Uwe Kodes
Frankenstraße 25
5880 LÜDENSCHEID
Tel. (0 23 51) 2 61 92

LOOP 5
1. JAHRGANG

Zeitung für Computer-Bauer, -Anwender, -Programmierer und -Starter DM 3,–

SYSTEMS 85 in München – wir sind dabei!

SYS

Halle 22 – Stand B7 – Commodore ist neben uns!

Vom 28. 10. bis 1. 11. 85 trifft sich in München alles, was in der Computerbranche Rang und Namen hat – natürlich auch GES mit dem NDR-Computer und dem mc-CP/M-Computer.

Obwohl wir uns vorgenommen haben, Produkte erst dann anzukündigen, sobald sie auch tatsächlich lieferbar sind, hier eine Ankündigung, was wir auf der SYSTEMS alles zeigen. Wir sind natürlich selbst daran interessiert, unsere Produkte so schnell wie möglich auf den Markt zu bringen, damit die Entwicklungskosten wieder erlöst werden und unsere Anwender auf dem neuesten Stand der Technik sind. Wir wollen aber nur ausgereifte und funktionierende Geräte verkaufen – deshalb die vorsichtigen Ankündigungen.

32 Bit für den NDR-Computer Prototyp der CPU68020 auf der SYSTEMS

Der NDR-Computer ist das erste Baustz-System, das mit einer echten 32-Bit-CPU, dem 68020 ausgerüstet werden kann. Mit auf der Baugruppe ist ein (optionaler) Gleitkomma-Arithmetik-Prozessor, der ca. 0,5 Millionen Gleitkomma-Operationen pro Sekunde ausführen kann. Damit ist der NDR-Klein-Computer nur noch um den Faktor 1000 langsamer als die CRAY, der schnellste Rechner der Welt.

Die 32 bit CPU paßt natürlich in das modulare Konzept des NDR-Computers – es werden zwei BUS-Baugruppen nebeneinander gestellt; in vier Quadranten werden die Speicherbaugruppen angeordnet, die Peripherie bleibt.

In München zeigen wir erst den Laboraufbau – lieferbar wird die CPU68020 aber schon im ersten Quartal 1986.

Farbgraphik mit der COL256

Neben dem bisherigen Lieferprogramm des NDR-Computers und des mc-CP/M-Computers wird Farbgraphik der Schwerpunkt unseres Messestandes sein.

Wir zeigen COL256, die wir auch schon in Hannover präsentiert haben. Sie paßt natürlich an alle CPUs des NDR-Computers und kann 256 mal 256 Bildpunkte mit 256 Farben, pro Bildpunkt getrennt wählbar, darstellen.

COL256 ist eine „Memory-Mapped"-Baugruppe, d.h. jedem Bildpunkt entspricht ein Byte im Speicher; der Inhalt dieses Bytes stellt die Farbe des Punktes dar. Damit ist das Ansprechen der Baugruppe sehr leicht möglich.

Da bei 256 x 256 Bildpunkten 64KByte Speicher benötigt werden und die Baugruppe auch mit der CPUZ80 funktionieren soll, werden jeweils 16 KByte eingeblendet.

COL256 wird noch dieses Jahr verfügbar sein; die Software-Unterstützung reicht von einfachen Beispielen bis zu Bibliotheken in C. Die Bauprupe kann auch mit einem Schwarz-Weiß-Monitor betrieben werden und erzeugt dann 64 Graustufen.

LOOP 6 wird als Schwerpunkt diese Karte haben.

ACRT – Graphik für hohe Anforderungen

Für Anwendungen, die extreme Geschwindigkeit, Window-Technik, Hardware-Scroll und Zoom benötigen, dient die Baugruppe ACRT. Sie ist mit dem neuen Hitachi ACRTC-Controller ausgerüstet. Die Auflösung beträgt 640 x 240 Punkte ohne und 640 x 480 Punkte mit Zeilensprung, der *Speicher auf der Baugruppe 1 MByte* für ca. 13 Seiten in Farbe.

Drei unabhängige Bildschirmbereiche können definiert werden; über diese kann ein Window (Fenster) überlappend oder durchscheinend gelegt werden. Hardware-Scroll für jeden Bereich getrennt. Zoom von 1 – 16 fach.

Das System belegt zwei Karten, die in 6-fach Multilayer-Technik ausgeführt sind. Es wird deshalb (ab 1986) nur als fertiges System geliefert.

Hardcopy-Maus-Fadenkreuz

Lang erwartet wurde die Hardcopy-Baugruppe, die es ermöglicht, den Bildschirminhalt, also auch Graphik, auf einem Nadeldrucker (z.B. EPSON) auszugeben. Wir zeigen die Hardcopy auf der SYSTEMS – die Baugruppe wird ebenfalls noch dieses Jahr lieferbar sein.

Neben den erwähnten Neuerungen warten noch einige Überraschungen auf Sie! Besuchen Sie uns: Vom 28. 10. bis 1. 11. 1985, Halle 22, Stand B7. Rolf-Dieter Klein und Gerd Graf werden am Stand sein und freuen sich über Ihre Anregungen, Wünsche und Kritik.

