der Reihe nach (Abfrageart R) ohne Fehlereintrag zunächst einmal kennenlernen. Danach fragen Sie nur Vokabeln der Fehlerstufe 1 (am Anfang oder nach dem Löschen sind alle Vokabeln in der Fehlerstufe 1) mit Fehlereintrag solange ab, bis Sie alle Vokabeln einmal richtig übersetzt haben, d.h. alle in der Fehlerstufe 2 enthalten sind. Jetzt ist es ratsam, eine Pause von einem oder mehreren Tagen einzulegen und beim nächsten Lerntermin die Fehlerstufe 2 solange abzufragen, bis alle Vokabeln entweder in die Stufe 1 zurückgefallen (vergessene Vokabeln) oder in die Stufe 3 aufgestiegen sind (zweimal richtig übersetzt). Mit den zurückgefallenen Vokabeln verfahren Sie wie am Anfang. Sie sind also solange zu wiederholen, bis alle wieder in die Stufe 2 aufgerückt sind. Danach sollten Sie eine Pause einlegen (ca. 1 Tag) und darauf nur Vokabeln der Stufe 2 abfragen, bis einige nochmals in die Stufe 1 zurückgefallen und andere in die Stufe 3 aufgestiegen sind. Die Anzahl der in die Stufe 1 zurückgleitenden Vokabeln wird immer kleiner werden. Am Schluß des Lernvorgangs befinden sich (fast) alle Vokabeln in der Fehlerstufe 3.
Natürlich sollten Sie die gelernten Vokabeln von Zeit zu Zeit wieder auffrischen. Wenn Sie Ihre Englischkenntnisse vertiefen oder auffrischen wollen, so können Sie auf die bereits eingegebene Datei zurückgreifen, die sich auf der Peeker-Sammeldiskette befindet.

Kurzhinweise

1. Zweck:
Vokabellernprogramm
2. Konfiguration:
Apple II+/e/c; 40 Z/Z; Kleinschreibung nicht erforderlich; DOS 3.3 (ggf. für 40-Spur-Laufwerke); kein ProDOS!
3. Test:
RUN VOK.TRAINER
dann über Menü-Option 1 (= Vokabeln abfragen) deutsch-englische Übungsdatei „GWS“ einlesen.
4. Sammeldisk:
VOK.TRAINER (Hauptprogramm)
VOK.COPY (Kopierprogramm)
VOK.PACK (Trainer-Hilfsroutinen)
VOK.BCOPY (Kopier-Hilfsroutine)
GWS.INFO (Deutsch-Englisch-Info)
GWS.VOK (Deutsch-Englisch-File)

PEEKER Börse

Verkauf Software

Apple: Public Domain: Pro Volume DM 15,– Games, Schach, Graphic u.v.a.m. Derw. Lehrerprogramme, 'Mini-Logo'! Gratisinfo: Fa. Walt. Muhle, Waldwinkel 3,2105 Seevetal 3

PIRATE DEFENCE 2.0
Kopierschutz Gehört zu den sichersten Schutzsystemen Deutschlands. Für DOS, ProDOS, DIVERSI u. a. Info (50 Pf), Chr. Bregler, Tulpenstr. 2, 7519 Eppingen. Händleranfragen erw.!

MULTIPLAN (Macintosch) DM 290 APPLE ACCESS (IIe/IIc) DM 120 dAdress (dBase II erford.) DM 120 dLager (dBase II erford.) DM 120 U. Blaseg 07529-408

P-Code Disassembler DM 50,–, K. Seiler, Willy-Andreas-Allee 1, 7500 Karlsruhe 1

-Kredit-Programm- für Apple- IIc DM 40,- inkl. Must. Fa. Stampflmeier, 82 Rosenheim, von der Tannstr. 11

Print Shop Newsroom etc. / Apple ändere ich für Ihr Drucker-IF! Disk-Copy für EHRING & ERPHI Super-Prgm. auch PCTEXT/PC-1500 Rüter Rah. Str. 65, 4955 H. 05703/672

Apple II-Spiele-Programmierung: Hires-Schrift und Sprites (Rout. mit Sourcefiles und Erklärung): Disk nur DM 28,- Tel: 0261/63586

Orgin. Flight Simulator II 100- die verlassene Burg 30,- T: 04101/34327

Verkauf Hardware

128 auf 512K DM 798,– Bausatz DM 298,–, ab 17 h, Telefon 089/985889

Centronic Parallel Grafik Interface, DM 140 VHB, T: 06142/60343

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

Apple II komp. mit 80 Zeichen-Pal-V24-Karten u. Paddle User-Buch für DM 700,–, T. 06202/16513

Apple IIc Monit. Maus, Joyst. Imagewriter, Olivetti-Praxis 30 mit Seriellem Interf., 6 Mon. Tel: 02161/26698

NEC P2 incl. V. 24, Autom. Einzelblatteinzug, Kabel für Apple IIc od. MAC, 7 Farbbänder statt NP 3428 nur DM 2308. T: 08806/338

Soundchaser Musik-System mit Softw. & Keyboard, Tel: 04743/5500

Apple II + kompatibler IBM Gehäuse 64 KB+Z80 900,- Laufwerk TEAC 55F 400,- ERPHI kon. 250 T: 04101/34327

Matrixdrucker Gemini 10X, Thermodrucker Trendcom 200, 2 Cumana LW, IF (Text-Graph), 80Z, Monitor, kompl. DM 1350,-, Mo-Do 02173/30384, Fr-So 06411/33169

Apple II komp. Z80, 80Z, Erphi-Cont., 2×620K Lw, Wordstar-Tastatur, Monitor, Softw., DM 2800 Tel: 0831/95558

Verk. Apple IIc + Monitor +UCSD Pascal + Reference manual Vol. 1 und 2. T: 089/85071 73 ab 18 h.

Apple II+ orig., 64K, VB DM 2400,- 80Z-Karte 1/2 Jahr für DM 120,- Tel: 06103/34290

Video-Interface zum Einblenden von Schriften mit dem Apple II DM 1075,- bei Ulrich Kallweit, Haus Mallinckrodt, 5802 Wetter 1

Apple IIc + Lit. + ASS.-Tools u. ASS.- Kurs, VB DM 2600, 089/61237 52

Tastatur, programmierbar f. Apple II im IBM-Look VB. DM 200 T: 02 03/47 12 65

Apple IIc, 2.LW, Maas; CP/M-Karte, Software, VB DM 4600; 02 21/76 18 45

Verkaufe Drucker-Star mit Graf-Star Karte zus. DM 700,- Tel: 02384/3909

Verschiedenes

APPLE REPARATUREN
(auch compatible M-boards, z.B. **Atlas, Arca, CES, Datastar, Dipa, Lasar, Mewa, PC-48 + 64, Plato, Radix, o. ae.) sowie Zusatzkarten und Disk-Drives** führt unser Spezialistenteam mit mehr als 5-jähriger Kunden- und Reparatur-Dienst-Erfahrung, garantiert zuverlässig und besonders kostengünstig aus.
Bitte genaue Fehlerangabe sowie Tel. Nr. für evtl. Rückfragen nicht vergessen.
Auf Wunsch Kostenvoranschlag.
aaa-electronic gmbh
Habsburgerstr. 134, 7800 Freiburg, Tel. 0761/276864, Tx. 772642aaad

Hard- und Software für Apple-Computer gesucht. Wer schreibt gute Software? Auch Gebrauchtes angenehm. Zahle Höchstpreise! Suche noch Leute, die nebenbei verdienen wollen. Zuschriften Chiffre P1005

** Neue Bücher für den Apple II **
Elektronik- und Graphik-Programme
Die Programm-Fundgrube zu folgenden Themen: Statistik, Filter, Netzwerke, Laplace- und Fourier-Transf., Komplexe Rechnung, Diagramme usw., zahlr. Abb., 184 S., 16,5 × 23,5 cm, DM 39,80
Apple II – leicht programmiert
Der Wegweiser zum eigenen Programm: Zählen, Schleifen, Strings, Eingabe, Druckformatierung, Adressverw. usw., 96 S., 16,5 × 23,5 cm, DM 22,80
BASIC-Tricks für den Apple II
Die Trickkiste für die professionelle Programmgestaltung: Eingabe, Menüs, Sortieren, Listengestaltung, Fehlererkennung/Korrektur, Dateien usw., 144 S., 16,5 × 23,5 cm, DM 29,80
Bei Bestellung bitte DM 2,50 für Porto und Verpackung addieren.
beam-Verlag,
Pf. 1148P, 355 Marburg

****

Ankauf Hardware

Günstiges auch gebrauchtes Koala Pad o. ä. für A. II+ T: 02196/2463

Ankauf Software

Datenbank Literaturverwaltung für Apple IIe sucht Telefon 06162/73233

Komfortable Apple Fakturierung ges. für PRODOS, mit Statistik, Gutschrift, Rückstand, usw.

Suche Spiele für Apple T: 02302/89694

Für weitere Informationen zu einem der in dieser Ausgabe vorgestellten Produkte stehen Ihnen die Produktkarten zur Verfügung

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

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

PEEKER

Abo-Karte

Ja, ich möchte **Peeker** abonnieren.
Liefern Sie mir **Peeker** ab Ausgabe ..... zum Jahresbezugspreis von DM 72,– (Inland) inkl. MwSt. Die Lieferung erfolgt frei Haus. Porto, Verpakkung und Zustellgebühren übernimmt der Verlag. Der Jahresbezugspreis für das Ausland beträgt DM 72,– inkl. MwSt., zzgl. DM 18,– Versandspesen.

Ich wünsche jährliche Berechnung durch:

☐ Verlagsrechnung ☐ Abbuchung von meinem Bank- bzw. Postscheckkonto

Bank / PschA _____

Bankleitzahl _____ Kto.-Nr. _____

Datum _____ Unterschrift _____

Für Ihre Unterlagen

Folgende Bücher bestellt:

_____

_____

_____

_____

_____

am: _____

bei:

Peeker
Versandbuchhandlung
Postfach 10 28 69
6900 Heidelberg 1

PEEKER

Buch-Karte

Bitte senden Sie mir gegen Rechnung folgende Bücher:

Menge	Autor, Titel	à DM	gesamt DM

Datum _____ Unterschrift _____

Für Ihre Unterlagen

Folgende Disketten
und Programme bestellt:

_____

_____

_____

_____

_____

am: _____

bei:

Peeker
Softwareabteilung
Postfach 10 28 69
6900 Heidelberg 1

PEEKER

Software-Karte

Bitte senden Sie mir gegen Rechnung folgende Disketten:

☐ 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,–
Neben DOS-Disketten auch liefern
☐ CP/M ja ☐ CP/M nein
☐ Pascal ja ☐ Pascal nein

☐ Apple DOS 3.3, Begleitdiskette, DM 28,–
☐ ProDOS, Band 1, Begleitdiskette, DM 28,–
☐ 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,–
☐ Turtle Graphics, Programm, DM 98,–

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 14 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-Karte

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
Dr. Alfred Hüthig Verlag
Postfach 10 28 69
6900 Heidelberg 1

POSTKARTE

Peeker
Buchabteilung
Dr. Alfred Hüthig Verlag
Postfach 10 28 69
6900 Heidelberg 1

POSTKARTE

Peeker
Softwareabteilung
Dr. Alfred Hüthig Verlag
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**

Kyan-Pascal

Kyan-Pascal ist ein völlig neuartiges Pascal-System für den Apple II+/e/c, das von der Firma Kyan Software in San Francisco entwickelt wurde und als Version 1.0 im April dieses Jahres erstmals ausgeliefert wurde. Inzwischen gibt es die neueste Version 1.2 vom 14. August 1985.

Vor- und Nachteile von Kyan-Pascal

1. UCSD-Pascal-Implementierungen für den Apple II laufen zwar unter dem 6502-Prozessor und sind deshalb auf den Apple bestmöglich angepaßt, doch wird nur der relativ langsame Pseudo-Code erzeugt. Z80-Pascal-Implementierungen sind demgegenüber zwar in der Regel als Vollcompiler ausgelegt, doch wird erstens eine Z80-Karte benötigt und zweitens läßt die Anpassung an den Apple II, z. B. bezüglich der HGR-Grafik, zu wünschen übrig.

   Kyan-Pascal erzeugt einen echten 6502-Objektcode. Es vereinigt damit die Geschwindigkeitsvorteile eines Vollcompilers mit der bestmöglichen Anpassung an den Apple II.

2. Kyan-Pascal läuft unter allen denkbaren Apple-Konfigurationen (II+/e/c). Man kann es bereits mit Nutzen einsetzen, wenn man nur über eine Minimalkonfiguration mit Apple II+/e ohne 80-Zeichenkarte und ohne zweites Laufwerk verfügt, weil auf der (ungeschützten) Programmdiskette noch über 40.000 Bytes für die Arbeitsdatei frei sind. Wer besser ausgestattet ist, kann eine 80-Zeichenkarte, ein zweites Laufwerk sowie eine RAM-Disk verwenden.

3. Kyan-Pascal läuft unter dem (mitgelieferten) Betriebssystem ProDOS und kann deshalb auch in Verbindung mit größeren Massenspeichern (Festplatten sowie 80-Spur-Disketten usw.) problemlos eingesetzt werden.

4. Im wesentlichen besteht Kyan-Pascal aus einem sehr brauchbaren Fullscreen-Editor (in zwei Versionen für 40- und 80-Zeichendarstellung), der auch als Textverarbeitungsprogramm benutzt werden kann, einem Compiler und einer Runtime-Library (Bibliotheksdatei).

   Fertig compilierte Programme können in Verbindung mit der Bibliotheksdatei unabhängig von Kyan-Pascal als ProDOS-Systemdateien gestartet werden. Die Weitergabe der Runtime-Library wird von der Firma Kyan Software ohne Zahlung von Lizenzgebühr gestattet.

5. Der Kyan-Pascal-Befehlssatz lehnt sich eng an Standard-Pascal an, so daß beispielsweise Befehle wie GOTOXY usw. fehlen. Für String-Verarbeitung und HGR-Grafik werden jedoch Include-Dateien mitgeliefert. Dieser zunächst gravierend erscheinende Nachteil wird jedoch – wie wir meinen – durch zwei entscheidende Vorteile aufgehoben:

   a) Ein laufendes Kyan-Pascal-Programm befindet sich in der von Applesoft her gewohnten Monitor-Umgebung, d. h. der Pascal-READLN-Befehl wird z. B. durch die Monitor-Routine GETLN (entspricht dem Applesoft-INPUT-Befehl) realisiert. Der Aufruf von Monitor- oder gar Applesoft-ROM-Routinen ist deshalb, wenn man auf die Zero-Page Rücksicht nimmt, grundsätzlich möglich.

   b) In einen Kyan-Pascal-Quelltext können beliebig viele echte 6502-Quelltexte eingebaut werden. Man kann deshalb Kyan-Pascal auch als 6502-Assembler benutzen. Ein Beispiel-Programm macht dies deutlicher:

```
PROGRAM DEMO;
BEGIN
  WRITELN ('Jetzt 6502');
#a {Beginn Assembler}
HOME EQU $FC58
BELL EQU $FBDD
  JSR HOME ;Bildschirm löschen
  JSR BELL ;Piepston ausgeben
  {usw.}
#{Ende Assembler}
  WRITELN ('Das war 6502');
END.
```

   Auf diese Weise ist es prinzipiell möglich, beliebige Assemblerroutinen in Kyan-Pascal-Programme einzubauen und darüber hinaus die in Standard-Pascal nicht vorhandenen Befehle zu kompensieren.

6. Kyan-Pascal scheint uns sowohl für Anfänger, insbesondere auch im Schulunterricht, als auch für Fortgeschrittene bestens geeignet zu sein. Anfänger können sich auf den Standard-Befehlssatz beschränken, während Fortgeschrittene die Assembler-Features ausnutzen können. Übrigens erzeugt Kyan-Pascal beim Compilieren ein echtes 6502-Quellcode-Listing, und zwar auch für die Pascal-Befehle, so daß ein nachträgliches Optimieren des Assembler-Quellcodes möglich ist.

Einladung zum Sammelbezug

Kyan-Pascal kostet in den USA 69.95 Dollar. Unter Berücksichtigung der Auslandseinfuhr- und Überweisungskosten muß man umgerechnet über DM 200,– bezahlen. Damit Sie diese interessante Pascal-Implementierung so günstig wie möglich beziehen können, bieten wir Ihnen als Peeker-Serviceleistung die Teilnahme am Sammelbezug an. Als Stückpreis* haben wir DM 170,– (inkl. Porto, Verpackung und MwSt) festgelegt. Voraussetzung hierfür ist allerdings, daß eine ausreichende Anzahl von Vorbestellungen eingeht. Werten Sie bitte diese Aktion als einen Versuch, Software im Sammelbezug preiswert zu erwerben. Sollten sich nicht genügend Interessenten melden, so müssen wir dieses Service-Angebot wieder vergessen. Kyan-Pascal ist freilich auch bei einschlägigen Importeuren (für z. Zt. ca. DM 270,–) erhältlich.

Wie wird's gemacht? Senden Sie uns bis spätestens 31.1.1986 Ihre Bestellung über Kyan-Pascal zum Preis von DM 170,– inkl. Versandspesen. Teilnehmen können alle Peeker-Leser. *Ihre Peeker-Redaktion*

* Diskette + 100seitiges Handbuch

Applesoft-HGR-Erweiterung in Assembler

von Klaus Schäfer

Die Grafik-Befehle des Applesoft-BASIC sind ziemlich spartanisch. Mit dem Maschinenprogramm **AGE** ist es möglich, ein Hires-Bild individuell zu verändern. Das Programm wird über den Ampersand-Vektor angesteuert und ist somit leicht in einem BASIC-Programm einsetzbar. **AGE-.DEMO** zeigt eine Anwendung der neuen Befehle.

1. Die neuen Befehle

Das einfachste neue Kommando ist das &-Zeichen allein. Durch diesen Befehl wird eine Liste der verfügbaren Kommandos sowie deren Syntax ausgegeben:

Verfügbare Kommandos:

TURN <BUF>,<PART>
REFLECT <BUF>,<PART>
INVERT <BUF>,<PART>
SWAP <BUF>,<BUF>
COPY <BUF>,<BUF>
MERGE <BUF>,<BUF>
SHOW <BUF>
SHRINK <BUF>,<PART>
WIDE <BUF>,<PART>

Die Parameter können sowohl als Zahlen als auch als Variablen angegeben werden. **BUF** steht für die Bildschirmseite. Dabei bedeutet 1 = HGR und 2 = HGR2.
PART (im Bereich 0-4) gibt die folgenden Bildschirmausschnitte an:

1 = links oben (Zeile 0-95 und Spalte 0-139);
2 = rechts oben (Zeile 0-95 und Spalte 140-279);
3 = links unten (Zeile 96-191 und Spalte 0-139);
4 = rechts unten (Zeile 96-191 und Spalte 140-279);
0 = der ganze Bildschirm.

Allen folgenden Befehlen muß das &-Zeichen vorangestellt werden.
– **TURN** dreht einen Bildschirmausschnitt um 180 Grad, das Bild wird also auf den Kopf gestellt. Die Parameter sind hierbei BUF, also entweder 1 für HGR oder 2 für HGR2, und PART im Bereich 0-4.
– **REFLECT** spiegelt einen Bildschirmausschnitt (also spiegelverkehrte Darstellung des Bildes), wobei die Parameter die gleichen sind wie bei TURN.
– **INVERT** invertiert einen Bildschirmausschnitt, d.h. es wird das Negativ des Bildes erzeugt: schwarz auf weiß wird weiß auf schwarz. Auch hier sind die Parameter wieder identisch.
Die Befehle SWAP, COPY und MERGE befassen sich jetzt nicht mehr mit einem Bildausschnitt, sondern nur noch mit dem ganzen Bild.
– **SWAP** vertauscht die beiden Hires-Bilder.
– **COPY** kopiert eine Bildschirmseite in die andere.
– **MERGE** verschmelzt beide Bilder zu einem. Der erste Parameter BUF ist hier die Ausgangsseite, also 1 oder 2, der zweite Parameter BUF bezeichnet den Bestimmungsbildschirm.
– **SHOW** ist der einfachste Befehl. Er bewirkt nur, daß die jeweilige Seite gezeigt wird, ohne diese zu löschen (was bei HGR oder HGR2 passieren würde).
Die komplexesten Befehle sind WIDE und SHRINK.
– **SHRINK** verkleinert ein ganzes Hires-Bild zu einem Viertel der Ursprungsgröße. Als Parameter ist hier BUF der Ausgangsbildschirm (also die Seite, in der das zu verkleinernde Bild steht) und PART der Teil des anderen Bildschirms, in den verkleinert werden soll.
– **WIDE** kehrt die Wirkung von SHRINK um, vergrößert also ein Viertel-Bild zu einem ganzen. Parameter hier sind die Ausgangsseite BUF und der Viertel-Ausschnitt PART. Vergrößert wird wieder in die andere Seite.

Beispiele:

&INVERT 2,1 (invertiert HGR2 links oben).
&TURN 1,0 (dreht die ganze HGR).
&COPY 1,2 (kopiert HGR nach HGR2).
&SWAP 1,2 (vertauscht HGR und HGR2).
&MERGE 1,2 (vermischt HGR und HGR2 in die HGR2).
&SHOW 2 (zeigt HGR2).
&WIDE 2,1 (vergrößert HGR2 links oben nach HGR)
&SHRINK 2,4 (verkleinert HGR2 nach HGR rechts unten)

2. Änderungsmöglichkeiten

Das Programm kann recht einfach erweitert werden. Hierzu muß lediglich die Kommandotabelle (Zeile 131-160) sowie die Tabelle der Routinenadressen erweitert und die eigene Routine angehängt werden. Außerdem ist darauf zu achten, daß eventuell die Startadresse des Programms geändert werden muß, da nur noch wenige Bytes bis HIMEM frei sind.
Gekürzt werden kann noch leichter, da einfach das Kommando und die entsprechende Adresse aus der Kommando- und Adreßtabelle gestrichen werden muß. Es genügt dann, die Routine einfach wegzulassen.

3. Beschreibung der Routinen

Das Programm wird unter DOS 3.3 mit
BRUN AGE
gestartet. Die Zeilen 36-49 initialisieren das Programm, d.h. der Ampersand-Vektor wird auf den Programmstart gerichtet

und HIMEM so gesetzt, daß es nicht durch Strings überschrieben wird.
In Zeile 50-117 befindet sich der Command-Interpreter. Hier werden die Kommandos aus der Kommandotabelle (131-160) der Reihe nach mit dem tatsächlich eingegebenen Kommando verglichen. Wenn in Leerzeichen erreicht wird, ist das richtige Kommando gefunden. Das Ende der Tabelle zeigt, daß kein gültiges Kommando gefunden wurde. Falls der Befehl gültig ist, wird die Adresse der Routine aus der Adreßtabelle entnommen und auf dem Stack abgelegt, um dann mit einem RTS angesprungen zu werden.
Von 176-227 steht die Hauptroutine INVERT. Diese besteht aus einer großen Schleife, die die 192 Bildschirmzeilen durchzählt (als Zählregister dient das X-Register). Die Adresse der jeweiligen Zeile steht in COUNT1, im Y-Register werden die 40 Bytes einer Zeile durchgezählt. (Jedes Byte besteht aus 8 Bits, wovon 7 einen Punkt darstellen; 40 * 7 ergibt also unsere 280 Punkte in X-Richtung).
REFLECT (228-300) arbeitet im Prinzip genauso, wobei hier jedoch nicht invertiert wird, sondern der am weitesten rechts stehende Punkt einer Zeile ganz nach links gesetzt wird usw. Dieses Verschieben innerhalb eines Bytes erledigt die Unterroutine ROTATE (556-586).
Bei TURN (301-392) wird ähnlich wie beim Spiegeln innerhalb einer Zeile vertauscht, dann jedoch noch die oberste mit der untersten Zeile vertauscht. Die Zähler laufen wie bei REFLECT.
COPY, SWAP und MERGE sind in einer Routine integriert (414-503). Auch hier werden wieder die 192 Bildschirmzeilen durchgezählt. Entweder wird eine Zeile auf die andere kopiert oder die zwei Zeilen werden vertauscht oder gemeinsam mit EOR verknüpft.
Die folgende Unterroutine CALCCUR wird von fast jeder Hauptroutine benutzt. Hier wird die Adresse des am weitesten links stehenden Bytes einer Zeile (im X-Register) berechnet. Dies geschieht durch die Interpreter-Routine HPOSN.
Noch einfacher ist die nächste Hauptroutine SHOW zu verstehen. Hier werden nur die jeweiligen Softswitches betätigt, um die gewünschte Seite anzuzeigen.
Die Zeilen 587-610 beinhalten die Unterroutine TESTBUF. Hier wird das eingegebene Kommando darauf abgesucht, welche Grafik-Seite angesprochen werden soll. Diese Seite wird dann entsprechend gesetzt (Adresse $00E6 in der Zero Page).
Ab 622 steht die Routine HILFE. Dieser Programmteil gibt die Kommandotabelle auf dem Bildschirm aus.
Die nächste Unterroutine wird von SHRINK verwendet, um zwei Bytes in eines zu verwandeln. Dies geschieht dadurch, daß nur jedes zweite Bit eines Bytes, also nur jeder zweite Punkt, verwendet und hintereinander in ein Byte hineingeschoben wird.
TESTPART ab Zeile 672 fragt das eingegebene Kommando dahingehend ab, welcher Bildschirmausschnitt verlangt wird. Es werden dann in PAR + 1 und PAR + 2 die X- und Y-Koordinaten der linken, oberen Ecke eines Ausschnitts gespeichert.
Die Routine SHRINK ab 707 schließlich verkleinert eine Grafik-Seite auf ein Viertel. Es werden hier zwei geschachtelte Schleifen verwendet, die erste zählt die Zeilen des ganzen Bildes, die zweite die des verkleinerten. SHMER verkleinert dann zwei Bytes zu einem, und da nur jede zweite Zeile des Originalbildes verwendet wird, ergibt sich eine Verkleinerung auf ein Viertel.
WIDE (Zeile 826 ff.) kehrt die Wirkung von SHRINK genau um. Es wird hier ein Byte verdoppelt, indem jedes Bit doppelt gespeichert wird, und jede Zeile des Ausschnitts wird im Ergebnis zweimal verwendet.

Kurzhinweise

1. Zweck:
Ampersand-Erweiterung der Grafik-Befehle in Applesoft.
2. Konfiguration:
Apple II+, IIe oder IIc; DOS 3.3 (kein ProDOS wegen HIMEM-Änderung).
3. Test:
RUN AGE.DEMO
4. Sammeldisk:
AGE.DEMO
(Applesoft-Demo-Programm)
T.AGE
(Big-Mac-Quelltext)
AGE
(Maschinenprogramm).

AGE.DEMO

```
100 REM AGE-Demo
110 REM
120 PRINT CHR$ (4)"BRUN AGE"
130 REM Zeichnen des Bildes
140 PRINT CHR$ (21)
150 HGR : HGR2 : HCOLOR= 3
160 FOR I = 0 TO 279 STEP 4
170 J = I * 96 / 140
180 HPLOT 0,0 TO I,191
190 HPLOT 0,0 TO 279,J
200 NEXT I
210 REM Verkleinern nach HGR
220 & SHOW1
230 FOR I = 1 TO 4: & SHRINK2,I: NEXT I
240 REM Spiegeln und drehen
250 & TURN1,1
260 & REFLECT1,2
270 & TURN1,2
280 & REFLECT1,3
290 & INVERT1,0
300 REM Noch einmal verkleinern
310 FOR I = 1 TO 4
320 & SHOW2
330 & SHRINK1,I
340 NEXT I
350 REM Drehen und wenden
360 & TURN2,0
370 & REFLECT2,0
380 & SHOW1
390 REM Wieder vergrößern
400 & WIDE2,1
410 REM Kommandos zeigen
420 TEXT : HOME
430 &
```

