

**Programmierwettbewerb
Fleißige Biber
Amiga 2000 zu gewinnen**

Die Mikrocomputer-Zeitschrift

7 DM · 60 öS · 7 sfr. · April 1987

4

Grafik:

CAD mit EGA

**Marktübersicht:
PC-Steckkarten**

**Neuheiten:
CeBIT '87**

**Grundlagen:
Fehlerbehandlung
in Turbo-Pascal
Interruptbehandlung
am 680XX**

**Atari ST:
Omikron-Basic**



mc-editorial

Liebe Leser 3

mc-briefe

6

mc-info

10

Spruch des Monats 48

mc-bücher

26

mc-grundlagen

Wenn die neue Harddisk nicht läuft 36

Ein Exkurs in die Technik von Festplatten und Controllern sorgt für den nötigen Durchblick bei der Installation der preiswerten Massenspeicher

Ist IBM zu sich selbst noch kompatibel 39

Nicht alle DOS-Versionen sind verträglich

Interrupts bei Prozessoren 680XX 40

Im zweiten Teil unserer Serie erfahren Sie, welche Unterschiede es bei den 680XX-Prozessoren gibt und welche Regeln bei der Programmierung von Interrupt-Routinen zu beachten sind

mc-marktübersicht

PC-Erweiterungskarten 49

Nach einer Erklärung der wichtigsten Abkürzungen, die bei Erweiterungskarten immer wieder auftauchen, informiert mc Sie über 90 PC-Erweiterungskarten, die wir Ihnen gleich mit Bild vorstellen können

mc-soft

Turbo ruft Command 60

Über den (undokumentierten) Interrupt \$2E kann Turbo-Pascal auch unter DOS 2.11 Betriebssystembefehle aufrufen

Grafik für Joyce 64

Zum Schneider-Joyce wird die leistungsfähige Grafikschnittstelle GSX mitgeliefert. Mit einem Programm in Turbo-Pascal wird GSX einfach bedient

Erweiterter Bresenham-Algorithmus 66

Wir stellen zwei Prozeduren zum Zeichnen von Linien vor

MS-DOS-Interrupt 24H 72

Wer professionelle Programme in Turbo-Pascal schreibt, muß auch DOS-Fehlermeldungen abfangen. Wir beschreiben, wie das geht

Grafik mit EGA 78

Nach den ersten drei Teilen unserer EGA-Serie sollte die EGA-Karte für Sie keine Geheimnisse mehr bereithalten. Die mc bringt einen komfortablen EGA-Editor in Turbo-Pascal zum Abtippen



EGA-Editor

Software, die den Einsatz des EGA-Standards auf PCs erlaubt, ist sehr teuer. mc bringt einen komfortablen Grafik- und Texteditor für die EGA-Karte in Turbo-Pascal zum Nulltarif. Dabei wird genau beschrieben, wie das Programm funktioniert und wie man es an eigene Wünsche anpaßt.