Für den Anfänger:

Ports und die IOE-Baugruppe

von Gerd Graf

Computer machen erst dann richtig Spaß, falls sie irgendein Gerät steuern oder irgendeine Information, die von außen kommt, verarbeiten können.

Ein Computer besteht immer aus drei grundlegenden Blöcken:

- Die Zentraleinheit, CPU, z.B. der Z80
- Die Speichereinheit, z.B. eine ROA64-Baugruppe oder die Speicher auf der ABC2
- Die Ein-Ausgabeeinheit, z.B. IOE, GDP oder KEY.

Die CPU selbst weiß nicht, welche dieser Einheiten wo angeschlossen sind; es ist die Aufgabe des Programmierers, dies der CPU mitzuteilen. Dazu dienen die Befehle

IN adresse und
OUT adresse.

Die Verschlüsselung der Befehle lautet:

IN: DB xxH
OUT: D3 xxH,

wobei xxH für die gewählte Adresse zwischen 00H und FFH steht.

Auch mit minimalen Englisch-Kenntnissen wird klar, daß dies der Eingabe (IN)- und Ausgabe(OUT)-Befehl ist.

Die „adresse" ist eine Zahl, die zwischen 0 und 255 liegen kann. Die Adresse wird jedoch meist hexadezimal (z.B. 30H, bedeutet 3 x 16 + 0 = 48 dezimal) angegeben. Was hat's nun mit dieser Zahl auf sich?

Dazu ein Ausflug in die Hardware: Nachdem die CPU z.B. den Befehl

OUT 30H

aus dem Speicher eingelesen hat, wird dieser Befehl decodiert. Er bedeutet für die CPU: Gib den Inhalt des Akkumulators auf die Adresse 30H als Ausgabebefehl aus. Falls man nun stoppt und die Signale, die die CPU ausgibt, anschaut, erkennt man folgendes:

Datenbus:	Hier liegt der Inhalt des Akkus (Register A)
Adressenbus (niederwertigere Hälfte A0 bis A7)	Hier liegt die Adresse, die beim Befehl angegeben wurde; bei unserem Beispiel:

A7 A6 A5 A4 A3 A2 A1 A0
0 0 1 1 0 0 0 0
---- 3 ---- ---- 0 ----
= Hexadezimal 3 Ø

Steuerleitungen:

IORQ ist 0 (Aktiv):	Anforderung an eine Ein-Ausgabeeinheit (Input/ Output Unit) ...
WR ist 0 (Aktiv):	... zum Schreiben (two write)

Die Leitung IORQ* geht an alle Ein-Ausgabeeinheiten im System. Natürlich dürfen sich nun nicht alle Einheiten gleichzeitig angesprochen fühlen, sondern nur eine, z.B. eine IOE, an die 8 LEDs angeschlossen sind.

Unterschieden wird dies durch die Adresse, die ja am Adressenbus liegt. Man baut nun auf jede Ein-Ausgabekarte einen binär-Vergleicher, der die anliegenden Signale am Adressbus mit der vorher vom Anwender eingestellten Adresse vergleicht. Bekannte Vergleicherbausteine sind der 74LS85 (kann 4 bit vergleichen) und der 74LS688 (kann 8 bit vergleichen).

Unsere IOE-Karte belegt nun vier „Kanäle", auch „PORTS" genannt. Sie könnten mit vier der erwähnten Vergleicher auf vier unabhängige Adressen gelegt werden – dies bedeutet einen Bauteileaufwand. Bei der IOE wurde folgender Trick gewählt (vergleiche Schaltbild IOE, Handbuch).

Nur die vier Bits A4 bis A7 werden mit dem Vergleicher J7 verglichen. Preisfrage: Wieviel verschiedene IOEs könnte man in unserem System stecken, falls (zur Vereinfachung) keine weiteren Ein-Ausgabe-Baugruppen verwendet werden?

(Nun nachdenken): Richtig: 16 Karten, denn mit 4 Signalleitungen können 2 hoch 4 = 16 Zustände unterschieden werden. Über die Jumper auf der IOE (JMP1) wird dann die Adresse der Karte eingestellt. Beispiele

Keine Jumper	Adresse F0H bis F8H
Jumper auf A4	Also ist A4 = 0, A5 bis A7 = 1 Adresse E0 bis EFH

Schreiben Sie sich die Bitkombinationen mal auf, und zwar so:

A7 A6 A5 A4 A3 A2 A1 A0
1 1 1 0 x x x x

„x" bedeutet hier, daß bei *allen* Adressen die Baugruppe selektiert wird.

In der nächsten *LOOP* werden wir dann erklären, wie das mit den Signalen A3 bis A0 funktioniert.

Bis dahin: Aufgaben:

Studieren Sie zur Vorbereitung mal den Schaltplan der IOE, besonders das Gatter 74LS139.

Versuchen Sie, Mängel der IOE aufzuspüren. TIP: Gehen Adressen für Ein-Ausgabekanäle „verloren"?

Was passiert, falls durch einen Programmfehler eine Ausgabe auf eine Adresse gemacht wird, die gar nicht decodiert wird?