AGE

(nur Quellcode; Objektcode s.u.)

```
1             ORG  $9100
2   *
3   *-------------------------------*
4   *                               *
5   * AGE - Applesoft-Grafik-       *
6   *       Erweiterung             *
7   *                               *
8   * von Klaus Schäfer             *
9   *                               *
10  *-------------------------------*
11  *
12  COMCOUNT EQU  $0
13  Q1       EQU  $0
14  Q2       EQU  $1
15  BYT1     EQU  $2
16  BYT2     EQU  $3
17  BYT3     EQU  $4
18  HBASL    EQU  $26
19  HBASH    EQU  $27
20  HIMEM    EQU  $73
21  TXTPNT   EQU  $B8
22  CHRGET   EQU  $B1
23  PAGE     EQU  $E6
24  COUNT1   EQU  $FA
25  COUNT2   EQU  $FC
26  Z1       EQU  $FE
27  Z2       EQU  $FF
28  PAR      EQU  $300
29  AMPVEC   EQU  $3F5
30  ERROR    EQU  $D412
31  ADDON    EQU  $D998
32  COMBYTE  EQU  $E74C
33  GETBYTE  EQU  $E74F
34  HPOSN    EQU  $F411
35  COUT     EQU  $FDED
36  *
37  * Hier wird die Adresse des
38  * Amper-Interpreters in den
39  * Vektor von Page 3 gepokt.
40  *
41            LDA  #$4C
42            STA  AMPVEC
43            LDA  #<START
44            STA  AMPVEC+1
45            STA  HIMEM
46            LDA  #>START
47            STA  AMPVEC+2
48            STA  HIMEM+1
49            RTS
50  *
51  * Der Amper-Interpreter prüft
52  * die Kommandos auf ihre Syntax
53  *
54  START     BNE  NORMCOM
55            JMP  HILFE
56  NORMCOM   LDX  #$FF
57            LDA  #00
```

```
58            STA  COMCOUNT
59  *
60  * Initialisierung der Pointer
61  *
62  STARTL01 LDY  #$FF
63  STARTL02 INX
64            INY
65            LDA  COTAB1,X
66  *
67  * wenn $20, dann ist das Kommando
68  * gefunden, weil alle Buchstaben
69  * korrekt verglichen wurden.
70  *
71            CMP  #$20
72            BEQ  GEFUNDEN
73  *
74  * Wenn das Ende der Kommando-
75  * tabelle erreicht wird, wurde
76  * das Kommando nicht gefunden.
77  *
78            CMP  #$FF
79            BEQ  SYNERR
80  *
81  * Jetzt wird mit dem eingetippten
82  * Zeichen verglichen, ....
83  *
84            CMP  (TXTPNT),Y
85            BEQ  STARTL02
86  *
87  * wenn es nicht gleich ist, wird
88  * das nächste mögliche Komman-
89  * do verglichen.
90  *
91  STARTL03 INX
92            LDA  COTAB1,X
93            CMP  #$8D
94            BNE  STARTL03
95            INC  COMCOUNT
96            JMP  STARTL01
97  *
98  * Das Kommando wurde gefunden.
99  * Jetzt wird die Adresse aus
100 * einer anderen Tabelle geholt,
101 * um die Routine anzuspringen.
102 *
103 GEFUNDEN LDA  COMCOUNT
104           ASL
105           TAX
106           LDA  COTAB2+1,X
107           PHA
108           LDA  COTAB2,X
109           PHA
110 *
111 * Jetzt wird nur noch das Y-Reg.
112 * zum Textpointer addiert, damit
113 * Applesoft später mit dem
114 * nächsten Kommando fortfährt.
115 *
116           JSR  ADDON
117           RTS
118 *
119 * Diese kleine Routine lädt das
120 * X-Register mit dem Code für
121 * den Syntax-Error und springt in
122 * die Applesoft-Fehlerroutine
123 *
124 SYNERR    LDX  #$10
125           JMP  ERROR
126 *
127 * Diese Tabelle enthält die
128 * Namen der Kommandos, die be-
129 * liebig geändert werden können
130 *
131 HILFTAB1 HEX  8D
132           ASC  "VERFUEGBARE "
133           ASC  "KOMMANDOS:"
134           HEX  8D8D
135 COTAB1    ASC  'TURN <BUF>'
136           ASC  ',<PART>'
137           HEX  8D
138           ASC  'REFLECT <BUF>'
139           ASC  ',<PART>'
140           HEX  8D
141           ASC  'INVERT <BUF>'
142           ASC  ',<PART>'
143           HEX  8D
144           ASC  'SWAP '
145           ASC  '<BUF>,<BUF>'
146           HEX  8D
147           ASC  'COPY '
148           ASC  '<BUF>,<BUF>'
149           HEX  8D
150           ASC  'MERGE '
151           ASC  '<BUF>,<BUF>'
152           HEX  8D
153           ASC  'SHOW <BUF>'
154           HEX  8D
155           ASC  'SHRINK <BUF>'
156           ASC  ',<PART>'
157           HEX  8D
158           ASC  'WIDE <BUF>'
159           ASC  ',<PART>'
160           HEX  8DFF
161 *
162 * Diese Tabelle enthält die
163 * Adressen der einzelnen Rou-
164 * tinen, die durch ein RTS
165 * aufgerufen werden
166 *
167 COTAB2    DA   DREHEN-1
168           DA   MIRROR-1
169           DA   INVERT-1
170           DA   TAUSCH-1
171           DA   KOPIEREN-1
172           DA   MISCHEN-1
173           DA   ZEIGEN-1
174           DA   SHRINK-1
175           DA   WIDE-1
176 *
177 *-------------------------*
178 *                         *
179 *  1. Grafik-Routine: Invert   *
180 *                         *
181 * Diese Routine invertiert den *
182 * gewünschten Hires-Puffer.    *
183 *                         *
184 *-------------------------*
185 *
186 * Der gewünschte Puffer-
187 * ausschnitt wird hier bestimmt
188 *
189 INVERT    JSR  TESTBUF
190           JSR  TESTPART
191           JSR  CALCEND
192           LDX  PAR+2
193 *
194 * Jetzt wird die Adresse einer
195 * Bildschirmzeile bestimmt.
196 *
197 INVL01    JSR  CALCCUR
198           LDA  HBASL
199           STA  COUNT1
200           LDA  HBASH
201           STA  COUNT1+1
202 *
203 * Die Bildschirmzeile (40 Bytes
204 * lang) wird hier invertiert:
205 *
206 *     Bsp: #%10010110
207 *     EOR  #%01111111
208 *      =   #%11101001
209 *
210 *
211           LDY  PAR+1
212 INVL02    LDA  (COUNT1),Y
213           EOR  #$7F
214           STA  (COUNT1),Y
215           INY
216 *
217 * Ende einer Zeile?
218 *
219           CPY  PAR+3
220           BNE  INVL02
221           INX
222 *
223 * Ende eines Ausschnitts?
224 *
225           CPX  PAR+4
226           BNE  INVL01
227           RTS
228 *
229 *-------------------------*
230 *                         *
231 * 2. Grafik-Routine: Spiegel   *
232 *                         *
233 *  Diese Routine spiegelt den  *
234 *  gewünschten Hires-Puffer.   *
235 *                         *
236 *-------------------------*
237 *
238 MIRROR    JSR  TESTBUF
239           JSR  TESTPART
240           JSR  CALCEND
241 *
242 * Bestimmung der Anfangszeile
243 *
244           LDX  PAR+2
245           STX  Z1
246 *
247 * Bestimmung der letzten Zeile
248 *
249           CLC
250           LDA  PAR+3
251           ADC  PAR+1
252           LSR
253           STA  Z2
254 *
255 * Bestimmung der momentanen Zeile
256 *
257 MIRRL01   LDX  Z1
258           JSR  CALCCUR
259           LDA  HBASL
260           STA  COUNT1
261           LDA  HBASH
262           STA  COUNT1+1
263           LDY  PAR+1
264           STY  Q1
265           LDY  PAR+3
266           DEY
267           STY  Q2
268 *
269 * Hier wird jedes Byte gespiegelt
270 * und von rückwärts wieder ein-
271 * gesetzt.
272 *
273 MIRRL02   LDY  Q1
274           LDA  (COUNT1),Y
275           JSR  ROTATE
276           PHA
277           LDY  Q2
278           LDA  (COUNT1),Y
279           JSR  ROTATE
280           LDY  Q1
281           STA  (COUNT1),Y
282           PLA
283           LDY  Q2
284           STA  (COUNT1),Y
285           INC  Q1
286           DEC  Q2
287 *
288 * Zeile fertig?
289 *
290           LDA  Q1
291           CMP  Z2
292           BNE  MIRRL02
293 *
294 * Ausschnitt fertig?
295 *
296           INC  Z1
297           LDA  Z1
298           CMP  PAR+4
299           BNE  MIRRL01
300           RTS
301 *
302 *-------------------------*
303 *                         *
304 * 3. Grafik-Routine: Drehen    *
305 *                         *
306 * Diese Routine dreht den ge- *
307 * wünschten Hires-Puffer.      *
308 *                         *
309 *-------------------------*
310 *
311 * Hier wird wieder der Puffer und
312 * der Ausschnitt eingelesen.
313 *
314 DREHEN    JSR  TESTBUF
315           JSR  TESTPART
316           JSR  CALCEND
317 *
318 * In Z1 steht die Anfangszeile,
319 *
320           LDA  PAR+2
321           STA  Z1
322 *
323 * in Z2 die Endzeile
324 *
325           LDX  PAR+4
326           DEX
327           STX  Z2
328           CLC
329           LDA  PAR+4
330           ADC  PAR+2
331           ROR
332           STA  PAR+4
333 *
```

```
334  * In dieser Schleife werden die
335  * Zeilen durchgezählt.
336  *
337  TURNLO1  LDX  Z1
338           JSR  CALCCUR
339           LDA  HBASL
340           STA  COUNT1
341           LDA  HBASH
342           STA  COUNT1+1
343           LDX  Z2
344           JSR  CALCCUR
345           LDA  HBASL
346           STA  COUNT2
347           LDA  HBASH
348           STA  COUNT2+1
349  *
350  * Q1 ist der Zähler für die mo-
351  * mentane Byte-Position in einer
352  * Zeile; Q2 ist das letzte Byte.
353  *
354           LDY  PAR+1
355           STY  Q1
356           LDY  PAR+3
357           DEY
358           STY  Q2
359  *
360  * In dieser Schleife wird jede
361  * Zeile durchgezählt und gedreht
362  *
363  TURNLO2  LDY  Q1
364           LDA  (COUNT1),Y
365           JSR  ROTATE
366           PHA
367           LDY  Q2
368           LDA  (COUNT2),Y
369           JSR  ROTATE
370           LDY  Q1
371           STA  (COUNT1),Y
372           PLA
373           LDY  Q2
374           STA  (COUNT2),Y
375           INC  Q1
376           DEC  Q2
377  *
378  * Ende einer Zeile?
379  *
380           LDA  Q1
381           CMP  PAR+3
382           BNE  TURNLO2
383  *
384           INC  Z1
385           DEC  Z2
386  *
387  * Bildschirm(-ausschnitt) fertig?
388  *
389           LDA  Z1
390           CMP  PAR+4
391           BNE  TURNLO1
392           RTS
393  *
394  *-------------------------*
395  *                         *
396  * Vorentscheidung: kopieren, *
397  * verschmelzen oder tauschen *
398  *                         *
399  *-------------------------*
400  *
401  TAUSCH   LDA  #1
402           BNE  SETFLAG
403  MISCHEN  LDA  #2
404           BNE  SETFLAG
405  KOPIEREN LDA  #0
406  *
407  * In BYT1 wird festgelegt ob
408  * - Tausch, dann 1;
409  * - Mischen, dann 2;
410  * - Kopieren, dann 0.
411  *
412  SETFLAG  STA  BYT1
413           JMP  COPY
414  *
415  *-------------------------*
416  *                         *
417  * 4. Grafik-Routine: bewegt,   *
418  * vertauscht oder verschmelzt  *
419  * die beiden Grafik-Seiten.    *
420  *                         *
421  *-------------------------*
422  *
423  * Zuerst wird der Herkunft-Screen
424  * bestimmt und in Q1 abgelegt,
425  * dann der Bestimmung-Screen, der
```

```
426  * in Q2 abgelegt wird.
427  *
428  COPY     JSR  GETBYTE
429           CPX  #1
430           BEQ  COP1
431           CPX  #2
432           BEQ  COP2
433           LDX  #$35
434           JMP  ERROR
435  COP1     LDA  #$20
436           STA  Q1
437           BNE  COP3
438  COP2     LDA  #$40
439           STA  Q1
440  COP3     JSR  COMBYTE
441           CPX  #1
442           BEQ  COP4
443           CPX  #2
444           BEQ  COP5
445           LDX  #$35
446           JMP  ERROR
447  COP4     LDA  #$20
448           STA  Q2
449           BNE  COP6
450  COP5     LDA  #$40
451           STA  Q2
452  COP6     LDX  #0
453           STX  Z1
454  COPY1    LDX  Z1
455  *
456  * Jetzt werden wieder die Basis-
457  * adressen der Herkunfts- und Be-
458  * stimmungszeile festgelegt.
459  *
460           LDA  Q1
461           STA  PAGE
462           JSR  CALCCUR
463           LDA  HBASL
464           STA  COUNT1
465           LDA  HBASH
466           STA  COUNT1+1
467           LDX  Z1
468           LDA  Q2
469           STA  PAGE
470           JSR  CALCCUR
471           LDA  HBASL
472           STA  COUNT2
473           LDA  HBASH
474           STA  COUNT2+1
475  *
476  * Hier wird wieder jede Zeile
477  * entweder kopiert, vertauscht
478  * oder gemischt und im Zielpuffer
479  * abgelegt.
480  *
481           LDY  #0
482  COPY2    LDX  BYT1
483           LDA  (COUNT1),Y
484           CPX  #0
485           BEQ  MOVE
486           CPX  #1
487           BEQ  SWAP
488  MERGE    EOR  (COUNT2),Y
489           SEC
490           BCS  MOVE
491  SWAP     PHA
492           LDA  (COUNT2),Y
493           STA  (COUNT1),Y
494           PLA
495  MOVE     STA  (COUNT2),Y
496           INY
497           CPY  #40
498           BNE  COPY2
499           INC  Z1
500           LDA  Z1
501           CMP  #192
502           BNE  COPY1
503           RTS
504  *
505  *-------------------------*
506  *                         *
507  * Unterroutine: Berechnung   *
508  * der neuen Cursor-Position  *
509  *                         *
510  *-------------------------*
511  *
512  * Diese Routine benutzt die Mo-
513  * nitor-HPOSN-Routine, die die
514  * Adresse einer Zeile berechnet
515  * die sich im A-Reg. befindet.
516  *
517  CALCCUR  TXA
```

```
518           PHA
519           LDX  #0
520           LDY  #0
521           JSR  HPOSN
522           PLA
523           TAX
524           RTS
525  *
526  *-------------------------*
527  *                         *
528  * 5. Grafik-Routine: schaltet *
529  * auf Hires-Seite <1> o. <2>.  *
530  *                         *
531  *-------------------------*
532  *
533  * HGR oder HGR2?
534  *
535  ZEIGEN   JSR  TESTBUF
536           LDA  PAGE
537           CMP  #$40
538           BEQ  SEITE2
539  *
540  * Ab hier werden nur noch die
541  * Softswitches betätigt:
542  *
543  * - $C050 für Graphik
544  * - $C052 für volle Graphik
545  * - $C057 für Hires-Graphik
546  * - $C054 für 1. Seite
547  * - $C055 für 2. Seite
548  *
549  SEITE1   BIT  $C054
550           JMP  SWITCH
551  SEITE2   BIT  $C055
552  SWITCH   BIT  $C050
553           BIT  $C057
554           BIT  $C052
555           RTS
556  *
557  *-------------------------*
558  *                         *
559  * Unterroutine: spiegelt   *
560  * ein Byte ..............  *
561  *                         *
562  *-------------------------*
563  *
564  * Hier wird ein einzelnes Byte
565  * gespiegelt z.B. #$01 zu #$40
566  *
567  ROTATE   LDX  #9
568           ASL
569           BCC  NOCARRY
570           LSR
571  ROTLO    ROL
572           ROR  BYT1
573           DEX
574           BNE  ROTLO
575           LDA  BYT1
576           ORA  #$80
577           RTS
578  *
579  NOCARRY  LSR
580  NCRLO    ROL
581           ROR  BYT1
582           DEX
583           BNE  NCRLO
584           LDA  BYT1
585           AND  #$7F
586           RTS
587  *
588  *-------------------------*
589  *                         *
590  * Unterroutine: testet, welcher *
591  * Puffer verlangt wurde (1/2).  *
592  *                         *
593  *-------------------------*
594  *
595  * Hier wird nur der Puffer von
596  * dem Kommando eingelesen.
597  *
598  TESTBUF  JSR  GETBYTE
599           CPX  #1
600           BEQ  BUF1
601           CPX  #2
602           BEQ  BUF2
603           LDX  #$35
604           JMP  ERROR
605  BUF1     LDA  #$20
606           STA  PAGE
607           RTS
608  BUF2     LDA  #$40
609           STA  PAGE
```

```
610           RTS
611  *
612  *-------------------------------*
613  *                               *
614  * 6. Routine: Hilfe - gibt die  *
615  * möglichen Kommandos aus.      *
616  *                               *
617  *-------------------------------*
618  *
619  * Diese Routine benutzt die
620  * normale Kommandotabelle, so
621  * daß jede Änderung eines Kom-
622  * mandonamens richtig angezeigt
623  * wird (z.B. TURN -> DREHEN)
624  *
625  HILFE    LDA  #<HILFTAB1
626           STA  COUNT1
627           LDA  #>HILFTAB1
628           STA  COUNT1+1
629           LDY  #0
630  HILFL01  LDA  (COUNT1),Y
631           CMP  #$FF
632           BEQ  HILFEX1
633           ORA  #$80
634           INY
635           JSR  COUT
636           BNE  HILFL01
637  *
638  HILFEX1  RTS
639  *
640  *-------------------------------*
641  *                               *
642  *  Unterroutine: verschmelzt    *
643  *    zwei Bytes zu einem!       *
644  *                               *
645  *-------------------------------*
646  *
647  * Hier wird nur jedes zweite Bit
648  * eines Bytes erfaßt, so daß
649  * man zwei in einem zusammenfas-
650  * sen kann.
651  *
652  SHMER    LDX  #4
653  SHMERL0  ROL
654           ROL  BYT1
655           ROL
656           DEX
657           BNE  SHMERL0
658           RTS
659  *
660  *-------------------------------*
661  *                               *
662  * Unterroutine: Diese Routine   *
663  *  testet, welcher Teil eines   *
664  *    Puffers verlangt wird.     *
665  *                               *
666  *-------------------------------*
667  *
668  * Das ist recht einfach, da nur
669  * die passenden X- und Y-Werte
670  * gesetzt werden müssen.
671  *
672  TESTPART JSR  COMBYTE
673           STX  PAR
674           CPX  #4
675           BEQ  VIER
676           CPX  #3
677           BEQ  DREI
678           CPX  #2
679           BEQ  ZWEI
680           CPX  #1
681           BEQ  EINS
682           CPX  #0
683           BEQ  NULL
684           LDX  #$35
685           JMP  ERROR
686  NULL     NOP
687  EINS     LDA  #00
688           STA  PAR+1
689           LDA  #00
690           STA  PAR+2
691           BEQ  TPEX
692  ZWEI     LDA  #20
693           STA  PAR+1
694           LDA  #0
695           STA  PAR+2
696           BEQ  TPEX
697  DREI     LDA  #00
698           STA  PAR+1
699           LDA  #96
700           STA  PAR+2
701           BNE  TPEX
```

```
702  VIER     LDA  #20
703           STA  PAR+1
704           LDA  #96
705           STA  PAR+2
706  TPEX     RTS
707  *
708  *-------------------------------*
709  *                               *
710  *   7. Grafik-Routine: Shrink   *
711  *   Diese Routine verkleinert   *
712  *   einen ganzen Bildschirm zu  *
713  *   einem Viertel-Bildschirm.   *
714  *                               *
715  *-------------------------------*
716  *
717  * Es wird wieder der Herkunfts-
718  * puffer sowie der Bestimmungs-
719  * 1/4-Puffer festgestellt.
720  *
721  SHRINK   JSR  TESTBUF
722           JSR  TESTPART
723           LDX  #0
724           STX  Z1
725           LDX  PAR+2
726           STX  Z2
727           LDA  PAGE
728           EOR  #$60
729           STA  PAGE
730  *
731  * Wieder die Feststellung der
732  * Anfangsadresse .....
733  *
734  SHRINK1  LDA  PAGE
735           EOR  #$60
736           STA  PAGE
737           LDX  Z1
738           JSR  CALCCUR
739           LDA  HBASL
740           STA  COUNT1
741           LDA  HBASH
742           STA  COUNT1+1
743           LDA  PAGE
744           EOR  #$60
745           STA  PAGE
746  *
747  * sowie der Bestimmungsadresse
748  *
749           LDX  Z2
750           JSR  CALCCUR
751           LDA  HBASL
752           STA  COUNT2
753           LDA  HBASH
754           STA  COUNT2+1
755           LDY  #00
756           STY  Q1
757           LDY  PAR+1
758           STY  Q2
759  *
760  * In dieser Schleife wird jedes
761  * Byte zusammen mit einem anderen
762  * zu einem zusammengepreßt, und
763  * dann in den Zielpuffer
764  * übertragen.
765  *
766  SHRINK2  LDY  Q1
767           INY
768           LDA  (COUNT1),Y
769           JSR  SHMER
770           DEY
771           LDA  (COUNT1),Y
772           ROL
773           JSR  SHMER
774           LDY  Q2
775           LDA  BYT1
776           STA  (COUNT2),Y
777           INC  Q1
778           INC  Q1
779           INC  Q2
780  *
781  * Ende einer Zeile?
782  *
783           LDA  Q1
784           CMP  #40
785           BNE  SHRINK2
786           INC  Z1
787           INC  Z1
788           INC  Z2
789  *
790  * Ende des Screens?
791  *
792           LDA  Z1
793           CMP  #192
```

```
794           BNE  SHRINK1
795           RTS
796  *
797  *-------------------------------*
798  *                               *
799  *    Unterroutine: Calcend      *
800  *   Berechnet das Ende eines    *
801  *        Viertel-Screens.       *
802  *                               *
803  *-------------------------------*
804  *
805  * In dieser Unterroutine werden
806  * die X- und die Y-Koordinate
807  * der rechten unteren Ecke eines
808  * 1/4-Puffers festgestellt.
809  *
810  CALCEND  LDA  PAR
811           BEQ  GANZ
812           CLC
813           LDA  PAR+1
814           ADC  #20
815           STA  PAR+3
816           CLC
817           LDA  PAR+2
818           ADC  #96
819           STA  PAR+4
820           RTS
821  GANZ     LDA  #40
822           STA  PAR+3
823           LDA  #192
824           STA  PAR+4
825           RTS
826  *
827  *-------------------------------*
828  *                               *
829  * 7. Grafik-Routine: Hier wird  *
830  *  1/4-Puffer zu einem ganzen   *
831  *       Screen vergrößert.      *
832  *                               *
833  *-------------------------------*
834  *
835  * TESTBUF und TESTPART stellen
836  * wieder den Herkunft-1/4-Screen
837  * und den Bestimmung-Screen fest.
838  *
839  WIDE     JSR  TESTBUF
840           JSR  TESTPART
841  *
842  * Wieder Anfangszeile/Endzeile
843  *
844           LDX  PAR+2
845           STX  Z1
846           LDX  #0
847           STX  Z2
848           LDX  #0
849           STX  BYT3
850  *
851  * Hier werden wieder die Zeilen
852  * durchgezählt.
853  *
854  WIDE1    LDX  Z1
855           JSR  CALCCUR
856           LDA  HBASL
857           STA  COUNT1
858           LDA  HBASH
859           STA  COUNT1+1
860           LDA  PAGE
861           EOR  #$60
862           STA  PAGE
863           LDX  Z2
864           JSR  CALCCUR
865           LDA  HBASL
866           STA  COUNT2
867           LDA  HBASH
868           STA  COUNT2+1
869           LDA  PAGE
870           EOR  #$60
871           STA  PAGE
872           LDY  PAR+1
873           STY  Q1
874           LDY  #0
875           STY  Q2
876  *
877  * In dieser Schleife wird jede
878  * Zeile verdoppelt sowie jedes
879  * Byte ebenfalls bitweise verdop-
880  * pelt (z.B #$01 ->#$03)
881  *
882  WIDE2    LDY  Q1
883           LDA  (COUNT1),Y
884           JSR  WIDEIT
885           LDY  Q2
```

```
886             INY
887             LDA  BYT1
888             STA  (COUNT2),Y
889             DEY
890             LDA  BYT2
891             STA  (COUNT2),Y
892             INC  Q1
893             INC  Q2
894             INC  Q2
895   *
896   * Ende der Zeile?
897   *
898             LDA  Q2
899             CMP  #40
900             BNE  WIDE2
901             LDA  BYT3
902             BEQ  NOINC
903             INC  Z1
904   NOINC     LDA  BYT3
905             EOR  #$01
906             STA  BYT3
907             INC  Z2
908   *
909   * Ende des Screens?
910   *
911             LDA  Z2
912             CMP  #192
913             BNE  WIDE1
914             RTS
915   *
916   WIDEIT    JSR  WDITSUB2
917             LDX  #0
918             JSR  WDITSUB1
919             JSR  WDITSUB2
920             LDX  #1
921             JSR  WDITSUB1
922             RTS
923   *
924   WDITSUB1  LDY  #3
925   WDITL01   ASL
926             PHP
927             ROL  BYT1,X
928             PLP
929             ROL  BYT1,X
930             DEY
931             BNE  WDITL01
932             RTS
933   *
934   WDITSUB2  ASL
935             PHP
936             ROL  BYT1
937             PLP
938             ROL  BYT2
939             RTS
```

Der nächste Peeker Heft 2/1986 erscheint am 20. 01. 1986

AGE

(Objektcode)

```
BSAVE AGE, A$9100, L$04B0

$9100: A9 4C 8D F5 03 A9 14 8D
$9108: F6 03 85 73 A9 91 8D F7
$9110: 03 85 74 60 D0 03 4C 0D
$9118: 94 A2 FF A9 00 85 00 A0
$9120: FF E8 C8 BD 6D 91 C9 20
$9128: F0 15 C9 FF F0 21 D1 B8
$9130: F0 EF E8 BD 6D 91 C9 8D
$9138: D0 F8 E6 00 4C 1F 91 A5
$9140: 00 0A AA BD 0F 92 48 BD
$9148: 0E 92 48 20 98 D9 60 A2
$9150: 10 4C 12 D4 8D D6 C5 D2
$9158: C6 D5 C5 C7 C2 C1 D2 C5
$9160: A0 CB CF CD CD C1 CE C4
$9168: CF D3 BA 8D 8D 54 55 52
$9170: 4E 20 3C 42 55 46 3E 2C
$9178: 3C 50 41 52 54 3E 8D 52
$9180: 45 46 4C 45 43 54 20 3C
$9188: 42 55 46 3E 2C 3C 50 41
$9190: 52 54 3E 8D 49 4E 56 45
$9198: 52 54 20 3C 42 55 46 3E
$91A0: 2C 3C 50 41 52 54 3E 8D
$91A8: 53 57 41 50 20 3C 42 55
$91B0: 46 3E 2C 3C 42 55 46 3E
$91B8: 8D 43 4F 50 59 20 3C 42
$91C0: 55 46 3E 2C 3C 42 55 46
$91C8: 3E 8D 4D 45 52 47 45 20
$91D0: 3C 42 55 46 3E 2C 3C 42
$91D8: 55 46 3E 8D 53 48 4F 57
$91E0: 20 3C 42 55 46 3E 8D 53
$91E8: 48 52 49 4E 4B 20 3C 42
$91F0: 55 46 3E 2C 3C 50 41 52
$91F8: 54 3E 8D 57 49 44 45 20
$9200: 3C 42 55 46 3E 2C 3C 50
$9208: 41 52 54 3E 8D FF A8 92
$9210: 4C 92 1F 92 1B 93 23 93
$9218: 1F 93 B9 93 7E 94 13 95
$9220: 20 F3 93 20 30 94 20 F1
$9228: 94 AE 02 03 20 AE 93 A5
$9230: 26 85 FA A5 27 85 FB AC
$9238: 01 03 B1 FA 49 7F 91 FA
$9240: C8 CC 03 03 D0 F4 E8 EC
$9248: 04 03 D0 E0 60 20 F3 93
$9250: 20 30 94 20 F1 94 AE 02
$9258: 03 86 FE 18 AD 03 03 6D
$9260: 01 03 4A 85 FF A6 FE 20
$9268: AE 93 A5 26 85 FA A5 27
$9270: 85 FB AC 01 03 84 00 AC
$9278: 03 03 88 84 01 A4 00 B1
$9280: FA 20 D6 93 48 A4 01 B1
$9288: FA 20 D6 93 A4 00 91 FA
$9290: 68 A4 01 91 FA E6 00 C6
$9298: 01 A5 00 C5 FF D0 DE E6
$92A0: FE A5 FE CD 04 03 D0 BD
$92A8: 60 20 F3 93 20 30 94 20
$92B0: F1 94 AD 02 03 85 FE AE
$92B8: 04 03 CA 86 FF 18 AD 04
$92C0: 03 6D 02 03 6A 8D 04 03
$92C8: A6 FE 20 AE 93 A5 26 85
$92D0: FA A5 27 85 FB A6 FF 20
$92D8: AE 93 A5 26 85 FC A5 27
$92E0: 85 FD AC 01 03 84 00 AC
$92E8: 03 03 88 84 01 A4 00 B1
$92F0: FA 20 D6 93 48 A4 01 B1
$92F8: FC 20 D6 93 A4 00 91 FA
$9300: 68 A4 01 91 FC E6 00 C6
$9308: 01 A5 00 CD 03 03 D0 DD
$9310: E6 FE C6 FF A5 FE CD 04
$9318: 03 D0 AD 60 A9 01 D0 06
$9320: A9 02 D0 02 A9 00 85 02
$9328: 4C 2B 93 20 4F E7 E0 01
$9330: F0 09 E0 02 F0 0B A2 35
$9338: 4C 12 D4 A9 20 85 00 D0
$9378: 85 E6 20 AE 93 A5 26 85
$9380: FC A5 27 85 FD A0 00 A6
$9388: 02 B1 FA E0 00 F0 0F E0
$9390: 01 F0 05 51 FC 38 B0 06
$9398: 48 B1 FC 91 FA 68 91 FC
$93A0: C8 C0 28 D0 E2 E6 FE A5
$93A8: FE C9 C0 D0 B6 60 8A 48
$93B0: A2 00 A0 00 20 11 F4 68
$93B8: AA 60 20 F3 93 A5 E6 C9
$93C0: 40 F0 06 2C 54 C0 4C CC
$93C8: 93 2C 55 C0 2C 50 C0 2C
$93D0: 57 C0 2C 52 C0 60 A2 09
$93D8: 0A 90 0C 4A 2A 66 02 CA
$93E0: D0 FA A5 02 09 80 60 4A
$93E8: 2A 66 02 CA D0 FA A5 02
$93F0: 29 7F 60 20 4F E7 E0 01
$93F8: F0 09 E0 02 F0 0A A2 35
$9400: 4C 12 D4 A9 20 85 E6 60
$9408: A9 40 85 E6 60 A9 54 85
$9410: FA A9 91 85 FB A0 00 B1
$9418: FA C9 FF F0 08 09 80 C8
$9420: 20 ED FD D0 F2 60 A2 04
$9428: 2A 26 02 2A CA D0 F9 60
$9430: 20 4C E7 8E 00 03 E0 04
$9438: F0 3A E0 03 F0 2A E0 02
$9440: F0 1A E0 01 F0 0A E0 00
$9448: F0 05 A2 35 4C 12 D4 EA
$9450: A9 00 8D 01 03 A9 00 8D
$9458: 02 03 F0 22 A9 14 8D 01
$9460: 03 A9 00 8D 02 03 F0 16
$9468: A9 00 8D 01 03 A9 60 8D
$9470: 02 03 D0 0A A9 14 8D 01
$9478: 03 A9 60 8D 02 03 60 20
$9480: F3 93 20 30 94 A2 00 86
$9488: FE AE 02 03 86 FF A5 E6
$9490: 49 60 85 E6 A5 E6 49 60
$9498: 85 E6 A6 FE 20 AE 93 A5
$94A0: 26 85 FA A5 27 85 FB A5
$94A8: E6 49 60 85 E6 A6 FF 20
$94B0: AE 93 A5 26 85 FC A5 27
$94B8: 85 FD A0 00 84 00 AC 01
$94C0: 03 84 01 A4 00 C8 B1 FA
$94C8: 20 26 94 88 B1 FA 2A 20
$94D0: 26 94 A4 01 A5 02 91 FC
$94D8: E6 00 E6 00 E6 01 A5 00
$94E0: C9 28 D0 DF E6 FE E6 FE
$94E8: E6 FF A5 FE C9 C0 D0 A4
$94F0: 60 AD 00 03 F0 13 18 AD
$94F8: 01 03 69 14 8D 03 03 18
$9500: AD 02 03 69 60 8D 04 03
$9508: 60 A9 28 8D 03 03 A9 C0
$9510: 8D 04 03 60 20 F3 93 20
$9518: 30 94 AE 02 03 86 FE A2
$9520: 00 86 FF A2 00 86 04 A6
$9528: FE 20 AE 93 A5 26 85 FA
$9530: A5 27 85 FB A5 E6 49 60
$9538: 85 E6 A6 FF 20 AE 93 A5
$9540: 26 85 FC A5 27 85 FD A5
$9548: E6 49 60 85 E6 AC 01 03
$9550: 84 00 A0 00 84 01 A4 00
$9558: B1 FA 20 8A 95 A4 01 C8
$9560: A5 02 91 FC 88 A5 03 91
$9568: FC E6 00 E6 01 E6 01 A5
$9570: 01 C9 28 D0 E1 A5 04 F0
$9578: 02 E6 FE A5 04 49 01 85
$9580: 04 E6 FF A5 FF C9 C0 D0
$9588: 9E 60 20 A8 95 A2 00 20
$9590: 9B 95 20 A8 95 A2 01 20
$9598: 9B 95 60 A0 03 0A 08 36
$95A0: 02 28 36 02 88 D0 F6 60
$95A8: 0A 08 26 02 28 26 03 60
$9340: 04 A9 40 85 00 20 4C E7
$9348: E0 01 F0 09 E0 02 F0 0B
$9350: A2 35 4C 12 D4 A9 20 85
$9358: 01 D0 04 A9 40 85 01 A2
$9360: 00 86 FE A6 FE A5 00 85
$9368: E6 20 AE 93 A5 26 85 FA
$9370: A5 27 85 FB A6 FE A5 01
```

PROTODOS

Konvertierung von ProDOS- in DOS-3.3-Dateien

von Arne Schäpers

1. Programmbeschreibung

Das Assemblerprogramm **PROTODOS**, das unter DOS 3.3 gestartet wird, kopiert Dateien von einer ProDOS-Diskette auf eine DOS-3.3-Diskette. Es setzt 2 Laufwerke voraus, die an demselben Slot angeschlossen sein müssen, d.h. eine Kopie von z.B. S4, D2 nach S6, D1 ist nicht möglich.
Die zu übertragenden Dateien müssen sich im Volume-Directory (= Hauptinhaltsverzeichnis) der ProDOS-Diskette befinden. Diese Beschränkung erfolgt aus Platzgründen: Eine Version, die zusätzlich das Präfix setzt und auf Subdirectories zugreift, wäre zu umfangreich für eine Veröffentlichung im Peeker.
Das Gegenstück zu PROTODOS, nämlich DOSTOPRO, steht in „Apple ProDOS für Aufsteiger", Bd. 2, S. 183ff. (Hüthig-Verlag).

Die folgenden **Dateitypen** werden von dem Programm unterstützt:

– Applesoft-Programme: ProDOS-Dateityp BAS wird zum DOS-Dateityp A;
– Binärdateien: ProDOS-Dateityp BIN wird zum DOS-Dateityp B, die Startadresse bleibt unverändert;
– Systemdateien: ProDOS-Dateityp SYS wird zum DOS-Dateityp B und erhält die Startadresse $2000;
– Textdateien: ProDOS-Dateityp TXT wird zum DOS-Dateityp T.

Sequentielle Textdateien werden (bis auf das DOS-gerechte Setzen des höchstwertigen Bit 7) unverändert und in beliebiger Länge übertragen.
Was *Random-Textdateien* betrifft, hat PROTODOS eine Neuerung zu bieten: Dieser Dateityp kann ebenfalls übertragen werden, denn das Programm bricht nicht beim ersten leeren Record ab. Statt dessen werden Random-Textdateien expandiert, d.h. unbelegte ProDOS-Records erscheinen auf der DOS-Diskette als leere Sektoren.

2. Bedienungsanleitung

Die „Benutzeroberfläche" von PROTODOS orientiert sich sehr stark an dem bereits im Peeker, Heft 3/85, erschienenen Programm WS.TRANSFER von Dr. Jürgen Kehrel. Die notwendigen Schritte:

– DOS 3.3 von Laufwerk 1 booten;
– PROTODOS mit BRUN PROTODOS starten;
– Die ProDOS-Diskette in Laufwerk 2 einlegen.

Zunächst erhalten Sie einen CATALOG des Volume-Directory der ProDOS-Diskette. Übertragbare Dateien sind dabei bereits mit dem entsprechenden DOS-Dateityp gekennzeichnet. Als nächstes müssen Sie den Namen der zu übertragenden ProDOS-Datei sowie den Namen, den diese Datei auf der DOS-Diskette haben soll, eingeben. Wenn Sie anstelle eines dieser beiden Namen nur ein <Return> eingeben, beginnt das Programm von vorne.
Nach einer Überprüfung, ob nicht bereits eine Datei mit dem angegebenen Namen auf der DOS-Diskette existiert (und ggf. entsprechender Rückfrage des Programms beim Benutzer), beginnt der Übertragungsvorgang. Wenn die Übertragung fehlerfrei abgeschlossen wurde, erhalten Sie danach einen CATALOG der DOS-Diskette.

3. Grenzen des Programms

PROTODOS benutzt diejenige Slotnummer, die beim Programmstart von DOS 3.3 gesetzt wird. Damit wird eine zusätzliche Anfrage an den Benutzer umgangen. Der Transfer zwischen zwei verschiedenen Slots ist daduch allerdings nicht mehr möglich.
Das Speichern eines Binärprogramms mit einer Länge von mehr als $7FFF Bytes ist unter DOS 3.3 ohne vorherigen DOS-Patch nicht möglich und ergibt einen RANGE ERROR. Erstaunlicherweise werden aber von PROTODOS geschriebene Binärdateien von DOS auch dann ohne Probleme geladen, wenn sie länger als $8000 Bytes sind.
Die Expansion einer Random-Textdatei beansprucht u.U. viel Speicherplatz auf der Diskette. Eine Datei mit einer Recordlänge von 100 Bytes und einem einzigen tatsächlich belegten Record mit der Nummer 1300 füllt eine normale DOS-Diskette (35 Spuren) vollständig.
Hier wäre ein Ansatzpunkt für eine Erweiterung des Programms: In dem sog. Auxiliary-Information-Feld (AUX_INFO) des ProDOS-Dateieintrags findet sich bei einer Random-Textdatei die Recordlänge, mit der die entsprechende DOS-Datei über den File-Manager eröffnet werden könnte. Das Programm müßte beim Lesen der ProDOS-Datei danach jeden einzelnen Record prüfen und nicht-existente Records auf der DOS-Diskette mit Hilfe des File-Manager-POSITION-Befehls überspringen. Allerdings ergibt sich dabei eine recht aufwendige Hin- und Herrechnerei im Programm.

4. Programmtechnische Details

Die meisten Teile des Programms sollten in ihrem Ablauf relativ einfach zu verfolgen sein. Einige Stellen bedürfen allerdings eingehenderer Erklärung bzw. sind „kritisch":

Direkt-Modus: DOS prüft bei Befehlen und Eingaben, ob ein Applesoft-Programm läuft, und testet dazu die Zero-Page-Adressen $0033 (Prompt) und $0076 (CURLIN = momentane Applesoft-Programmzeilennummer). Falls diese Speicherstellen dieselben Werte wie im Direkt-Modus enthalten (Prompt = „Ü" und CURLIN = $FF), behandelt DOS jede Eingabe wie einen direkten Befehl und würde z.B. auf eine Dateinamen-Eingabe CATALOG mit einem CATALOG reagieren. Das

Setzen dieser beiden Speicherstellen ist ein eleganterer Weg als das „Abhängen" von DOS.

Volume-Directory: Nach der Meldung von RESTART wird das gesamte Volume-Directory (4 Blocks = $800 Bytes) von der ProDOS-Diskette eingelesen (Routine RDDIR) und danach über PRTDIR ausgegeben. Das Absuchen dieser vier Blocks nach (belegten) Einträgen (GET1ST und GETNXT) ist aus dem ProDOS-Urlader übernommen und ziemlich fehleranfällig. Jeder Eintrag hat eine Länge von $27 Bytes, wobei der erste Eintrag beim 4. Byte ($004) des jeweiligen Blocks beginnt. Daraus folgt: Der letzte Eintrag innerhalb eines Directory-Blocks beginnt mit dem Byte $1D8 und endet mit dem Byte $1FE – bei einer weiteren Erhöhung um $27 für den nächsten Eintrag verrechnet sich die Suchroutine, denn es kommt $1FF heraus. Hier steht in einem ProDOS-Directoryblock immer der Wert $00, und die Suchroutine „erkennt" daraus „gelöschter Eintrag" und nimmt eine erneute Erhöhung des Pointers vor mit dem Ergebnis $026 im nächsten Block, in dem die Einträge aber wieder mit dem 4. Byte beginnen. Aus diesem Grund muß jeweils am Ende eines Blocks, also nach $200 Bytes „von Hand" nachkorrigiert werden. Der Test auf „innerhalb Block" oder „nächster Block und Korrektur" ist dabei von der Adresse abhängig, ab der das Directory geladen wurde.

Index-Blocks: Über das Thema „Lesen einer ProDOS-Datei" im Zusammenhang mit Master-, Index- und Datenblocks ließen sich ganze Bücher schreiben. Hier sei nur angemerkt, daß ein Masterblock die Blocknummern von Indexblocks enthält, die ihrerseits wiederum die Blocknummern der einzelnen Datenblocks einer Datei enthalten. Je nach Dateigröße besteht eine ProDOS-Datei nur aus einem einzigen Datenblock (max. 512 Bytes), einem Indexblock mit max. 256 Datenblocks (max. 256 * 512 Byte) oder einem Masterblock, der max. 128 Indexblocknummern enthält. Die Blocknummer im Dateieintrag zeigt immer auf den „höchstwertigen" Block der Datei, d.h. bei kleinen Dateien direkt auf den einzigen Datenblock, ansonsten auf den Index- bzw. Masterblock.

Skewing: In der Routine RDBLOCK wird zuerst aus der Blocknummer die Track- und Sektornummer ermittelt. Dabei kommt jedoch bereits die physikalische Sektornummer heraus. Da die RWTS von DOS intern eine Umsetzung von logischer nach physikalischer Sektornummer vornimmt („Sektor Skewing"), muß diese Umsetzung vorher rückwärts vorgenommen werden, nämlich so, daß die RWTS nach der internen Umrechnung dann wieder den tatsächlich gewünschten Sektor liest.