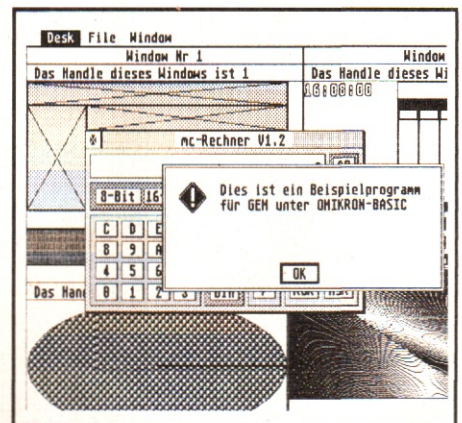
Titelfoto: Klaus Hager

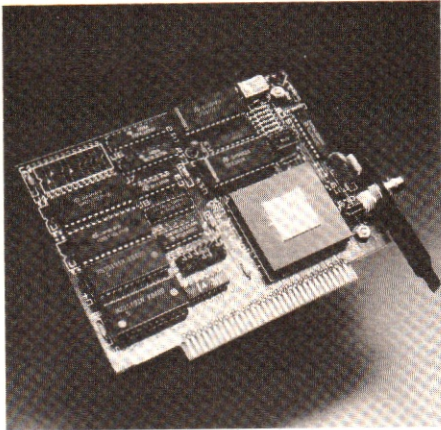
Seite 78

Omikron-Basic

Der halbcompilierende Basic-Interpreter für den Atari ST ist von Omikron in einem Steckmodul untergebracht worden. Techniker und alle, die genau und schnell rechnen müssen, werden sich über dieses Produkt freuen, das zu MBasic kompatibel ist.

Seite 104





PC-Erweiterungs-karten

Marktübersichten über PC-Erweiterungskarten hat es schon viele gegeben. Die mc zeigt als erste deutsche Zeitschrift 90 Karten mit ihren wichtigsten Daten und einem Foto. Dadurch wird das riesige Angebot im wahrsten Sinne des Wortes „übersichtlich“.

Seite 49

CeBIT 1987

Wird die CeBIT-Messe etwas oder bleiben Firmen und Besucher im Schmollwinkel? mc hat festgestellt, daß diese Messe das Eintrittsgeld wert ist, wenn man seinen Rundgang gut vorbereitet. Lesen Sie, was unser Marktbeobachter Reiner Schönrock bei den Großen der PC-Szene an Neuheiten gefunden hat.

Seite 12



Command unter Turbo-Pascal	92
Registerübergabe- und Aufrufmechanismus als Inline-Statement verhindert Fehlfunktionen	
Graphix-Toolbox und Fehlerbehandlung	94
Bei der Fehlersuche in Programmen hilft eine kleine Routine weiter	
MS-DOS merkt sich 128 Befehle	96
Ein C-Programm zur Emulation der Unix-C-Shell	
Apple nutzt neue Grafik-Betriebsarten	97
Einige Tips für Apple-Anwender	
Symbolischer Disassembler für den Apple-II	99
Ein nützliches Programm, das auf den Standard-Disassembler aufsetzt	
Siemens PC-D mit hoher Auflösung	101
Ein Programm, das mc für den Olivetti M-24 vorstellte, nun an den Siemens-PC-D angepaßt	
mc-hard	
Neue 32-Bit-Prozessoren von AT&T	67
Die neueste Prozessor-Familie von AT&T wartet mit interessanten Leistungsdaten auf	
68020 im PC	91
Schnelle Arithmetik für Spezialisten	
Automatischer Drucker-Umschalter	98
Eine kleine Schaltung übernimmt das Umstöpseln von Druckerkabeln	
mc-test	
Software für Grafiktablett	100
Für ein preiswertes Grafiktablett, über das wir bereits berichteten, gibt es jetzt ein gutes Treiberprogramm	
Boeing-Calc	102
Dieses Programm ist für alle interessant, die bei Lotus 1-2-3 oder ähnlichen Programmen an Grenzen stoßen	
Datensicherung bei Festplattenlaufwerken	103
Ein Streamer-System von Teac sichert 60 MByte in 10 Minuten	
Omikron-Basic	104
Ein Basic-Interpreter mit überzeugenden Leistungsdaten hat im mc-test bewiesen, was er kann	
mc-wettbewerb	
Die fleißigen Biber	70
Gleichgültig, auf welchem Prozessor er in welcher Sprache sein Wesen treibt: der fleißigste Biber gewinnt einen Amiga 2000	
mc-markt	110
mc-vorschau	150
Impressum	148