Wohin werden wohl die Daten beim IN-Befehl gelangen?

Wie könnte man eine IOE-Karte einfach prüfen?

Fortsetzung folgt.

Akku-Betrieb mit der SBC2

von Frank Popp
5758 Fröndenberg

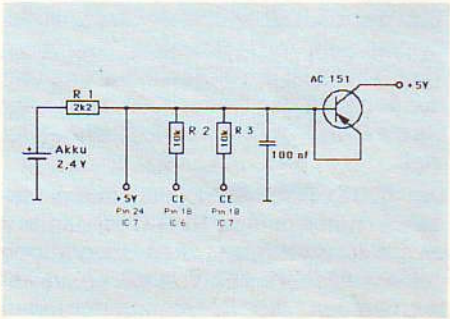
Eine feine Sache, wenn nach dem Ausschalten des NDR-Computers Programme und Daten im Speicher erhalten bleiben. Dabei geht es ganz einfach, der Bauteileaufwand ist minimal, nur einige Leiterbahnen müssen aufgetrennt werden.

BILD 1 zeigt die Schaltung. Die Stromversorgung der RAMs 6116 (CMOS-Typen verwenden, diese ziehen nur 2 uA!) wird aufgetrennt und die RAMs werden von der gezeigten Akku-Schaltung versorgt.

Im Fall der Akku-Versorgung wird über R2 und R3 der CE-Eingang hochgezogen, damit keine Fehlzugriffe erfolgen können. R1 lädt den Akku, sobald die Versorgungsspannung aus dem Netzteil wieder hergestellt wird.

Hinweis: In der Baugruppe SBC3, die 1986 vorgestellt wird, ist eine ähnliche Schaltung bereits vorhanden.

Noch eine Anregung für Sparsame: Wer seiner SBC2 mehr RAM-Power geben will, kann einfach weitere RAMs huckepack löten. PIN 18 (CE) wird jeweils abgewinkelt und mit IC5 verbunden, das noch über genügend freie Pins verfügt, um weitere RAMs zu selektieren.