Kurzhinweise

1. Zweck:
Konvertierung von ProDOS- in DOS-3.3-Dateien
2. Konfiguration:
Apple II+/e/c; DOS 3.3
3. Test:
BRUN PROTODOS
(von DOS-3.3-Diskette aus!)
4. Sammeldisk:
T.PROTODOS
(Big-Mac-Quelltext)
PROTODOS
(Maschinenprogramm)

PROTODOS

```
BSAVE PROTODOS, A$0803, L1584

                        *************************
                        *                       *
                        *    * PROTODOS *       *
                        *                       *
                        *  ProDOS -> DOS 3.3    *
                        *                       *
                        * Arne Schäpers 10/85 *
                        *************************
                        *
MSGPNT    EQU  0          PTR für PRINT
PTR       EQU  $05        diverse Zwecke
IOBPNT    EQU  $07        PTR auf IOB-Liste
TEMP      EQU  $09        Scratch
                        *
WNDLFT    EQU  $20        Textfenster links
CH        EQU  $24        Curs. horizontal
CV        EQU  $25        Curs. vertikal
PREG      EQU  $48        Bug-Fix (RWTS)
                        *
IN        EQU  $200       Eingabe-Puffer
                        *
STYP      EQU  $300       ProDOS-Dateieintrag
EOF       EQU  STYP+$15   (3 Byte)
NAMBUF    EQU  $330       DOS-Filename
TWORK     EQU  $360       FMan-Workspace
                        *
                        * PAGE-3-VEKTOREN:
                        *
DOSCOLD   EQU  $3D3       Kaltstart DOS
FMAN      EQU  $3D6       FMan-Aufruf
RWTS      EQU  $3D9       RWTS-Aufruf
FMANLOC   EQU  $3DC       Adresse bestimmen
RWTSLOC   EQU  $3E3       Adresse bestimmen
                        *
                        * DATEN/FILE-MANAGER-PUFFER:
                        *
TTSLIST   EQU  $0F00      TS-Puffer (FMan)
TDBUF     EQU  $1000      Sec-Puffer (FMan)
DIRBUF    EQU  $1100      ProDOS-Directory
DTABUF    EQU  $1500      Datenpuffer-Start
                        *
KBD       EQU  $C000      Tastatur
KBSTRB    EQU  $C010      Taste löschen
                        *
                        * MONITOR-AUFRUFE:
                        *
TEXT      EQU  $FB2F      24 * 40 Z
HOME      EQU  $FC58
RDKEY     EQU  $FD0C      1 Tast.-Zeichen
GETLN     EQU  $FD6A      1 Tast.-Zeile
CROUT     EQU  $FD8E      <CR>-Ausgabe
PRBYTE    EQU  $FDDA      Byte ausgeben
COUT      EQU  $FDED      Zeichenausgabe
                        *
          ORG  $0803
                        *
0803: A9 A0     LDA  #$A0
0805: 85 33     STA  $33        PROMPT und
0807: 85 76     STA  $76        CURLIN =>
0809: 20 2F FB  JSR  TEXT       "AP läuft"
080C: A9 95     LDA  #$95       CHR$ (21)
080E: 20 ED FD  JSR  COUT       => 80-Z aus
0811: 20 58 FC  JSR  HOME
0814: A9 0A     LDA  #10
0816: 85 25     STA  CV         VTAB 09
0818: A9 06     LDA  #$06
081A: 85 20     STA  WNDLFT     "HTAB 5"
081C: 20 24 0B  JSR  PRINT
081F: 8D        HEX  8D
0820: D0 D2 CF  ASC  "PRODOS -> DOS-KONVERTER"
0823: C4 CF D3 A0 AD BE A0 C4
082B: CF D3 AD CB CF CE D6 C5
0833: D2 D4 C5 D2
0837: 8D 8D     HEX  8D8D
0839: A0 A0 C1  ASC  "  ARNE SCHÄPERS 10/85"
083C: D2 CE C5 A0 D3 C3 C8 DB
0844: D0 C5 D2 D3 A0 B1 B0 AF
084C: B8 B5
084E: 8D 8D 8D  HEX  8D8D8D00
0851: 00
0852: A9 00     LDA  #$00       WNDLFT zurück
0854: 85 20     STA  WNDLFT
                *
```

```
0856: 20 2B 0E  77           JSR  GETIOB     IOB-Adresse
0859: A0 0C     78           LDY  #$0C       RWTS-Parms
085B: B1 07     79  SETIOB   LDA  (IOBPNT),Y kopieren
085D: 99 78 0D  80           STA  IOB,Y      wg. Slotnummer
0860: 88        81           DEY
0861: D0 F8     82           BNE  SETIOB
0863: A5 08     83           LDA  IOBPNT+1   Bestimmung des
0865: 38        84           SEC             freien Platzes
0866: E9 21     85           SBC  #$21       -> norm. = $96(00)
0868: E9 00     86           SBC  #<DTABUF   Daten-Start
086A: 29 FE     87           AND  #$FE       -> Geradzahl
086C: 10 02     88           BPL  SETFRE     wenn < $8000 Byte
086E: A9 80     89           LDA  #$80
                90  *
0870: 8D 32 0A  91  SETFRE   STA  FRESPC     Datenpuffergröße
0873: 20 AE 0A  92           JSR  CRCONT     "RETURN -> Weiter"
                93  *
                94  ************************
                95  * RESTART NACH TRANSFER *
                96  ************************
                97  *
0876: 20 58 FC  98  RESTART  JSR  HOME
0879: A9 0A     99           LDA  #10
087B: 85 25     100          STA  CV         VTAB 11
087D: 20 24 0B  101          JSR  PRINT
0880: 8D        102          HEX  8D
0881: CC C5 C7  103          ASC  "LEGEN SIE..."
0884: C5 CE A0 D3 C9 C5 AE AE
088C: AE
088D: 8D 8D     104          HEX  8D8D
088F: C4 C9 C5  105          ASC  "DIE PRODOS-DISKETTE
                                   IN LAUFWERK 2"
0892: A0 D0 D2 CF C4 CF D3 AD
089A: C4 C9 D3 CB C5 D4 D4 C5
08A2: A0 C9 CE A0 CC C1 D5 C6
08AA: D7 C5 D2 CB A0 B2
08B0: 8D 8D     106          HEX  8D8D
08B2: C5 C9 CE  107          ASC  "EINE DOS-DISKETTE
                                   IN LAUFWERK 1"
08B5: C5 A0 C4 CF D3 AD C4 C9
08BD: D3 CB C5 D4 D4 C5 A0 C9
08C5: CE A0 CC C1 D5 C6 D7 C5
08CD: D2 CB A0 B1
08D1: 8D 8D     108          HEX  8D8D
08D3: BC D2 C5  109          ASC  "<RETURN> = WEITER     <ESC>
                                   = ENDE"
08D6: D4 D5 D2 CE BE A0 BD A0
08DE: D7 C5 C9 D4 C5 D2 A0 A0
08E6: A0 A0 A0 BC C5 D3 C3 BE
08EE: A0 BD A0 C5 CE C4 C5
08F5: 8D 00     110          HEX  8D00
08F7: AD 00 C0  111  GETCR1  LDA  KBD        das hier ist
08FA: 10 FB     112          BPL  GETCR1     der einzige
08FC: 8D 10 C0  113          STA  KBSTRB     reguläre Ausgang
08FF: C9 8D     114          CMP  #$8D
0901: F0 07     115          BEQ  NEWDSK
0903: C9 9B     116          CMP  #$9B       <ESC>?
0905: D0 F0     117          BNE  GETCR1
0907: 4C D3 03  118          JMP  DOSCOLD
                119 *
090A: 20 58 FC  120  NEWDSK  JSR  HOME
090D: 20 E4 0C  121          JSR  RDDIR      liest ProDOS-DIR
0910: B0 05     122          BCS  ERRVEC     => Lesefehler
0912: 20 32 0C  123          JSR  PRTDIR     druckt CATALOG
0915: 90 03     124          BCC  GETPN      DIR nicht leer
0917: 4C 9D 09  125  ERRVEC  JMP  ERROR
                126 *
091A: 20 24 0B  127  GETPN   JSR  PRINT
091D: 8D        128          HEX  8D
091E: D0 D2 CF  129          ASC  "PRODOS-DATEINAME:"
0921: C4 CF D3 AD C4 C1 D4 C5
0929: C9 CE C1 CD C5 BA
092F: 00        130          HEX  00
0930: 20 6A FD  131          JSR  GETLN      Eingabe Dateiname
0933: 8A        132          TXA             Eingabe-Länge
0934: F0 70     133          BEQ  RSTVEC     => nur <CR>
0936: 85 09     134          STA  TEMP       Namenslänge
0938: 20 9F 0C  135          JSR  GET1ST     Vergleich mit
093B: 20 C6 0C  136  SCANDIR JSR  CMPNAME    ProDOS-Einträgen
093E: F0 30     137          BEQ  GOTPN
0940: 20 A7 0C  138          JSR  GETNXT     nächster Eintrag
0943: D0 F6     139          BNE  SCANDIR    Loop bis DIR-Ende
0945: 20 24 0B  140          JSR  PRINT
0948: 8D 87     141          HEX  8D87       BELL
094A: C6 C1 CC  142          ASC  "FALSCHER DATEITYP/
                                   NICHT GEFUNDEN!"
094D: D3 C3 C8 C5 D2 A0 C4 C1
0955: D4 C5 C9 D4 D9 D0 AF CE
095D: C9 C3 C8 D4 A0 C7 C5 C6
0965: D5 CE C4 C5 CE A1
096B: 8D 00     143          HEX  8D00
```

```
096D: 4C 1A 09  144          JMP  GETPN      => neue Eingabe
0970: AC 23 11  145  GOTPN   LDY  DIRBUF+$23 Eintragslänge
0973: B1 05     146  GOTP1   LDA  (PTR),Y    Kopie des
0975: 99 00 03  147          STA  STYP,Y     gefundenen Eintrags
0978: 88        148          DEY             aus dem ProDOS-
0979: 10 F8     149          BPL  GOTP1      Directory
                150 *
097B: 20 24 0B  151  GETDN   JSR  PRINT
097E: 8D        152          HEX  8D
097F: C4 CF D3  153          ASC  "DOS-DATEINAME:"
0982: AD C4 C1 D4 C5 C9 CE C1
098A: CD C5 BA
098D: 00        154          HEX  00
098E: 20 6A FD  155          JSR  GETLN
0991: 8A        156          TXA             Eingabe-Länge
0992: F0 12     157          BEQ  RSTVEC     nur <CR>
0994: 20 44 0B  158          JSR  OPEN       OPEN DOS-Datei
0997: 90 10     159          BCC  GETOV      => existiert bereits
0999: C9 06     160          CMP  #$06       FILE NOT FOUND?
099B: F0 5B     161          BEQ  MAKEFL     wenn ja: o.k.
                162 *
099D: 20 24 0B  163  ERROR   JSR  PRINT
09A0: 8D 8D 00  164          HEX  8D8D00
09A3: 20 AE 0A  165          JSR  CRCONT     "RETURN = Weiter"
09A6: 4C 76 08  166  RSTVEC  JMP  RESTART
                167 *
09A9: 20 96 0B  168  GETOV   JSR  CLOSE      kein Disk I/O
09AC: 20 24 0B  169          JSR  PRINT
09AF: 8D        170          HEX  8D
09B0: C4 C1 D4  171          ASC  "DATEI EXISTIERT. "
09B3: C5 C9 A0 C5 D8 C9 D3 D4
09BB: C9 C5 D2 D4 AE A0
09C1: DD C2 C5  172          ASC  "ÜBERSCHREIBEN (J/N): "
09C4: D2 D3 C3 C8 D2 C5 C9 C2
09CC: C5 CE A0 A8 CA AF CE A9
09D4: BA A0
09D6: 00        173          HEX  00
09D7: 20 0C FD  174  GTO1    JSR  RDKEY      "J" oder "N"
09DA: 29 DF     175          AND  #$DF       => Großbuchstabe
09DC: C9 CE     176          CMP  #"N"
09DE: D0 09     177          BNE  GTO2
09E0: 20 ED FD  178          JSR  COUT       "N" ausgeben
09E3: 20 8E FD  179          JSR  CROUT      + <CR>
09E6: 4C 7B 09  180          JMP  GETDN      -> neuer DOS-Name
09E9: C9 CA     181  GTO2    CMP  #"J"
09EB: D0 EA     182          BNE  GTO1
09ED: 20 ED FD  183          JSR  COUT       "J" ausgeben
09F0: 20 8E FD  184          JSR  CROUT      + <CR>
09F3: 20 9E 0B  185          JSR  DELETE     Datei löschen
09F6: B0 A5     186          BCS  ERROR
                187 *
09F8: AD 10 03  188  MAKEFL  LDA  STYP+$10   ProDOS-Filetyp
09FB: 20 0A 0B  189          JSR  GETTP2     => DOS-Filetyp
09FE: B9 1A 0B  190          LDA  DTYPES,Y
0A01: 8D 43 0B  191          STA  DOSTYP
0A04: 20 89 0B  192          JSR  CREATE     erzeugt Datei
0A07: B0 94     193          BCS  ERROR
0A09: AD 43 0B  194          LDA  DOSTYP
0A0C: F0 25     195          BEQ  MOVE       -> TEXT
0A0E: C9 02     196          CMP  #$02
0A10: F0 12     197          BEQ  WRLEN      A: nur Länge
0A12: AE 1F 03  198          LDX  STYP+$1F   BIN/SYS: Start-
0A15: AC 20 03  199          LDY  STYP+$20   adresse
0A18: AD 10 03  200          LDA  STYP+$10   ProDOS-Filetyp
0A1B: 10 04     201          BPL  WRSTART    -> ist BIN-Datei
0A1D: A2 00     202          LDX  #$00       SYS-Datei: Start
0A1F: A0 20     203          LDY  #$20       auf $2000
0A21: 20 C4 0B  204  WRSTART JSR  WR16       schreibt Startad.
0A24: AE 15 03  205  WRLEN   LDX  EOF
0A27: AC 16 03  206          LDY  EOF+1      Dateilänge
0A2A: 20 C4 0B  207          JSR  WR16       schreibt Länge
0A2D: 90 04     208          BCC  MOVE       "always"
                209 *
                210 **************
                211 * MOVER LOOP *
                212 **************
                213 *
0A2F: 00        214  DADDR   DFB  #<DTABUF   Datenstart
0A30: 00 00     215  RDCOUNT DA   0000       gelesene Bytes
0A32: 00        216  FRESPC  DFB  0          Datenpuffergröße
                217 *
                218 *
0A33: 20 DA 0A  219  MOVE    JSR  SETRD      setzt DSTART+TSTEOF
0A36: F0 54     220          BEQ  RDDONE     -> EOF 00 00 00
0A38: 20 04 0D  221          JSR  RD1ST      liest 1.Block
0A3B: B0 68     222          BCS  RDDONZ     Disk-Fehler
0A3D: EE 2F 0A  223  RWLOOP  INC  DADDR      Zieladresse + $200
0A40: EE 2F 0A  224          INC  DADDR
0A43: EE 31 0A  225          INC  RDCOUNT+1  Anzahl gelesene
0A46: EE 31 0A  226          INC  RDCOUNT+1  Bytes +$200
0A49: 20 F1 0A  227          JSR  TSTEOF     EOF überschritten?
```

```
ØA4C: 9Ø ØF     228           BCC  LIMIT      -> ja
ØA4E: AD 31 ØA  229           LDA  RDCOUNT+1  max $8000 Byt
ØA51: CD 32 ØA  23Ø           CMP  FRESPC     Puffergröße
ØA54: BØ 13     231           BCS  REWRITE    -> Puffer voll
                232 *
ØA56: 2Ø 26 ØD  233 NXTRD     JSR  RDNEXT     nächster Block
ØA59: 9Ø E2     234           BCC  RWLOOP
ØA5B: BØ 48     235           BCS  RDDONZ
                236 *
ØA5D: AD 15 Ø3  237 LIMIT     LDA  EOF        EOF überschritten
ØA6Ø: 8D 3Ø ØA  238           STA  RDCOUNT    Begrenzung auf
ØA63: AD 16 Ø3  239           LDA  EOF+1      den EOF für WRITE
ØA66: 8D 31 ØA  24Ø           STA  RDCOUNT+1
                241 *
ØA69: 2Ø F1 ØA  242 REWRITE   JSR  TSTEOF     EOF - RDCOUNT
ØA6C: 8E 15 Ø3  243           STX  EOF        = verbleibende
ØA6F: 8C 16 Ø3  244           STY  EOF+1      Anzahl von zu
ØA72: 8D 17 Ø3  245           STA  EOF+2      lesenden Bytes
ØA75: AD 3Ø ØA  246           LDA  RDCOUNT
ØA78: 38        247           SEC             FMan-Angabe ist
ØA79: E9 Ø1     248           SBC  #$Ø1       1 weniger als
ØA7B: AA        249           TAX             die tatsächliche
ØA7C: AD 31 ØA  25Ø           LDA  RDCOUNT+1  Anzahl der zu
ØA7F: E9 ØØ     251           SBC  #$ØØ       schreibenden Bytes!
ØA81: A8        252           TAY
ØA82: 2Ø DD ØB  253           JSR  WRITE      schreibt X-Y Byte
ØA85: BØ 1E     254           BCS  RDDONZ     -> FMan-Fehler
ØA87: 2Ø DA ØA  255           JSR  SETRD      RDCOUNT auf Ø
ØA8A: DØ CA     256           BNE  NXTRD      falls EOF noch > Ø
                257 *
ØA8C: 2Ø 96 ØB  258 RDDONE    JSR  CLOSE      vor(!) CATALOG
ØA8F: BØ 17     259           BCS  RDQUIT     bei Fehler
ØA91: 2Ø 24 ØB  26Ø           JSR  PRINT
ØA94: 8D 84     261           HEX  8D84       <CR>, Control-D
ØA96: C3 C1 D4  262           ASC  "CATALOG,D1"
ØA99: C1 CC CF C7 AC C4 B1
ØAAØ: 8D ØØ     263           HEX  8DØØ
ØAA2: 4C A8 ØA  264           JMP  RDQUIT     kein 2. CLOSE
ØAA5: 2Ø 96 ØB  265 RDDONZ    JSR  CLOSE
ØAA8: 2Ø AE ØA  266 RDQUIT    JSR  CRCONT     "RETURN = Weiter"
ØAAB: 4C 76 Ø8  267           JMP  RESTART    das war's
                268 *
                269 *********************************
                27Ø *       Unterprogramme          *
                271 *********************************
                272 *
ØAAE: 2Ø 24 ØB  273 CRCONT    JSR  PRINT
ØAB1: 8D 8D ØØ  274           HEX  8D8DØØ
ØAB4: A9 Ø9     275           LDA  #Ø9        HTAB Ø8
ØAB6: 85 24     276           STA  CH
ØAB8: 2Ø 24 ØB  277           JSR  PRINT
ØABB: BC D2 C5  278           ASC  "<RETURN> = WEITER"
ØABE: D4 D5 D2 CE BE AØ BD AØ
ØAC6: D7 C5 C9 D4 C5 D2
ØACC: ØØ        279           HEX  ØØ
ØACD: AD ØØ CØ  28Ø GETCR2    LDA  KBD        wartet auf
ØADØ: 1Ø FB     281           BPL  GETCR2     ein RETURN
ØAD2: 8D 1Ø CØ  282           STA  KBSTRB
ØAD5: C9 8D     283           CMP  #$8D
ØAD7: DØ F4     284           BNE  GETCR2
ØAD9: 6Ø        285           RTS
                286 *
ØADA: A9 ØØ     287 SETRD     LDA  #ØØ        setzt RDCOUNT
ØADC: 8D 3Ø ØA  288           STA  RDCOUNT    zurück, Adresse
ØADF: 8D 31 ØA  289           STA  RDCOUNT+1  für den nächsten
ØAE2: A9 15     29Ø           LDA  #>DTABUF
ØAE4: 8D 2F ØA  291           STA  DADDR      Datenblock
ØAE7: AD 15 Ø3  292           LDA  EOF        und Test auf
ØAEA: ØD 16 Ø3  293           ORA  EOF+1      EOF = ØØ ØØ ØØ
ØAED: ØD 17 Ø3  294           ORA  EOF+2
ØAFØ: 6Ø        295           RTS
                296 *
ØAF1: AD 15 Ø3  297 TSTEOF    LDA  EOF        Test, ob RD-
ØAF4: 38        298           SEC             COUNT > restliche
ØAF5: ED 3Ø ØA  299           SBC  RDCOUNT    Bytes im File
ØAF8: AA        3ØØ           TAX
ØAF9: AD 16 Ø3  3Ø1           LDA  EOF+1
ØAFC: ED 31 ØA  3Ø2           SBC  RDCOUNT+1  High-Byte
ØAFF: A8        3Ø3           TAY
ØBØØ: AD 17 Ø3  3Ø4           LDA  EOF+2
ØBØ3: E9 ØØ     3Ø5           SBC  #ØØ
ØBØ5: 6Ø        3Ø6           RTS
                3Ø7 *
ØBØ6: AØ 1Ø     3Ø8 GETTYP    LDY  #$1Ø       Filetyp aus
ØBØ8: B1 Ø5     3Ø9           LDA  (PTR),Y    DIR-Eintrag.
ØBØA: AØ Ø4     31Ø GETTP2    LDY  #$Ø4       Heraussuchen
ØBØC: D9 15 ØB  311 GTT1      CMP  PTYPES,Y   der unterstützten
ØBØF: FØ Ø3     312           BEQ  GOTTYP     ProDOS-Filetypen.
ØB11: 88        313           DEY             DOS-Filetyp
ØB12: DØ F8     314           BNE  GTT1       zuordnen
ØB14: 6Ø        315 GOTTYP    RTS
```

```
                        316  *
ØB15: ØØ Ø4 FC          317  PTYPES   DFB  Ø,4,$FC,6,$FF TXT/BAS/BIN/SYS
ØB18: Ø6 FF
ØB1A: FF ØØ Ø2          318  DTYPES   DFB  $FF,Ø,2,4,4 X/T/A/B/B
ØB1D: Ø4 Ø4
ØB1F: AØ D4 C1          319  DCHARS   ASC  " TABB"
ØB22: C2 C2
                        32Ø  *
                        321  * PRINT ROUTINE nach Andy Hertzfeld...
                        322  *
ØB24: 68                323  PRINT    PLA              Returnadresse
ØB25: 85 ØØ             324           STA  MSGPNT      zeigt auf den
ØB27: 68                325           PLA              auszugebenden
ØB28: 85 Ø1             326           STA  MSGPNT+1    Text selber
ØB2A: AØ Ø1             327           LDY  #$Ø1
ØB2C: B1 ØØ             328  PRT1     LDA  (MSGPNT),Y
ØB2E: FØ Ø6             329           BEQ  PRTZ        <ØØ> = Textende
ØB3Ø: 2Ø ED FD          33Ø           JSR  COUT
ØB33: C8                331           INY
ØB34: DØ F6             332           BNE  PRT1
ØB36: 18                333  PRTZ     CLC
ØB37: 98                334           TYA
ØB38: 65 ØØ             335           ADC  MSGPNT      der ausgegebene
ØB3A: A8                336           TAY              Text wird über-
ØB3B: A5 Ø1             337           LDA  MSGPNT+1    sprungen (Erhö-
ØB3D: 69 ØØ             338           ADC  #$ØØ        hung der Return-
ØB3F: 48                339           PHA              adresse)
ØB4Ø: 98                34Ø           TYA
ØB41: 48                341           PHA
ØB42: 6Ø                342           RTS
                        343  *
                        344  ************************
                        345  * FILE MANAGER-AUFRUFE *
                        346  ************************
                        347  *
ØB43: ØØ                348  DOSTYP   DFB  Ø            DOS-Dateityp
                        349  *
ØB44: AØ ØØ             35Ø  OPEN     LDY  #$ØØ
ØB46: 8C 23 ØC          351           STY  TVOLNO      Volume-Nummer
ØB49: 8C 22 ØC          352           STY  TRECLEN+1   Recordlänge High
ØB4C: C8                353           INY
ØB4D: 8C 21 ØC          354           STY  TRECLEN     => $ØØØ1
ØB5Ø: 8C 24 ØC          355           STY  TDRIVE      Drive 1
ØB53: AD 79 ØD          356           LDA  IOB+1       RWTS-Slotnummer
ØB56: 4A                357           LSR  A
ØB57: 4A                358           LSR  A
ØB58: 4A                359           LSR  A
ØB59: 4A                36Ø           LSR  A           / 16
ØB5A: 8D 25 ØC          361           STA  TSLOT
ØB5D: A9 Ø3             362           LDA  #>NAMBUF    Adresse des
ØB5F: AØ 3Ø             363           LDY  #NAMBUF     Dateinamens
ØB61: 8D 28 ØC          364           STA  TNAME+1
ØB64: 8C 27 ØC          365           STY  TNAME
                        366  *
ØB67: AØ 1E             367           LDY  #3Ø
ØB69: A9 AØ             368           LDA  #$AØ
ØB6B: 99 3Ø Ø3          369  CLRNAME   STA  NAMBUF,Y    Der Dateinamen-
ØB6E: 88                37Ø           DEY              bereich wird
ØB6F: 1Ø FA             371           BPL  CLRNAME     auf " " gelöscht
ØB71: CA                372           DEX
ØB72: BD ØØ Ø2          373  MVNAME   LDA  IN,X        und der einge-
ØB75: 9D 3Ø Ø3          374           STA  NAMBUF,X    gebene Name wird
ØB78: CA                375           DEX              hineingeschrieben
ØB79: 1Ø F7             376           BPL  MVNAME
                        377  *
ØB7B: A9 Ø1             378           LDA  #$Ø1        Kommando: OPEN
ØB7D: AA                379           TAX              => kein CREATE
ØB7E: 2Ø FA ØB          38Ø           JSR  CALLFMAN
ØB81: 9Ø Ø5             381           BCC  FOPEN       => Datei existiert
ØB83: C9 Ø6             382           CMP  #$Ø6
ØB85: DØ 1F             383           BNE  FMERR       -> nicht NOT FOUND
ØB87: 38                384           SEC
ØB88: 6Ø                385  FOPEN    RTS
                        386  *
                        387  *
ØB89: 8D 26 ØC          388  CREATE   STA  TTYPE       DOS-Filetyp
ØB8C: A9 Ø1             389           LDA  #$Ø1        Kommando: OPEN
ØB8E: A2 ØØ             39Ø           LDX  #$ØØ        CREATE erlaubt
ØB9Ø: 2Ø FA ØB          391           JSR  CALLFMAN
ØB93: BØ 11             392           BCS  FMERR
ØB95: 6Ø                393           RTS
                        394  *
                        395  *
ØB96: A9 Ø2             396  CLOSE    LDA  #Ø2         Kommando: CLOSE
ØB98: 2Ø FA ØB          397           JSR  CALLFMAN
ØB9B: BØ Ø9             398           BCS  FMERR
ØB9D: 6Ø                399           RTS
ØB9E: A9 Ø5             4ØØ  DELETE   LDA  #Ø5         Kommando: DELETE
ØBAØ: 2Ø FA ØB          4Ø1           JSR  CALLFMAN
ØBA3: BØ Ø1             4Ø2           BCS  FMERR
ØBA5: 6Ø                4Ø3           RTS
                        4Ø4  *
```

```
                        4Ø5  *
ØBA6: 48                4Ø6  FMERR    PHA              Fehlernummer
ØBA7: 2Ø 24 ØB          4Ø7           JSR  PRINT
ØBAA: 8D 87             4Ø8           HEX  8D87
ØBAC: C6 CD C1          4Ø9           ASC  "FMAN-FEHLER: $"
ØBAF: CE AD C6 C5 C8 CC C5 D2
ØBB7: BA AØ A4
ØBBA: ØØ                41Ø           HEX  ØØ
ØBBB: 68                411           PLA
ØBBC: 2Ø DA FD          412           JSR  PRBYTE      druckt Hexzahl
ØBBF: 2Ø 8E FD          413           JSR  CROUT       <CR> danach
ØBC2: 38                414           SEC
ØBC3: 6Ø                415           RTS
                        416  *
                        417  *
ØBC4: 84 Ø9             418  WR16     STY  TEMP
ØBC6: 8E 27 ØC          419           STX  TNAME       WR16 schreibt
ØBC9: A9 Ø1             42Ø           LDA  #Ø1         zwei Byte, dabei
ØBCB: 8D 2Ø ØC          421           STA  SUBCODE     findet kein
ØBCE: A9 Ø4             422           LDA  #$Ø4        Disk-I/O statt
ØBDØ: 2Ø FA ØB          423           JSR  CALLFMAN    -> 1. Byte
ØBD3: A5 Ø9             424           LDA  TEMP
ØBD5: 8D 27 ØC          425           STA  TNAME       2. Byte
ØBD8: A9 Ø4             426           LDA  #$Ø4
ØBDA: 4C FA ØB          427           JMP  CALLFMAN
                        428  *
                        429  *
ØBDD: 8E 25 ØC          43Ø  WRITE    STX  TWRNUM      schreibt X-Y Byte
ØBEØ: 8C 26 ØC          431           STY  TWRNUM+1    in die DOS-Datei
ØBE3: A9 15             432           LDA  #>DTABUF
ØBE5: AØ ØØ             433           LDY  #Ø
ØBE7: 8D 28 ØC          434           STA  TWRADDR+1   Daten werden ab
ØBEA: 8C 27 ØC          435           STY  TWRADDR     DTABUF geschrieben
ØBED: A9 Ø2             436           LDA  #$Ø2
ØBEF: 8D 2Ø ØC          437           STA  SUBCODE     => WRITE RANGE
ØBF2: A9 Ø4             438           LDA  #$Ø4
ØBF4: 2Ø FA ØB          439           JSR  CALLFMAN    schreibt RANGE
ØBF7: BØ AD             44Ø           BCS  FMERR
ØBF9: 6Ø                441           RTS
                        442  *
                        443  *
ØBFA: 8D 1F ØC          444  CALLFMAN STA  OPCODE      Aufruf mit OPC
ØBFD: 2Ø DC Ø3          445           JSR  FMANLOC
ØCØØ: 85 Ø6             446           STA  PTR+1       -> zur Parmliste
ØCØ2: 84 Ø5             447           STY  PTR
ØCØ4: AØ 11             448           LDY  #$11
ØCØ6: B9 1F ØC          449  SETFMAN  LDA  OPCODE,Y    Parmliste wird
ØCØ9: 91 Ø5             45Ø           STA  (PTR),Y     in FMan kopiert
ØCØB: 88                451           DEY
ØCØC: 1Ø F8             452           BPL  SETFMAN
ØCØE: 2Ø D6 Ø3          453           JSR  FMAN        FMan-Aufruf
ØC11: AØ 11             454           LDY  #$11
ØC13: B1 Ø5             455  GETFMAN  LDA  (PTR),Y     Rückkopie der
ØC15: 99 1F ØC          456           STA  OPCODE,Y    FMan-Parmliste
ØC18: 88                457           DEY
ØC19: 1Ø F8             458           BPL  GETFMAN
ØC1B: AD 29 ØC          459           LDA  RTNCODE     Carry unverändert!
ØC1E: 6Ø                46Ø           RTS
                        461  *
                        462  OPCODE   DS   1
                        463  SUBCODE  DS   1
ØC21: Ø1 ØØ             464  TRECLEN  DA   $ØØØ1       Recordlänge
ØC23: ØØ                465  TVOLNO   DFB  Ø           Volume-Nummer
ØC24: Ø1                466  TDRIVE   DFB  Ø1          Drive 1
ØC25: Ø6                467  TSLOT    DFB  Ø6          aus RWTS gesetzt!
                        468  TTYPE    DS   1           DOS-Filetyp
ØC27: 3Ø Ø3             469  TNAME    DA   NAMBUF      Startadresse Name
                        47Ø  RTNCODE  DS   2
ØC2B: 6Ø Ø3             471           DA   TWORK       Workspace
ØC2D: ØØ ØF             472           DA   TTSLIST     $1ØØ Bytes
ØC2F: ØØ 1Ø             473           DA   TDBUF       $1ØØ Bytes
                        474  *
                        475  TWRNUM   EQU  TSLOT       für WRITE RANGE
                        476  TWRADDR  EQU  TNAME       für WRITE RANGE
                        477  *
                        478  ************************************
                        479  * ProDOS-Directory lesen & absuchen *
                        48Ø  ************************************
                        481  *
                        482  CRFLAG   DS   1           <CR> oder CHR$ (128)
                        483  *
ØC32: A9 8D             484  PRTDIR   LDA  #$8D
ØC34: 8D 31 ØC          485           STA  CRFLAG
ØC37: 2Ø 9F ØC          486           JSR  GET1ST      PTR -> 1. Eintrag
ØC3A: DØ 18             487           BNE  PRTENT
ØC3C: 2Ø 24 ØB          488           JSR  PRINT
ØC3F: 8D 87             489           HEX  8D87
ØC41: C4 C9 D2          49Ø           ASC  "DIRECTORY LEER!"
ØC44: C5 C3 D4 CF D2 D9 AØ CC
ØC4C: C5 C5 D2 A1
ØC5Ø: 8D ØØ             491           HEX  8DØØ
```

```
ØC52: 38        492           SEC             => kein einziger
ØC53: 6Ø        493           RTS             Eintrag vorhanden
                494  *
ØC54: 29 ØF     495  PRTENT    AND  #$ØF       => Namenslänge
ØC56: AA        496           TAX
ØC57: 2Ø Ø6 ØB  497           JSR  GETTYP     ProDOS-> DOS-Filetyp
ØC5A: B9 1F ØB  498           LDA  DCHARS,Y   " ", T, A, B
ØC5D: 2Ø ED FD  499           JSR  COUT
ØC6Ø: A9 AØ     5ØØ           LDA  #$AØ       Space danach
ØC62: 2Ø ED FD  5Ø1           JSR  COUT
ØC65: AØ Ø1     5Ø2           LDY  #$Ø1
ØC67: B1 Ø5     5Ø3  PRTNAM    LDA  (PTR),Y    Ausgabe des
ØC69: Ø9 8Ø     5Ø4           ORA  #$8Ø       Dateinamens
ØC6B: 2Ø ED FD  5Ø5           JSR  COUT
ØC6E: C8        5Ø6           INY
ØC6F: CA        5Ø7           DEX             Zähler für Länge
ØC7Ø: DØ F5     5Ø8           BNE  PRTNAM
ØC72: A9 14     5Ø9           LDA  #2Ø        zwei Einträge
ØC74: 85 24     51Ø           STA  CH         pro Zeile, CR
ØC76: 2Ø 83 ØC  511           JSR  DOCR       nach jedem 2.Eintrag
ØC79: 2Ø A7 ØC  512           JSR  GETNXT     nächster Eintrag
ØC7C: DØ D6     513           BNE  PRTENT     bis DIR-Ende
ØC7E: 2Ø 83 ØC  514           JSR  DOCR
ØC81: 18        515           CLC
ØC82: 6Ø        516           RTS
                517  *
ØC83: AD 31 ØC  518  DOCR      LDA  CRFLAG     "Toggle": einmal
ØC86: 49 ØD     519           EOR  #$ØD       wird CHR$(128),
ØC88: 8D 31 ØC  52Ø           STA  CRFLAG     danach wieder <CR>
ØC8B: 2Ø ED FD  521           JSR  COUT       ausgegeben
ØC8E: C9 8D     522           CMP  #$8D       war <CR>?
ØC9Ø: DØ ØC     523           BNE  CRDONE
ØC92: A5 25     524           LDA  CV         über Zeile
ØC94: C9 13     525           CMP  #19        2Ø hinaus?
ØC96: 9Ø Ø6     526           BCC  CRDONE
ØC98: 2Ø AE ØA  527           JSR  CRCONT     "RETURN = Weiter"
ØC9B: 2Ø 58 FC  528           JSR  HOME
ØC9E: 6Ø        529  CRDONE    RTS
                53Ø  *
                531  *
ØC9F: A9 11     532  GET1ST    LDA  #>DIRBUF   holt den 1.
ØCA1: 85 Ø6     533           STA  PTR+1      besetzten Eintrag
ØCA3: A9 Ø4     534           LDA  #$Ø4       nach Vol-Name
ØCA5: DØ Ø2     535           BNE  GTN1       "always"
                536  *
ØCA7: A5 Ø5     537  GETNXT    LDA  PTR        holt folgende
ØCA9: 18        538  GTN1      CLC             Einträge aus DIR
ØCAA: 6D 23 11  539           ADC  DIRBUF+$23 Eintragslänge
ØCAD: A8        54Ø           TAY
ØCAE: 9Ø ØD     541           BCC  SETPTR
ØCBØ: E6 Ø6     542           INC  PTR+1
ØCB2: A5 Ø6     543           LDA  PTR+1      neuer Block?
ØCB4: 4A        544           LSR  A
ØCB5: 9Ø Ø6     545           BCC  SETPTR     -> innerhalb Block
ØCB7: C9 ØC     546           CMP  #$ØC       DIR-Ende/2
ØCB9: FØ ØA     547           BEQ  GOTENT     -> DIR-Ende
ØCBB: AØ Ø4     548           LDY  #$Ø4       nächster DIR-Block
ØCBD: 84 Ø5     549  SETPTR    STY  PTR
ØCBF: AØ ØØ     55Ø           LDY  #$ØØ       Test 1.Byte
ØCC1: B1 Ø5     551           LDA  (PTR),Y    des Eintrags:
ØCC3: FØ E2     552           BEQ  GETNXT     -> ØØ: gelöscht
ØCC5: 6Ø        553  GOTENT    RTS             "NE": Eintrag
                554  *
                555  *
ØCC6: 29 ØF     556  CMPNAME   AND  #$ØF       Aufruf mit 1.Byte
ØCC8: C5 Ø9     557           CMP  TEMP       des Eintrags
ØCCA: DØ 17     558           BNE  NOTSAME    Längen ungleich
ØCCC: A8        559           TAY
ØCCD: AA        56Ø           TAX
ØCCE: CA        561  CMPLOOP   DEX             Vergleich DIR-
ØCCF: B1 Ø5     562           LDA  (PTR),Y    Eintrag mit
ØCD1: Ø9 8Ø     563           ORA  #$8Ø       eingegebenem
ØCD3: DD ØØ Ø2  564           CMP  IN,X       Dateinamen und
ØCD6: DØ ØB     565           BNE  NOTSAME
ØCD8: 88        566           DEY             Test auf gültigen
ØCD9: DØ F3     567           BNE  CMPLOOP    Dateityp für
ØCDB: 2Ø Ø6 ØB  568           JSR  GETTYP     Konversion
ØCDE: B9 1A ØB  569           LDA  DTYPES,Y   < $ØF, wenn o.k.
ØCE1: 29 FØ     57Ø           AND  #$FØ       -> EQ, wenn o.k.
ØCE3: 6Ø        571  NOTSAME   RTS             "EQ": gefunden
                572  *
                573  *
                574  *
ØCE4: A9 Ø4     575  RDDIR     LDA  #$Ø4       4 Blocks
ØCE6: 85 Ø9     576           STA  TEMP       Herunterzähler
ØCE8: A9 11     577           LDA  #>DIRBUF   Zieladresse High
ØCEA: A2 Ø2     578           LDX  #$Ø2
ØCEC: AØ ØØ     579           LDY  #$ØØ       Block $ØØØ2
ØCEE: 2Ø 85 ØD  58Ø  RDD1      JSR  RDBLOCK
ØCF1: BØ ØE     581           BCS  DIREND     -> RWTS-Fehler
ØCF3: AD 81 ØD  582           LDA  RDADDR+1   wurde erhöht
```

```
ØCF6: AE 76 ØD  583           LDX  BLOCKNO
ØCF9: AC 77 ØD  584           LDY  BLOCKNO+1
ØCFC: E8        585           INX               nächster Block
ØCFD: C6 Ø9     586           DEC  TEMP
ØCFF: DØ ED     587           BNE  RDD1
ØDØ1: 6Ø        588  DIREND   RTS
                589  *
                590  *
                591  ****************************
                592  * PRODOS-DATEI EINLESEN    *
                593  ****************************
                594  *
ØDØ2: ØØ        595  MINDEX   DFB  Ø             Index im Master
ØDØ3: ØØ        596  IINDEX   DFB  Ø             Index im Index
                597  *
ØDØ4: A9 ØØ     598  RD1ST    LDA  #Ø            liest 1.Block
ØDØ6: 8D Ø2 ØD  599           STA  MINDEX        Master-Index
ØDØ9: 8D Ø3 ØD  6ØØ           STA  IINDEX        Index-Index
ØDØC: AE 11 Ø3  6Ø1           LDX  STYP+$11
ØDØF: AC 12 Ø3  6Ø2           LDY  STYP+$12      Nummer 1.Block
ØD12: AD ØØ Ø3  6Ø3           LDA  STYP
ØD15: 29 FØ     6Ø4           AND  #$FØ          => Storage Type
ØD17: C9 1Ø     6Ø5           CMP  #$1Ø
ØD19: FØ 3Ø     6Ø6           BEQ  TYPE1         nur 1 Datenblock
ØD1B: C9 2Ø     6Ø7           CMP  #$2Ø
ØD1D: FØ 16     6Ø8           BEQ  TYPE2         1 Indexblock
ØD1F: A9 11     6Ø9           LDA  #>DIRBUF
ØD21: 2Ø 85 ØD  61Ø           JSR  RDBLOCK       Master-Block
ØD24: BØ 4F     611           BCS  RDEND         in DIR-Bereich
                612  *
ØD26: AE Ø3 ØD  613  RDNEXT   LDX  IINDEX        Index im Index-
ØD29: DØ 19     614           BNE  RDDATA        Block: wenn Ø=>
ØD2B: AE Ø2 ØD  615           LDX  MINDEX        dann nächster
ØD2E: BC ØØ 12  616           LDY  DIRBUF+$1ØØ,X Indexblock
ØD31: BD ØØ 11  617           LDA  DIRBUF,X      -> Blocknummer
ØD34: AA        618           TAX
ØD35: A9 13     619  TYPE2    LDA  #>DIRBUF+$2ØØ
ØD37: 2Ø 85 ØD  62Ø           JSR  RDBLOCK       Indexblock
ØD3A: BØ 39     621           BCS  RDEND
ØD3C: EE Ø2 ØD  622           INC  MINDEX        Index im Master
ØD3F: A2 ØØ     623           LDX  #$ØØ
ØD41: 8E Ø3 ØD  624           STX  IINDEX        Index im Index
ØD44: BC ØØ 14  625  RDDATA   LDY  DIRBUF+$3ØØ,X
ØD47: BD ØØ 13  626           LDA  DIRBUF+$2ØØ,X
ØD4A: AA        627           TAX                Blocknummer
ØD4B: AD 2F ØA  628  TYPE1    LDA  DADDR         Zieladresse
ØD4E: 2Ø 85 ØD  629           JSR  RDBLOCK
ØD51: BØ 22     63Ø           BCS  RDEND
ØD53: EE Ø3 ØD  631           INC  IINDEX        Index-Index+1
ØD56: AD 76 ØD  632           LDA  BLOCKNO       war das ein
ØD59: ØD 77 ØD  633           ORA  BLOCKNO+1     leerer Block?
ØD5C: FØ 17     634           BEQ  RDEND         -> kein SETMSB
ØD5E: AC 43 ØB  635           LDY  DOSTYP        TXT-Datei?
ØD61: DØ 12     636           BNE  RDEND
ØD63: 84 Ø5     637           STY  PTR           PTR+1 ist gesetzt
ØD65: A2 Ø2     638           LDX  #$Ø2
ØD67: B1 Ø5     639  SETMSB   LDA  (PTR),Y      TXT: MSB wird
ØD69: Ø9 8Ø     64Ø           ORA  #$8Ø          innerhalb des
ØD6B: 91 Ø5     641           STA  (PTR),Y       Blocks gesetzt
ØD6D: C8        642           INY
ØD6E: DØ F7     643           BNE  SETMSB
ØD7Ø: E6 Ø6     644           INC  PTR+1
ØD72: CA        645           DEX                Zähler: $2ØØ Byte
ØD73: DØ F2     646           BNE  SETMSB
ØD75: 6Ø        647  RDEND    RTS
                648  *
                649  *
                65Ø  ****************************
                651  * ProDOS-Blockread via RWTS *
                652  ****************************
                653  *
ØD76: ØØ ØØ     654  BLOCKNO  DA   $ØØØØ         ProDOS-Block
                655  *
ØD78: Ø1 6Ø     656  IOB      HEX  Ø16Ø          Type + Slot*16
ØD7A: Ø1        657  DRIVE    DFB  Ø1
ØD7B: ØØ        658  VOLNO    DFB  ØØ            Volume-Nummer
ØD7C: ØØ        659  TRACK    DFB  ØØ
ØD7D: ØØ        66Ø  SECTOR   DFB  ØØ
                661           DS   2             DCT-Pointer
ØD8Ø: ØØ 11     662  RDADDR   DA   DIRBUF       READ-Zieladresse
                663           DS   2             Sector Count
ØD84: Ø1        664  IOBCMD   DFB  Ø1            Kommando: READ
                665  *
                666  ****************************
                667  *
ØD85: 8E 76 ØD  668  RDBLOCK  STX  BLOCKNO       Aufruf mit Blockno
ØD88: 8C 77 ØD  669           STY  BLOCKNO+1     in X(Low), Y(High)
ØD8B: 8D 81 ØD  67Ø           STA  RDADDR+1
ØD8E: 85 Ø6     671           STA  PTR+1         f. SETMSB, CLRBLK
ØD9Ø: 98        672           TYA
ØD91: ØD 76 ØD  673           ORA  BLOCKNO       Blockno = ØØ ØØ?
```