Apple nutzt neue Grafik-Betriebsarten

Das Epson-Parallel-Interface „APL“, das bei Apple-Besitzern weit verbreitet ist, bietet die Möglichkeit, zusammen mit grafikfähigen Epson-Druckern, auf bequeme Art einen Ausdruck der Apple-HGR-Seiten herzustellen. Hierzu wird nach Aktivierung der Schnittstelle (mit PR#n) durch CTRL-Q die Grafikdump-routine aufgerufen. Die APL-Firmware benutzt zum Aufruf des Grafikmodus die Steuersequenz ESC K bzw. ESC L für doppelte Druckdichte. Im ESC-K-Modus können jedoch nur maximal 480 Punkte pro Zeile gedruckt werden. Bei der Darstellungsart „Enlarged“ (jeder Punkt wird in horizontaler und vertikaler Richtung verdoppelt) können daher nicht alle Bildschirmpunkte dargestellt werden. Bei doppelter Druckdichte (ESC L) wird dagegen das Bild gestaucht. Neuere Epson-Modelle sowie einige Epson-kompatible Drucker (z. B. Star, Citizen) bieten jedoch weitere Grafikmodi mit unterschiedlicher Druckdichte. Um sie zu benutzen, muß man die Grafikroutine der Interface-Firmware etwas modifizieren. Die Steuersequenz ESC K bzw. ESC L muß durch die Sequenz ESC * n (n = Druckdichte 0...7, Default für Screen-dump: 5) ersetzt werden.

Hierzu verschiebt man nach Aktivierung der Karte durch PR#n den EPROM-Inhalt mit dem Monitor in den RAM-Bereich:

```
4000 <C800.CFFFM
```

Da die neue Steuersequenz ein Byte länger ist als die alte, wird in einem freien Speicherbereich eine kurze Subroutine installiert, die das zusätzliche Zeichen ausgibt:

```
4056 : A9 05   LDA 05
40F0 : 20 E1 1C JSR CCE1
      A9 2A   LDA #$2A
      20 E1 CC JSR CCE1
      60     RTS
42C0 : 20 F0 C8 JSR C8F0
42FB : 20 F0 C8 JSR C8F0
4476 : 20 F0 C8 JSR C8F0
44AC : 20 F0 C8 JSR C8F0
```

Bei manchen Druckermodellen ist für eine verzerrungsfreie Wiedergabe noch der Zeilenvorschub von 8/12 auf 7/12 Zoll zu ändern:

```
4245 : A9 07   LDA #$07
```

Anschließend kann man die so modifizierte Routine in ein EPROM 2716 brennen, das dann gegen das Original auf der Interfaceplatine ausgetauscht wird. Nach der Aktivierung der Karte kann jetzt durch „Poken“ von Werten zwi-

schen 0 und 7 in die Speicherstelle \$478+n (n = Slot#) der Defaultwert der Punktdichte variiert werden. Um die Routine auch unter Turbo-Pascal nutzen zu können, fügt man dem Grafikpaket aus [1] noch folgende kurze Prozedur hinzu (Interface in Slot#1):

```
Procedure DUMP (r : Integer);
```

```
Begin
```

```
  A_REG := $0;
  (* Init Interface *)
  Call6502 ($C100);
  (* HGR-Seite 2 *)
  MEM[$F779] := 2;
  (* 1:1 oder 1:2 *)
  If r = 2 Then MEM[$F779]
  := 66;
  (* CTRL-Q *)
  A_REG := $91;
  Call6502 ($C102);
```

```
End;
```

Der Aufruf DUMP(1) liefert dann einen 1:1-Ausdruck, der Aufruf DUMP(2) einen Ausdruck im „Enlarged“-Modus. Durch entsprechendes Setzen des Grafik-Dump-Registers (\$F779 unter CP/M) können auch die anderen Optionen der Routine, z. B. Invertieren, aufgerufen werden. *Gerhard Mehrke*