Druckeransteuerung mit dem Z80-Grundprogramm

Wolfgang Reimann

```
;Das RDK-Grundprogramm von Rolf-Dieter Klein stellt mit seinen Eingabe- ,Kontroll-
;und Testmoglichkeiten eine gute Lösung dar, Anfängern und auch Fortgeschrittenen
;einen Einstieg in die Assemblerprogrammierung zu bieten.
;Leider hat das Grundprogramm auch einen Nachteil: Es unterstützt keine Drucker-
;ausgabe. Diese ist jedoch gerade bei etwas längeren Maschinenprogrammen sehr
;nützlich, um den Überblick zu behalten.

;Die Hardware für eine Druckerschnittstelle ist beim NDR-Klein-Computer durchaus
;vorgesehen und wird auch vom NDR-Basic und dem CP/M Betriebssytem unterstützt.
;Mit einer IOE-Karte und einer kleinen Zusatzplatine (oder ein wenig Bastelei)
;wird eine Parallelschnittstelle nach der sogenannten 'Centronics Norm' realisiert.

;Auf diese Norm soll hier nur eingegangen werden, soweit es das Verständnis für
;die Software erfordert.
;Parallel bedeutet, daß die Daten (D0...D7) gleichzeitig über getrennte Leitungen
;übertragen werden, im Gegensatz zu einer seriellen Übertragung wie beim Cassetten-
;recorder.
;Zusätzlich zu den Datenleitungen benötigt man noch mindestens zwei Steuerleitungen
;für das STROBE- und BUSY-Signal.
;Diese beiden Signale steuern die Datenübergabe zwischen Computer und Drucker.
;Ist die BUSY-Leitung log. high, so kann der Drucker keine Daten annehmen. Der
;Drucker meldet so dem Computer, daß er beschäftigt ist.
;Geht BUSY auf log. low, so gibt der Computer ein neues Datenwort aus und teilt
;dieses durch einen kurzen low-Impuls auf der STROBE-Leitung dem Drucker mit.

;Ein Programm für die Bedienung der Druckerschnittstelle muß nun die BUSY-Leitung
;abfragen, ein Datenwort mit einem ASCII-Zeichen ausgeben und den STROBE-Impuls
;erzeugen.

;Die folgende Routine gibt nun ein Zeichen aus dem Akku an den Druckerport.
;Vor dem Aufruf des Programms über CALL xxxxh ist sicherzustellen, daß sich ein
;gültiges ASCII-Zeichen oder ein Steuercode im Akku befindet.
;Zu beachten ist weiterhin, daß die gesamte Steuerung des Druckers, wie :
;       - Wagenrücklauf              (Carridge Return)     <0Dh>
;       - Zeilenvorschub             (Line Feed)           <0Ah>
;       - Zeilenvorschub bis Blattende (Form Feed)         <0Ch>
;von dem aufrufenden Programm vorgenommen werden muß.
;Da eine solche Steuerung für einen gut formatierten Druck leicht aufwendig wird,
;gibt es später noch ein nützliches Beispielprogramm.

;Die Beschaltung der IOE-Karte ist im mc-Sonderheft 'Schaltungen & Unterlagen' vom
;Franzis-Verlag auf Seite 74 dokumentiert.
; Centronics Druckerschnittstelle für NDR-Klein-Computer mit RDK-Grundprogramm
; Copyright (C) Wolfgang Reimann Ulmenallee 7  3160 Lehrte
; Stand 29.07.85 Version 1.1


                ORG 8800H           ; Das Programm beginnt hier auf der Adresse
                                    ; 8800h, es ist jedoch nach dem Andern sämt-
                                    ; licher Adressen auch in anderen Speicherbereichen
                                    ; lauffähig.
Centronics:
8800 C5         PUSH  BC            ; Registerinhalte auf den Stack retten
8801 D5         PUSH  DE            ;
8802 E5         PUSH  HL            ;
8803 0E 49      LD    C,049H        ; Register C wird mit der Portadresse der
                                    ; Steuerleitungen geladen
Busy:                               ; Anfang der Schleife welche die BUSY-Leitung
                                    ; abfragt
8805 ED 40      IN    B,(C)         ; einlesen des BUSY-Signals in Register B
8807 CB 40      BIT   0,B           ; ist Bit 0 in Register B = 0 ?
8809 20 FA      JR    NZ,Busy       ; wenn nein, zurück an den Schleifenanfang
8808 D3 48      OUT   (048H),A      ; wenn ja, Datenwort von Akku an Port ausgeben
880D 06 FF      LD    B,0FFH        ; jetzt STROBE-Leitung kurz auf low Pegel legen
880F ED 41      OUT   (C),B         ;
8811 06 00      LD    B,00          ;
8813 ED 41      OUT   (C),B         ;
8815 06 FF      LD    B,0FFH        ;
8817 ED 41      OUT   (C),B         ;
8819 E1         POP   HL            ; die ursprünglichen Registerinhalte zurückladen
881A D1         POP   DE            ;
881B C1         POP   BC            ;
881C C9         RET                 ; Unterprogramm beendet


;Das nun folgende Unterprogramm gibt die beiden Steuerzeichen Carridge Return
;und Line Feed an den Drucker aus. Damit wird der Druckkopf an den Zeilenanfang
;zurückgefahren und das Papier eine Zeile weiter transportiert.
;Diese Routine nutzt das vorherige Programm zur Datenübertragung und ist daher nur
;zusammen mit diesem lauffähig.


CRLF:
881D 3E 0D      LD    A,0DH         ; Akku mit ASCII-Code für Carridge Return laden
881F CD 00 88   CALL  Centronics    ; Unterprogramm 'Centronics' aufrufen
8822 3E 0A      LD    A,0AH         ; Akku mit ASCII-Code für Line Feed laden
8824 CD 00 88   CALL  Centronics    ; wieder Unterprogramm 'Centronics' aufrufen
8827 C9         RET                 ; und zurück springen zu dem aufrufenden Programm

;Zum Abschluß nun ein kleines Anwendungsbeispiel für die so geschaffene Drucker-
;schnittstelle.

;Es soll der Textbuffer des RDK-Grundprogrammes auf den Drucker ausgegeben werden.
;Die Adresse des mit Zeilenbuffer beschriebenen Speicherbereiches erfährt man aus dem
;aus dem mc Sonderheft 'Z 80 Grundprogramme'. Der Zeilenbuffer liegt in dem Bereich
;von 80D9H bis 8129 und ist 81 Byte lang.
;Hier werden sämtliche Ausgaben des Grundprogrammes auf den Bildschirm zwischen-
;gespeichert. Als Kennung für das Ende einer Ausgabezeile wird ein Byte mit 00H
;an das letzte Zeichen anghängt.
;Diese Eigenschaften werden von dem folgenden Beispiel zur Druckerausgabe genutzt.


Print:
8828 21 D9 80   LD    HL,080D9H     ; Registerpaar HL mit der Anfangsadresse des
                                    ; Zeilenbuffers laden
Zeichen:
:28 7E          LD    A,(HL)        ; den Akku mit dem Inhalt der durch HL adressierten
                                    ; Speicherzelle laden
882C FE 00      CP    0             ; wenn der Inhalt = 0 war, ist das Textende
882E 28 06      JR    Z,Ende        ; erreicht, deshalb Sprung zum Ende
8830 CD 00 88   CALL  Centronics    ; sonst das Zeichen zum Drucker übertragen
8833 23         INC   HL            ; die Adresse in HL um 1 erhöhen und
8834 18 F5      JR    Zeichen       ; das nächste Zeichen holen
Ende:
8836 CD 1D 88   CALL  CRLF          ; nun Carridge Return und Line Feed ausgeben
8839 C9         RET                 ; und zurück zum Grundprogramm springen


;Nach dem Eingeben der drei kleinen Programme mit dem Menue 'Andern' des Grund-
;programms kann das Programm 'Print' mit Start 8828h gestartet werden.
;Es müßte dann, wenn die Hard- und Software fehlerfrei sind, die Startadresse 8828
;auf dem Drucker ausgegeben werden, sonst ist der eingetippte Hexcode oder der
;Druckeranschluß noch einmal zu überprüfen.

;Wie hier gezeigt wurde, läßt auch von Maschinenprogrammen aus die Drucherschnittstelle
;recht einfach bedienen.
;Zum Verschieben der hier vorgestellten Beispiele auf andere Speicheradressen im
;RAM ist es nur nötig die Einsprungadressen für Centronics,CRLF und Print umzurechnen.,
;sonst können die drei Programme an beliebiger Stelle im RAM eingegeben und gestartet
;werden.

;In einer weiteren Folge soll dann ein Programm vorgestellt werden, daß einen
;Hex-Dump (ähnlich wie beim Speicher ansehen) auf den Drucker ausgibt. Des weiteren
;ist ein Disassseebler für Z 80  Programme geplant. Die Ausgabe soll hier
;wahlweise auf dem Bildschirm oder Drucker erfolgen.
```