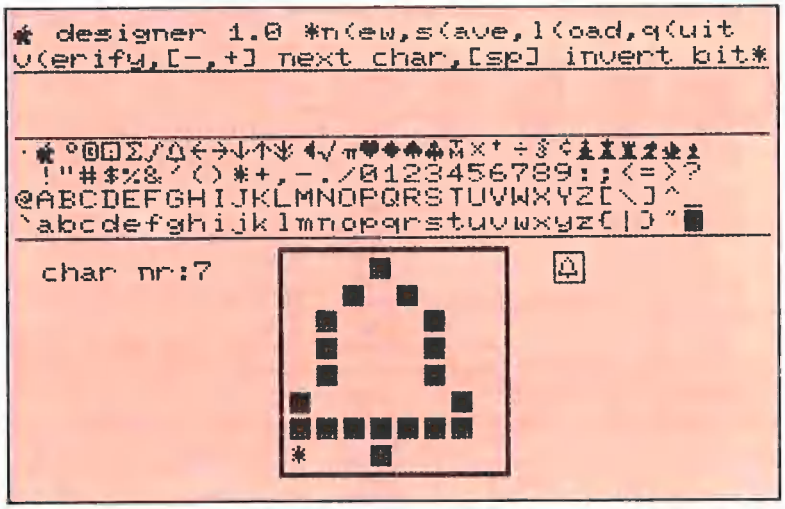
```
ØD94: DØ 11     674           BNE  XLATE
ØD96: A8        675           TAY                = ØØ
ØD97: 84 Ø5     676           STY  PTR
ØD99: A2 Ø2     677           LDX  #$Ø2          $2ØØ Bytes löschen
ØD9B: 91 Ø5     678  CLRBLK   STA  (PTR),Y
ØD9D: C8        679           INY                nicht belegte
ØD9E: DØ FB     68Ø           BNE  CLRBLK        Blocks ("sparse")
ØDAØ: E6 Ø6     681           INC  PTR+1         werden gelöscht
ØDA2: CA        682           DEX
ØDA3: DØ F6     683           BNE  CLRBLK
ØDA5: 18        684           CLC
ØDA6: 6Ø        685           RTS
                686  *
ØDA7: 8C 7C ØD  687  XLATE    STY  TRACK         Blockno High
ØDAA: 8A        688           TXA                Blockno Low
ØDAB: AØ Ø5     689           LDY  #$Ø5
ØDAD: ØA        69Ø  SETTRK   ASL  A             5 Shifts links
ØDAE: 2E 7C ØD  691           ROL  TRACK         => Teilung / 8
ØDB1: 88        692           DEY
ØDB2: DØ F9     693           BNE  SETTRK
ØDB4: 8A        694           TXA                Blockno Low
ØDB5: 29 Ø7     695           AND  #$Ø7
ØDB7: AA        696           TAX                -> phys. Sektorno
ØDB8: BD ØB ØE  697           LDA  RETRANS,X     für RWTS: Zurück-
ØDBB: 8D 7D ØD  698           STA  SECTOR        übersetzen!
                699  *
ØDBE: AØ ØØ     7ØØ           LDY  #$ØØ
ØDCØ: 8C 7B ØD  7Ø1           STY  VOLNO         Volume-Nummer ØØ
ØDC3: 8C 8Ø ØD  7Ø2           STY  RDADDR        Zieladresse Low
ØDC6: C8        7Ø3           INY
ØDC7: 8C 84 ØD  7Ø4           STY  IOBCMD        Kommando: READ
ØDCA: C8        7Ø5           INY
ØDCB: 8C 7A ØD  7Ø6           STY  DRIVE         Drive 2
ØDCE: 2Ø 13 ØE  7Ø7           JSR  RDSEC         liest 1. Sektor
ØDD1: BØ 18     7Ø8           BCS  RDERR         -> RWTS-Fehler
ØDD3: EE 81 ØD  7Ø9           INC  RDADDR+1      Zieladresse+$1ØØ
ØDD6: AD 7D ØD  71Ø           LDA  SECTOR
ØDD9: E9 Ø1     711           SBC  #Ø1           Ø D B 9 7 5 3 1
ØDDB: 69 ØØ     712           ADC  #ØØ           wird zu:
ØDDD: 29 ØF     713           AND  #$ØF          E C A 8 6 4 2 F
ØDDF: 8D 7D ØD  714           STA  SECTOR        -> 2. Sektor
ØDE2: 2Ø 13 ØE  715           JSR  RDSEC         liest 2.Sektor
ØDE5: BØ Ø4     716           BCS  RDERR
ØDE7: EE 81 ØD  717           INC  RDADDR+1
ØDEA: 6Ø        718           RTS
                719  *
ØDEB: 2Ø 24 ØB  72Ø  RDERR    JSR  PRINT
ØDEE: 8D 87     721           HEX  8D87
ØDFØ: D2 D7 D4  722           ASC  "RWTS-FEHLER: $"
ØDF3: D3 AD C6 C5 C8 CC C5 D2
ØDFB: BA AØ A4
ØDFE: ØØ        723           HEX  ØØ
ØDFF: AØ ØD     724           LDY  #13
ØE01: B1 Ø7     725           LDA  (IOBPNT),Y
ØE03: 2Ø DA FD  726           JSR  PRBYTE        Fehlernummer
ØE06: 2Ø 8E FD  727           JSR  CROUT         <CR> danach
ØE09: 38        728           SEC
ØE0A: 6Ø        729           RTS
                73Ø  *
ØE0B: ØØ ØD ØB  731  RETRANS  DFB  Ø,$D,$B,9,7,5,3,1 rückwärts
ØE0E: Ø9 Ø7 Ø5 Ø3 Ø1
                732  *
ØE13: 2Ø 2B ØE  733  RDSEC    JSR  GETIOB        setzt IOBPNT
ØE16: AØ ØC     734           LDY  #$ØC
ØE18: B9 78 ØD  735  MVIOB    LDA  IOB,Y
ØE1B: 91 Ø7     736           STA  (IOBPNT),Y
ØE1D: 88        737           DEY
ØE1E: DØ F8     738           BNE  MVIOB
ØE2Ø: 2Ø E3 Ø3  739           JSR  RWTSLOC       lädt Y-A
ØE23: 2Ø D9 Ø3  74Ø           JSR  RWTS          RWTS-Aufruf
ØE26: A9 ØØ     741           LDA  #$ØØ
ØE28: 85 48     742           STA  PREG          Bug-Fix
ØE2A: 6Ø        743           RTS
                744  *
ØE2B: 2Ø E3 Ø3  745  GETIOB   JSR  RWTSLOC       lädt Y-A
ØE2E: 84 Ø7     746           STY  IOBPNT
ØE3Ø: 85 Ø8     747           STA  IOBPNT+1
ØE32: 6Ø        748           RTS
```

1584 Bytes

Designer

Zeichensatz-Generator in Apple-Pascal

von Gabor Herr



Wenn Sie zu den Programmierern gehören, die vergeblich versucht haben, in Apple-Pascal im Grafikmodus einen deutschen Text mit Umlauten auf den Bildschirm zu bringen, oder den mitgelieferten Zeichensatz einfach langweilig finden und sich künstlerisch betätigen möchten, dann ist dieses Programm genau richtig für Sie.

1. Zeichendarstellung in Pascal

Im Gegensatz zu Applesoft-BASIC ist es in Pascal möglich, Strings oder Texte mit Hilfe der beiden Befehle „Wchar" und „Wstring" im Grafikmodus auf dem Bildschirm auszugeben. Wie funktionieren nun diese beiden Prozeduren?

In der Turtlegraphics-Unit wurde die Anweisung „Drawblock" implementiert, mit deren Hilfe sich eine Punktmatrix auf dem Grafikbildschirm darstellen läßt. Wurde z.B. eine 10x10-Punkte große Matrix in einem Feld, das folgendermaßen deklariert wurde:

Bild:
Packed Array (1..10,1..10) of Boolean

abgelegt, so kann es mit Drawblock (Bild, 2, 0, 0, 10, 10, 5, 20, 10) auf den Hires-Bildschirm ausgegeben werden. Die Matrixpunkte werden vom Pascal-System als Bits in Bytes zusammengefaßt und in der Variablen „Bild" abgespeichert. Beim Aufrufen der Prozedur „Drawblock" werden diese Bytes zeilenweise in den Grafikspeicher kopiert. Deshalb muß als zweiter Parameter die Anzahl der Bytes, die zur Darstellung einer Zeile nötig sind, angegeben werden. Die für den Kopiervorgang benötigten Daten werden durch die folgenden Parameter bestimmt:

Drawblock (Matrix, Bytes, xs, ys, w, h, x0, y0, Mode)

Matrix: Variable, die die Punktmatrix enthält
Bytes: Anzahl der Bytes ((w+15) div 16) * 2
xs, ys: Anzahl der Punkte, die bei der Darstellung in x- bzw. y-Richtung übersprungen werden sollen
w, h: Breite und Höhe der Matrix
x0, y0: Koordinaten der Bildschirmposition (linke untere Ecke der Matrix)
Mode: Modus wie bei Chartype (z.B. 10 für „Kopiere Array")

Bei der Darstellung von Texten greifen „Wchar" und „Wstring" auf diese Prozedur zurück. Sie verwenden für jedes Zeichen eine 8x8-Punktmatrix. Der Zeichensatz enthält 128 Zeichen und ist nach dem bekannten ASCII-Code aufgebaut. Es wurden lediglich die Ctrl-Zeichen durch Grafiksymbole (z.B.: Apfelzeichen, Schachfiguren usw.) ersetzt. Die Zeichenmuster sind in einem Feld zusammengefaßt und in einer Datei unter dem Namen „SYSTEM.CHARSET" auf der Diskette „APPLE1" abgelegt. Bei der Initialisierung der Turtlegraphics-Unit wird der Zeichensatz in den Arbeitsspeicher geladen, wo er während der Programmausführung auch bleibt. Mit Hilfe des „Designers" ist es nun möglich, diese oder eine genauso aufgebaute Datei zu laden, die einzelnen Zeichen zu editieren und sie dann wieder abzuspeichern.

2. Bedienung des Programms

Das Programm ist menügesteuert, ähnlich wie das Pascal-System. Bei der Eingabe der folgenden Kommandos dürfen Sie kleine und große Buchstaben verwenden:

L(oad: Laden eines Zeichensatzes von der Diskette. Ist die gesuchte Datei nicht vorhanden oder hat sie nicht das passende Format, so wird die Fehlermeldung „Datei fehlt" ausgegeben.
S(ave: Speichern des aktuellen Zeichensatzes auf der Diskette. Eine schon bestehende Datei mit dem gleichen Namen wird überschrieben. Deshalb geben Sie nur dann „SYSTEM.CHARSET" ein, wenn davon bereits eine Sicherheitskopie existiert.
N(eu: Löschen des Speichers. Nach der Eingabe dieses Kommandos werden Sie gefragt, ob nur das angezeigte Zeichen (= C(har), oder der ganze Zeichensatz (= A(lle) gelöscht werden soll.
V(erify: Das aktuelle Zeichen wird neben der Matrix auch in Originalgröße dargestellt.
Q(uit: Beenden des Programms
+, -: Das folgende bzw. vorangehende Zeichen wird zum Editieren auf dem Bildschirm angezeigt. Diesem Kommando kann ein Faktor (2-127) vorangestellt werden. Die Eingabe „30+" würde beispielsweise die Zeichenposition um 30 Zeichen vorrücken.
Leertaste: Mit Hilfe der Leertaste kann ein Punkt in der Matrix gesetzt bzw. gelöscht werden.

Die Ebenen Save, Load und Neu können bei falschen Eingaben mit der „ESC"-Taste verlassen werden. Die Tastenbelegung für die Kursorsteuerung ist durch Konstanten (cu_l, cu_r... usw.) im Deklara-

tionsteil festgelegt. Die im Listing abgedruckten Zahlen beziehen sich auf einen Apple IIe; für andere Apple-Typen können sie leicht abgeändert werden.

3. Beispiel

Nach dem Starten des Programms erscheint auf dem Monitor ein großes Quadrat für die Darstellung der Matrix und eine Zeile mit den Kommandos. Gibt man die Anweisung „L“ für Load und dann „*SYSTEM.CHARSET“ ein, so wird der Standard-Zeichensatz geladen. Nach dem Drücken der „+“-Taste erscheint das erste Zeichen, hier das „Apple“-Symbol, vergrößert auf dem Bildschirm. Mit Hilfe der Leertaste ist es jetzt möglich, den Punkt auf der Kursorposition zu setzen bzw. zu löschen. Um das neu erstellte Zeichen in Originalgröße zu sehen, muß das Kommando „Verify“ eingegeben werden. Jede Änderung wird direkt in den Speicher geschrieben, so daß man mit „Save“ den aktuellen Zeichensatz jederzeit auf der Diskette abspeichern kann.

Kurzhinweise

1. Zweck:
Entwurf neuer und Änderung alter Zeichensätze
2. Konfiguration:
Apple II+/e/c; Apple-Pascal 1.1 oder 1.2
3. Test:
E(xecute DESIGNER.CODE
4. Sammeldisk:
DESIGNER.TEXT
(Quelltext als DOS-3.3-Textfile, der mit GETDOS konvertiert und dann als DESIGNER.CODE compiliert werden muß.)

DESIGNER.TEXT

```
Unter Apple-Pascal 1.1 oder 1.2
über C(ompile als DESIGNER.CODE
compilieren.
Dann zu Übungszwecken über
E(xecute DESIGNER.CODE starten
und über L(oad und
Welche Datei laden? "#4:SYSTEM.CHARSET"
einlesen.

(*********************************)
(*  Apple Pascal Designer 1.0  *)
(*                             *)
(* Programm zur Aenderung von  *)
(* Zeichensaetzen, die bei     *)
(* den Prozeduren 'Wchar' und  *)
(* 'Wstring' verwendet werden. *)
(*********************************)

{$C Gabor Herr 1984}
{$S+}

program designer;

   uses turtlegraphics;

   const x_anf=100;
         y_anf= 20; {Bildschirmposition der Matrix}
         breite=10; {Groesse eines Matrixpunktes  }

         {Kursortasten:}
         cu_l=8 ;{ links }
         cu_r=21;{ rechts}
         cu_u=10;{ oben  }
         cu_d=11;{ unten }

         {Steuertasten:}
         esc=27; { escape}
         bs =8 ; { backspace}

   type  tchartable=packed array[0..63] of boolean;
         tcharset  =array[0..127] of tchartable;

   var   charfile :file of tcharset;
         charset  :tcharset;
         chartable:tchartable;
         index,zeile,spalte,indiff,faktor:integer;

  procedure writes(pattern:string;x,y:integer);
     {schreibt String auf der angegebenen Position}
     begin
        pencolor(none);
        moveto(x,y);
        wstring(pattern)
     end;

  procedure cleartxt;
     {loescht Fenster auf dem Bildschirm}
     begin
        viewport(0,279,145,168);
        fillscreen(black);
        viewport(0,279,0,191)
     end;

  procedure clearch;
     {loescht Matrix vom Bildschirm}
     begin
        viewport(99,180,19,100);
        fillscreen(black);
        viewport(0,279,0,191)
     end;

           if key=chr(bs)
           {bei <bs> zuletzt eingegebenes Zeichen loeschen}
              then
                 begin
                    if idx>1 then
                       begin
                          idx:=idx-1;
                          move(7);
                          wchar(' ');
                          move(7)
                       end;
                 end
              else
                 {sonst Echo ausgeben}
                 begin
                    wchar(key);
                    inword[idx]:=key;
                    idx:=idx+1
                 end;
        until eoln(keyboard);
        inword:=copy(inword,1,idx-1);
     end;

  procedure plotpoint(xpos,ypos:integer;mode:boolean);
     {setzt einen Punkt in die Matrix auf dem Bildschirm}
     var color:screencolor;
     begin
        if mode then color:=white
                else color:=black;
        xpos:=xpos*breite+x_anf;
        ypos:=ypos*breite+y_anf;
        viewport(xpos+1,xpos+breite-2,ypos+1,ypos+breite-2);
        fillscreen(color);
        viewport(0,279,0,191)
     end;

  procedure writechar(nr:integer);
     {zeichnet einen Charakter vergroessert
       und in Originalgroesse}
     var zle,spt:integer;
         nbr:string;
     begin
        for zle:=0 to 7 do
           begin
              for spt:=0 to 7 do
                 begin
                    if chartable[zle*8+spt]
                       then plotpoint(spt,zle,true);
                 end;
           end;
        str(nr,nbr);writes(concat(nbr,' '),66,90);
        drawblock(chartable,1,0,0,8,8,201,91,10)
     end;

  procedure input(var inword:string;x,y:integer);
     {String-Eingabe mit Echo im Grafikmodus}
     var idx:integer;
         key:char;
     begin
        idx:=1;fillchar(inword,40,chr(32));
        pencolor(none);moveto(x,y);turnto(180);
        repeat
           read(keyboard,key);
           if key=chr(esc) then
                          {bei <esc> Eingabe abbrechen}
                          begin
                             inword:='';
                             exit(input)
                          end;

  procedure savechset;
     {speichert den aktuellen Zeichensatz auf Diskette}
     var filename:string;
```

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 5,50 zuzügl. ges. MwSt. Mindestens 2 Druckzeilen
Beispiel:

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

nur DM 18,81 inkl. MwSt.

Musteranzeige gewerblich

1 Druckzeile à 32 Buchstaben nur DM 11,– zuzügl. ges. MwSt. Mindestens 2 Druckzeilen
Beispiel:

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

nur DM 62,70 inkl. MwSt.

PEEKER

Peeker-Börse

AUFTRAG FÜR KLEINANZEIGEN

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

☐ suche Hardware ☐ suche Software ☐ Verschiedenes
☐ biete Hardware ☐ biete Software ☐ Chiffre

Bitte jeweils 32 Buchstaben pro Zeile – einschließlich Satzzeichen und Wortzwischenräume. Bitte Absender nicht vergessen. Mindestens 2 Zeilen. Chiffregebühr DM 6,– zuzügl. MwSt.

PEEKER

Produkt-Karte

Zu der im **Peeker**, Heft _____, Seite _____ erschienenen

Anzeige 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

Info-Karte

Schreiben Sie uns, wenn Sie technische Fragen zu Aufsätzen im **Peeker** haben. Beachten Sie jedoch, daß die Redaktion keine Auskünfte über Bezugsquellen erteilt:

_____

_____

_____

_____

_____

_____

Peeker-Börse

Vorname, Name

Firma

Straße

Wohnort

PLZ/Ort

Bitte veröffentlichen Sie den umstehenden Text von ____ Zeilen à _____ DM in der nächsterreichbaren Ausgabe vom **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

POSTKARTE

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

POSTKARTE

Inserent

Straße

PLZ/Ort

POSTKARTE

Peeker
Redaktion
Dr. Alfred Hüthig Verlag
Postfach 10 28 69
6900 Heidelberg 1

Produkt-Karte

Wünschen Sie weitere Informationen zu einer der im Heft erschienenen Anzeigen?

Nichts einfacher als das. Produkt-Karte ausfüllen, frankieren und an den Inserenten (nicht an die Peeker-Redaktion) senden.

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 und Ihren Absender ein.

PEEKER

```
    {Die Ein- und Ausgabekontrollen
      werden unterdrueckt, um zu
      verhindern, dass beim Auftreten
      eines Fehlers das Programm ab-
      stuerzt.}
    {$i-}

    begin
       writes('Welche Datei speichern?',Ø,16Ø);
       input(filename,Ø,152);
       cleartxt;
       if filename='' then exit(savechset);
       rewrite(charfile,filename);
       if ioresult<>Ø then
          {Fehlerbehandlung}
          begin
             writes('I/O-Fehler',Ø,16Ø);
             writes('Return eingeben',Ø,152);
             readln;cleartxt
          end;
       charfile↑:=charset;
       put(charfile);
       close(charfile,lock)
    end;

procedure loadchset;
    {holt Zeichensatz von der Diskette}
    var filename:string;
        I, J : integer;

    begin
       writes('Welche Datei laden?',Ø,16Ø);
       input(filename,Ø,152);
       cleartxt;
       if filename='' then exit(loadchset);
       reset(charfile,filename);
       if ioresult<>Ø then
          {Fehlerbehandlung}
          begin
             writes('Datei existiert nicht',Ø,16Ø);
             writes('Return eingeben',Ø,152);
             readln;cleartxt
          end;
       charset:=charfile↑;
       close(charfile);
       index:=Ø;
       chartable:=charset[index];
       for I := Ø to 3 do
         for J := Ø to 31 do
           drawblock(charset[I*32+J],1,Ø,Ø,8,8,J*8,135-I*9,1Ø)
    end;
    {$i+} {Kontrolle wieder einschalten}

procedure newset;
    {loescht den aktuellen Zeichensatz}
    begin
       fillchar(charset,sizeof(charset),chr(Ø));
       index:=Ø;
       chartable:=charset[index]
    end;

procedure newchar;
    {loescht das angezeigte Zeichen}
    begin
       fillchar(chartable,sizeof(chartable),chr(Ø))
    end;

procedure cursor(x,y:integer);
    {Kursorposition anzeigen}
    begin
       chartype(6);
       moveto(x*breite+x_anf+1,y*breite+y_anf+1);
       wchar('*');chartype(1Ø)
    end;

procedure new;
    {loeschen}
    var key:char;
    begin
       writes('Neuer C(har oder A(lle?',Ø,16Ø);
       repeat
          read(keyboard,key)
       until (key in ['c','C','a','A']) or (key=chr(esc));
       if key<>chr(esc) then
          begin
             if key in ['c','C']
                then newchar
                else newset;
          end;
       cleartxt
    end;
```

```
procedure invert;
    {Punkt invertieren}
    begin
       if chartable[zeile*8+spalte]
          then
             chartable[zeile*8+spalte]:=false
          else
             chartable[zeile*8+spalte]:=true;
       plotpoint(spalte,zeile,chartable[zeile*8+spalte]);
       drawblock(chartable,1,Ø,Ø,8,8,2Ø1,91,1Ø);
       cursor(spalte,zeile)
    end;

procedure initialize;
   {Variablen initialisieren und Bildschirm aufbauen}
   begin
     newset;
     index:=Ø;indiff:=Ø;spalte:=Ø;zeile:=Ø;
     initturtle;
     moveto(Ø,18Ø);wchar(chr(1));
     writes('designer 1.Ø *N(eu,S(ave,L(oad,Q(uit',16,18Ø);
     writes('v(erify,[-,+] next char,[sp] invert bit*',Ø,17Ø);
     moveto(Ø,169);pencolor(white);moveto(279,169);
     pencolor(none);moveto(Ø,144);
     pencolor(white);moveto(279,144);
     pencolor(none);moveto(Ø,1Ø6);
     pencolor(white);moveto(279,1Ø6);
     writes('char nr:Ø',1Ø,9Ø);
     moveto(199,89);turnto(Ø);pencolor(white);
     move(11);turn(9Ø);move(11);turn(9Ø);
     move(11);turn(9Ø);move(11);
     pencolor(none);
     viewport(97,182,17,1Ø2);fillscreen(white);
     clearch
   end;

procedure edit;
   {Das eigentliche Hauptprogramm}
   var key:char;

   begin
      repeat
        cursor(spalte,zeile);
        repeat
           read(keyboard,key)
        until key in ['n','N','s','S','l','L','q','Q',
                      'v','V',' ','+','=','-','_',
                      'Ø'..'9', chr(cu_l), chr(cu_r),
                      chr(cu_u),chr(cu_d)];
        case key of
           'n','N':new;
           's','S':savechset;
           'l','L':loadchset;
           '+','=':if faktor=Ø then indiff:= 1
                                else indiff:=faktor;
           '-','_':if faktor=Ø then indiff:=-1
                                else indiff:=-faktor;
           ' '    :invert;
        end;
        cursor(spalte,zeile);
        if key in [' ', 'Ø'..'9', chr(cu_l), chr(cu_r),
                   chr(cu_u),chr(cu_d)]
           then
              begin
                 case ord (key) of
                   cu_l : if spalte>Ø then spalte:=spalte-1;
                   cu_r : if spalte<7 then spalte:=spalte+1;
                   cu_u : if zeile>Ø  then zeile :=zeile-1;
                   cu_d : if zeile<7  then zeile :=zeile+1;
                 end;
                 if key in ['Ø'..'9'] then
                    {Voreinstellungsfaktor}
                       faktor:=faktor*1Ø+ord(key)-48
              end
           else
              begin
                 charset[index]:=chartable;
                 drawblock(chartable,1,Ø,Ø,8,8,index mod 32*8,
                           135-index div 32*9,1Ø);
                 index:=index+indiff;
                 indiff:=Ø;faktor:=Ø;
                 if index<Ø   then index:=Ø;
                 if index>127 then index:=Ø;
                 chartable:=charset[index];
                 clearch;writechar(index);
              end;
      until key in ['q','Q'];
   end;

{Hauptprogramm}
begin
   initialize;
   edit
end.
```

READPAS

Konvertierung von UCSD- in Turbo-Pascal-Textfiles

von Michael Erperstorfer

Wer bislang unter UCSD-Pascal bzw. Apple-Pascal 1.1 oder 1.2 gearbeitet hat und nunmehr Programme unter Turbo-Pascal entwickeln will, wird sicherlich einen Teil seiner alten UCSD-Programme übernehmen wollen. Allerdings kennt UCSD-Pascal zahlreiche Befehle, die Turbo-Pascal nicht kennt und umgekehrt. Ferner sind diverse Feinheiten zu beachten, so daß es mit der Konvertierung des UCSD-Pascal-Textfiles allein nicht getan ist.

Das nachfolgende Turbo-Pascal-Programm **READPAS** läuft sowohl unter Turbo 2.0 als auch 3.0. Es ist jedoch darauf zu achten, daß der Quelltext auf Diskette compiliert werden muß, nachdem zuvor die Endadresse (nicht die Startadresse!) auf $C7FF gesetzt worden ist. Verfahren Sie im einzelnen wie folgt:

1. Turbo-Pascal 2.0 oder 3.0 starten.
2. Quelltext eingeben und unter READPAS.PAS abspeichern.
3. O(ptionen und dann C(om-File wählen und zum Schluß E(nd-Address auf $C7FF setzen.
4. Nunmehr vom Hauptmenü aus C(ompilieren.

Die entstandene Objektcode-Datei starten Sie dann unter dem CP/M-Betriebssystem wie eine übliche COM-Datei mit
>READPAS
Das Programm setzt zwei Laufwerke voraus. Die CP/M- bzw. Turbo-Pascal-Arbeitsdiskette legen Sie zweckmäßigerweise in Laufwerk 1 (A; #4) und die Apple-Pascal-Diskette in Laufwerk 2 (B; #5). Nach dem Start von READPAS.COM können Sie sich zunächst über Menü-Option 2 das UCSD-Pascal-Directory ansehen. Danach brauchen Sie nur noch den Namen des gewünschten UCSD-Textfiles und darauf den ggf. gekürzten Turbo-Textfile-Namen (mit Suffix „.PAS“) einzugeben. Die konvertierte Datei läßt sich direkt in den Turbo-Pascal-Editor einlesen.