Literatur

[1] Schmidt, Hans-Jürgen: Grafik für Apple-II-Turbo-Pascal. mc 1985, Heft 4, Seite 113...116.

```

}
previous()
{
  if(!current){
    printf("*** error <Zs>\n",h_array[actuel]);
    return;
  }
  if(actuel)
    strcat(com_com,h_array[actuel -1]);
  else
    strcat(com_com,h_array[AMAX - 1]);
  printf("%s",com_com);
  fexecv0(com_com);
}
history()
{ /* print history */
  register int i,j;
  if(current < AMAX)
    for(i=0; i<current; i++)
      printf("%d %s\n",i,h_array[i]);
  else{
    for(i = actuel+1,j = current - AMAX; i < AMAX; i++,j++)
      printf("%d %s i=%d j=%d\n",j,h_array[i],i,j);
    for(i = 0,j = current - actuel ; i < actuel; i++,j++)
      printf("%d %s i=%d j=%d\n",j,h_array[i],i,j);
  }
}
pwnd_proc()
{
  int bx,cx,dx,di,si;
  si = dir;
  dx = 0;
  dos(0x47,bx,cx,dx,di,si);
  printf("%s\n",dir);
}

```

```

edit_prev()
{ /* !n */
  register int i = 1,k = 0;
  int j,l;
  char c;
  if(!current){
    printf("*** error <Zs>\n",h_array[actuel]);
    return;
  }
  j = actuel ? actuel-1 : AMAX -1;
  while(( seg[k++] = h_array[actuel][i++]) != '^')
    if(i > 128){
      printf("*** ^ not found error %s\n",h_array[actuel]);
      return;
    } /* i = lgth of string */
  seg[k-1] = 0;
  l = 0;
  while(seg2[l++] = h_array[actuel][i++]);
  for(l = 0; l < strlen(h_array[j]) - k + 2; l++)
    if(!strncmo((h_array[j] + l),seg,k-1))goto nxt;
  printf("*** modifier failed <Zs> <Zs>\n",h_array[j],seg);
  return;
nxt:
  strncpy(seg1,h_array[j] + l + k - 1,127 - l - k + 1);
  *(h_array[j] + l) = 0;
  strcat(h_array[j] + l,seg2);
  if(strlen(seg1) < 128 - l - k + 1){
    strcat(h_array[j] + l + k - 1,seg1);
    strcat(com_com,h_array[j]);
    printf("%s",com_com);
    fexecv0(com_com);
  }
  else {
    printf("string too long <Zs>\n",seg1);
    return;
  }
}

```


Tabelle: Die Stückliste

IC 1	74 LS14
IC 2	74LS32
IC 3	74LS74
IC 4	74LS122
IC 5	74LS123
IC 6, IC 7	74LS541
IC 8	7805
D 1	1N4001
D 2, D 3	1N4148
C 1, C 2, C 3	470 pF
C 4	0,1 µF
C 5...C 7	1 µF
C 8	4,7 µF
C 9, C 10	220 µF/10 V
C 11	470 µF/25 V
R 1	150 Ω
R 2, R 3	4,7 kΩ
R 4	6,8 kΩ
R 5, R 6	10 kΩ
R 7, R 8	27 kΩ
LED 1, LED 2	LED 5 mm grün
2 × 36polige Centronics-Einbaubuchsen 36poliger Centronics-Stecker	

R/C-Kombinationen R 5/C 1 und R 6/C 2 werden die Strobe-Eingänge entkoppelt. Ohne die Entkopplung würde die Schaltung nicht funktionieren, da bei einem ausgeschalteten Computer alle Signale der Centronics-Schnittstelle im L-Zustand sind. Der Drucker-Umschalter würde immer dem ausgeschalteten System den Zugriff zum Drucker zuteilen.

Wie funktioniert die Schaltung?

In unserer Beschreibung nehmen wir an, daß der Rechner 1 Daten sendet. Die Daten stehen am Eingang des Treibers (IC 6: 74LS541) an. Mit der negativen Flanke des Strobe-Signals am Eingang 1 wird ein Flipflop (IC 3: 74LS74) gesetzt und das zweite Monoflop von IC 5 getriggert. Der Q-Ausgang (Pin 6) des Flipflops geht auf L – der Bustreiber (IC 6) wird aktiviert. Die Ausgänge des zweiten Bustreibers (IC 7) werden hochohmig, der Ausgang des zweiten Monoflops geht in den H-Zustand und die Signale Busy und Acknowledge des zweiten Centronics-Eingangs sperren die Datenübertragung des zweiten Rechners.