HEBAS

Dr. Hans Hehl

Der in LOOP 3 von der Firma GES angebotene BASIC-Interpreter HEBAS soll hier einmal etwas näher beschrieben werden.

Der Interpreter läuft auf einem Standard-CP/M-Computer mit der Z-80 CPU, sowie deutschem Zeichensatz mit Umlauten, unterstützt hervorragend die Arbeit mit Diskettenlaufwerken unter CP/M und ersetzt das 8K-BASIC des Grundprogrammes.

Was jedoch die Arbeit mit diesem Interpreter erheblich erleichtert, sind einerseits die deutschen Fehlermeldungen und andererseits die schon vorhandenen zahlreichen sog. TOOL-KIT-Befehle wie AUTO, FIND, REPLACE usw., die bei anderen bekannten Rechnertypen erst zusätzlich geladen werden müssen oder mittels EPROM zur Verfügung gestellt werden.

Als Besonderheit muß auch die Tatsache erwähnt werden, daß die Ein- und Ausgabekanäle beliebig definierbar sind, d.h. daß z.B. das Inhaltsverzeichnis der Diskette oder auch Programmteile in eine Datei geschrieben werden können, die dann unter BASIC verändert werden kann.

Weiterhin gibt es ein ausführliches (ca. 65 Seiten), deutsches Handbuch dazu. Bis Sommer 1986 wird sogar ein komplettes Quell-Listing der Maschinensprache-Routinen mit Kommentaren und Erklärungen zur Verfügung stehen, so daß es für denjenigen, der die Z80-Maschinensprache beherrscht, leicht möglich ist, seine eigenen BASIC-Befehle einzubauen. Dieses Listing gibt es dann auf Diskette, so daß mit einem handelsüblichen Z80-Assembler gearbeitet werden kann.

Nachfolgend sind einige BASIC-Befehle aufgeführt, die bei anderen Rechnern oft nicht direkt zur Verfügung stehen.

DATE$	Datumseingabe und Ver-Arbeitung
AUTO	automatische, beliebige Zeilennumerierung
BYTE	Zugriff auf einzelne Bytes von Dateien
COPY	Beliebiges Duplizieren von Programmteilen
DEF	auch Mehrzeilendefinition (auch Buchstaben)
DIR=	Ausgabe in Dateien, damit bearbeitbar
ERROR	Definition beliebiger Fehlermeldungen
ERL, ERR, RESUME XY	umfangreiche Fehlerbehandlung

EXCHANGE	schneller Variablen-tausch (sortieren)
FIND	Suchen von Zeichen bzw. Zeichenketten
HEX$ bzw. &	Dezimal- und Sedezimal-Umwandlung
IF, THEN, ELSE, EXIT	besondere Schleifen-funktion
INP, OUT	A/E-Zugriff (I0E, Floppy-Controller)
INPUT LINE	Eingabe aller Zeichen (auch Komma!)
INSTR	Suchen von Zeichen in Strings
MAT READ, MAT WRITE	Matrix-Befehle
MID$	zusätzlich: Austausch von Stringteilen
IKILL	Löschung der Speicher-reservierung (DIM)
LOADGO	Laden und Starten eines Programmes
LOG, LOG10	Natürlicher und dek. Logarithmus
LOOKUP	Suchbefehl für Dateien im Directory
LVAR	Ausgabe der Variablen-inhalte
MERGE	Verbinden von Programmen
MOD	Modulo-Funktion (Divisionsrest)
OPTION	Veränderung der E/A-Kanal-Parameter
PI und EE	(Eulersche Zahl e) Werte gespeichert
PRECISION	Arithmetik auf 11 Stellen
PRIVACY	Schutz durch Paßwort (alle Befehle)
REM	im Text auch Kleinbuch-staben erlaubt
RENUMBER	Neunummerierung von Programmzeilen
REPLACE	Ersetzen von Zeichen im Programm
RESTORE XY	Datazeiger auf beliebige DATA-Zeile
RND, RANDOMIZE	echte Zufallszahlen (aus Refresh)
SAVE, RESAVE	Speicherung im ASCII-Format möglich
TRACE	Ausgabe der bearbeiteten Zeilennummern
USING	Umfangreiche Formatie-rung (Zahlen, Texte)
VARPTR	Adressenangabe der Stringzeiger