READPAS

```
PROGRAM READPASCAL; {von Michael Erperstorfer}

CONST BUFFSTART=$C800; {START DES 128 BYTE LESEPUFFER}

TYPE
  FILETYP=RECORD
   FNAME:STRING[15];
   VON:0..280;
   BIS:0..280;
   FTYP:STRING[4];
   EOFBYTE:0..511
  END;

VAR
  BUFFER:ARRAY[0..127] OF BYTE ABSOLUTE BUFFSTART; {LESEPUFFER}
  BLOCK:ARRAY[0..511] OF BYTE; {PASCAL-BLOCK}
  DIRBLOCK:ARRAY[0..2047] OF BYTE; {4 BLOCKS FUER DIRECTORY}
  PASBUFF:ARRAY[0..30719] OF BYTE; {PUFFER FUER PASCAL TEXT-FILE}
  TAB:ARRAY[0..7,1..4] OF 0..31; {LOOK-UP TABELLE}
  EINTRAG:ARRAY[1..77] OF FILETYP; {MAX 77 FILES IN PASCAL}
  OUT:TEXT;
  VOLNAME:STRING[15];
  BEZUGSLW,FILEZAHL,BLZAHL:INTEGER;
  LWP,LWC:CHAR;

PROCEDURE TABINIT; {SEKTOR/BLOCK-UMWANDLUNG PASCAL-CP/M}
 BEGIN
  TAB[0,1]:= 0; TAB[0,2]:= 1; TAB[0,3]:=12; TAB[0,4]:=13;
  TAB[1,1]:=24; TAB[1,2]:=25; TAB[1,3]:= 4; TAB[1,4]:= 5;
  TAB[2,1]:=16; TAB[2,2]:=17; TAB[2,3]:=28; TAB[2,4]:=29;
  TAB[3,1]:= 8; TAB[3,2]:= 9; TAB[3,3]:=20; TAB[3,4]:=21;
  TAB[4,1]:=22; TAB[4,2]:=23; TAB[4,3]:= 2; TAB[4,4]:= 3;
  TAB[5,1]:=14; TAB[5,2]:=15; TAB[5,3]:=26; TAB[5,4]:=27;
  TAB[6,1]:= 6; TAB[6,2]:= 7; TAB[6,3]:=18; TAB[6,4]:=19;
  TAB[7,1]:=30; TAB[7,2]:=31; TAB[7,3]:=10; TAB[7,4]:=11
 END;

PROCEDURE READBLOCK(BLNUM:INTEGER);
 VAR SPURNUM,TABINDEX,I,ERROR:INTEGER;

 PROCEDURE FILLBLOCK(NUM:INTEGER); {FUELLT PASCAL-BLOCKPUFFER}
  VAR J,BLINDEX:INTEGER; {MIT CP/M SEKTOR (4 MAL)}
  BEGIN
   BLINDEX:=(NUM-1)*128;
   FOR J:=0 TO 127 DO
    BEGIN
     BLOCK[BLINDEX]:=BUFFER[J];
     BLINDEX:=BLINDEX+1
    END
  END;

 BEGIN
  SPURNUM:=BLNUM DIV 8;
  TABINDEX:=BLNUM MOD 8;
  FOR I:=1 TO 4 DO
   BEGIN
    BIOS(11,BUFFSTART); {SETZT BEGINN DES LESEPUFFERS}
    BIOS(7);     {SETZT KOPF AUF SPUR 0}
    BIOS(9,SPURNUM); {SETZT SPURNUMMER}
    BIOS(10,TAB[TABINDEX,I]); {SETZT SEKTORNUMMER}
    BIOS(8,ORD(LWP)-65); {SETZT LAUFWERK}
    ERROR:=BIOS(12); {LIEST SEKTOR IN LESEPUFFER}
    IF ERROR<>0 THEN
     BEGIN
      WRITELN(CHR(7),'I/O FEHLER IN LAUFWERK ',LWP,'.'); WRITELN;
      WRITE('CP/M-DISKETTE EINLEGEN UND <RETURN> DRUECKEN ');
      READLN;
      BDOS(0)
     END;
    FILLBLOCK(I);
    WRITE('.')
   END
 END;

PROCEDURE READDIRECTORY;
 VAR I,J:INTEGER;

 PROCEDURE GETFILES;
  VAR K,INDEX,TYPNUM:INTEGER;
  BEGIN
   INDEX:=26;
   FILEZAHL:=0;
   REPEAT
    IF DIRBLOCK[INDEX+6]>0 THEN
     BEGIN
      FILEZAHL:=FILEZAHL+1;
      WITH EINTRAG[FILEZAHL] DO
       BEGIN
        VON:=DIRBLOCK[INDEX]+DIRBLOCK[INDEX+1]*256;
        BIS:=DIRBLOCK[INDEX+2]+DIRBLOCK[INDEX+3]*256;
        EOFBYTE:=DIRBLOCK[INDEX+22]+DIRBLOCK[INDEX+23]*256-1;
        TYPNUM:=DIRBLOCK[INDEX+4];
        CASE TYPNUM OF
         2:FTYP:='CODE';
         3:FTYP:='TEXT';
         5:FTYP:='DATA'
        END;
        FNAME[0]:=CHR(DIRBLOCK[INDEX+6]);
        FOR K:=1 TO DIRBLOCK[INDEX+6] DO
         FNAME[K]:=CHR(DIRBLOCK[6+INDEX+K])
       END
     END;
    INDEX:=INDEX+26
   UNTIL INDEX>2021
  END;

 BEGIN
  CLRSCR;
  WRITE('Das Directory wird gelesen');
  FOR I:=2 TO 5 DO
```

```
    BEGIN
     READBLOCK(I);
     FOR J:=0 TO 511 DO DIRBLOCK[(I-2)*512+J]:=BLOCK[J]
    END;
   VOLNAME[0]:=CHR(DIRBLOCK[6]);
   FOR I:=1 TO DIRBLOCK[6] DO VOLNAME[I]:=CHR(DIRBLOCK[6+I]);
   GETFILES
  END;

 PROCEDURE PRINTDIRECTORY;
  VAR I,ZAEHLER:INTEGER;
  BEGIN
   IF FILEZAHL>0 THEN
    BEGIN
     CLRSCR;
     ZAEHLER:=0;
     WRITELN('Directory der Pascal-Diskette ',VOLNAME,':');
     WRITELN;
     WRITELN('     Filename  Laenge in Blocks  Filetyp');
     WRITELN('-----------------------',
             '----------------------------------');
     FOR I:=1 TO FILEZAHL DO WITH EINTRAG[I] DO
      BEGIN
       WRITELN(FNAME:20,(BIS-VON):10,'      ',FTYP,'-FILE');
       ZAEHLER:=ZAEHLER+1;
       IF (ZAEHLER=18) OR (I=FILEZAHL) THEN
        BEGIN
         WRITELN;
         WRITE('Weiter mit <return> ');
         READLN;
         ZAEHLER:=0;
         CLRSCR
        END
      END
    END
  END;

 PROCEDURE TRANSFER;
  VAR I,J,INDEX,ANFANG,ENDE:INTEGER;
    PASNAME,CPMNAME:STRING[15];
    TABFLAG:BOOLEAN;
    EIN:CHAR;

  FUNCTION GETNAME:BOOLEAN;
   BEGIN
    CLRSCR;
    WRITE('Name des Pascal-Textfiles: ');
    READLN(PASNAME);
    IF POS('.TEXT',PASNAME)=0
     THEN PASNAME:=CONCAT(PASNAME,'.TEXT');
    GETNAME:=FALSE;
    FOR I:=1 TO FILEZAHL DO
     IF EINTRAG[I].FNAME=PASNAME THEN
      BEGIN
       GETNAME:=TRUE;
       INDEX:=I
      END
   END;

  PROCEDURE WRITEFILE;
   VAR IND,I:INTEGER;
   BEGIN
    IND:=0;
    FOR I:=ANFANG TO ENDE DO
     BEGIN
      READBLOCK(I);
      FOR J:=0 TO 511 DO
       BEGIN
        PASBUFF[IND]:=BLOCK[J];
        IND:=IND+1
       END
     END;
    READBLOCK(ENDE+1);
    FOR J:=0 TO EINTRAG[INDEX].EOFBYTE DO
     BEGIN
      PASBUFF[IND]:=BLOCK[J];
      IND:=IND+1
     END;
    BIOS(8,BEZUGSLW);
    IND:=IND-1;
    TABFLAG:=FALSE;
    WRITELN; WRITE('Name des CP/M-Files (ohne Laufwerksangabe):');
    READLN(CPMNAME);
    CPMNAME:=CONCAT(LWC,':',CPMNAME);
    ASSIGN(OUT,CPMNAME);
    REWRITE(OUT);
    FOR I:=0 TO IND DO
     IF TABFLAG THEN
      BEGIN
       FOR J:=1 TO PASBUFF[I]-32 DO WRITE(OUT,' '); {LEERZEICHEN}
       TABFLAG:=FALSE
      END
     ELSE
      BEGIN
       CASE PASBUFF[I] OF
        13:WRITE(OUT,CHR(13),CHR(10)); {LINEFEED ANFUEGEN}
        16:TABFLAG:=TRUE; {NAECHSTES ZEICHEN: EINRUECK-WERT}
        32..126:WRITE(OUT,CHR(PASBUFF[I])) {NUR LESBARE ZEICHEN}
       END;
       IF I MOD 128=0 THEN WRITE('.')
      END;
    CLOSE(OUT)
   END;
  BEGIN
   CLRSCR;
   WRITELN('Pascal-Diskette in das Laufwerk ',
           LWP,' einlegen.'); WRITELN;
   WRITE('F)ertig oder zurueck zum M)enu ? ');
   REPEAT
    READ(KBD,EIN); EIN:=UPCASE(EIN)
   UNTIL EIN IN ['F','M'];
   IF EIN='F' THEN
    BEGIN
     READDIRECTORY;
     IF NOT GETNAME THEN
      BEGIN
       WRITE(PASNAME,
             ' nicht gefunden ! Weiter mit <return> ');
       READLN;
       PRINTDIRECTORY
      END
     ELSE
      BEGIN
       ANFANG:=EINTRAG[INDEX].VON+2;
       ENDE:=EINTRAG[INDEX].BIS-2;
       IF (ENDE-ANFANG)>58
        THEN WRITELN(CHR(7),'Programm zu gross!')
        ELSE WRITEFILE
      END
    END
  END;
 PROCEDURE MENU;
  VAR AUSWAHL:CHAR;
    ENDE:BOOLEAN;
  BEGIN
   ENDE:=FALSE;
   LWP:='B'; {DEFAULT P-SYSTEM: LAUFWERK C}
   LWC:='A'; {DEFAULT CP/M: LAUFWERK D}
   REPEAT
    CLRSCR;
    GOTOXY(28,1); WRITELN('R E A D P A S C A L'); WRITELN;
    WRITELN('              von Michael Erperstorfer'); WRITELN;
    WRITELN('         Programm zum Lesen von UCSD-Textfiles');
    WRITELN;
    WRITELN('1...Laufwerk-Daten aendern (CP/M: ',
            LWC,' Pascal: ',LWP,')');
    WRITELN;
    WRITELN('2...Directory der Pascal-Diskette'); WRITELN;
    WRITELN('3...Pascal-Texfile nach CP/M uebertragen'); WRITELN;
    WRITELN('4...E N D E'); WRITELN; WRITELN;
    WRITE('Auswahl: ');
    REPEAT
     READ(KBD,AUSWAHL); WRITELN(AUSWAHL)
    UNTIL AUSWAHL IN ['1'..'4'];
    CASE AUSWAHL OF
     '1':BEGIN
         CLRSCR;
         WRITE('Laufwerk fuer die CP/M-Diskette (<A>,<B>): ');
         REPEAT
          READ(KBD,LWC); WRITELN(LWC);
          LWC:=UPCASE(LWC)
         UNTIL LWC IN ['A','B'];
         WRITE('Laufwerk fuer die Pascal-Diskette (<A>,<B>): ');
         REPEAT
          READ(KBD,LWP); WRITELN(LWP);
          LWP:=UPCASE(LWP)
         UNTIL LWP IN ['A','B']
        END;
     '2':BEGIN
         READDIRECTORY;
         PRINTDIRECTORY
        END;
     '3':TRANSFER;
     '4':ENDE:=TRUE
    END
   UNTIL ENDE
  END;
 BEGIN
  BEZUGSLW:=BDOS(25);
  TABINIT;
  MENU;
  BIOS(8,BEZUGSLW)
 END.
```

Kyan-Pascal

Ein vollcompilierendes 6502-Pascal

Erfahrungsbericht von Herbert Pohl

Hinweis: Der nachfolgende Erfahrungsbericht basiert noch auf den Kyan-Pascal-Versionen 1.0 und 1.1. Die verbesserte Version 1.2 wurde am 14.08.1985 ausgeliefert.

Was erwarten Sie, wenn Sie das Pascal-Programm **GENAU** unter UCSD-Pascal oder Turbo-Pascal auf einem Apple IIe laufen lassen? Unter Turbo-Pascal (V1.0 oder V2.0) wird der Rechner nach etwa 53s jammern, unter UCSD-Pascal nach etwa 144s. Ohne Ausgabe der Rechenergebnisse auf dem Bildschirm sind es 1,8s bzw. 3,5s, vom ersten Piepsen des Lautsprechers an gerechnet.
Unter Kyan-Pascal, Version 1.0 und 1.1, das seit einiger Zeit für den Apple II erhältlich ist, frohlockt der Rechner nach 24 bzw. 5s. Unter diesem Pascal wird also im Gegensatz zu den beiden anderen Pascal-Implementierungen bei den aufeinanderfolgenden Subtraktionen exakt der Wert 0 erreicht.
Begründet sein muß dies darin, daß Turbo- und UCSD-Pascal Real-Zahlen als Dualzahlen darstellen, während Kyan-Pascal offenbar die BCD-Darstellung benutzt. Letzteres ist im mit dem System mitgelieferten Tutorial Manual allerdings nicht dokumentiert, jedoch sprechen die im obigen Programm erreichte Genauigkeit, der durch Real-Zahlen darstellbare Zahlenbereich (betragsmäßig von 1.0E-99 bis 9.999999999999E+99, 13 geltende Ziffern) und der zur Darstellung benötigte Speicherplatz von acht Bytes hierfür.

1. Lieferumfang

Aufgrund einer Anzeige in der Zeitschrift „Incider" habe ich das Kyan-Pascal-System Anfang Mai in den USA bestellt und innerhalb von vierzehn Tagen für knapp 60.00 Dollar erhalten; inzwischen beträgt der Preis einschließlich Versand für Europa knapp 82.00 Dollar. Kyan-Pascal soll übrigens auch für den Atari 800 XL und den Commodore C64 erhältlich sein.
Geliefert wurden eine Pascal-System-Diskette und ein Tutorial Manual, wobei die nähere Untersuchung des Systems das Vorhandensein einiger Fehler im Manual zeigte. Ansonsten ist dieses Anleitungsbuch recht geschickt aufgebaut und insbesondere auch für Anfänger geeignet, sofern sie einigermaßen Englisch beherrschen. Die Bedienung von Editor und Compiler wird anhand von Beispielen erläutert. Hierauf erfolgt eine kurze Einführung in die Programmierung mit Pascal und die Vorstellung der meisten der in diesem System eingebauten Möglichkeiten.

Auf der Diskette der neuesten Version 1.2 befinden sich die Dateien

PRODOS (ProDOS-System 1.1.1)
FILER (ProDOS-Kopierprogramm)
ED (Kyan-Pascal-Editor 40 Z/Z)
E80 (Kyan-Pascal-Editor 80 Z/Z)
PC (Kyan-Pascal-Compiler)
LIB (Kyan-Pascal-Library)
HELLO.SYSTEM (Startup-Programm und zugleich Hauptmenü)

sowie Hilfsprogramme für ProDOS (z.B. DIR für Directory-Anzeige), Include-Dateien (für Hires-Grafik und String-Verarbeitung) und Beispielprogramme in Text- und Codeform. Kyan-Pascal läuft auf dem Apple II unter dem Betriebssystem ProDOS, das ebenso wie der ProDOS-Filer mitgeliefert wird und nur mit dem Kyan-System zusammen benutzt werden darf. Inzwischen habe ich (am 09.07.85) von Kyan Software gratis (!) die Version 1.1 des Systems erhalten. Auch sonst bin ich bislang sehr zuvorkommend bedient worden.
Meine Untersuchungen stützen sich auf die Version 1.0, sofern nicht anders erwähnt. In **Tabelle 3** finden Sie die Entstehungsdaten wichtiger Dateien.

2. Kurzeinführung

Angenommen, man will das Programm GENAU eingeben, compilieren und laufen lassen. Hierzu ist die Kyan-Diskette oder eine entsprechende Arbeitsversion in Laufwerk 1 zu stecken und der Rechner anzuschalten. Zunächst wird ProDOS und dann das Hauptmenü-Programm PASCAL.SYSTEM (jetzt HELLO.SYSTEM) geladen, das sich auf dem Bildschirm mit
KYAN PASCAL (Version 1.X)
meldet, worauf das System auf die Eingabe eines Kommandos wartet, die mit der Return-Taste abzuschließen ist. Von diesem Hauptmenü aus kann man durch Eingabe des jeweiligen Programmnamens

1. den Editor (ED oder E80)
2. den Compiler (PC) oder
3. den compilierten Objektcode (z.B. GENAU.O)

starten. Danach kommt man stets in das Hauptmenü zurück, das man jedoch durch Eingabe eines *anderen* ProDOS-Systemprogramms (z.B. BASIC.SYSTEM) verlassen kann. (Anm.d.Red.: Das Hauptmenü-Miniprogramm PASCAL.SYSTEM, das ab Version 1.2 HELLO.SYSTEM heißt, ist wegen der System-Bit-Map-Konflikte mit ProDOS erforderlich. Beispielsweise kann man das BASIC.SYSTEM nicht direkt aus dem Kyan-Editor heraus, wohl aber über das HELLO.SYSTEM starten.)

2.1. ED/E80 = Editor

ED ruft den 40-Z/Z-Editor auf, einen Bildschirmeditor, dessen Steuerbefehle sehr an die des Turbo-Pascal-Editors erinnern. Zur Steuerung des Cursors sind sowohl die Pfeiltasten als auch ↑S, ↑D, ↑E und ↑X möglich. Außerdem gibt es Befehle, um den Cursor wortweise, seitenweise und an den Anfang oder das Ende der Datei zu bewegen. Ferner kann man einzelne Zeichen oder Zeilen löschen, Textblöcke markieren, löschen und verschieben. Weiter kennt der Editor einen mit der ESC-Taste aufzurufenden Modus, in dem der Text auf Diskette abgespeichert, Text von der Diskette gelesen und eingefügt, der Name der Datei (eigentlich der ProDOS-Pfadname) geändert und die Editorfunktionen des Suchens und Ersetzens aufgerufen werden können. Aus diesem Modus heraus wird der Editor auch verlassen. Mittels dieses ESC-Modus ist es ebenso möglich, Textdateien zu transferieren, indem man sie in den Editor lädt, den Pfadnamen ändert und die Datei mit dem neuen Pfadnamen abspeichert.
Nach seinem Aufruf fordert der Editor, der für seine Arbeit den gesamten Speicher von $0800 bis $BAFF benutzt, die Eingabe eines ProDOS-Pfadnamens an. Findet er die zugehörige Datei, wird sie eingelesen und auf dem Bildschirm angezeigt, wobei der Cursor am Textanfang steht. Ist die Datei nicht zu finden, erfolgt die Meldung „FILE NOT FOUND. PRESS ANY KEY".

Nach einem Tastendruck wird der Bildschirm gelöscht, und man kann seinen Text eingeben. Eine Status- oder Kommandozeile wie bei Turbo- oder UCSD-Pascal gibt es nicht. Jedoch kann jederzeit mit <ESC> ein Hilfsmenü aufgerufen werden, ohne den eigentlichen Text zu stören. Von diesem Hilfsmenü aus ist auch eine Aufstellung aller Editorbefehle aufrufbar, was wiederum für Anfänger sehr hilfreich ist.
In der Version 1.0 unterstützt der Editor keine 80-Zeichenkarte. Die eingegebene Zeichenfolge wird beim Erreichen eines Zeilenendes einfach in der nächsten Zeile des Bildschirmes fortgesetzt, so daß mehrere Zeilen auf dem Bildschirm eine logische Zeile im Text ausmachen. Logische Zeilen müssen durch Einfügen von <CR> abgeschlossen werden. Mit dem Kyan-System der Version 1.0 geschriebene Programme können jedoch die 80-Zeichenkarte ohne Einschränkungen benutzen.
Mit der Version 1.1 ist nun neben dem 40-Z/Z-Editor ED ein 80-Z/Z-Editor **E80** verfügbar, der auch eine Tabulator-Funktion besitzt.

2.2. PC = Pascal-Compiler

Mit **PC** wird der Compiler aufgerufen, der sich mit „PC>" meldet und die Eingabe des Namens des zu compilierenden Quelltextes erwartet. Nach Tippen des entsprechenden Pfadnamens, etwa
GENAU,
beginnt der Compiler seine Arbeit und erzeugt ein 6502-Maschinenprogramm, das ebenfalls auf Diskette abgelegt wird, und zwar unter demselben Pfadnamen wie der Quelltext, jedoch mit einem angehängten „.O", also etwa „GENAU.O". Die Compilierungszeiten sind mit denen des UCSD-Pascal vergleichbar, jedoch ist der Fortgang der Compilierung in der Regel nicht auf dem Bildschirm verfolgbar.
Beim Starten des Compilers kann man dem Pfadnamen der Pascal-Quelldatei eine oder mehrere Compileroptionen anfügen, die durch Bindestriche vom Pfadnamen und voneinander zu trennen sind.
-Ln erzeugt hierbei die Ausgabe des compilierten Programmes als Assemblerdatei über Steckplatz n,
-En lenkt die Fehlermeldungen auf Steckplatz n um, die sonst auf dem Bildschirm erscheinen, während
-O die Erzeugung des Objektcodes unterdrückt. Die Angabe des Steckplatzes eines Diskettenlaufwerkes führt allerdings zu einem Absturz des Compilers. Ich habe herausgefunden, daß die Eingabe dieser Optionen mit Großbuchstaben erfolgen muß und auch eine bestimmte Reihenfolge einzuhalten ist, wenn alles reibungslos ablaufen soll. Das Tutorial Manual weist hierauf nicht hin.
In der Version 1.1 sind die Bezeichnungen für die Optionen leicht geändert worden. Auch ist jetzt Kleinschreibung und eine beliebige Reihenfolge zulässig:
„-Sn" wählt das Peripheriegerät an, auf dem dann zumindest die Fehlermeldungen erscheinen, „-L" erzeugt die Ausgabe der Assemblerdatei auf dem angewählten Peripheriegerät. Die Option „-O" arbeitet wie in Version 1.0.
Mit Hilfe dieser Option ist eine reine Syntaxprüfung des Quelltextes möglich, die etwas weniger Zeit beansprucht als eine vollständige Compilierung. Da der Kyan-Compiler nach Auftreten eines Syntaxfehlers zwar die Erzeugung von Objektcode einstellt, aber die Syntaxprüfung ohne Pause weiter durchführt, empfiehlt es sich, die Fehlermeldungen auf einen Drucker zu lenken, wenn man nicht die Ausgabe mit ↑S unterbrechen will. Der Compilerlauf selbst kann übrigens jederzeit mit der Reset-Taste abgebrochen werden, ohne daß die Quelldatei verlorengeht.

2.3. RUN

Nach erfolgreicher Compilierung wird das Programm gestartet, indem man im Hauptmenü einfach den Pfadnamen der zugehörigen Objektdatei, also etwa
GENAU.O
eingibt. Diese Datei ist eine Systemdatei im Sinne von ProDOS, so daß man sogar „SYSTEM.PASCAL" (jetzt HELLO.SYSTEM) auf der Diskette durch ein eigenes Programm auf der Diskette ersetzen könnte, das dann beim Bootvorgang automatisch aufgerufen werden würde. Unverzichtbar für ein erfolgreiches Starten des Programms ist auf jeden Fall das Vorhandensein der zusätzlich zum Objektcode benötigten Runtime-Library **LIB** in demselben Volume-Directory (Version 1.0) bzw. in demselben Subdirectory (Version 1.1).

3. Compiler und Objektcodedatei

Beim Compilieren benötigt der Compiler vermutlich drei Läufe, was die hierbei erzeugbaren Assemblerausdrucke und ein Dump des Compilers nahelegen. Im Tutorial Manual gibt es hierüber keine Hinweise; ein Reference Manual liegt mir nicht vor. Zunächst scheint der Quelltext in einen Zwischencode, der dem P-Code des UCSD-Systems sehr ähnelt, übersetzt zu werden. Dies bedeutet offenbar auch, daß durch das Kyan-System auf dem 6502-Prozessor eine Stackmaschine ähnlich der P-Maschine simuliert wird. In einem weiteren Lauf wird der Zwischencode vermutlich in einen Assembler-Quelltext umgesetzt. Auf jeden Fall gibt es zu jedem Befehl des Zwischencodes im Compiler ein entsprechendes kleines Assemblerprogramm. In einem dritten Lauf wird dann endlich die Objektcodedatei erzeugt. Dieses Vorgehen scheint sehr umständlich zu sein und ist sicherlich für die im Vergleich zu Turbo-Pascal langen Compilierungszeiten mit verantwortlich. Allerdings hat Kyan Software so eine äußerst elegante Möglichkeit verwirklicht, Maschinenprogrammteile in ein Pascal-Programm einzubinden.

3.1. Assembler und Compiler

Für die folgenden Betrachtungen soll das Programm **P3** zugrundegelegt werden, das die 80-Zeichenkarte des Apple einschaltet. Die hier eingefügte Prozedur „Procedure pr (slot: integer);" stammt von der Kyan-Diskette. Anhand des Programmes P3 sieht man auch, daß Kyan-Pascal die Schnittstellen zu Peripheriegeräten so anspricht, wie es Applesoft oder der Apple-Monitor tun. Wählt man beim Compilieren die Option „-L1", hier also
P3-L1
(V1.1: P3-L-S1),
so erzeugt der Compiler die Ausgabe einer Assemblerdatei auf dem Drucker, falls dieser wie üblich in Steckplatz 1 angeschlossen ist. Ein Abspeichern dieser Datei auf Diskette ist aus den o.g. Gründen leider noch nicht möglich.
Eine Untersuchung der Assemblerdatei ist trotzdem sehr lehrreich und macht das Kyan-Pascal-System sicherlich für diejenigen interessant, die Informatik unterrichten und hierbei auch auf die Arbeitsweise und den Aufbau von Compilern eingehen wollen.
Betrachten wir nun also die Datei „P3": Zunächst ist hier am Quelltext zu erkennen, wie Kyan-Pascal Maschinenbefehle in ein Pascal-Programm einbindet. Die Folge der Maschinenbefehle ist mit #**A** zu eröffnen und mit # abzuschließen. Diese Steuerzeichen müssen in der äußersten linken Spalte einer logischen Zeile im Quelltext stehen und steuern den Compiler. Sehr angenehm ist, daß das Maschinenprogramm als Folge von Assembler-Mnemonics einzugeben ist und nicht, wie bei den Inline-Anweisungen von Turbo-Pascal, schon als fertig assemblierter Hexcode. Gerade durch diese Eigenschaft könnte Kyan-Pascal zu einem Leckerbissen für Freunde der Maschinensprache werden. Das Tutorial Manual gibt an, daß man Marken in Maschinensprachteilen nicht mit dem Buchstaben L beginnen lassen soll, weil man hierdurch den Compiler verwirrt, der bis auf einige Ausnahmen sämtliche Marken mit L beginnen läßt und dann durchnumeriert (L1, L2 usw.). Weiterhin muß in Maschinenprogrammteilen das X-Register des Prozessors gerettet werden, da es als Stapelzeiger in der Null-

seite bei der Übergabe von Daten und Parametern bzw. Adressen von Variablen benutzt wird. Anders als im P-System wird hierfür nicht der CPU-Stapel verwendet.

Wenn im Hauptmenü
P3.O
eingegeben wird, so wird die Objektdatei P3.O, also das 6502-Maschinenprogramm, ab $2000 in den Speicher geladen und gestartet. Das Programm überprüft zunächst, ob sich in dem durch das ProDOS-Präfix angegebenen Directory die Datei LIB, also die Laufzeitbibliothek des Pascal-Systems, befindet. Wird LIB gefunden, so wird versucht, sie in zwei Teilen in den Hauptspeicher zu bringen, von $0800 bis $1FFF einschließlich und von $B000 bis $BAFF einschließlich. Ab $BF00 beginnt ProDOS. Mißlingt dies oder ist LIB nicht vorhanden, so verzweigt das Programm zur Marke ERROR und von dort aus in den Apple-Monitor. Dies wird durch den Code von $2000 bis $207F bewirkt. Unter Version 1.1 ist für diesen Vorgang der Code von $2000 bis $20AC verantwortlich, wobei lediglich LIB woanders gesucht wird.

Läuft soweit alles erfolgreich, verzweigt das Programm in die Systemroutine ab $0800, die Startroutine. Diese nimmt zunächst die Rücksprungadresse vom CPU-Stapel, prüft anhand der ab $2082 (Version 1.1: $20AF) abgelegten Parameter, ob das eigentliche, in Maschinencode umgesetzte Pascal-Programm zu einer anderen Startadresse zu verschieben ist, und führt letzteres gegebenenfalls auch durch. Vor einer eventuellen Verschiebung befindet es sich ab $208F (Version 1.1: $20B3) im Speicher. Anschließend legt die Startroutine eine neue Rücksprungadresse auf den Stack und führt einen Sprung zum Beginn des eigentlichen Hauptprogramms durch, das mit RTS endet und sich so als Fortsetzung der Startroutine herausstellt. Nach dem Rücksprung aus dem Pascal-Hauptprogramm werden in einer anderen Systemroutine, der Schlußroutine, alle noch offenen Dateien geschlossen und in das Hauptmenü zurückgesprungen.

Der Kyan-Compiler setzt die von $2000 bis $208E (Version 1.1: $20B2) stehenden Befehle vor jedes compilierte Programm und bindet es so zwischen Start- und Schlußroutine ein, wodurch ein ordnungsgemäßes Funktionieren des Systems gewährleistet wird. Dies bedeutet aber auch, daß bei jedem Start eines compilierten Pascal-Programmes die gesamte Systembibliothek neu von der Diskette geladen wird, was merklich Zeit kostet. Hier empfiehlt es sich, eine RAM-Disk einzusetzen.

Sehr schön an den vom Compiler erzeugten Assemblerdateien finde ich, daß jeweils als Kommentar die aktuelle Zeile des Pascal-Quelltextes auftritt, gefolgt von ihrer Umsetzung in Maschinencode. Gerade diese Eigenschaft dürfte den Kyan-Pascal-Compiler für jeglichen Unterricht interessant machen, der sich in irgendeiner Weise mit Compilerbau befaßt. Dies dürfte auch die Arbeit sehr erleichtern, wenn man den vom Compiler erzeugten Code optimieren möchte, auch wenn hierzu eine Dokumentation der Laufzeitroutinen in LIB wünschenswert wäre. Vielleicht kann diese Eigenschaft auch über einige in den Compilern der Versionen 1.0 und 1.1 noch vorhandene Kinderkrankheiten hinwegtrösten.

3.2. Labels

Der Compiler definiert einige wichtige Marken, auf deren Bedeutung ich hier kurz eingehen möchte. Es sind dies neben PATHNAME und ERROR die Marken GLOBAL, LOCAL, SP, P, T, MLI, L0, L1, L2, L3 und L4.

– **GLOBAL** ($B000) kennzeichnet den ersten dem Benutzerprogramm nicht mehr verfügbaren Speicherplatz und dient als Referenzmarke für die sämtlichen Variablen zuzuordnenden Speicherplätze. So dient GLOBAL-1 ($AFFF) als Pufferspeicher für die Datei INPUT (Tastatur), GLOBAL-2 ($AFFE) als Pufferspeicher für die Datei OUTPUT (Bildschirm), von GLOBAL-3 an abwärts werden die im Programm auftretenden Variablen angelegt, und zwar bis GLOBAL-L4 die globalen Variablen, dann dynamisch die bei Prozeduraufrufen erforderlichen lokalen.

– **LOCAL** ($0002) und **SP** ($0004) sind Zeiger auf den Variablenstapel, den sie beim Aufruf von Prozeduren mittels einer linearen, verketteten Liste verwalten, wodurch unter anderem auch Rekursion organisiert wird. Mit Hilfe dieser Zeiger erfolgt außerdem der Zugriff auf lokale und aktuelle Parameter von Prozeduren, denn diesen Parametern werden, anders als den globalen, keine festen Speicherplätze zugewiesen.

– **P** ($0080) ist die Startadresse für die bei ProDOS-Aufrufen erforderlichen Parameter während des Programmstarts. Ob P sonst noch vom System benötigt wird, ist mir noch nicht klar.

– **T** ($0010) dient als Zwischenspeicher insbesondere bei der Aktivierung von Prozeduren und darf offenbar auch von Maschinenprogrammteilen durch den Anwender benutzt werden.

– **MLI** ($BF00) ist die Eintrittsadresse für ProDOS-Systemaufrufe.

– **L0** gibt die Speicherstelle an, von der ab unmittelbar nach dem Einlesen der Objektcodedatei der Maschinencode des eigentlichen Pascal-Programms steht.

– **L1** bezeichnet die Speicherstelle, an der der Code nach einer eventuellen Verschiebung beginnen sollte, sonst stimmt L1 mit L0 überein.

– **L2** gibt den niedrigsten vom Programmcode nicht mehr belegten Speicherplatz an. Hier beginnt also die Halde für dynamische Variablen.

– **L3** bezeichnet die Startadresse des Pascal-Hauptprogrammes. Falls im Programm Funktionen oder Prozeduren vereinbart oder durch die Include-Option des Compilers (#I) eingebunden werden, sind L1 und L3 verschieden voneinander.

– **L4** gibt die Anzahl der von globalen Variablen des Pascal-Programmes belegten Bytes an, wobei vom System selbst definierte globale Variablen wie INPUT und OUTPUT sowie nicht näher dokumentierte globale Hilfsvariablen mitgezählt werden.

Während der Compilierung erzeugt der Compiler weitere Marken je nach Bedarf, die alle die Form Ln haben, wobei n die Marken durchnumeriert. Hierdurch ist das Verbot für den Anwender begründet, eigene Marken in Maschinenprogrammteilen mit L beginnen zu lassen.

4. Der Sprachumfang

Wie UCSD- und Turbo-Pascal kennt Kyan-Pascal keine Funktionen und Prozeduren als formale Parameter bei Funktionen und Prozeduren.

Alle im Standard-Pascal verlangten Wortsymbole sowie die Compilerdirektive FORWARD sind vorhanden. Bei den Spezialsymbolen müssen für die geschweiften Klammern die Ersatzdarstellungen „(*“ und „*)“ benutzt werden, ab Version 1.1 sind auch die geschweiften Klammern zulässig. PACK und UNPACK fehlen wie in UCSD-Pascal und Turbo-Pascal. Ob in jedem Fall automatisch gepackt wird, ist nicht klar. Das Tutorial Manual schweigt sich hierüber aus. Daten vom Typ ARRAY ... OF CHAR werden jedenfalls gepackt dargestellt.

Weiterhin fehlt wie in Turbo-Pascal die Standardprozedur PAGE, obwohl das Handbuch auf sie verweist; sie soll später einmal eingebaut werden.

Soweit ich feststellen konnte, arbeiten die Funktionen und Prozeduren zur Dateiverwaltung ordnungsgemäß. Die nicht zum Standard-Pascal gehörende Prozedur CLOSE ist nicht realisiert; sie ist hier auch unnötig, da bei jedem Aufruf von RESET oder REWRITE eventuell betroffene offene Dateien automatisch geschlossen werden. Löschen von Dateien ist so nicht möglich. Als Erweiterung ist die Prozedur SEEK eingebaut.

Mittels der Erweiterung CHAIN läßt sich an ein Pascal-Programm ein weiteres Pascal-Programm oder eine andere ProDOS-Sy-

stemdatei anketten, wobei sich Kyan-Pascal-Programme Variablen nicht nur über Dateien übergeben können, sondern auch wie in Turbo-Pascal dadurch, daß die gemeinsamen Variablen zu Beginn aller beteiligten Progamme in gleicher Reihenfolge und mit gleichen Datentypen lückenlos vereinbart werden; andere Bezeichner dürfen vorkommen.
Die Verwaltung der Halde (Heap) erfolgt durch die Standardprozeduren NEW und DISPOSE, die auf den ersten Blick auch ordnungsgemäß arbeiten und auf der Halde eine lineare, verkettete Liste anlegen. NEW weist dynamischen Variablen Speicherplatz auf der Halde zu, der von DISPOSE dem System auch korrekt zurückgegeben wird, jedoch wurden bei meinen Tests in beiden zur Zeit vorliegenden Versionen des Kyan-Pascal für jede dynamische Variable unabhängig vom tatsächlichen Bedarf 435 Bytes reserviert, weshalb die Haldenverwaltung ernsthaften Ansprüchen bislang nicht genügt. Da sich mit der Erweiterung ASSIGN (Zeiger:POINTER; Stelle:INTEGER) Zeiger auf vom Programmierer definierte Speicherplätze richten lassen, kann man sich hier mit einer eigenen Verwaltung der Halde behelfen, aber dies ist nicht Sinn der Sache.
Bei Verbunden (RECORDs) darf im Gegensatz zu Standard-Pascal der Bezeichner im Variantenteil nicht fehlen. Ein Konstrukt der Form „... CASE BOOLEAN OF TRUE: (Feldliste); FALSE: (Feldliste) ...“ ist also nicht möglich. Weiterhin werden boolesche und selbstdefinierte skalare Selektoren nicht akzeptiert, sondern nach meinen Tests nur solche vom Typ INTEGER oder CHAR. Eine wesentliche Einschränkung ist hierdurch allerdings nicht gegeben. Schwerer wiegt da schon, daß weder unter Version 1.0 noch 1.1 die WITH-Anweisung funktioniert; der Compiler stürzt hier in den Apple-Monitor ab.

Der Datentyp STRING ist anders als in Turbo-Pascal und UCSD-Pascal nicht eingebaut, sondern muß vom Programmierer wie im Standard-Pascal beispielsweise als
CONST MaxString = 40;
TYPE String = ARRAY [1..MaxString] OF CHAR;
definiert werden, jedoch arbeiten READ, READLN, WRITE, WRITELN klaglos mit irgendwelchen Zeichenketten, ohne eine Laufanweisung zu verlangen.
In einigen Textdateien der System-Diskette stehen für die Verarbeitung des so definierten Datentyps String die Prozeduren bzw. Funktionen LENGTH zur Bestimmung der Länge eines Strings, CONCAT zur Verkettung von Strings, INDEX zum Auffinden der Position eines Strings innerhalb eines anderen Strings (entspricht der POS-Funktion des UCSD-Pascal) und SUBSTRING, um Teilstrings aus einem String herauszuziehen (entspricht der UCSD-Prozedur COPY) zur Verfügung.
Mit Hilfe einer weiteren Textdatei, die beispielsweise durch die Include-Anweisung des Compilers „#I HIRES.I#“ in ein Programm eingebunden werden kann, sind für die hochauflösende Grafik die Prozeduren HGR zum Einschalten und Löschen der Grafikseite 1, TX zum Einschalten der Textseite, PLOT zum Zeichnen eines Punktes auf der Grafikseite und DRAW zum Zeichnen von Strecken auf der Grafikseite verfügbar.

5. Laufzeiten

Bei der Bestimmung der Laufzeiten wurden Kyan-Pascal 1.1, UCSD-Pascal 1.2 und Turbo-Pascal 1.0 mit einer normalen Z80A-Karte benutzt. Die Ergebnisse finden Sie in **Tabelle 1**. Weiterhin habe ich einige Untersuchungen mit der Ackermannfunktion (siehe Programm **ACKERMANN**) durchgeführt, deren Ergebnisse sich in **Tabelle 2** finden.
Bei der Wertung sollte man jedoch noch die jeweils erreichbare Rechengenauigkeit berücksichtigen.

6. Fazit

Ich selbst programmiere bislang nahezu ausschließlich in 6502-Assembler und in Pascal. Deshalb bin ich sehr froh, endlich ein Pascal-System für den Apple II verfügbar zu haben, das Maschinencode für den eigentlichen Prozessor des Apple erzeugt und außerdem recht preiswert ist. Bestechend elegant ist außerdem die Einbindung von Maschinencode in ein Pascal-Programm, die für die recht langen Compilierungszeiten entschädigen mag. Bislang entdeckte Fehler des Systems betreffen raffiniertere Programmiertechniken mit Zeigern und Verbundtypen und lassen sich mit Mitteln des Systems umgehen, auf keinen Fall mindern sie den Wert des Systems für Pascal-Neulinge.