Da das erste Monoflop von IC 5 zurückgesetzt ist, geben die Signale Busy und Acknowledge die Datenübertragung des ersten Rechners frei. Durch die ansteigende Flanke des Strobe-Signals wird das Monoflop (IC 4) getriggert und der Strobe für den Drucker verzögert. Durch diese Verzögerung stehen die Daten si-

cher vor dem Strobe-Signal an. Bei jedem weiteren Strobe wird das zweite Monoflop von IC 5 nachgetriggert damit der andere Rechner gesperrt bleibt. Wenn ungefähr zwei Sekunden kein Signal kommt, fällt das zweite Monoflop ab und der zweite Rechner kann seine Daten zum Drucker senden. Der gleiche Vorgang erfolgt mit dem Datenbustreiber

IC 7 und dem ersten Monoflop des IC 5. Als LED-Treiber wird das zweite Flipflop (IC 3) verwendet. Zur Stromversorgung wird ein preiswertes Steckernetzteil (9...12 V/200 mA) verwendet. Die gesamte Schaltung (Bild) kann auf einer Lötpunktraster-Platine mit den Abmessungen 100 × 70 mm aufgebaut werden.

Symbolischer Disassembler für den Apple-II

Maschinenprogramme werden häufig als Hexdumps abgedruckt, weil der Sourcecode zu lang ist. Aber es gibt ja symbolische Disassembler: Sie machen aus dem Objektcode wieder Sourcecode. Ein solches Werkzeug stellen wir Ihnen hier vor.

Der Disassembler „OBJ2S“ arbeitet mit dem im Monitor des Apple enthaltenen Disassembler zusammen. Mit „BRUN OBJ2S“ gestartet, erscheint eine Installations- und Bedienungsmeldung; vom Monitor aus erfolgt der unmittelbare Aufruf mit Parameterübergabe. Mit „BSAVE“ oder einem Basic-Programm zur Unterstützung ist die Sicherung des Ergebnisses als Binär- oder Textdatei möglich. Notwendige Parameter liefert das Programm selbständig zurück. Die Verarbeitung des Objectcodes erfolgt in drei Schritten: Disassemblieren, Label-Verknüpfung und Label-Eliminie-

rung. 1000 Zeilen Code werden pro Minute generiert, das entspricht etwa 2 KByte Objectcode. Das Ausgabeformat (ASCII, Bit 7=1) ist dem Assembler „BigMac“ angepaßt. Eine Fehlübersetzung von Zerpage-Indirekt-Befehlen durch den Apple-Monitor – leicht zu erkennen bei Vergleich der Labels mit Assembler-Label-Adressen – muß noch von Hand korrigiert werden. Die Labels erfassen absolute und relative Sprünge, Unterprogrammaufrufe sowie Datenbereiche; aus jedem Label ist die ursprüngliche Befehls- oder Daten-Adresse zu entnehmen.