Für diejenigen, die HEBAS, schon besitzen, folgt nun eine Rubrik TIPS und TRICKS bei HEBAS, die auch in den folgenden LOOP-Serien enthalten sein soll. Es werden Hinweise zum Einsatz gegeben und Leseranfragen beantwortet:

1) Bildschirmlöschung bei den Befehlen CLOSE=0 oder OPEN=0, "O"

Der Monitor FLOMON verwendet für die Bildschirmlöschung das ASCII-Zeichen 1Ah. Damit nun unter HEBAS dies wieder funktioniert, muß an Speicherstelle 3380h der vorhandene Wert 0Ch durch 1Ah ersetzt werden.

2) Der Interpreter belegt im Speicher den Platz von 100h bis 47FFh, wobei Basic-Programme den Interpreter ab 45D7h überschreiben und der Kaltstartteil des Interpreters somit nicht mehr zur Verfügung steht.

Das läßt sich ändern, wenn ab Adresse 46BAh die Bytes D8h und 45h (= Adresse 45D8h) durch eine neue Adresse ersetzt werden, z.B. 4800h. Es müssen dazu folgende Bytes ab Adresse 46BAh eingegeben werden: 00 und 48. Das Byte vor der neuen Adresse im Speicher muß unbedingt den Wert 00 besitzen, sonst erscheint beim Befehl RUN die Meldung „Syntaxfehler". In unserem Beispiel muß also die Speicherstelle 47FFh den Wert 0 enthalten.

Mit dem Befehl CALL &45EA kann man nun den Kaltstart wiederholen. Viel interessanter ist aber nun die Tatsache, daß so BASIC-Programme an beliebigen Stellen im Speicher liegen können.
Mit dem CP/M-Dienstprogramm DDT.COM können die Änderungen am Interpreter auf Diskette geschrieben werden. Die dazu notwendigen Eingaben sind in Bild 1 enthalten, wobei mit dem Befehl SAVE 73 HEBAS.COM ein geringfügig größerer Bereich auf Diskette zurückgeschrieben wird.

Die HEBAS-Diskette kostet nur DM 98,— und ist ab Lager lieferbar. Vorraussetzung: NDR-Computer oder mc CP/M-Computer mit CP/M2.2.

```
Bildschirmanzeige:                    Eingaben:

A>                                    DDT HEBAS.COM

DDT VERS 2.2
NEXT  PC
4A00 0100

                                      3380

3380 0C                               1A

3381 18                               .

                                      GO

A>                                    SAVE 73 HEBAS.COM
A>
```

TIPS UND TRICKS BEI HEBAS

Dr. Hans Hehl

Möchte man mit dem Grundprogramm (im EPROM auf Adresse 2000h auf der BANK-BOOT-Karte) das normalerweise ab Adresse 45D7h abgelegte BASIC-Programm analysieren, so geht das nicht.
Zugeschaltet ist ja die BANK-BOOT-Karte und nicht die dynamische Speicherkarte (64K-Byte). Erst ab Adresse 8000h kann man auf diese Karte zugreifen. Verschiebt man das Grundprogramm von der BANK-BOOT-Karte auf die dynamische Speicherkarte, so kann der Speicher ab 45D7h bearbeitet werden.

```
;Transfer Programm für Grundprogramm mit FLOMON-Monitor
;Grundprogramm von Bank 0, Adresse 2000 nach
;Adresse A000h dynamische Speicherkarte

                        .z80
0000'                   aseg
                        org 8800h

8800                    start:
8800    21 2000         LD      HL,2000H    ;Adresse erstes Byte
8803    11 A000         LD      DE,0A000H   ;Adresse Ziel
8806    01 2000         LD      BC,2000H    ;Programmlänge 8K-Byte
8809    ED B0           LDIR                ;verschieben
880B    3E 80           LD      A,80H       ;Akku mit 80h (Bit 7 = 1,
                                            ;Bank 0 aus) laden
880D    D3 C8           OUT (0C8H),A        ;Akku Wert nach Port C8h
                                          ;RAM nach 2000h verschieben

880F    21 A000         LD  HL,0A000H       ;Adresse erstes Byte
8812    11 2000         LD  DE,2000H        ;Adresse Ziel
8815    01 2000         LD  BC,2000H        ;8K Byte Länge
8818    ED B0           LDIR                ;verschieben
881A    C3 2000         JP  2000H           ;Einsprung in Monitor

                        end start
```

Leider ist der Bereich des BASIC-Interpreters von Adresse 2000h bis Adresse 3FFFh durch das Grundprogramm überschrieben.

Abhilfe schafft nur eine Neuassemblierung des Grundprogrammes für eine Adresse am Speicherende. Man kann z.B. den Bereich unter dem sog. BDOS nehmen, z.B. den Adressenbereich BC00h bis DC00h. Das Grundprogramm wird dazu auf Diskette abgespeichert und ein kleines Verschiebeprogramm von Diskette geladen wie eine COM-Datei.