Literatur

Pascal, Einführung in die Sprache, Norm-Entwurf DIN 66256 Erläuterungen von Klaus Däßler, M. Sommer, Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, 1983
Turbo-Pascal von Rudolf Herschel, Oldenbourg Verlag, München, 1985
Apple Pascal, Sprache, te-wi-Verlag, 1985
Apple Pascal, Betriebssystem, te-wi-Verlag, 1985
Apple Pascal, Addendum Pascal 1.2., te-wi-Verlag, 1985
Turbo Pascal Language Manual, Borland International, 1984
Kyan Pascal, A Programming Language, Tutorial Manual, 1985

GENAU

```
Program Genau;
{Test auf Rundungsungenauigkeiten}
var x, y : real;
    i    : integer;
begin
x := 1Ø;
y := Ø.Ø1;
writeln (chr(7));
while x <> Ø do
  begin
  x := x - y;
  write (x:2Ø:1Ø);
  if x < -Ø.1 then
    repeat write (chr(7)) until false
  end;
repeat write (chr(7));
  for i:=1 to 1ØØØ do {Pause}
until false
end.
```

ACKERMANN

```
Program Ackermann;
var wert, m, n : integer;

function Acker (m, n : integer): integer;
  var a : integer;
  begin
  if (m<Ø) or (n<Ø) then
    begin writeln (chr(7));
    writeln ('Fehler'); readln
    end;
  {write ('(',m,',',n,') ');}
  if m=Ø then a := n+1
    else
      begin
      if n=Ø then a := acker (m-1,1)
      else a := acker (m-1,acker (m,n-1));
      end;
  acker := a
  end {acker};
```

```
begin
repeat
  writeln ('Es wird die Ackermannfunktion berechnet');
  writeln ('Geben Sie m und n ein');
  readln (m,n);
  write (chr(7));
  Wert := Acker (m,n);
  write (chr(7));
  writeln ('A(',m,',',n,') = ',wert)
until false
end.
```

P3

```
Program P3;

{8Ø-Zeichenkarte einschalten}
{Diese Prozedur simuliert PR#s}

procedure pr (slot: integer);
begin
#A {Anfang 65Ø2-Assembler}
 STX T
 LDY #3
 LDA (SP),Y
 JSR $FE95   ;OUTPORT
 LDX T
# {Ende 65Ø2-Assembler}
end;

begin
 pr (3);
 write ('Hier muss sie sein.');
 readln
end.
```

Tabelle 1: Laufzeiten

Operation	Zeiten in ms		
	Kyan-Pascal	UCSD-Pascal	Turbo-Pascal
Berechnung der Wurzel einer ganzen Zahl	11Ø..129	39..44	21..34
Division c := a/b	11.2	4.25	5.Ø4
Multiplikation ganzer Zahlen	Ø.79Ø	1.Ø	Ø.314..Ø.544
Addition ganzer Zahlen	Ø.194	Ø.344	Ø.Ø44
Mult. reeller Zahlen	4.3..4.9	2.4..2.8	etwa 3.Ø
Add. reeller Zahlen	1.39..1.86	1.35..1.48	Ø.51..Ø.66
Leere FOR-Schleife, ein Durchgang	Ø.21	Ø.7Ø	Ø.Ø6

Tabelle 2: Ackermannfunktion:

	Kyan-Pascal	UCSD-Pascal	Turbo-Pascal
Ackermann(3,2)	Ø.8 s	1.8 s	Ø.6 s
Ackermann(2,22)	1.4 s	3.4 s	1.1 s
Ackermann(2,23)	in 1,5 s berechnet, Absturz	3.6 s	1.3 s
Ackermann(3,4)	hängt	29.2 s	8.6 s
Ackermann(3,5)	hängt	Fehler	berechnet

Tabelle 3: Wichtige Entstehungsdaten

```
ED      Version 1.Ø   23.Ø4.1985 (4Ø-Z/Z-Editor)
PC      Version 1.Ø   14.Ø4.1985 (Pascal-Compiler)
LIB     Version 1.Ø   Ø7.Ø4.1985 (Library)

ED      Version 1.1   16.Ø6.1985
E8Ø     Version 1.1   26.Ø6.1985 (8Ø-Z/Z-Editor)
PC      Version 1.1   19.Ø6.1985
LIB     Version 1.1   <NO DATE>

ED      Version 1.2   Ø6.Ø7.1985
E8Ø     Version 1.2   Ø6.Ø7.1985
PC      Version 1.2   27.Ø7.1985
LIB     Version 1.2   26.Ø6.1985
```


Preiswerte Begleitdisketten

Bd. 1: DM 28,–; Bd. 2: DM 28,–

DM 28,–

DM 28,– (Neue Diskette für 3. Aufl.)

Hüthig Software Service
Postfach 10 28 69 · 6900 Heidelberg

Der Apple II als Werkzeug für den Betriebswirt

Teil 1: Das Simplex-Verfahren in der Controllerpraxis

von Dipl.-Betriebswirt Willy Holtkamp

Controller sind in der Regel keine Assemblerprogrammierer. Sie bedienen sich meist einer Hochsprache, vornehmlich eines BASIC-Dialektes (z.B. Applesoft-BASIC). Der Verfasser erläutert zuerst an einem kleinen Beispiel eine Aufgabe aus der Controllerpraxis und zeigt dann Möglichkeiten auf, die dem Controller die Arbeit erleichtern.

1. Aufgaben des Controllers

Die Position des Unternehmenscontrollers hat in den letzten Jahren eine beachtliche Aufwertung erfahren. Bei der Controllerfunktion handelt es sich „um einen Lotsen- oder Navigationsdienst zum Ziel Gewinn. Der Controller ist also ein wirtschaftlicher Ratgeber des Managements. Seine Aufgabe besteht in der fachlichen Interpretation der Zahlen und betriebswirtschaftlichen Zusammenhänge sowie in der Überzeugung und Motivation für die in den Zahlen liegenden Konsequenzen." (1)

Mit dem gewachsenen Einfluß ist gleichzeitig eine Steigerung der Arbeitsbelastung verbunden. Deshalb haben sich immer mehr Controller einen Personalcomputer angeschafft, von dem sie in erster Linie Robustheit, einfache Handhabung, Ausbaufähigkeit und Vielseitigkeit in der Anwendung erwarten. Der Apple II hat seit seiner Markteinführung seinen außerordentlich hohen Nutzwert in der Controllerpraxis unter Beweis gestellt.

Das folgende kleine Beispiel, das ich aus (2) entnommen und aufbereitet habe, soll dem Außenstehenden einen Einblick in die Controllerpraxis vermitteln und den Nutzen einer Verbindung moderner Rechenverfahren und Computeranwendung für das Unternehmen verdeutlichen.

2. Ein fiktives Simplex-Beispiel

Der Controller Kraus hat von der Geschäftsleitung der Schmalhans GmbH, Düsseldorf, den Auftrag erhalten, einen Vorschlag für eine rasche **Gewinnverbesserung** auszuarbeiten.

Die Ermittlungen von Kraus ergeben, daß die Schmalhans GmbH lediglich 4 Produkte (P1-P4) auf 4 Fertigungsstellen (A-D) herstellt und verkauft. Die Situation der letzten Periode stellt sich dar wie in **Abb. 1** wiedergegeben.

Das Unternehmen erzielte somit einen **Gesamtdeckungsbeitrag** in Höhe von DM 1.354.705 in der letzten Periode. Der Deckungsbeitrag ist die Differenz zwischen Nettoumsatz und variablen Kosten und soll die Fixkosten, die Steuern und den erhofften Gewinn abdecken.

Bei der Datensichtung hat der Controller Kraus herausgefunden, daß die Marktchancen der Schmalhans GmbH beträchtlich größer sind, als der Geschäftsleitung bisher bekannt war. So halten die Verkäufer folgende **Absatzhöchstmengen** je Produkt für realisierbar:

P1 max. 3500 Stück,
P2 max. 9000 Stück,
P3 max. 11000 Stück,
P4 max. 2600 Stück.

In Verbindung mit den nicht voll ausgelasteten Fertigungsstellen A-D eröffnet sich hier ein Ausweg für die Schmalhans GmbH.

Kraus beschließt, das **deckungsbeitragsoptimale Produktmix** mittels der **Simplex-Methode** (lineare Programmierung) zu bestimmen. Ausgehend von den Daten der Vorperiode und den gerade ermittelten Absatzhöchstmengen, stellt Kraus sein **Simplex-Tableau** auf und lädt sein Optimierungsprogramm in den Apple II+. Zuerst dimensioniert er das Feld IB (9) und dann die Matrix A (9,13) und tippt dann die Daten ein. Die Matrix A (9,13) weist dann das in **Abb. 2** dargestellte Bild im Speicher auf (sinnbildlich).

Die ersten 4 Zeilen beinhalten die Koeffizienten der Fertigungsstellen A-D und geben den Zeitverbrauch je Produkt in Minuten an. Die Zeilen 5-8 berücksichtigen die Absatzhöchstgrenzen je Produkt wie oben besprochen. In der letzten Zeile sind die Deckungsbeiträge je Produkt vermerkt. Kurz nachdem der Controller Kraus „RUN" getippt hat, liegt die optimale Lösung vor. **Abb. 3** zeigt den Computer-Output, während **Abb. 4** die Lösung in Tabellenform wiedergibt.

Danach sollten von P1 insgesamt 2780 Stück, von P2 insgesamt 4885 Stück, von P3 11000 Stück und von P4 insgesamt 2315 Stück gefertigt und verkauft werden. Dies würde den Gesamtdeckungsbeitrag von DM 1.354.705 auf immerhin DM 1.469.808 steigern (= 8,5% Steigerung). Aus der Tabelle ist weiterhin abzulesen, daß die Fertigungsstellen A, B, D voll ausgelastet sind. Ein Vergleich der zu produzierenden Mengen mit den Absatzhöchstgrenzen zeigt, daß keine Absatzrestriktion verletzt wurde. Bei der Datenermittlung stellte Controller Kraus fest, daß dem speziellen Deckungsbeitrag von Produkt P1, der später mit DM 459.895 errechnet wurde, ein spezieller **Fixkostenbetrag** in Höhe von DM 506.000 gegenüberzustellen ist. Daraus resultiert ein negativer Restdeckungsbeitrag für das Produkt P1. Es ist also bald aus dem Produktionsprogramm zu nehmen. „Für die Abbaurechnung und die Abbauentscheidung kann die ‚Simplexmethode' wiederum wertvolle Informationen liefern" (2b). Hierbei gilt folgende Überlegung: Wenn die Summe der entfallenden speziellen, d.h. langfristig abbaubaren Fixkosten – hier sind das DM 506.000 – höher ist als die Summe fortfallender Deckungsbeiträge, dann würde die Abbauentscheidung das Unternehmensergebnis verbessern.

Kraus stellt nun ein neues Simplex-Schema auf und läßt dabei Produkt P1 und die Fertigungsstelle A außer acht. Das Ergebnis kann aus der **Abb. 5** abgelesen werden.

Der Gesamtdeckungsbeitrag ist von DM 1.469.808 auf 1.049.942 gesunken, also um DM 419.866. Zieht man nun von den abbaubaren speziellen Fixkosten in Höhe von DM 506.000 diese wegfallenden Dekkungsbeiträge von DM 419.866 ab, so erhält man die Summe DM 86.134, die die Ergebnisverbesserung der Schmalhans GmbH darstellt.

Dieses kleine Beispiel sollte zeigen, daß derjenige Unternehmer im Vorteil ist, der moderne Rechenverfahren und Computer benutzt. Immerhin kann die Schmalhans GmbH DM 1.469.808 - DM 1.354.705 = DM 115.103 in einem Monat mehr verdienen, ohne sich dabei groß anstrengen zu müssen. Multipliziert man diese Zahl mit 11 Arbeitsmonaten, so erhält man eine Ergebnisverbesserung von DM 1.266.133.

3. Verbesserte Simplex-Berechnungen

Im Normalfall sind die zu bearbeitenden Matrizen beträchtlich größer als soeben dargestellt. Mit zunehmender Matrixgröße steigt der Rechenaufwand und damit auch der Zeitbedarf, und zwar überproportional zur Matrixausdehnung. So sind z.B. Mehrperioden-Optimierungsmodelle mit 100 Zeilen zu je 120 Spalten keine Seltenheit. Und wenn die Frage geklärt werden muß, welche Produkte in Werk 1 und welche Produkte in Werk 2 am kostengünstigsten gefertigt werden können, dann wird die Bearbeitung noch umfangreicherer Matrizen notwendig.

Bei derartigen Aufgabenstellungen treten dann schnell die konzeptionsbedingten Nachteile des Apple II+ zutage, nämlich lediglich 64K RAM und eine durchschnittliche Rechengeschwindigkeit, gemessen an neueren Produkten der Computerindustrie.

Diese Feststellung bedeutet jedoch nicht zwangsläufig, daß der Apple-Benutzer mit seinen Problemen allein gelassen wird und deshalb zurückstecken muß. Er sollte die nachstehend aufgeführten Hinweise berücksichtigen. Diese Tips lassen sich wie folgt gruppieren:

1. Hardware-Verbesserung anschaffen (Saturn-128K-Karte und Accelerator-Karte);

2. Software-Unterstützung anschaffen (Cruncher, Compiler und EMBER);

Abb. 1

(1)	(2) Stückz.	(3) DM/St.	(3) Total	(4) A Min/St.	(4) A Min	(4) B Min/St.	(4) B Min	(4) C Min/St.	(4) C Min	(4) D Min/St.	(4) D Min
1	2500	165,43	413575	8,058	20145	0,108	270	0,121	303	0,412	1030
2	5000	67,88	339410	0,000	0	1,458	7290	1,180	5900	0,092	460
3	10000	31,62	316200	0,000	0	0,433	4330	0,374	3740	0,064	640
4	2000	142,76	285520	0,000	0	0,136	272	0,149	298	5,918	11836
(5):	19500		1354705		20145		12162		10241		13966
Kapazität:					22400		12500		11000		16000
Schlupf: (Leerzeiten in Minuten)					2255		338		759		2034
Auslastung in %:					89,93		97,30		93,10		87,29

(1) = Produktbezeichnung, (2) = Ist-Absatz, (3) = Deckungsbeitrag,
(4) = Fertigungsstelle, (5) = Summe

Abb. 2

22400	8,058	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
12500	0,108	1,458	0,433	0,136	0	1	0	0	0	0	0
11000	0,121	1,180	0,374	0,149	0	0	1	0	0	0	0
16000	0,412	0,092	0,064	5,918	0	0	0	1	0	0	0
3500	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
9000	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0
11000	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
2600	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
0	165,43	67,82	31,62	142,76	0	0	0	0	0	0	0

Abb. 3

```
SCHMALHANS GMBH
ERMITTLUNG DER OPTIMALEN LOESUNG
NACH GERH. NIEMEYER

OPTIMUM NACH 4 DURCHLAEUFEN GEFUNDEN:

BASISVARIABLE              WERT:

     1        =          2779.85
     2        =          4884.71
     7        =           440.71
     4        =          2315.19
     9        =           720.15
    10        =          4115.29
     3        =         11000.00
    12        =           284.81

DER GESAMTDECKUNGSBEITRAG BETRAEGT 1469488.02 DM!
```

Abb. 4

Optimallösung-Plan 1 (gerundet)

(1)	(2) Stückz.	(3) DM/St.	(3) Total	(4) A Min/St.	(4) A Min	(4) B Min/St.	(4) B Min	(4) C Min/St.	(4) C Min	(4) D Min/St.	(4) D Min
1	2780	165,43	459895	8,058	22401	0,108	300	0,121	336	0,412	1145
2	4885	67,88	331604	0,000	0	1,458	7122	1,180	5764	0,092	449
3	11000	31,62	347820	0,000	0	0,433	4763	0,374	4114	0,064	704
4	2315	142,76	330489	0,000	0	0,136	315	0,149	345	5,918	13700
(5):	20980		1469808		22401		12500		10560		15999
Kapazität:					22400		12500		11000		16000
Schlupf: (Leerzeiten in Minuten)					-1		0		759		1
Auslastung in %:					100,01		100,00		96,00		99,99

(1) = Produktbezeichnung, (2) = Planabsatz, (3) = Deckungsbeitrag,
(4) = Fertigungsstelle, (5) = Summe

3. Programme schneller machen (optimieren).

3.1. Saturn- und Accelerator-Karte

Die Saturn-128K-Karte besteht aus 8 Bänken mit je 16K und kann sowohl als Pseudo-Disk als auch im gemischten Dienst eingesetzt werden. Das bedeutet, daß Programmteile und/oder Felder (Arrays) in das Extended RAM ausgelagert und bei Bedarf wieder zurückgeholt werden können, während die Pseudo-Disk-Funktion nicht beeinträchtigt wird. Leider ist das Handbuch (3) für „Applefreaks" geschrieben, so daß der Controller eine Weile benötigen wird, ehe er diese vielen Möglichkeiten richtig ausnutzen kann.
Am einfachsten ist die Anwendung der 128K-Karte in Verbindung mit Visicalc, weil hier nur eine spezielle Disk gebootet und einmalig angepaßt werden muß. Die Accelerator-Karte wurde bereits im Peeker (Heft 1/84, S. 19) beschrieben und ihre außerordentliche Wirkung wird im Verlaufe dieses Berichtes noch sichtbar werden. (Redaktioneller Hinweis: Der Autor benutzt einen Apple II+ mit einer Accelerator II+; der erwähnte Testbericht bezog sich auf die Accelerator IIe.)

3.2. EMBER-Software und Compiler

Fachleute schlagen vor, möglichst viele Befehle in einer Zeile unterzubringen. Diese Aufgabe erfüllt z.B. der **Dakin5-Cruncher** (4) sehr gut. Die Bedienung ist einfach: Man bootet die Dakin5-Diskette und wählt aus einem Menü die 12 aus. Nach ca. 10 Sekunden erscheint die in **Abb. 6** wiedergegebene Anleitung auf dem Bildschirm.
Ich besitze sowohl den **Hayden+-Compiler** (5) als auch den **Tasc-Compiler** (6). Normalerweise benutze ich für meine Arbeit den Hayden+, da er noch einfacher zu bedienen und vor allem sehr viel schneller ist, was die Vorbereitungszeit (Compiletime) und die Verarbeitungszeit (Runtime) angeht.
So benötigt der Tasc-Compiler z.B. für eine Optimierungsaufgabe des Umfangs 27 Zeilen und 47 Spalten mit einem BASIC-Programm des Autors Frazer (7) insgesamt 250 Sekunden Compiletime + 195 Sekunden Runtime = 445 Sekunden Gesamtzeit bei Einsatz der Accelerator-Karte. Der Hayden + -Compiler benötigt dagegen nur 31 Sekunden an Compiletime und 102 Sekunden an Runtime = 133 Sekunden Gesamtzeit. Allerdings ist das vom Hayden+ erzeugte Binärprogramm erheblich länger als das des Tasc-Compilers.

Abb. 5

Optimumlösung-Plan 2 (gerundet)

(1)	(2) Stückz.	DM/St.	(3) Total	(4) B Min/St.	(4) B Min	(4) C Min/St.	(4) C Min	(4) D Min/St.	(4) D Min
2	5Ø73	67,88	344365	1,458	7396	1,18Ø	5986	Ø,Ø92	467
3	11ØØØ	31,62	347820	Ø,433	4763	Ø,374	4114	Ø,Ø64	7Ø4
4	25Ø6	142,76	357757	Ø,136	341	Ø,149	373	5,918	14831
(5):	18579		1Ø49942		12500		1Ø474		16ØØ1
Kapazität:					12500		11ØØØ		16ØØØ
Schlupf: (Leerzeiten in Minuten)					Ø		526		-1
Auslastung in %:					1ØØ,ØØ		95,21		1ØØ,Ø1

(1) = Produktbezeichnung, (2) = Planabsatz, (3) = Deckungsbeitrag,
(4) = Fertigungsstelle, (5) = Summe

Abb. 6

```
** THE CRUNCHER **

(C) 1979 BY DAKIN5 CORPORATION

1. LOAD THE PROGRAM TO BE COMPRESSED

2. CALL 36361 TO RUN THE CRUNCHER

3. SAVE THE COMPRESSED PROGRAM

4. CALL 364Ø2 TO RETURN TO PROGRAMMING
   AIDS 3.3 MENU
```

Abb. 7

Block	Autor	Acc.	Compile (sec)	Run (sec)	Total (sec)
1	Niemeyer optimiert	ja	25	22	47
	Niemeyer	ja	27	22	49
	Gillett	ja	27	44	71
	Bui	ja	48	73	121
	Frazer	ja	31	1Ø2	133
	Poole	ja	37	73	11Ø
2	Niemeyer optimiert		25	5Ø	75
	Niemeyer		27	51	78
	Gillett		27	12Ø	147
	Bui		48	213	261
	Frazer		31	321	352
	Poole		37	2Ø6	243
3	Niemeyer optimiert	ja			61
	Niemeyer	ja			75
	Gillett	ja			2Ø6
	Bui	ja			385
	Frazer	ja			5Ø2
	Poole	ja			551
4	Niemeyer optimiert				2Ø4
	Niemeyer				261
	Gillett				684
	Bui				1298
	Frazer				17Ø8
	Poole				1874

Abb. 8

Autor	Block Nr. 4 (ohne Hilfsm.) (sec)	Block Nr. 1 (Acc. + Comp.) (sec)	Faktor
Niemeyer optimiert	2Ø4	47	4,34
Niemeyer	261	49	5,33
Gillett	684	71	9,63
Bui	1298	121	1Ø,73
Frazer	17Ø8	133	12,84
Poole	1874	11Ø	17,Ø3

EMBER (8) steht für „Extended Memory Interpreter" und kann für den Apple II, II+ und IIe verwendet werden, und zwar mit oder ohne Language Card. EMBER kann insgesamt 4 Megabytes verwalten. Laut Handbuch (9) kann der Anwender Felder (Arrays) dimensionieren, die bis zu 64K groß sind, so daß
a) Integer-Arrays bis zu ca. 32.000 Elemente,
b) Real-Arrays bis zu ca. 12.000 Elemente,
c) String-Arrays bis zu ca. 16.000 Elemente umfassen dürfen.
Dabei bleibt es dem Anwender überlassen, ob er die ganze 128K-Karte für EMBER reservieren möchte (insgesamt 166.397 Bytes Speichergröße) oder nur bestimmte Bänke. Definiert man nur 3 Bänke und die Language Card für EMBER-Zwecke, so stehen insgesamt 84.477 Bytes Speicherplatz zur Verfügung. Laut Handbuch plaziert EMBER die Variablen in das Extended RAM, während der Programmtext in die unteren 48K geschoben wird. Die Speicherbelegung kann aus dem Handbuch (10) entnommen werden.
Wie simpel die Benutzung von EMBER ist, zeigt die nachstehende Beschreibung zur Vorgehensweise:

1. Phantom-Null-Diskette (für Accelerator) in Drive 1 einlegen und Apple einschalten.
2. Nachdem das rote Licht am Drive erlöscht ist, „S" tippen.
3. Nachdem das rote Licht am Drive erlöscht ist, Phantom-Null-Diskette herausnehmen und die EMBER-Kopie in Drive 1 einlegen. Dann die Leertaste drücken.
4. EMBER meldet sich mit einigen Erläuterungen und dem folgenden Menü:

(1) Ember set-up
(2) Install EMBER
(3) Make back-up copy

„1" <Return> eingeben. Es erscheint das nächste Menü:

(1) Look at Ember memory set-up
(2) Set-up EMBER memory usage
(3) Install Ember
(4) Exit

„2" <Return> eingeben. Menü Nummer 3 erscheint mit einer Inhaltsübersicht Slot/Bank. Darunter erfolgt eine Abfrage:

(1) Change slot contents
(2) Exit
Which option?

„1" <Return> eingeben. Nun muß die Frage nach dem Slot beantwortet werden. Hier wird immer ein „0" <Return> erforderlich sein, da entweder eine Language Card oder ein anderes Memory Board in Slot 0 stecken muß. Da mein Apple II+ sowohl mit einer Language Card als auch mit einem Saturn-128K-Board bestückt ist, tippe ich hier eine „0" und drücke die Return-Taste.
Wiederum erfolgt eine Abfrage:

(1) 128K RAM card (3) 32K RAM card
(2) 64K RAM card (4) 16K RAM card
What is now in the slot?

Dabei blinkt der angesprochene Slot 0. Mit „4" <Return> wird in Slot 0 der Besitz einer 16K-RAM-Card vermerkt. Die Frage: „Do you want to use the entire card?" wird mit „Y" <Return> beantwortet und das Programm zeigt wieder die Abfrage:

(1) Change slot contents
(2) Exit

„1" <Return> eingeben, wenn „Which option?" erscheint. Die Frage nach dem gewünschten Slot „Which slot (8=aux)?" wird mit „4" <Return> beantwortet, weil meine 128K-RAM-Karte in Slot 4 steckt.
Das bereits bekannte Menü

(1) 128K RAM card (3) 32K RAM card
(2) 64K RAM card (4) 16K RAM card
What is now in the slot?

wird mit „1" <Return> beantwortet. Die Frage „Do you want to use the entire card?" hat ihre Berechtigung. Denn wenn man jetzt „Y" <Return> tippt, dann werden in Slot 4 alle 8 Bänke der 128K-RAM-Card für EMBER reserviert, und es stehen insgesamt 166.397 Bytes zur Verfügung. Antwortet man aber mit „N" <Return>, wird jede einzelne Bank abgefragt und das Ergebnis in Slot 4 vermerkt.
Das folgende Menü

(1) Change slot contents
(2) Exit

wird mit „2" <Return> beantwortet, wodurch sich Drive 1 in Bewegung setzt. Nachdem das rote Licht am Drive erlöscht ist, steht das folgende Menü auf dem Bildschirm:

(1) Look at Ember memory set-up
(2) Set-up Ember memory usage
(3) Install Ember
(4) Exit

Mit „3" <Return> wird der Installationsprozeß abgeschlossen und die Anzeige „Ember installed" zeigt dies auch.

5. RUN Programmname <Return> startet dann das eigentliche Programm.

EMBER gestattet das Anlegen einer Turnkey-Version, so daß der eben beschriebene Vorgang sich auf das Booten der Phantom-Null- und der Turnkey-Diskette beschränkt. Dann kann sofort das gewünschte Programm gefahren werden.
EMBER zeichnet sich durch eine ausgesprochen einfache Bedienungsweise und eine enorme Leistungsfähigkeit aus. So braucht sich der Benutzer keinerlei Gedanken über das Bank-Switching zu machen, denn EMBER nimmt ihm derlei Arbeit ab.
Programme dieser Art sind Anwendern zu empfehlen, die nicht programmieren, sondern den Apple II+ als Arbeitswerkzeug benutzen wollen.
Bei den nachfolgenden Anwendungen hat sich herausgestellt, daß die Arbeitsgeschwindigkeit nicht von der Anzahl der von EMBER benutzten Bänke abhängt.

3.3. Applesoft-Verbesserung

Die unter (11) bis (16) aufgeführte Literatur empfiehlt für Applesoft-Programme u.a.:
1) Variablen anstatt Fließkomma-Konstanten benutzen.
2) Soweit als möglich sollte man Werte vor Beginn einer Schleife definieren.
3) FOR-NEXT-Schleifen sollten ohne Schleifen-Variablennamen enden, also statt NEXT I sollte man nur NEXT schreiben.
4) Unterprogramme und Zieladressen von GOTO-Befehlen sollte man an den Programmanfang verlegen.
5) Variablen sollten zu Programmanfang initialisiert werden.
6) Zuweisungen sollte man mit dem LET-Befehl versehen.
7) IF-THEN-Abfragen sollte man möglichst lange „falsch" sein lassen.
8) Möglichst kleine Zeilennummern verwenden.
9) REM-Zeilen weglassen.
10) Möglichst viele Befehle in einer Zeile unterbringen (Crunchen).

Ich habe einige dieser Vorschläge auf ihre Wirkung bei meinem Simplex-Optimierungsprogramm Niemeyer (17) überprüft, soweit sie nicht schon berücksichtigt waren. Das Programm Niemeyer benötigt in Verbindung mit der Accelerator-Karte 74 Sekunden für eine Matrix A (27,47). Die Rechenzeit kann um 11 Sekunden auf nunmehr 63 Sekunden gesenkt werden, wenn die Vorschläge Nr. 3 und Nr. 6 bei der Codierung berücksichtigt werden. Die Wirkung ist in etwa 50 zu 50. Wenn man das Weglassen des Schleifen-Variablennamens im optimierten Programm rückgängig macht, kann man genau ersehen,

daß das Programm nunmehr ca. 5,5 Sekunden (Stoppuhr) mehr benötigt.
Die vorgeschlagene Initialisierung der Variablen direkt zu Programmbeginn führte zu einer Verringerung des Ausführungsgeschwindigkeit; benötigte der Apple bisher nur 63 Sekunden, so waren es jetzt auf einmal 70 Sekunden. (Anm.d.Red.: Wenn einfache Variablen nach der Dimensionierung von Arrays angelegt werden, so müssen alle Felder im Speicher nach oben verschoben werden, da einfache Variablen stets unterhalb der Felder liegen.) Auch die Wirkung des Crunchens konnte ermittelt werden. Das Ausgangsprogramm brauchte nach dem Crunchen nur noch 65 Sekunden, also immerhin eine Verbesserung um 9 Sekunden. Wird das bereits erwähnte Programm nach der Optimierung (Vorschläge Nr. 3 und Nr. 6) gecruncht, so zieht dies eine weitere Abnahme der Rechenzeit auf 61 Sekunden nach sich.

4. Geschwindigkeitsvergleiche

Als ich die erste Optimierungsaufgabe in der Praxis lösen mußte, war kein BASIC-Programm verfügbar. Das von mir daraufhin erstellte Optimierungsprogramm benötigte für eine Matrix A (27,47) immerhin 2 volle Stunden. Das Warten auf die optimale Lösung bewog mich zu ausgedehnten Suchaktionen in Universitätsbibliotheken und Computershops.
Die nachfolgend unter (17) bis (21) näher bezeichneten Simplex-Programme haben eines gemeinsam, nämlich den Aspekt der Anschaulichkeit, während dabei die Verarbeitungsgeschwindigkeit in den Hintergrund tritt. Die Tabelle in **Abb. 7** beweist, daß erhebliche Zeitunterschiede in der Bearbeitung einer Matrix der Größe 27 Zeilen und 47 Spalten (Standardproblem Maximierung) zu verzeichnen sind, je nachdem welches Simplex-Optimierungsprogramm ausgewählt wird. Weiterhin wird die Wirkung von Compilern (hier Hayden+) und der Accelerator-Karte deutlich. Vergleicht man nun die Blöcke 4 und 1 miteinander, wie in **Abb. 8** geschehen, dann kann man am Faktor die Geschwindigkeitsverbesserung je Programm ablesen. Auch die Wirkung von Compiler bzw. Accelerator-Karte kann isoliert werden.
Beträgt die Matrixgröße etwa 70 Zeilen und 120 Spalten, dann genügt selbst ein DOS-Mover nicht mehr, um den benötigten Speicherplatz zur Verfügung zu stellen. In einem derartigen Fall wird man mit der 128K-Karte von Saturn gute Ergebnisse erzielen. Am einfachsten ist die Anwendung des EMBER-Programms, denn nach dem Starten der Phantom-Null-Diskette (wegen der Accelerator-Karte) und der bereits erwähnten EMBER-Turnkey-Diskette stehen immerhin max. 166.397 Bytes zur Verfügung, wobei allerdings bedacht werden muß, daß EMBER Felder (Arrays) mit max. 64K erlaubt.
Wählt man das Simplex-Programm von Poole aus, so liegt die Lösung erst nach ca. 17 Stunden und 57 Minuten vor. Dagegen benötigt der Apple unter den gleichen Voraussetzungen mit dem Programm von Gillett nur noch 8 Stunden und 7 Minuten. Das normale, also nicht optimierte Niemeyer-Programm wirft nach 1 Stunde und 59 Minuten die optimale Lösung aus, und das optimierte Niemeyer-Programm braucht nur 1 Stunde und 37 Minuten unter den gleichen Umständen. Würde man beim optimierten Niemeyer-Programm auf die Accelerator-Karte verzichten, so würde man ca. 5 Stunden und 22 Minuten warten müssen (Faktor 3,32).

5. Fazit

Dem Unternehmenscontroller steht heute eine Reihe von Möglichkeiten offen, um „als betriebswirtschaftlicher Begleiter für das Management" (22) noch effizienter tätig werden zu können als in der Vergangenheit. Der Apple II+ oder IIe bietet mit seinen Erweiterungen die Chance, wirkliches „Gewinnmanagement" (23) zu betreiben.

Literaturverzeichnis

(1) Deyhle, Dr. Albrecht, Controller Handbuch, Management Pockets 11, S. 123, 2. überarb. u. erw. Aufl. 1980, Management Service Verlag, Gauting/München.
(2) Schwarz, Prof. Dr. Horst, Kostenträgerrechnung und Unternehmensführung, Kapitel Bestimmung eines optimalen Produktionsprogramms, S. 88-97, 2. Aufl. 1973, Verlag Neue Wirtschafts-Briefe, Herne/Berlin.
(2a) Ich habe die Daten übernommen und die Tabellen der S. 88 entsprechend angepaßt.
(2b) Zitat von S. 96.
(3) Saturn System, Ann Arbor, USA.
(4) Dakin5 Corp., Denver, USA.
(5) Hayden's Basic Compiler + (hier Hayden+-Compiler genannt), Hayden Software, Lowell, USA.
(6) Microsoft Tasc The Applesoft Compiler, Microsoft, Bellevue, USA.
(7) Frazer, Ronald J., Angewandte lineare Programmierung, S. 69-70, Verlag Berlin Union, Stuttgart. (Ich habe das Simplex-Programm von Fortran in Applesoft umgeschrieben.)
(8) EMBER 1983, Micro Solutions; 1983, Titan Technologies.
(9) EMBER-Manual, S. 1, (von mir übersetzt).
(10) EMBER-Manual, S. 6.
(11) Feichtinger, Herwig, Effiziente BASIC-Programmierung, S. 23-24 aus Hobby-Computer 2, Funkschau Sonderheft Nr. 30, 3. überarb. Aufl., Franzis Verlag, München 1980.
(12) Applesoft Basic Programming Reference Manual, S. 120, Appendix E: Speeding up your program.
(13) Bartley, David / The Apple-Dillo, Program Optimization, A Call A.P.P.L.E. Tutorial, S. 9-12, Call A.P.P.L.E., Mai 1982.
(14) Thomas, Dieter, Schnellere Basic-Programme, MC, S. 32-33, Heft 7/1982, Franzis Verlag, München.
(15) NN, Optimieren von Programmen. Dem Rechner die Sporen geben, Chip, Heft 12, 1981, Vogel Verlag, Würzburg.
(16) Wagner, Roger, Speeding in Applesoft, S. 32-33, Call A.P.P.L.E. In Depth Number One, All About Applesoft.
(17) Niemeyer, Dr. Gerhard, Einführung in die lineare Planungsrechnung mit ALGOL- und FORTRAN-Programmen, Verlag Walter de Gruyter, Berlin 1968.
(18) Ich habe das „FORTRAN-Programm für Standard-Maximum-Probleme (reguläre Simplex-Methode)" auf S. 200-201 und 232-233 dargestellt, in Applesoft-BASIC übersetzt und eine optimierte BASIC-Fassung geschrieben.
(19) Gillett, Ph.D., Billy E.; Introduction to Operations Research, S. 100-105, McGraw-Hill, New York 1976.
(20) Bui, X.T., Kapitel 2 Lineare Programmierung: Die Simplex-Methode, S. 21-32 aus Planen und Entscheiden mit BASIC, 1. Aufl. 1983 Sybex-Verlag, Düsseldorf. (Eine sehr anschauliche und besonders empfehlenswerte Einführung in die Simplex-Methode und ihre BASIC-Programmierung!)
(21) Poole, Lon/Borchers, Mary, Some Common BASIC Programs, 3. Aufl., S. 103-107, Verlag Osborne/McGrawhill, Berkeley, USA.
(22) Deyhle, Dr. Albrecht/Bösch Martin, Arbeitshandbuch Gewinnmanagement, S. 12, Verlag Moderne Industrie 1979.
(23) ebenda, S. 13.
(24) Fa. Pandasoft, Berlin, bietet genauso wie (25) EMBER an, EMBER kostet lt. Preisliste vom 1.7.85 DM 198,-.
(25) Fa. Weiss, Wilhelmshaven.

Hinweis zum 2. Teil

Als zweiter und abschließender Teil ist ein Beitrag zum Thema „Matrizenrechnung in der betriebswirtschaftlichen Praxis" vorgesehen, der voraussichtlich im März-Heft erscheinen wird.

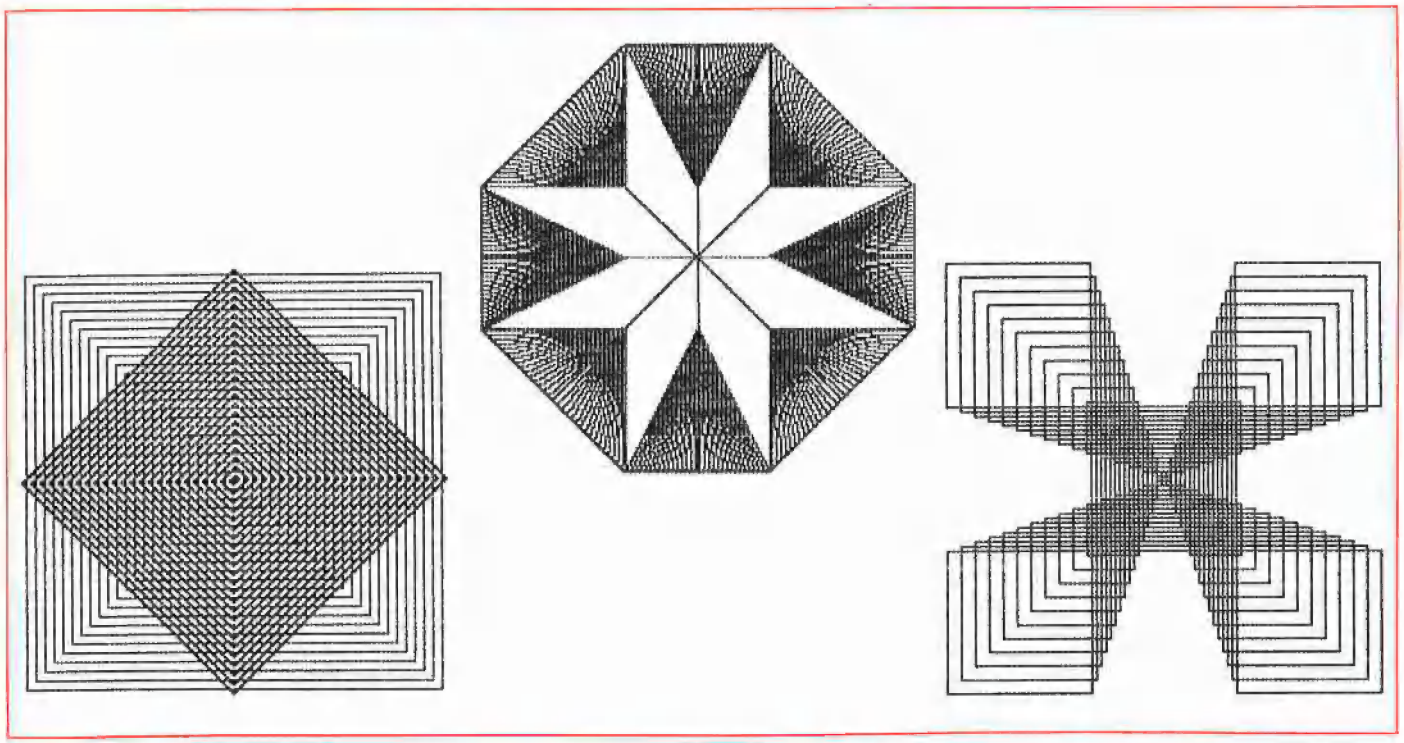
Grafik-Demonstrationen

Teil 2 von Ralf Knoke

Das nachfolgend abgedruckte Programm **GRAFIK.DEMOS.2** ist die Fortsetzung von „Grafik-Demonstrationen" aus Peeker, Heft 8/85, Seite 67. Der Zweck ist der gleiche geblieben. Es wird dargestellt, wie mit möglichst geringem Programmieraufwand möglichst effektvolle HGR-Grafiken entstehen. Wesentlichster Unterschied zu Teil 1 ist, daß die Pot-Punkte in den einzelnen Abschnitten nicht mehr direkt als feste Zahlenwerte, sondern alle als Variablen angesteuert werden. Alle Plot-Variablen stehen am Ende des Programms. Die Variablen erscheinen sinnvoll, da praktisch alle Werte mehrmals verwendet werden. Alles übrige ist gleich geblieben, ausgenommen natürlich die Grafiken selbst. Dadurch entfallen diesmal auch alle weiteren Erklärungen und es ist nur noch viel Spaß zu wünschen!