Werner K. G. Münchheimer

Literatur

- [1] Baier, Erwin: Disassembler. mc 1985, Heft 7, Seite 63...66.
- [2] Feichtinger, Herwig: Prüfsummenprogramm für den Apple-II. mc 1984, Heft 6, Seite 64...65.

```

OBJ2S
A37632,L505
9300- A9 14 A0 93 8D F9 03 8C +=0405
9308- FA 03 A9 80 A0 94 20 3A +=03B4
9310- DB 4C D0 03 A9 C5 A0 94 +=049C
9318- 20 3A DB A9 25 A0 00 85 +=0328
9320- 18 84 17 A5 36 A4 37 85 +=02EE
9328- 1E 84 1F A9 31 A0 94 85 +=0354
9330- 36 84 37 A9 DD A0 94 20 +=03CB
9338- 3A DB A5 3D A6 3C 85 3B +=0399
9340- 86 3A 20 41 F9 20 8E FD +=03C5
9348- 20 8E FD A5 3D 20 71 94 +=03B2
9350- 85 CE A5 3F 20 71 94 85 +=03E1
9358- CF A9 00 20 ED FD A5 3B +=0462
9360- A6 3A 20 41 F9 A2 01 20 +=02FD
9368- 4A F9 20 8C F8 A2 03 20 +=03AC
9370- EA F8 20 8E FD 20 53 F9 +=04F9
9378- 85 3A 84 3B C5 3E 98 E5 +=03FE
9380- 3F 90 D6 A9 25 A0 1C 85 +=03B4
9388- 3D 85 41 85 43 84 3C 84 +=030F
9390- 40 84 42 A0 00 B1 3C 09 +=035C
9398- A4 D0 4A C8 A5 CF D1 3C +=0507
93A0- 90 43 B1 3C C5 CE 90 3D +=0420
93A8- A0 03 B1 3C C9 B0 90 35 +=03CE
93B0- A9 25 A0 1C 85 3F 84 3E +=0310
93B8- A0 00 B1 3E F0 04 C9 C7 +=0413
93C0- D0 13 A0 04 B1 3C D1 3E +=0383
93C8- D0 0B 88 D0 F7 A9 C7 91 +=052B
93D0- 3C 91 3E D0 10 A5 3E C5 +=0393
93D8- 17 A5 3F E5 18 E6 3E D0 +=03EC
93E0- 02 E6 3F 90 D3 A5 3C C5 +=0430
93E8- 17 A5 3D E5 18 E6 3C D0 +=03EB
93F0- 02 E6 3D 90 9E A0 00 B1 +=03A4
93F8- 40 91 42 D0 04 A0 04 D0 +=035B
9400- 06 E6 42 D0 02 E6 43 E6 +=040F
9408- 40 D0 02 E6 41 88 10 F7 +=03CB
9410- A5 40 C5 17 A5 41 E5 18 +=03A4
9418- 90 DB A5 1E A6 1F 85 36 +=03AE
9420- 86 37 A5 43 E9 25 A6 42 +=039B
9428- 20 41 F9 20 8E FD 4C D0 +=0421
9430- 03 84 46 A0 00 C9 BF D0 +=03C5
9438- 23 C5 19 F0 2F A2 03 BD +=0382
9440- F5 94 20 64 94 CA 10 F7 +=0472
9448- B1 3A 48 20 71 94 20 64 +=02DC
9450- 94 68 20 75 94 20 64 94 +=033D
9458- A9 BF D0 10 C9 A0 D0 04 +=0485
9460- C5 19 F0 08 91 17 E6 17 +=037B
9468- D0 02 E6 18 A4 46 85 19 +=0358
9470- 60 4A 4A 4A 4A 29 0F 09 +=01C9
9478- B0 C9 BA 90 02 69 06 60 +=0394
9480- BD 8D CF C2 CA B2 D3 BA +=05B4
9488- A0 CD C1 C3 A0 D3 CF 05 +=0608
9490- D2 C3 C5 A0 C7 C5 CE C5 +=0619
9498- D2 C1 D4 CF D2 C5 C2 D9 +=0643
94A0- A0 D7 CD 8D 8D AA B9 B3 +=0574
94A8- B0 B0 C7 A0 C3 CF CC C4 +=05E9
94B0- 8D 8D AA D3 D4 C1 D2 D4 +=05D2
94B8- AE C5 CE C4 A0 C3 D4 D2 +=060E
94C0- CC AD D9 8D 00 8D C2 D3 +=0501
94C8- C1 D6 C5 A0 C6 C9 CC C5 +=061C
94D0- AE D3 AC C1 A4 02 B5 B0 +=05A9
94D8- BD AC CC A4 00 AA A0 CF +=04E5
94E0- C2 CA B2 D3 A0 CF D5 D4 +=0629
94E8- D0 D5 D4 8D AA 8D A0 CF +=05AC
94F0- D2 C7 A0 84 00 A0 D8 C5 +=051A
94F8- CB +=00CB
    
```

Mit dem im Apple-Monitor enthaltenen Disassembler arbeitet das Programm zusammen