Speichern und Laden von Daten mit dem 8K BASIC

Rolf-Dieter Klein

In dem kleinen BASIC gibt es nur Befehle zum Laden und Speichern von Daten. Das Gleiche gilt auch für GOSI.

Hier soll ein einfacher Weg gezeigt werden, auch Daten zu speichern und zu laden. Das Beispiel wurde für die Vollausbau-CPU-Version gewählt, geht aber auch bei der SBCII-Version, wenn man die Adressen entsprechend wählt. Zunächst einmal benötigt man ein Maschinenprogramm, das man in den RAM-Speicher legen muß. Bild 1 zeigt das Programm. Es speichert einen Block von genau 128 Bytes auf Kassette. Ebenfalls kann es einen solchen Block von Kassette laden. Dabei wird jeder Block mit einer Prüfsumme versehen, um Übertragungsfehler beim Laden erkennen zu können. Der Datenblock steht am Anfang des Programms, hier auf Adresse A000H. Die Startadresse muß so gewählt werden, daß sie nicht mit dem Programmteil von BASIC kollidiert. Danach folgt eine Speicherzelle STATUS, in die das Maschinenprogramm den Erfolg eines Ladevorgangs als 0, und den Mißerfolg als 1 ablegt.

Bei Adresse A082 beginnt das Unterprogramm SCHREIBEN und bei A084 das Unterprogramm LESEN.

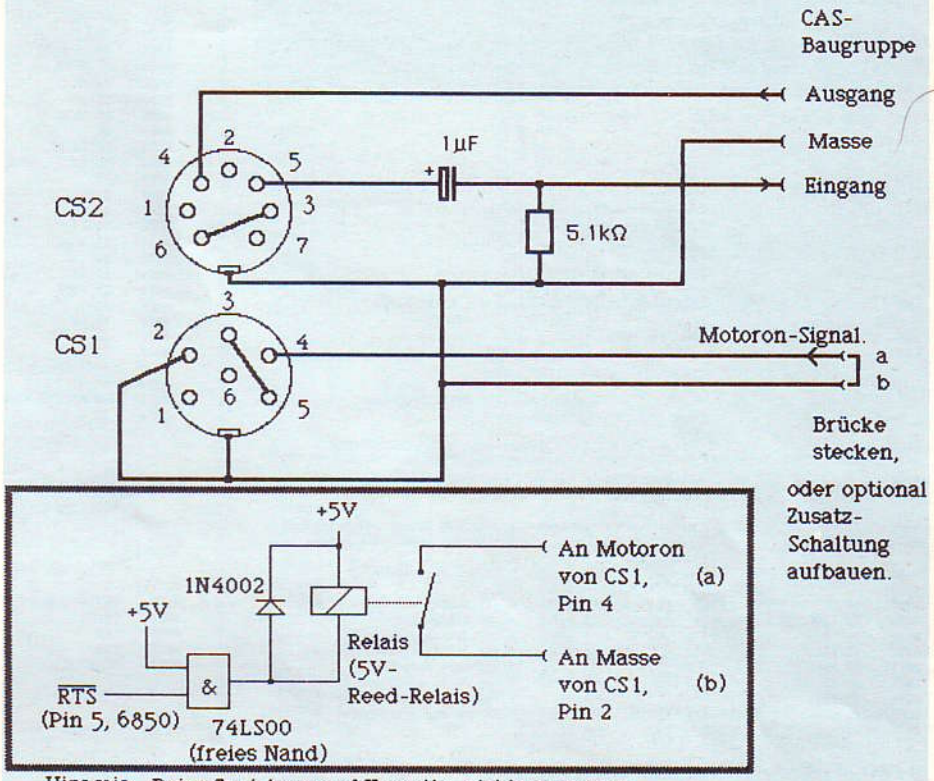
Bei Aufruf von SCHREIBEN wird der Datenblock, also 128 Bytes auf Kassette gespeichert. Bei Aufruf von LESEN, wartet das Programm, bis es einen gültigen Datenblock findet und lädt diesen in den Speicher. Stimmt die Prüfsumme nicht, so wird der Wert 1 nach STATUS gespeichert. Die Unterprogramme RI und POO befinden sich im BASIC-Interpreter, und sind über eine Sprungtabelle erreichbar. Achtung, wer den Interpreter ab Adresse 0 laufen läßt, der muß die Adressen entsprechend ändern, hier wurde sie für einen Start ab Adresse 4000h festgelegt.

Inferface MC3810 / NDR-KLEIN-Computer

von Rolf-Dieter Klein

Der BOSTON-Datenrecorder MC3810 ist ein für die CAS-Schnittstelle sehr gut geeigneter Kassettenrecorder. Das Schaltbild zeigt das nicht ganz einfache Anschlußkabel an die CAS und eine mögliche Erweiterung, um den Motor des Recorders zu steuern.

Der Recorder *mit Kabel und Netzteil* kann direkt von GES bezogen werden – Preis derzeit DM 129,–.