Kurzhinweise

1. Zweck:
Demonstration effektvoller Grafiken
2. Konfiguration:
II+, IIe oder IIc;
DOS 3.3 oder ProDOS
3. Test:
RUN GRAFIK.DEMOS.2
4. Sammeldisk:
GRAFIK.DEMOS.2
(Applesoft-Programm)



GRAFIK.DEMOS.2

```
1000 REM Ralf Knoke
1010 REM Juli 1985
1020 :
1030 REM ********** Teil 1a **********
1040 GOSUB 2650
1050 HGR2 : HCOLOR= 7:AZ = 3:CZ = 32
1060 IF BZ = 2 THEN AZ = 1: HCOLOR= 0:CZ = 96
1070 FOR X = 1 TO CZ
1080 HPLOT A,B TO A1,C: HPLOT D,B TO D1,C: HPLOT D,B1 TO
     D1,E: HPLOT A,B1 TO A1,E
1090 B = B - AZ::A1 = A1 + AZ:D1 = D1 - AZ:B1 = B1 + AZ
1100 NEXT X
1110 IF BZ = 2 THEN HPLOT G,E: GOTO 2600
1120 REM ********** Teil 1b **********
1130 GET A$
1140 GOSUB 2650
1150 FOR X = 1 TO 96:
1160 HPLOT A,B TO A1,C: HPLOT D,B TO D1,C: HPLOT D,B TO
     D1,E: HPLOT A,B TO A1,E
1170 A = A + 1:A1 = A1 + 2:D = D - 1:D1 = D1 - 2
1180 NEXT X
1190 REM ********** Teil 2 **********
1200 GET A$
1210 GOSUB 2650
1220 HGR2 : HCOLOR= 7
1230 HPLOT G2,C TO G2,E: HPLOT C,B TO F,B
1240 FOR X = 1 TO 16
1250 HPLOT G2,C + 3 TO G + 8,B TO G2,E - 3 TO G1 - 8,B TO
     G2,C + 3
1260 C = C + 6:G = G + 8:E = E - 6:G1 = G1 - 8
1270 NEXT X
```

```
128Ø REM ********* Teil 3 ***********
129Ø GET A$
13ØØ BZ = 1
131Ø HGR2 : HCOLOR= 7:AZ = 1Ø
132Ø GOSUB 265Ø
133Ø FOR X = 1 TO 2Ø
134Ø IF BZ = 1 THEN HPLOT A,B TO G,AB TO AC,B
135Ø IF BZ = 2 THEN HPLOT G,AB TO A,B TO G,H
136Ø IF BZ = 1 THEN AB = AB + AZ
137Ø IF BZ = 2 THEN A = A + AZ
138Ø NEXT X
139Ø BZ = BZ + 1: IF BZ = 2 GOTO 132Ø
14ØØ REM ********* Teil 4 ***********
141Ø GET A$
142Ø GOSUB 265Ø
143Ø HGR2 : HCOLOR= 7
144Ø HPLOT AE,C TO Z,C1 TO D1,Y1 TO D1,AH TO Z,E TO AE,E TO
     A1,AH TO A1,Y1 TO AE,C1 TO G,Y TO Z,C TO Z1,Y TO D1,Y1
     TO Z1,B TO D1,AH TO Z1,AI TO Z,E TO G,AI TO AE,E TO
     AG,AI TO A1,AH TO AG,B TO A1,Y1 TO AG,Y TO AE,C
145Ø HPLOT G,Y TO G,AI: HPLOT Z1,Y TO AG,AI: HPLOT Z1,B TO
     AE,B: HPLOT Z1,AI TO AG,Y
146Ø FOR X = 1 TO 32
147Ø HPLOT G,Y TO AE + 2,C: HPLOT Z1,Y TO Z + 2,C1 + 2:
     HPLOT Z1,B TO D,Y1 + 2: HPLOT Z1,AI TO D1 - 2,AH + 2:
     HPLOT G,AI TO AE + 2,E: HPLOT AG,AI TO A1 + 2,AH + 2:
     HPLOT AG,B TO A,Y1 + 2: HPLOT AG,Y TO AF - 2,C1 + 2
148Ø AE = AE + 2:Z = Z + 2:C1 = C1 + 2:Y1 = Y1 + 2:D1 = D1 -
     2:AH = AH + 2:A1 = A1 + 2:AF = AF - 2
149Ø NEXT X
15ØØ REM ********* Teil 5 ***********
151Ø GET A$
152Ø GOSUB 265Ø
153Ø HGR2 : HCOLOR= 7
154Ø HPLOT A,C TO D,C TO D,E TO A,E TO A,C TO D,E: HPLOT D,C
     TO A,E
155Ø FOR X = 1 TO 23:AZ = 4
156Ø HPLOT A + AZ,C TO G - AZ,B1 - AZ TO A1,C1 + AZ: HPLOT D
     - AZ,C TO G1 + AZ,B1 - AZ TO D1,C1 + AZ: HPLOT D - AZ,E
     TO G1 + AZ,B + AZ TO D1,E1 - AZ: HPLOT A + AZ,E TO G -
     AZ,B + AZ TO A1,E1 - AZ
157Ø A = A + AZ:G = G - AZ:B1 = B1 - AZ:C1 = C1 + AZ:D = D -
     AZ:G1 = G1 + AZ:B = B + AZ:E1 = E1 - AZ
158Ø NEXT X
159Ø REM ********* Teil 6 ***********
16ØØ GET A$
161Ø GOSUB 265Ø
162Ø HGR2 : HCOLOR= 7
163Ø FOR X = 1 TO 12:AZ = 3
164Ø HPLOT G,B TO R,S TO R,T TO D,B TO R,S TO R,T TO G,B TO
     U,V TO W,V TO G,C TO U,V TO W,V TO G,B TO Y,T TO Y,S TO
     A,B TO Y,T TO Y,S TO G,B TO W,Z TO U,Z TO G,E TO W,Z TO
     U,Z TO G,B
165Ø S = S + AZ:T = T - AZ:U = U + AZ:W = W - AZ
166Ø NEXT X
167Ø REM ********* Teil 7 ***********
168Ø GET A$
169Ø GOSUB 265Ø
17ØØ HGR2 : HCOLOR= 7:AZ = 3
171Ø HPLOT A,C TO A,B TO D,B TO D,E
172Ø FOR X = 1 TO 28
173Ø HPLOT D,B TO A1,B2 - AZ
174Ø HPLOT A,B TO D1,B1 + AZ
175Ø D = D - 7:B2 = B2 - 3:B1 = B1 + 3:A = A + 7
176Ø NEXT X
177Ø REM ********* Teil 8 ***********
178Ø GET A$
179Ø GOSUB 265Ø
18ØØ HGR2 : HCOLOR= 7:AZ = 4
181Ø FOR X = Ø TO 69
182Ø HPLOT C,C1 TO F,E TO F,C1
183Ø IF X < 48 THEN HPLOT F1,C TO C1,E1 TO F1,E1
184Ø C = C + AZ:F = F - AZ:E1 = E1 - AZ
185Ø NEXT X
186Ø REM ********* Teil 9 ***********
187Ø GET A$
188Ø HGR2 : HCOLOR= 7:AZ = 4:BZ = 1:CZ = 24
189Ø GOSUB 265Ø
19ØØ FOR X = 1 TO CZ
191Ø HPLOT G,B TO G1,B TO G1,B1 TO G,B1 TO G,B
192Ø G = G - AZ:B = B - AZ:G1 = G1 + AZ:B1 = B1 + AZ
193Ø NEXT X
194Ø BZ = BZ + 1
195Ø IF BZ = 2 THEN HCOLOR= Ø: GOTO 189Ø
196Ø IF BZ = 3 THEN HCOLOR= 7:CZ = CZ * 2:AZ = AZ - 2: GOTO
     189Ø
197Ø REM ********* Teil 1Ø ***********
198Ø GET A$
199Ø HGR2 : HCOLOR= 7:AZ = 4:BZ = 1:CZ = 1
2ØØØ GOSUB 264Ø
2Ø1Ø FOR X = 1 TO 1
2Ø2Ø HPLOT G,B TO G1,B TO G1,B1 TO G,B1 TO G,B
2Ø3Ø HPLOT G2,B - 2 TO G1 + 2,B2 TO G2,B1 + 2 TO G - 2,B2 TO
     G2,B - 2
2Ø4Ø NEXT X
2Ø5Ø BZ = BZ + 1
2Ø6Ø IF CZ > 23 GOTO 211Ø
2Ø7Ø IF BZ = 2 THEN HCOLOR= Ø: GOTO 2Ø1Ø
2Ø8Ø IF BZ = 3 THEN HCOLOR= 7: GOTO 2Ø1Ø
2Ø9Ø IF BZ = 4 THEN BZ = 1: HCOLOR= 7:G = G - AZ:B = B - AZ:
     G1 = G1 + AZ:B1 = B1 + AZ:CZ = CZ + 1: GOTO 2Ø1Ø
21ØØ REM ********* Teil 11 **********
211Ø GET A$
212Ø HCOLOR= 7
213Ø GOSUB 265Ø
214Ø FOR X = Ø TO 191
215Ø HPLOT C,C1 TO F,C1
216Ø HCOLOR= Ø: HPLOT C,C1 TO F,C1
217Ø C1 = C1 + 1
218Ø HCOLOR= 7: NEXT
219Ø REM ********* Teil 12 **********
22ØØ GET A$
221Ø GOSUB 265Ø
222Ø HGR2 : HCOLOR= 7:AZ = 2
223Ø FOR X = 1 TO 96
224Ø HPLOT A,C TO D,E: HPLOT D1,C1 TO A1,E1
225Ø A = A + AZ:D = D - AZ:C1 = C1 + AZ:E1 = E1 - AZ
226Ø NEXT
227Ø REM ********* Teil 13 **********
228Ø GET A$
229Ø GOSUB 265Ø
23ØØ HGR2 : HCOLOR= 7
231Ø FOR X = 1 TO 32
232Ø HPLOT C,C TO C1,B TO G,C: HPLOT C,E TO C1,B TO G,E:
     HPLOT F,C TO C1,B TO F,E
233Ø C1 = C1 + 9: NEXT
234Ø REM ********* Teil 14 **********
235Ø GET A$
236Ø GOSUB 266Ø: HGR2 : HCOLOR= 7
237Ø FOR X = 1 TO 16
238Ø BZ = AL - AJ
239Ø HPLOT AJ,AK TO AJ - BZ,AK TO AJ - BZ,AK - BZ TO AJ,AK -
     BZ TO AJ,AK TO AL,AK TO AL + BZ,AK TO AL + BZ,AK - BZ
     TO AL,AK - BZ TO AL,AK TO AL,AM TO AL + BZ,AM TO AL +
     BZ,AM + BZ TO AL,AM + BZ TO AL,AM TO AJ,AM TO AJ -
     BZ,AM TO AJ - BZ,AM + BZ TO AJ,AM + BZ TO AJ,AK
24ØØ AJ = AJ - 2:AK = AK - 2:AL = AL + 2:AM = AM + 2
241Ø NEXT
242Ø REM ********* Teil 15 **********
243Ø GET A$
244Ø GOSUB 265Ø: HGR2 : HCOLOR= 7
245Ø HPLOT C,AN TO G,AO TO F,AN
246Ø FOR X = 1 TO 34
247Ø HPLOT C + 4,AN - 4 TO G + 4,AO + 4
248Ø C = C + 4:AN = AN - 4:G = G + 4:AO = AO + 4
249Ø NEXT
25ØØ REM ********* Teil 16 **********
251Ø GET A$
252Ø GOSUB 265Ø: HGR2 : HCOLOR= 7
253Ø HPLOT C,B TO AP,AR TO AQ,AS TO F,B TO AQ,AR TO AP,AS TO
     C,B
254Ø FOR X = 1 TO 17
255Ø HPLOT C,B TO AP,AR TO G,B TO AQ,AR: HPLOT C,B1 TO AP,AS
     TO G,B1 TO AQ,AS
256Ø C = C + 4:AP = AP + 4:B = B - 4:AR = AR + 4:G = G + 4:
     B1 = B1 + 4:AS = AS - 4:AQ = AQ + 4
257Ø NEXT
258Ø REM ********* Teil 17 **********
259Ø GET A$
26ØØ HOME : TEXT : VTAB (1Ø): HTAB (5): PRINT "BITTE
     WAEHLEN:": PRINT : PRINT "(1) NOCH EINMAL?": PRINT :
     PRINT "(2) ENDE"
261Ø PRINT : GET A$
262Ø IF A$ = "1" OR A$ = "J" GOTO 1Ø4Ø
263Ø HOME : END
264Ø REM ********* Initialisierung ***
265Ø A = 43:A1 = 43:B = 95:B1 = 95:B2 = 95:B3 = 95:C = Ø:C1
     = Ø:D = 235:D1 = 235:E = 191:E1 = 191:F = 279:F1 = 279:
     G = 139:G1 = 139:G2 = 139:H = 19Ø
266Ø R = 215:S = 6Ø:T = 13Ø:U = 1Ø4:V = 19:W = 174:Y = 63:Y1
     = 63:Z = 171:Z1 = 171:AB = 1:AC = 234:AE = 1Ø7:AF =
     1Ø7:AG = 1Ø7:AH = 127:AI = 127:AJ = 138:AK = 94:AL =
     14Ø:AM = 96:AN = 165:AO = 26:AP = 69:AQ = 2Ø8:AR = 25:
     AS = 165
267Ø RETURN
```

Zeile 239Ø muß ohne Leertasten eingegeben werden,
da sie ansonsten nicht in den Eingabepuffer paßt.

Video-Clips für jedermann

Die Video-1000-Karte

Erfahrungsbericht von Norbert Man Brandl

Ein neues Bildgefühl

Wenn bis zu 512 digitalisierte Fernseh- oder Videobilder auf dem Monitor eines Apple II das Laufen lernen und dabei ein Tempo von bis zu 13 Bildern pro Sekunde erreichen, dann steckt des Rätsels Lösung nicht in der „neuen" Firmenpolitik des Konzerns mit dem gestreiften Apfel auf dem Surfsegel, sondern im Slot 7 der immer noch aktuellen Wozniak-Maschine. Für diesen Slot wurde im Berliner Ingenieur-Büro M. Fricke eine neue Digitalisierungskarte entwickelt, die sich durch zwei besondere Qualitäten von allen bisherigen Karten dieser Art unterscheidet:

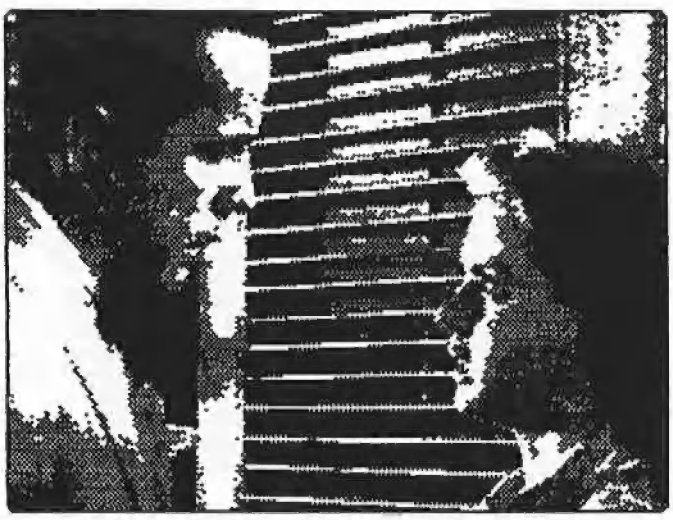
1. Das von der Karte empfangene Videosignal wird in 384 x 320 Bildpunkten digitalisiert, also 16K Bildinformation, was erheblich mehr ist, als sonst in der Apple-Klasse geboten wird und jeglicher weiteren Bearbeitung eine solide Ausgangsbasis verschafft.
2. Das Video-1000-Interface unterstützt von sich aus RAM-Karten bis 1 MByte; eine Fähigkeit, die erstaunliche Möglichkeiten eröffnet, wie z.B. serielle Digitalisierungsvorgänge und Ganzbild-Animation.

Kabelsalat als Vorspeise

Bis die Karte allerdings ihre Vorzüge dem Benutzer unter Beweis stellen kann, lernt dieser erst einmal ihre Unzulänglichkeiten kennen. Auf der kleinen, sehr sauber verarbeiteten Interfaceplatine sind 3 Cinch-Eingänge so dicht nebeneinander montiert, daß die im Videobereich üblichen Cinch-Stecker mit Metallummantelung nicht genügend Platz finden. In eine derart engstirnige Raumaufteilung lassen sich lediglich plastikumfaßte Billigstecker in Reih und Glied bringen. Doch welche Kamera, welcher Videorecorder verfügt zur Zeit noch über solche zierlichen Zuführungen? Mir ist klar, daß dem Normen-Dschungel der Videohersteller nicht mit einfachen Mitteln Paroli zu bieten ist, doch sollte man dessen Existenz nicht völlig außer acht lassen. Deswegen lautet mein Vorschlag an die Video-1000-Entwickler: Cinch-Eingänge nicht direkt auf die Platine löten, sondern durch kurze Zuleitungen bis an die Rückwand des Computers herausführbar gestalten. Außerhalb des Computers ist jedenfalls mehr Platz für dicke Videokupplungen und Kabel.

Obwohl ich von Berufs wegen seit Jahren mit Video arbeite und über eine beträchtliche Anzahl verschiedener Kabel und Stecker verfüge, eilte ich also, mit dem Ladenschlußgesetz als unsichtbarem Damoklesschwert über dem Haupt, durch die Videoabteilungen des Fachhandels, um mir die zierlichsten Cinch-Stecker, die auffindbar waren, zu besorgen.

Zwei Stunden später und fünfzig Mark ärmer war es mir endlich gelungen, die Video- und die Computerwelt zufriedenstellend zu verbinden. Drei Kabel fanden sich nach einigem Widerstand mit der Enge im Inneren des Computers ab. Das eine war über Adapter und Verlängerung mit einem Videorecorder verbunden. Das zweite war bereit, das Videosignal aus dem Apple aufzunehmen, es durch die Karte zu schleifen und über das dritte Kabel an den Monitor abzugeben. Dieses auf den ersten Blick etwas umständlich wirkende Verbindungssystem befreit von dem Zwang eines



Now it's looking at you, kid.

Remember Paris?

zweiten Kontrollmonitors und läßt den Computer ohne zusätzliche Schalt- oder Umstöpselmanöver seine sonstigen Anwendungen wie gewohnt abarbeiten.

Anm.d.Red.: Die Firma Hamaphot KG, Monheim (Bayern), hat uns ihren neuen 640seitigen Farbkatalog „hama photo + video. Das große Neuheitenprogramm im Zubehör-Ratgeber 1985/86" zugesandt, der für eine Schutzgebühr von DM 10,- erhältlich ist und u.a. seitenweise Cinch-Stecker aller Art und Größe beschreibt.

Euphorie und Bilderfieber

Nach einem letzten, flüchtigen Blick auf die zwei beidseitig mit Matrixdruck gestalteten DIN-A4-Blätter, die, nicht ohne den Leser mit einigen köstlichen Tippfehlern zu unterhalten, in knapper und sachlicher Form über Bedienung und Möglichkeiten der Karte Auskunft geben, bootete ich die mitgelieferte Diskette und erlebte, wie schnell sich anfänglicher Ärger in nachhaltige Zufriedenheit verwandeln kann.
Software und Karte bilden zusammen ein verblüffend schnelles Werkzeug. Die Bedienungsschnittstelle ist kinderleicht zu handhaben. Sobald die Frage nach einer etwaigen RAM-Karte negativ beantwortet ist, liegt das Videosignal ohne Grauwerte sofort auf dem Monitor vor. Andernfalls müssen Slot und Größe der RAM-Erweiterung dem Programm mitgeteilt werden. Mit den Pfeiltasten ist die Helligkeit des Videobildes einstellbar, wodurch selbst kontrastarme oder schlecht ausgeleuchtete Videovorlagen in den Griff zu bekommen sind. Eine fest implementierte Alternative zu dem normalen Schwarz-Weiß-Strichbild stellt das Punktrasterbild dar, das über die Taste „P" anwählbar ist. Die Rasterung bietet eine einfache Art, Grauwerte vorzutäuschen. Ob nun im Raster- oder Strichmodus, ein Druck auf die Taste „R" digitalisiert das Bild und schreibt es sowohl in das Video-1000-RAM als auch in den Hauptspeicher des Computers, von $4000-$7BFF. Weil demzufolge der Bereich der zweiten hochauflösenden Seite belegt ist, wird ein Ausschnitt des digitalisierten Bildes über die erste HGR-Seite angezeigt. Dieser Ausschnitt ist mit Hilfe der vier Pfeiltasten (Apple II+: A = aufwärts, Z = abwärts) über das gesamte 16K-Bild „verschiebbar", indem die entsprechenden Bildteile in die HGR-Seite übertragen werden. Dieser Vorgang ist sehr schnell und macht die Wanderung über das digitalisierte Großbild zu einer vergnüglichen Entdeckungsreise. Besteht der Wunsch, das ganze Bild auf einen Blick zu sehen, kann ein Rasterbild mit „Ctrl-P" und ein normales Strichbild mit „Ctrl-N" auf die Dimensionen der HGR-Seite verkleinert werden. Sowohl die Ausschnitte als auch die Verkleinerungen sind in jeweils 34-Sektoren-Binärdateien auf Diskette speicherbar und für übliche Grafik- und Drucksoftware zugänglich. Die 16K-Bilder müssen hingegen mit „Ctrl-S" und einer Nummer von 1 bis 8 auf gesonderte Disketten geschrieben werden, die keinen „CATALOG" besitzen und maximal 8 ausschließlich über Nummern identifizierbare Bild-Dateien beinhalten. Die erste dieser großen Binärdateien belegt Track 3-6, die zweite Track 7-11 usw. bis Datei Nr. 8, die sich von Track 31 bis Track 34 erstreckt. Die Geschwindigkeit, mit der diese Jumbo-Files geschrieben und mit „Ctrl-L + Nummer" gelesen werden, hat mich beeindruckt.
Da weder Inhaltsverzeichnisse noch Bildernamen den Benutzer durch eine schnell wachsende Sammlung abgespeicherter Video-1000-Bilder lotsen, sollte der Griff zur klassischen Kombination aus Bleistift und Papier als Gedächtnisstütze nicht allzuspät erfolgen. Es ist übrigens die einzige Zettelwirtschaft, die tastaturverwöhnten Fingern abverlangt wird, denn sämtliche Befehlsfolgen und Informationen über den Status praesens des Systems sind über eine Hilfsseite einblendbar.
Wie nützlich die stets aktuellen Nachrichten der elektronischen Help-Page sein können, wurde mir erst bewußt, als ich zum ersten Mal eine 512K-RAM-Karte mit ins Video-1000-Spiel einbrachte. Der zusätzliche Speicherbereich, den man der Digitalisierungsarbeit zur Verfügung stellen kann, wird nämlich vom System aus genauso gehandhabt wie physische Disketten. Daraus ergibt sich einerseits die Schwelle von mindesten 128K auf einer RAM-Karte, um überhaupt für das Video-1000-System von Interesse sein zu können, und andererseits die Unterteilung der größeren RAM-Karten, die ja – wie eingangs erwähnt – bis in den 1MByte-Bereich hinein akzeptiert werden, in jeweils 128K-Blocks. Schon in der von mir getesteten Konfiguration standen also 4 Blocks für insgesamt 32 16K-Bilder zur Verfügung. Bewegen sich hierbei die Wünsche und Bedürfnisse des Anwenders auf der voll automatisierten Arbeitsebene, die das Video-1000-Interface bietet, braucht kein Gedanke über Blockzuweisung und Bildnummer verschwendet zu werden. Mit dem Befehl „Ctrl-R" digitalisiert die Karte selbständig Bilderfolgen in einem Zeittakt von 4 Bildern pro Sekunde, solange die

I stick my neck out for nobody.

The beginning of a beautiful friendship...

zugewiesene Speicherkapazität ausreicht. Das Abspielen der Bilderfolgen wird durch den Befehl „Ctrl-F“ erreicht. Beides verwandelt den Apple in eine ungeahnt flinke Bildermaschine. Sobald aber Anwendungen zu bewältigen sind, die das Transferieren, Abrufen oder Einsortieren einzelner Bilder innerhalb der erweiterten Speicherstruktur unumgänglich machen, ist es notwendig, eine genaue Information über den gerade aktiven RAM-Block zu besitzen. Ob nun das Neuausrichten der Videokamera, das Suchen bestimmter Szenen auf dem Videoband oder andere notwendige Tätigkeiten den schnellen Arbeitsfluß, den die Karte ermöglicht, unterbrechen und die Konzentration ablenken – die Taste mit dem „?“ hilft stets weiter. Ein Blick auf die Hilfsseite bringt den aktiven Speicherblock wieder in Erinnerung und unterstreicht die freundliche Qualität einer Help-Page, die ihre Aufgabe diskret und bedarfsgerecht erledigt, ohne die Arbeitsfläche eines kleinen 8-Bit-Systems mit Symbol-Girlanden und Rollmenüs zu belasten.

Und wie geht's weiter?

Bereits die Grundkonfiguration aus Interface und Software liefert genügend Argumente, die das Video-1000-System sowohl im Hobby- als auch im Profibereich hohem Anspruch gerecht werden läßt. Vollends aus dem Kreis der Mitbewerber hebt sich das System durch seine außerordentlich flexiblen Ausbaumöglichkeiten hervor. Das Ingenieur-Büro M. Fricke liefert ein breites Spektrum von RAM-Karten, die das beste mir bekannte Preis/Leistungsverhältnis auf dem deutschen Markt vorweisen können. Darüber hinaus sorgen die Berliner Hersteller auch für die softwaremäßige Zukunft ihres Systems. Drei weitere Software-Pakete werden ab November 1985 die Video-1000-Möglichkeiten potenzieren. Es handelt sich hierbei im einzelnen um

– ein Programm zur Digitalisierung von Video-Standbildern in bis zu 16 Graustufen und deren Ausgabe in hoher Matrixdruckqualität,
– eine Sammlung von Hires-Utilities zur komplexen Nachbearbeitung der digitalisierten Vorlagen und schließlich um
– RAM-Karten unterstützende Software, die aus laufenden Fernseh-, Videoband- oder Kamera-Aktionen bis zu 512 Bilder digital umwandelt und als Computer-Clips vorführt.

Das sensationellste an der Video-1000-Geschichte ist jedoch der Preis. Für nur ca. DM 300,- läßt das Video-1000-System die hellsten Weihnachtsglöckchen erklingen, und das völlig unabhängig von Kalendervorschriften.

The Write Choice

Ein preiswertes Textverarbeitungsprogramm

Erfahrungsbericht von Franz-Josef Hüskens

Für den Apple II gibt es inzwischen zahlreiche Textverarbeitungsprogramme. Das bekannteste dürfte wohl „Wordstar" sein. Mit einem Preis von über 1000,- DM schreckt es jedoch sicherlich viele Privatleute und Kleingewerbetreibende ab.
Von der Firma Apple selbst wird der „Applewriter" sowie die in „Appleworks" integrierte Textverarbeitung angeboten. Die hierfür verlangten Preise von ca. 500,- bzw. über 800,- DM sind auch nicht von Pappe. Voraussetzung für die Anschaffung von derart teuren Textverarbeitungs-Programmen ist eine kommerzielle und/oder häufige Nutzung. Für die gelegentliche Anwendung im Heimbereich oder in kleineren Betrieben muß jeder Anwender für sich selbst entscheiden, ob sich eine derart kostspielige Anschaffung lohnt.
Es gibt jedoch auch sehr preiswerte Textverarbeitungsprogramme, die fast das gleiche leisten. Eines dieser „billigen" Systeme soll hier vorgestellt werden.
Es handelt sich um **The Write Choice**, vertrieben von der Firma Roger Wagner, deren Inhaber langjährigen Apple-Besitzern kein Unbekannter sein dürfte: Von ihm stammen die Programmsammlung Apple-Doc und verschiedene andere Softwarepakete. Außerdem ist er als Buchautor hervorgetreten.

„Write Choice" besteht aus vier Teilen:
– Word Processing Style Manual (im 152seitigen Handbuch enthalten)
– The Analyst
– Tut's Typer
– The Correspondent (Hauptprogramm)

1. Word Processing Style Manual

Das „Word Processing Style Manual" ist Teil des Handbuchs und erklärt auf ca. 50 Seiten, wie man einen guten Stil schreibt, und gibt Tips für Geschäftsbriefe, Manuskripte usw. Da das Programm aus Amerika kommt, ist es auf die englische Sprache ausgerichtet. Man kann damit also sein eigenes Englisch auffrischen oder als Schüler seine Sprachkenntnisse vertiefen.

2. The Analyst

Der „Analyst" ist ein Programm, das die Lesbarkeit eines Textes untersucht. Dazu werden im Text verschiedene Werte, die für die Lesbarkeit relevant sind, festgestellt. Das Programm scheint jedoch nicht richtig zu arbeiten, da es manchmal sehr seltsame Resultate anzeigt. Dieser Text sollte einmal aus über 20.000 Wörtern bestehen, dann aus etwa 19 000. Die vermutlich (und hoffentlich) richtigen Werte wurden nach mehrmaligem Probieren angezeigt. Das Programm ist für meine Begriffe eine Spielerei mit wenig Nutzen.

3. Tut's Typer

„Tut's Typer" ist ein Hires-Grafik-Programm, das auf unterhaltsame Weise einen „Schreibmaschinenkurs" bietet und zusätzlich durch ein Spiel die Schreibfähigkeit trainiert:

a) Der erste Teil des Programms benutzt die Hires-Grafik-Fähigkeiten des Apple, um die Tastatur auf dem Bildschirm abzubilden. Anhand dieser Grafik-Tastatur wird die richtige Plazierung der Finger auf den Tasten geübt und mit verschiedenen Lektionen die richtige Bewegung der Finger auf der Tastatur gezeigt. Nach Beendigung jeder Lektion erhält man einen Ausdruck über die Anzahl der fehlerhaften Buchstaben bzw. der falschen Wörter. Gehört man bereits zu den fortgeschrittenen Maschinenschreibern, so wird dieses Programm schnell langweilig, weil es zu langsam ist. Schnelleres Schreiben ist wegen der zeitraubenden Darstellung der Tastatur auf dem Bildschirm unmöglich.

b) Der zweite Programmteil ist für fortgeschrittene Schüler gedacht. Hier kommt es auf Geschwindigkeit an. Man findet sich als „Spieler" in den Labyrinthen der Pyramide des Pharao Tut wieder. Im ersten Korridor des Labyrinths tauchen Wörter auf, die eingetippt werden müssen. Gelingt dies nicht, bevor ein Wort das Ende des Korridors erreicht hat, so verschwindet es wieder. Andernfalls taucht es in einem zweiten, später in einem dritten Korridor auf usw. Jedesmal muß das Wort vor seinem Verschwinden eingegeben werden. Auf den ersten Blick scheint dies kein Problem zu sein. Bei einem Wort! Es bleibt jedoch nicht dabei, denn in regelmäßigen Abständen tauchen immer mehr Wörter auf. Nach einer gewissen Zeit wird das „Spiel" beendet, das Ergebnis angezeigt und auf Diskette festgehalten. Mit diesem Programmteil können Wettkämpfe zwischen bis zu 25 Teilnehmern ausgetragen werden. Damit keine Langeweile aufkommt, können auch neue Lehrstücke aufgestellt werden. In dem 12seitigen Anhang des Handbuches wird erklärt, wie man neue Lektionen mit dem „Correspondent" entwickelt.

4. The Correspondent

Der „Correspondent" ist das „Herz" des Programmpakets. Es ist das eigentliche Textverarbeitungsprogramm mit folgenden Merkmalen:

Horizontales Scrollen: Der eingegebene Text wird auf dem Bildschirm so angezeigt, wie er auch später auf dem Papier zu sehen ist. Das Besondere dabei ist, daß die Anzeige sowohl mit der 80-Zeichenkarte als auch im 40-Z/Z-Modus möglich ist. Die maximale Zeilenlänge ist frei wählbar. Ohne 80-Zeichenkarte beträgt sie 80 Zeichen; mit entsprechender Hardware (9 80-Z/Z-Karten werden unterstützt) können maximal 160 Zeichen pro Zeile bearbeitet werden. Mit der Videx-Ultraterm-Karte kann eine Zeile angeblich bis zu 255 Zeichen lang sein! Ist die Zeile länger, als es die Anzeigekapazität zuläßt, wird trotzdem alles zeilenrichtig wiedergegeben.
Der auf dem Bildschirm angezeigte Ausschnitt bewegt sich entsprechend der Cursorposition in die linke bzw. rechte Hälfte des Textes. Mit Ctrl-O kann man sich – unabhängig von der momentanen Cursorposition – den nicht sichtbaren Textteil ansehen. Durch eine ständig eingeblendete **Statuszeile** wird man über die aktuelle Position des Cursors im Text informiert. Angezeigt wird die Seite, die Zeile und die Spalte, in der sich der Cursor befindet. Die Statuszeile gibt auch Auskunft über den Modus, in dem gerade gearbeitet wird (Edit bzw. File-Modus). Eine **Tabulatorzeile** wird am Anfang einer jeden Seite angezeigt. In dieser Zeile können mit Ctrl-S Tabulator-Stopp-Punkte beliebig gesetzt oder gelöscht werden. Ein Stern in der Mitte der Tabulatorzeile zeigt die tatsächliche Mitte der Textseite an.

Eingabe-Modus: Die Texteingabe erfolgt so, wie man es von anderen Textverarbeitungsprogrammen her gewohnt ist: Ein Drücken der Return-Taste ist nur am Ende eines Absatzes nötig. Falsche Buchstaben werden einfach durch Überschreibung berichtigt. Die Formatierung des Textes erfolgt „wort-richtig" direkt auf dem Bildschirm. Das Programm erkennt automatisch, wenn ein Wort nicht mehr in die laufende Zeile paßt, und springt dann selbsttätig zum Anfang der folgenden Zeile. Wird die Trennung von Worten gewünscht, so muß der Trennstrich von Hand eingegeben werden. Der „Correspondent" erkennt ihn am Zeilenende und formatiert entsprechend.

Im **Editier-Modus** kann der Cursor beliebig im Text bewegt werden. Die Tasten Ctrl-U, Ctrl-H, Ctrl-J und Ctrl-K erlauben neben den Pfeiltasten die Bewegung des Cursors nach rechts, links, unten und oben. Für die schnelle Überbrükkung größerer Entfernungen im Text kann man mit Ctrl-T zum nächsten Tabulator-Stopp springen. Ctrl-Y bewegt den Cursor zum nächsten Wort. Abhängig von der zuletzt gedrückten Pfeiltaste (rechts, links) sind diese „weiten Sprünge" in beide Richtungen möglich. Mit Ctrl-B springt man zum Textanfang, mit Ctrl-E zum Textende. Mit Ctrl-V kann man sich die letzte durchgeführte Änderung im Text anzeigen lassen.
Der „Correspondent" hat folgende Editier-Befehle: Fehlende Wörter werden mit Ctrl-I in den bestehenden Text eingefügt, falsche Wörter mit Ctrl-G gelöscht, falsche Zeichen mit Ctrl-R entfernt. Der letzte Befehl dient auch zur Formatierung des Textes. Ctrl-Z löscht den Text einer Zeile ab der Cursorposition.
Weitere Kommandos sind: Ctrl-C zur Zentrierung einer Zeile, Ctrl-D zur Duplizierung des zuletzt eingegebenen Zeichens. Mit Ctrl-F kann man Zeichenfolgen suchen und auch austauschen lassen. Die ESC-Taste wird bei älteren Apple-Modellen zur Eingabe von Großbuchstaben benutzt. Die Eingabe der deutschen Sonderzeichen (äöüß) in Groß- und Kleinschreibung ist bei den älteren Apple-Modellen normalerweise nicht möglich. Durch ein vorangestelltes Ctrl-A können auch diese Sonderzeichen eingegeben werden. Ctrl-A ermöglicht ferner die Eingabe von inversen (Ctrl-A I), blinkenden (Ctrl-A F) und normalen (Ctrl-A N) Zeichen. Damit lassen sich also auch Ctrl-Zeichen (blinkend) ein-

geben. Verschiedene Drucker werden damit steuerbar.

Die gleichen und noch weitere Befehle stehen auch im **File-Modus** zur Verfügung. Den File-Modus schaltet man mit Ctrl-X (aus dem Editier-Modus heraus) an. Die zwei wichtigsten Befehle sind G (Get a file = Text laden) und S (Save a file = Text speichern). Des weiteren ist es möglich, den Anfang und das Ende des Textes zu setzen (Ctrl-B, Ctrl-E). Mit Ctrl-P kann der Text ausgedruckt werden. Steht eine 80-Zeichenkarte zur Verfügung, so kann der Text mit der Tastenfolge ESC Ctrl-P auf dem Bildschirm „probegedruckt" werden. Vor dem Ausdruck kann man die Papierlänge, den linken Rand, die unterste Zeile usw. festlegen. Das Verschieben und Kopieren von Textblöcken ist ebenfalls möglich, ferner die Eingabe normaler DOS-Kommandos.

Weitere Merkmale des „Correspondent" sind: Eingegebener Text kann als Binär- oder als Textfile auf Diskette gespeichert werden. Da nur fünf bzw. – bei Verwendung der 64K-Karte – sieben Seiten Text im Speicher abgelegt werden können, gibt es die Möglichkeit, verschiedene Files untereinander zu einem großen Text zu verbinden. Diese Einzeltexte werden nicht nur hintereinander gedruckt, sondern können auch mit der Such-Routine kontinuierlich durchsucht werden. Sogar die Such- und Tausch-Routine arbeitet dann richtig, so daß nach einem Tausch erst der neue Text auf Diskette gespeichert und dann der neue File geladen wird. Das Zusammenfügen verschiedener Texte ist ebenso möglich wie das Speichern von Teilen des Gesamttextes.
Mit dem gesondert erhältlichen Software-Paket „The Printographer" kann man sogar Grafik in den Text einbinden.

Hilfe-Seiten dienen als Gedächtnisstütze, da man die vielen Möglichkeiten, die der Correspondent bietet, nicht alle auswendig wissen kann. Von Hause aus wird das Programm mit sieben Hilfe-Seiten geliefert. Zusätzlich wird jedoch im Handbuch beschrieben, wie man selbst derartige Seiten aufstellt und speichert.
Das mitgelieferte **Handbuch** erklärt die Benutzung anhand von Beispielen auf 60 Seiten sehr ausführlich. In den verschiedenen Anhängen wird zudem beschrieben, wie man den „Correspondent" modifizieren kann.

The Write Choice ist auf allen Apple-II-Typen (II+/e/c) lauffähig. Da der Ausbau des Computers unterschiedlich sein kann, wird auf der Diskette ein Programm mitgeliefert, mit dem man The Write Choice „personalisieren" kann.
Auf der Diskette befindet sich eine modifizierte Version des „Diversi-DOS". Dies macht sich besonders durch das erfreulich schnelle Laden und Speichern der Programme und der Binärfiles bemerkbar. In dem Anhang des Handbuchs werden die Möglichkeiten und Merkmale dieses schnellen DOS erklärt.

Fazit

Man erhält für etwa 180,- DM ein Textverarbeitungssystem, das für kleine bis mittlere Anwendungen kaum Wünsche offen läßt. Das 152 Seiten starke Handbuch erklärt gut verständlich die Benutzung der verschiedenen Programme. Eine mitgelieferte Referenz-Karte bietet einen schnellen Überblick über die zahlreichen Befehle. Die Programme werden auf einer beidseitig bespielten kopierbaren Diskette geliefert und laufen unter DOS 3.3 bzw. Diversi-DOS. Verblüffend ist, daß alle Programme in BASIC geschrieben sind. Verschiedene zeitintensive Routinen liegen jedoch als Maschinenunterprogramme vor. Zusätzlich enthält die Diskette noch einige Beispieltexte.

Die Ausführungsart von verschiedenen Befehlen ist gewöhnungsbedürftig. So wird das Einfügen für meine Begriffe etwas umständlich gehandhabt. Man muß erst für die gewünschte Anzahl von Zeilen Platz schaffen (Ctrl-I), kann dann Text eingeben und muß zum Schluß ggf. die beiden Textenden zusammenfügen (Ctrl-R). Der Gewöhnung bedarf auch das automatische Einfügen von zwei Leerzeichen im Anschluß an das Satzende nach dem Formatierbefehl (Ctrl-R). Die Zeit für das Löschen einzelner Zeichen wird etwas lang, da gleichzeitig alle Zeilen des Absatzes neu formatiert werden. Nach dem Löschen ganzer Wörter entstehen Lücken, die erst nach der Neuformatierung geschloßen werden.
Nach einiger Zeit Arbeit mit dem „Correspondent" komme ich jedoch zu der Ansicht, daß ich dieses Programm trotz der genannten Einschränkungen in Zukunft häufig benutzen werde.

Hard- und Software zum Apple IIc

zusammengestellt von Matthias Pohl

Die nachfolgenden Produkte, die speziell für den Apple IIc entwikkelt wurden, sind zum Teil noch nicht in der Bundesrepublik erhältlich.

Z80-Karte

Mit der CP/M-Karte von Precision Software erhält der Benutzer Zugang zur größten Standard-Software-Bibliothek der Welt. Zum Lieferumfang gehören neben der eigentlichen Karte, die den Z80-Prozessor beherbergt, das CP/M-Plus-Betriebssystem nebst Dokumentation. Die Hardware kann im Rechnergehäuse installiert werden; sie stört die anderen Betriebsarten nicht.

Maus und Joystick in einem

Kraft Systems versucht mit dem Quickstick IIc die Vorteile der Maus und des Joysticks zu vereinen: Mit einem Schieberegler kann zwischen beiden Betriebsarten geschaltet werden. Im Joystick-Modus kann man darüber hinaus wählen, ob der Steuerknüppel nach Loslassen von selbst in die Mittelstellung zurückkehren soll (Selbstzentrierung) oder ob er an der letzten Position verbleiben soll.

Drucker-Interface

Hotlink von Orange Micro verwandelt serielle in parallele Datenformate und ermöglicht so den Anschluß der meisten Drucker. Da die Chips auf dem Interface in CMOS-Technik ausgeführt sind, wird keine externe Spannungsversorgung benötigt. Ein Text/Graphics-Switch stellt die Kompatibilität mit den verschiedenen Drukker-Drivern sicher. Im Prinzip dieselbe Funktion wie Hotlink hat auch der Grappler C, allerdings ist er, im Unterschied zu ersterem, mit umfangreicher Firmware zur Ausgabe und Aufbereitung von Grafiken versehen: So lassen sich Hires-Bilder invers, gedreht oder in doppelter Größe ausdrucken.

Druckerpuffer

U-Print AP64 P hat einen 64K-fassenden, internen Speicher zur Pufferung von zur Druckausgabe anstehenden Daten. Mit einem Wählschalter kann die gewünschte Kopienanzahl eingestellt werden, ein zweiter Schalter dient der Speicherlöschung. Das Gerät ist mit einem Centronics-Interface ausgestattet. Unter der Bezeichnung U-Print AP16 ist auch ein kleinerer Typ mit 16K-Speicher erhältlich. Beide Geräte werden von Digital Devices hergestellt.

Noch ein Interface

Mit ApriCord IIc von Apricorn kann man centronics-kompatible Drukker an den Apple IIc anschließen. Zur Spannungsversorgung der in einem Kunststoff-Spritzguß-Gehäuse untergebrachten Elektronik ist kein eigenes Netzteil erforderlich.

Reisekoffer

Mit dem aus Polyethylen gefertigten und an den Seiten mit Alu-Profilen verstärkten Koffer von Fiberbilt ist ein sicherer Transport des Apple IIc möglich. Neben dem eigentlichen Rechner finden auch der Monitor und ein zweites Laufwerk Platz. Auch für Modem und Maus sind in dem Schaumstoffeinsatz Aussparungen vorhanden.

Paralleles Drucker-Interface

Mit der Serial Box von PBI lassen sich die Drucker von Epson, Okidata und C.Itoh an den Apple IIc anschließen. Alle zur Verbindung von Drucker und Computer benötigten Kabel werden mitgeliefert.

Transportkoffer

Der Transportkoffer von World Wide Case soll den Apple IIc bei Transport und auf Reisen schützen. Jeder Koffer ist innen ausgeschäumt und mit einem Schloß und Außentaschen versehen.

Buchhaltung

Das Buchhaltungsprogramm Rags to Riches von Chang Labs gibt es

jetzt auch für den Apple IIc. Es setzt sich aus den vier Modulen Hauptbuch, Außenstände, Zahlungen und Umsatz zusammen. Das Programm benötigt 128K und nutzt die Technik des Screen-Splitting.

Slimline-Laufwerk
Ad-3C ist ein 5,25-Zoll-Slimline-Laufwerk, das direkt an den Apple IIc angeschlossen werden kann. Es wird von American Mitac hergestellt und ist in der Farbgebung dem Rechner angepaßt.

Adapter
Mit Hilfe des AppleDaptor von Micro-Design kann man alle Disk Drives, die sich am Aplle II, II+ oder IIe betreiben lassen, auch an den Apple IIc anschließen.

5,25-Zoll-Laufwerk
Als zweites Laufwerk angeschlossen werden kann der Micro Drive von Titan Data Systems. Er ist in Slimline-Technologie ausgeführt und soll kürzere Zugriffszeiten haben als die Original-Apple-Laufwerke. Alle zum Anschluß benötigten Kabel sind Teil des Lieferumfangs.

Interface für Epson-Drucker
Unter Benutzung der Universal Card von Hanzon kann man die beiden Druckertypen Epson RX und Epson FX an den IIc anschließen. Das Interface ändert die für den Imagewriter ausgelegten Kontrollcodes dergestalt, das sie auch von den Epson-Druckern „verstanden" werden.

Grafikpaket
Dazzle Draw von Broderbund Software ist ein Programmpaket zur Grafikerstellung. Benötigt werden 128K-Speicher und die Double Hires-Grafik. Die Eingabe kann mittels Apple Mouse, Koala Pad, Grafik-Tablett oder Joystick erfolgen. (s. Peeker 9/85, S. 61.)

Synthesizer
Mockingboard von Sweet Micro Systems ist ein Synthesizer, der sechs Musikstimmen, Halleffekte und Sprache erzeugen kann. Zur Ausgabe der Toneffekte hat das in einem separaten Gehäuse untergebrachte Gerät Stereolautsprecher.

Kontrollsystem
Mit Smarthome von CyberLynx kann man sämtliche elektrischen Verbraucher zentral mit dem Apple IIc steuern und überwachen. Der Anschluß der Hardware erfolgt direkt an die serielle Schnittstelle des Rechners.

Lichtgriffel
Der Gibson Light Pen von Koala Technologies wird durch ein Kabel mit dem Rechner verbunden. Zum Lieferumfang gehören vier Programme, die die Möglichkeiten dieses Device ausschöpfen. Die Programme heißen Pen Painter, Pen Designer, Pen Animator und Pen Musician.

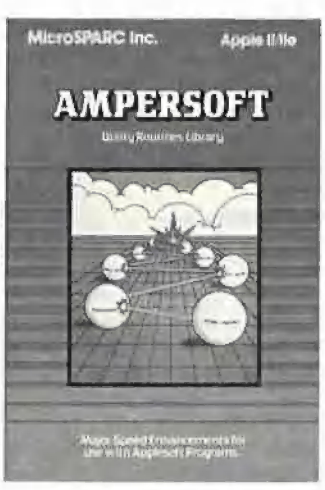
Spracherzeugung
Mit dem Cricket-Synthesizer von Street Electronics kann man sowohl menschlich klingende Stimmen (männliche und weibliche) als auch „Roboterstimmen" erzeugen. Hierzu hat das mit dem TI 5220 Sprachchip ausgestattete Gerät eigene Lautsprecher. Des weiteren gibt es sechs Musikkanäle, eine eingebaute Uhr und einen Kopfhöreranschluß.

Ampersoft

Eine Ampersand-Utility-Sammlung

Kurzbericht von Franz-Josef Hüskens

Ampersoft ist eine Utility-Sammlung, die von dem holländischen Statistik-Professor und Apple-Kenner C. Bongers erstellt wurde und über die Software-Abteilung der amerikanischen Zeitschrift „Nibble" vertrieben wird. Ein Teil der Utilities ist in der Nibble (z.B. die Sortierroutine) bzw. in „Call A.P.P.L.E." (z.B. der DOS-Mover) veröffentlicht worden.
Ampersoft liegt einschließlich des gemovten DOS 3.3 komplett in der Bank 1 und 2 der Language-Card. Mit Ausnahme der Matrizenrechnung sind alle anderen Routinen auch durch entsprechende Peeker-Beiträge behandelt worden, auf die gesondert hingewiesen wird.



DOS-Mover
Erfreulich ist, daß Ampersoft nicht nur Applesoft-BASIC erweitert, sondern zusätzlich das DOS 3.3 in die Language-Card schiebt und damit in den unteren 48K ca. 10000 Bytes mehr Platz schafft. Dieses verschobene DOS unterscheidet sich jedoch von dem normalen DOS 3.3. So gibt es kein INIT-Kommando mehr; man braucht also weiterhin das Standard-DOS, um Disketten initialisieren zu können. Für verschiedene Programme (COPYA, FID, MUFFIN, usw.) befinden sich auf der Diskette zusätzliche Routinen, die das jeweilige Programm an das veränderte DOS anpassen.
(Vgl. „DOS-Mover" in Peeker 2/86.)

CATALOG-Befehl
Nach einem CATALOG erhält jeder File auf der Diskette ein zusätzliches Zeichen wie -, =, / usw. als Abkürzung. Damit kann auf den gewünschten File zugegriffen werden, ohne den vollständigen Namen eingeben zu müssen.

Print-Using
Mit Ampersoft erhält Applesoft-BASIC ein schnelles Print-Using, das keine Wünsche mehr offen läßt. Man kann nun mit Hilfe von Spezial-Symbolen innerhalb einer Formatierungsmaske Zahlenkolonnen oder auch andere Informationen beliebig formatiert ausgeben. Die Ausgabe ist nicht nur über Bildschirm und Drucker, sondern auch auf die Diskette möglich.
(Vgl. „Print-Using" in Peeker 11/85.)

Matrizenbefehle
Die sehr leistungsfähigen Matrizenbefehle werden Gegenstand eines gesonderten Artikels im Peeker sein („Matrizenrechnung für Betriebswirte", voraussichtlich in Peeker 3/85).

Sortierroutine
Mit einer Sortierroutine können ein- und zweidimensionale Felder schnell in aufsteigender Folge sortiert werden. Dabei spielt es keine Rolle, ob es sich um Zahlen oder Strings handelt. Für mehrere, durch Indizierung miteinander verbundenen Feldern kann der Index entsprechend mitsortiert werden.
(Vgl. „Quicksort" in Peeker 1/86.)

BSAVE/BLOAD von Arrays
Zahlenfelder können mit Ampersoft als Binärdateien auf Diskette gespeichert werden. Dies bietet gegenüber der Ablage als Textfiles den Vorteil, daß die Zugriffszeit verkürzt und der auf der Diskette benötigte Speicherplatz verringert wird.
(Vgl. „ProDOS für Aufsteiger", Bd. 2, S. 87.)

Löschen von Arrays
Eine weitere Utility erlaubt das selektive Löschen von bereits dimensionierten Feldern. Damit kann in Applesoft-Programmen der vorhandene Speicherplatz effektiver ausgenutzt werden.
(Vgl. „Wie man Arrays löscht" in Peeker 2/84.)

Garbage-Collection
Die sehr langsame Garbage-Collection des Applesoft-Interpreters wird mit Ampersoft durch eine sehr schnelle ersetzt.
(Vgl. „Müllabfuhr wie ein Blitz" in Peeker 1/85.)

Alle Routinen können aus Applesoft-Programmen heraus mit einfachen &-Befehlen aufgerufen werden. Aus diesem Grunde funktionieren die Utilities nicht bei compilierten Applesoft-Programmen.

Ampersoft wird auf einer kopierbaren Diskette geliefert. Im zugehörigen Handbuch wird die Benutzung der Utility-Sammlung anhand von Beispielen eingehend beschrieben und erklärt. Die einzelnen Utilities erweitern das etwas karge Applesoft-BASIC zwar um einige wichtige Befehle, jedoch ist der Preis von etwa 200,- DM für meine Begriffe überhöht. Es gibt Programme, die gleiches oder ähnliches leisten, aber erheblich preiswerter sind. Der Vorteil liegt in der Bündelung, falls man alle Ampersand-Routinen gleichzeitig benötigt, weil man sich sonst einzelne Routinen (aus dem Peeker usw.) erst zusammenstellen müßte.

Buchbesprechungen

Was ist wo im Apple
1985, 496 S., zahlr. Tabellen und Abb., kart.
von Wiliam F. Luebbert
Sybex-Verlag, Düsseldorf
Dieses Buch ist eine gelungene Übersetzung des schon fast legendären „What's Where in the Apple", das in den Anfängen des Apple eine der meistzitierten Quellen war und nun auch für den IIe auf den neusten Stand gebracht wurde.
Es bietet sowohl für Assembler- als auch für gehobene Applesoft-Programmierer eine Fülle von Tips und Informationen, von der Belegung der Zero-Page über die Organisation des Bildschirms bis hin zur Beschreibung von DOS, Applesoft-Interpreter und Monitor.
Der numerische und alphabetische Atlas (über 140 Seiten) faßt alle Speicherstellen und Routinen zusammen und beschreibt kurz deren Anwendung. Die Fülle an Informationen über DOS, beide BASIC-Interpreter und II+/IIe-Monitor ermöglicht eine effiziente Ausnutzung des Apple, wobei die hier angegebenen Label-Namen quasi zum Standard wurden.
Das Buch bietet selbst dem erfahrenen Apple-Programmierer noch neue Möglichkeiten und kann auch später im täglichen Gebrauch als nützliches Nachschlagewerk dienen.
Inhalt
Systemspezifische Programmierung – PEEK, POKE und CALL – Apple-Architektur – Adressierung beim 6502 – Maschinenprogramme in BASIC-Umgebung – Die Speicherorganisation – Monitor- und DOS-Vektoren – Bildschirmspeicher – Benutzerspeicher – Das Diskettenbetriebssystem DOS – Der E/A-Bereich – Der Applesoft-BASIC-Interpreter – Der Monitor-Bereich – Atlas

Apple-Assembler lernen
Bd. 1, Einführung in die Assembler-Programmierung des 6502/65C02
von Jürgen Kehrel
1985, 234 S., zahlr. Abb., kart., DM 38,-
Hüthig Verlag, Heidelberg
Dieses Buch bietet in 35 Lektionen einen bequemen Einstieg in die Assembler-Programmierung auf dem Apple. Ausgehend von Applesoft-BASIC werden kleine Maschinenprogramme entwickelt, wobei besonderer Wert auf eine didaktische Einführung in die Programmierung mit einem Assembler gelegt wurde.
In jedem Fall empfehlenswert ist der Kauf der Begleitdiskette (Preis: DM 44,-), die neben allen in dem Buch gezeigten Programmen auch einen „ausgewachsenen" Assembler mit Editor bietet, der trotz der fehlenden Makro-Eigenschaft durchaus mit professionellen Assemblern konkurrieren kann und weit über die Anfänge der Programmierung in Maschinensprache alle Wünsche abdeckt. Ein besonders für Anfänger fast unausweichliches Hilfsmittel ist der ebenfalls auf der Begleitdiskette enthaltene Debugger IDUS, der es ermöglicht, die selbstgeschriebenen Programme schrittweise zu verfolgen und die Änderung von Speicherstellen, Registern und Flaggen zu beobachten.
Vor der Besprechung der Befehle erfolgt eine leichtverständliche Einführung in die Welt der Bits und Bytes. Bei den Programmen wurde versucht, Probleme der täglichen Assembler-Praxis aufzugreifen, so daß nicht unnütze Probleme besprochen werden, sondern schon einmal eine verständliche aber professionelle Routine angeboten wird.
Die für Anfänger zunächst undurchschaubaren Adressierungsarten des 6502 werden nicht nebenbei beschrieben, sondern am Ende der Einführung mit instruktiven Abbildungen veranschaulicht, ein Weg, den jeder Assembler-Kurs beschreiten sollte. Eine umfangreiche Zusammenfassung des kompletten Befehlssatzes mit Beispielen für den täglichen Gebrauch und verschiedene Tabellen runden den ersten Band ab.
Inhalt
Assembler-Kurs in 35 Lektionen – Der 6502/65C02 Befehlssatz – Der Assembler ASSESSOR – Der Debugger und Simulator IDUS – Anhang

ProDOS-Analyse
Versionen 1.0.1, 1.0.2, 1.1.1
von Arne Schäpers
1985, 470 S., kart., DM 68,-
Hüthig Verlag, Heidelberg
Mit der ProDOS-Analyse erhält der Leser eine umfassende Darstellung der kompletten ProDOS-Interna, ohne das BASIC.SYSTEM. Da sowohl die Versionen 1.0.1 als auch die geänderten Versionen 1.0.2 und 1.1.1 beschrieben werden, kann der mit Assembler vertraute Anwender (und nur für diese Gruppe ist dieses Buch geeignet) sein Betriebssystem modifizieren und patchen oder auch nur ergründen. Die kommentierten Assemblerlistings aller Teile (MLI mit RWTB, Boot-Programm, RAM-Disk etc.) geben einen tiefgreifenden Einblick in die Arbeitsweise des Betriebssystems. Dabei wird jeweils vorher die genaue Funktion der einzelnen Komponenten beschrieben, so daß nach der Lektüre dieses Buches kaum noch Fragen zu dem Betriebssystem offen bleiben dürften.
Mit der ProDOS-Analyse hat der Autor selbst das Technical Reference Manual der Firma Apple übertroffen und die wohl umfangreichste theoretische Darstellung eines Betriebssystems geschaffen, die je auf dem freien Markt erhältlich war.
Das MLI – Dateistrukturen unter ProDOS – Programmiertricks im MLI – BOOT und REBOOT von ProDOS – Die Verarbeitung von NMI, RESET und IRQ – SET TIME für die Thunderclock – Die System Global Page – Die RWTB der DISK II – Die Organisation einer Diskette – Hardware Details – Die RAMDisk – Updates von ProDOS – Anhänge

Bewegte Apple-Grafik
DOS Toolkit-Erweiterungen
von Arne Schäpers
1985, 308 S., kart., DM 58,-
Hüthig Verlag, Heidelberg
Die DOS Toolkit-Diskette enthält neben dem Assembler auch ein interessantes Programm zur Darstellung von Objekten auf dem HGR-Bildschirm des Apple. Dieser Hires Character Generator ist Gegenstand dieses Buches, das den fortgeschrittenen Applesoft-Programmierer mit Assemblerkenntnissen in die Welt der bewegten Grafik einführt. Im ersten Teil des Buches wird zunächst der HRCG analysiert und dessen Möglichkeiten aufgezeigt. Daran schließt sich ein kommentiertes Assemblerlisting an.
Im zweiten Teil wird ein professionelles Arkade-Spiel entwickelt, bei dem der Leser unter anderem lernt, wie simultane Bewegungen mehrerer Objekte gleichzeitig realisierbar sind. Dabei wird auch auf die Steuerung mit Joysticks und Paddles eingegangen. Dieser Blick hinter die Kulissen der Programmierung von Computerspielen bietet die Möglichkeit, eigene Ideen umzusetzen und Spiele zu programmieren, die in nichts den professionellen Angeboten nachstehen müssen.
Inhalt
Der HRCG – Line-Skewing – Transparente Overlays – Arkade-Algorithmen – Asymmetrische Figuren und optische Mittelpunkte – Kontrollprogramm – Kollisionen – Ausblicke

Applesoft BASIC
Tips und Tricks
von Frank Bühler
1985, 244 S., kart., DM 38.-
Hüthig Verlag, Heidelberg
Dieses Buch ist für den Anfänger und Fortgeschrittenen gleichermaßen nutzbar. Neben einer Einführung in die Programmiersprache BASIC, die für den Einstieg aus einer anderen Sprache ausreichend sein dürfte, werden alle Applesoft-Befehle mit entsprechenden Beispielen aufgeführt.
Darüber hinaus bietet das Buch einige Programmbeispiele mit z.T. kleineren Assembler-Routinen (deren Eingabe in den Rechner leider nicht erklärt wird), die dann in eigene Programme aufgenommen werden können. Am Ende folgen einige Tips zur Entwicklung von effizienten Applesoft-Programmen. Im Anhang findet der Leser noch einmal Tabellen mit Fehlermeldungen, 6502-Befehlssatz und nützliche Adressen.
Inhalt
Applesoft-Basic im Vergleich – Grundelemente von Basic – Applesoft-Befehlssatz – Rechenoperationen – Anwendungs- und Programmbeispiele – Programmentwicklung/Hinweise – Anhang

dBase II
Bd. 2: Programmierung
von W. Eggerichs
1985, 191 S., zahlr. Abb., kart., DM 38,90
Hüthig Verlag, Heidelberg
Das Buch knüpft unmittelbar an den Band 1 „Einführung" an. Mit seiner kurz-sachlichen Formulierung hebt es sich wohltuend von zahlreichen dBase-Büchern ab, die weitschweifend wenig Information pro Seite bieten.
An den kleinen Beispielen werden die grundlegenden Befehle zum Programmieren in dBase erklärt. Zur grafischen Darstellung wird das Struktogramm gewählt (auf den wesentlich unübersichtlicheren PAP verzichtet der Autor zu Recht). Abschließend wird eine vollständige Anwendung zur Verwaltung von Kundenstammdaten wiedergegeben, die der Leser leicht seinen eigenen Wünschen anpassen kann.

In Vorbereitung

Aufsätze

Dos-Mover
Erhöhung der Speicherkapazität um 30%
(DOS 3.3)

Binäres Rechnen mit Papier und Bleistift
Teil 1: Addition und Subtraktion
(Grundlagen)

Matrizenrechnung in der betriebswirtschaftlichen Praxis
(Praxis)

Der IEC-Bus
(Hardware)

Serielle Schnittstellen beim Apple IIc
(Hardware)

MAKESUB
Erstellung zusammenhängender Subdirectories
(ProDOS)

Befehlserweiterung durch CHRGET-Manipulation
(Applesoft)

Bildschirmmasken in der Language-Card
(Assembler)

Dreidimensionale Funktionsdarstellung
(Grafik)

Dreiecksberechnung
(UCSD)

ReadIn von Integer-Zahlen
(UCSD)

Test- und Erfahrungsberichte

CP/M-3.0-Karte für Apple IIc
(Semjan)

Premium-Softcard
Speicherverwaltung unter CP/M
(Microsoft)

FSS 280
Diskettenlaufwerk
(erphi electronic)

Prometric
65C02C- und Z80B-Rechner
(Electronic Special Service)

Microbuffer II
Druckerpuffer-Karte
(Practical Peripherals)

ML-192-Drucker
(Okidata)

SG-15-Drucker
(Star)

Mockingboard
Musik- und Sprachkarte
(Sweet Micro Systems)

Multi-Disk-Catalog III
Diskettenverwaltung
(Sensible Software)

DCODE
Applesoft-Hilfsprogramme
(Beagle Brothers)

Sammeldisk #13

QUICK.RANDOM (Heft 1/86, S. 6ff.)
QUICK.SPEZIAL
QUICK.TASC
QUICK.DISK

QUICKSORT.DEMO (Heft 1/86, S. 16ff.)
T.QUICKSORT
QUICKSORT

VOK.TRAINER (Heft 1/86, S. 20ff.)
VOK.COPY
VOK.PACK
VOK.BCOPY
GWS.INFO
GWS.VOK

AGE.DEMO (Heft 1/86, S. 30ff.)
T.AGE
AGE

GRAFIK.DEMOS.2 (Heft 1/86, S. 61ff.)

Achtung!

Wegen der riesigen deutsch-englischen Übungsdatei GWS.VOK zum Vokabeltrainer müssen die nachfolgenden Programme aus Heft 1/86 auf die Sammeldisk #14 übernommen werden, die im übrigen die Programme aus Heft 2/86 enthalten wird.

T.PROTODOS (Heft 1/86, S. 36ff.)
PROTODOS

DESIGNER.TEXT (Heft 1/86, S. 43ff.)

READPAS.PAS (Heft 1/86, S. 48ff.)

Apple- und Peeker-Händler

Den „Peeker" gibt es bei folgenden Apple-Händlern:

Beso GmbH, Oswaldstr. 5, 4700 Hamm 4
Böhmer Electronic, Wilhelm-Zopf-Str. 9, 7080 Aalen
Büro Plan Klaus Bayerl, Bochumer Str. 22, 4270 Dorsten
City Computer, Dönhoffstr. 23, 5090 Leverkusen
Computerland, Am Wall 137, 2800 Bremen 1
Delta-Electronic, Gugelmattstr. 31, Ch-8967 Widen
DMS Büroorganisation GmbH, Schwimmbadstr. 36, 6301 Heuchelheim
Günther Heinicke GmbH, Postfach 80 04 26, 2050 Hamburg 80
Horten Warenhaus, 1 N 7, 2a, 6800 Mannheim
Norbert Hunstig, Nottulner Landweg 81, 4400 Münster
Karstadt AG, Kampstr. 1, 4600 Dortmund 1
Kaut-Bullinger & Co. GmbH, Rosenstr. 8, 8000 München 8
Josef Kraus, Darmstädter Str. 26, 6148 Heppenheim
Microland-Computer GmbH, Bäringer Str. 31, 3380 Goslar
Mittelrheinisches Rechenzentrum GmbH, Postf. 128, 5160 Düren
Novocomp Datensysteme GmbH, Walramsneustr. 7 u. 9, 5500 Trier
Orgasoft GmbH, Graneggstr. 43, 7732 Niedereschach
Pandassoft, Uhlandstr. 195, 1000 Berlin 12
R + R Electronic, Breslauerstr. 29, 6900 Heidelberg 1
Schöpp GmbH, Bahnstr. 79, 6140 Bensheim
Staehlin-Büroorganisation, Klostersteige 12-14, 8960 Kempten / Allgäu
Wagner Datentechnik, Hochstr. 1, 7990 Friedrichshafen
Würth Bürobedarf + Organisation GmbH, Am Rupertsberg 16, 6530 Bingen 1

Inserentenverzeichnis Peeker 1/86

Hüthig-FACHBUCH-TIP

„Apple Assembler" wendet sich an alle, die bereits Anfängerkenntnisse der 6502-Programmierung haben 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 sowie Angaben zu den apple-spezifischen Zahlenformaten (Integer- und Fließkommazahlen).
Im zweiten Teil werden neben einer Kurzwiederholung der Monitor-Befehle alle Routinen und Adressen des Monitors zusammengestellt, die für Assemblerprogrammierer von Nutzen sein können. Darüber hinaus findet der Leser Unterroutinen für Vorwärts- und Rückwärts-Moven, hexadezimale Addition/Subtraktion/Multiplikation/Division, Binär-, Hex-und ASCII-Umwandlung, Dumpen/Disassemblieren, Aufwärts-Scrollen, Reset u. a.
Der dritte Teil befaßt sich mit der Speicherverwaltung der Language-Card und der IIe-64K-Karte und enthält Test- und Move-Programme zum Verschieben von Daten in die und aus der Language Card sowie der 64K-Karte, wobei besonders ausführlich auf die Softswitches eingegangen wird.

Der vierte Teil ist dem Applesoft-ROM gewidmet und beschreibt die interne Struktur von Applesoft-Programmen, die Methoden der Parameterübergabe mittels CALL, USR, &, PEEK und POKE und listet dann eine große Anzahl nützlicher Interpreter-Adressen. Bei den Utility-Programm liegt das Schwergewicht auf Fließkommamathematik einschließlich Print Using.

Der letzte Teil behandelt den Text- und Grafikspeicher. Neben einem professionellen Maskengeneratorprogramm findet der Leser hier auch erstmals Routinen zur Double-Lores- und Double-Hires-Grafik des Apple IIe.

Apple Assembler
- Tips und Tricks -

von U. Stiehl

232 S., 40 Programm-Listings,
3 Abb., kart., DM 34,—
ISBN 3-7785-1047-9

Begleitdiskette zum Buch DM 28,—
ISBN 3-7785-1048-7

BESTELLCOUPON

Bitte ausfüllen und an Hüthig Vertriebs-service, Postfach 102869 · 6900 Heidelberg schicken.

Buchtitel

Name

Straße

Ort

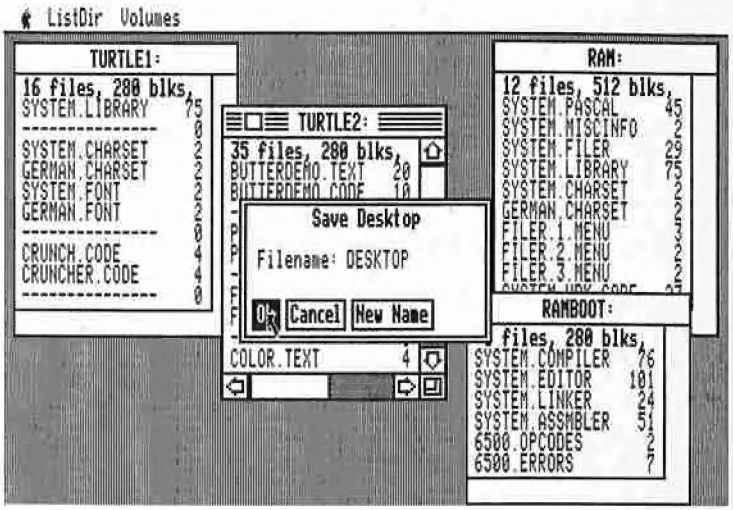
Unterschrift

In Vorbereitung

TurtleGraphics-Library-Paket

von Dieter Geiß

Turtle-Utilities für Fenstertechnik und Apple-Maus in einfacher und doppelter Hires-Grafik für Pascal 1.1/1.2 auf Apple II+/e/c mit Maus oder Joystick.
2 Disketten mit umfangreichem Manual, DM 98,–
Erscheinungstermin Anfang 1986



Das Utility-Paket besteht aus vier Modulen, die von Programmierern benutzt werden können, um professionelle grafische Anwendungsprogramme in Pascal zu schreiben.

Benötigt wird ein Apple Pascal Betriebssystem, entweder die Version 1.1 oder die neue Version 1.2. Bestehende Programme laufen ohne Einschränkung mit der neuen „TurtleGraphics", wenn diese nicht zu viel Speicherplatz verbraucht haben, da die neue „TurtleGraphics" umfangreicher als die alte ist.

Im einzelnen bietet das Paket folgende Möglichkeiten:

- volle Kompatibilität mit der alten „TurtleGraphics"
- lauffähig auf Pascal 1.1 und 1.2
- funktionsfähig mit angeschlossener UltraTerm-Karte
- alle zeitkritischen Funktionen in reinem Assembler programmiert
- Benutzung der zweiten Hires-Seite ($4000–$5FFF) möglich
- für Apple IIc und Apple IIe mit erweiterter 80-Zeichen-Karte Benutzung der doppelten Hires-Grafik mit 560 × 192 Punkten bzw. 16 neuen Farben möglich
- schnelle Prozeduren zum Zeichnen eines Punktes oder einer Linie
- Linearisierung von Teilen des Hires-Schirms
- Benutzung mehrerer Zeichensätze gleichzeitig
- Laden und Speichern von Hires-Bildern mit Ausdruck über Pascal-SUPERDUMP
- Scrolling des Hires-Schirms oder eines Teils in vier Richtungen
- drei verschiedene Schriftarten: Fett-, Breit- und Proportionalschrift, beliebig mischbar (acht Möglichkeiten)
- spezielle schnelle Ausgabe von Text
- Cursor bei Eingabe frei programmierbar
- Ein-/Ausgabe von INTEGER-, CHAR-, STRING- und REAL-Werten im Grafikmodus
- Menüzeile wie beim Macintosh (Die nachfolgenden Module benötigen Maus/Joystick)
- Pull-down-Menüs
- Laden und Speichern von Fenstern (Windows)
- Öffnen von Fenstern
- Aktivieren und Deaktivieren von Fenstern
- Verschieben und Vergrößern/Verkleinern von Fenstern
- Scrolling von Fensterinhalten in allen vier Richtungen
- Umfangreiche Demos als Quelltexte.

Hüthig Software Service · Postfach 10 28 69 · 6900 Heidelberg