Hinweis: Beim Speichern auf Kassette, nicht vergessen S2 zu schließen.
Beim Lesen S2 öffnen und S1 ggf. schließen, je nach Ladeerfolg. S1 ist die Polarität, die unterschiedlich sein kann.

Bild 2 zeigt ein BASIC-Programm, das dieses Unterprogramm aufruft. Dazu muß das Maschinenprogramm entweder mit dem Grundprogramm in den Speicher eingetragen werden, oder als Datenliste im BASIC-Programm ergänzt werden, die dann mit POKE-Befehlen in den Speicher übertragen werden. Das BASIC-Programm trägt mit Hilfe von POKE-Befehlen die Datenwerte in den Buffer ein, und ruft dann mit einem CALL-Befehl das Maschinen-Unterprogramm auf. Danach können die Daten mit Hilfe eines weiteren CALL-Befehls wieder zurückgelesen werden. Dabei muß natürlich zwischendurch der Kassettenrekorder zurückgespult werden. Die Anweisungen, werden aber vom BASIC-Programm selbst ausgegeben.

Wenn man den Kassettenrekorder fernsteuern will, so kann man z. B. auf einer IOE-Baugruppe ein Relais unterbringen, das dann den Kassettenmotor ein- oder ausschaltet. Dann ist auch ein automatischer Betrieb möglich, wenn man z. B. Meßdaten erfassen will.

Achtung, einer Erweiterungsmöglichkeit besteht auch auf der CAS-Baugruppe, wenn man den Ausgang RTS vom IC 6850 über einen freien Inverter (7400 nehmen), an ein kleines Relais (Ausgang des Inverters an Relais, Relais an +5 V, Schutzdiode nicht vergessen), schaltet und damit den Rekorder steuert. Dann kann man mit den Befehlen des 6850 das RTS-Signal und somit den Motor steuern. Siehe auch Datenblatt 6850 von Motorola. Das Programm läßt sich natürlich erweitern, so könnte man die Blocklänge variabel gestalten o. ä. Der Phantasie sind keine Grenzen gesetzt. Wer eine interessante Lösung besitzt, sollte uns schreiben.

Rolf-Dieter Klein

```
10 REM Schreiben und Lesen von Daten
20 REM auf der CAS
30 DATEN = HEX("A000")
40 STATUS = HEX("A080")
50 SCHREIBEN = HEX("A082")
60 LESEN = HEX ("A084")
70 REM daten in Buffer legen
80 FOR I=0 TO 127
90 POKE DATEN+I,I  : REM einfacher test
100 NEXT I
110 PRINT"Rekorder starten, auf SAVE schalten, ja eingeben";
120 INPUT J$
130 IF J$<>"ja" THEN 110
140 CALL(SCHREIBEN)
150 PRINT"ok, stoppen, rueckspulen, auf LOAD schalten, ja eingeben";
155 INPUT J$
160 IF J$<>"ja" THEN 150
170 CALL(LESEN)
180 S1 = PEEK(STATUS)
190 IF S1<>0 THEN PRINT "Lese-Fehler": STOP
200 FOR I=0 TO 127
210 PRINT PEEK(DATEN+I)
220 NEXT I
230 PRINT "Ende"
```

```
MACRO-80 3.43   27-Jul-81      PAGE    1

                        .z80
0000'                   seg

                        ;*****************************
                        ;* Unterprogramm fuer das    *
                        ;* Lesen und Schreiben von Daten *
                        ;* z.B. mit dem 8K - BASIC   *
                        ;*****************************

4000                    basic equ 4000h   ; Adresse des BASIC

400C                    ri  equ 0ch + basic    ; RI Unterprogramm
400F                    poo equ 0fh + basic    ; POO Unterprogramm

                        org 0a000h      ; hier freie Adresse waehlen
                                        ; bei der kein BASIC-Programm
                                        ; liegt.

A000                    daten: defs 128   ; Datenblock, mit PEEK und POKE
                                          ; erreichbar.
A080                    status: defs 1    ; gibt an, ob Lesefehler vorhanden.
A081                            defs 1    ; Reserve

A082  18 02             schreiben: jr schreib    ; Ansprung Datenblock Schreiben
A084  18 2F             lesen:     jr lies       ; Ansprung Datenblock Lesen

A086  06 14             schreib:   ld b,20       ; 20 mal FF ausgeben
A088                    lp1:
A088  0E FF                        ld c,0ffh     ; als Starterkennung
A08A  CD 400F                      call poo      ; auf CAS ausgeben
A08D  10 F9                        djnz lp1      ; und danach
A08F  0E 55                        ld c,055h     ; das Start-Zeichen.
A091  CD 400F                      call poo      ; und auch ausgeben
A094  DD 21 A000                   ld ix,daten   ; nun daten ausgeben
A098  21 0000                      ld hl,0       ; aber mit Pruefsumme (=0)
A098  06 80                        ld b,128      ; Anzahl der Datenbytes
A09D  C5                lp2:       push bc
```

```
A09E  DD 4E 00                     ld c,(ix+0)   ; Wert holen
A0A1  06 00                        ld b,0
A0A3  09                           add hl,bc     ; Pruefsumme berechnen
A0A4  CD 400F                      call poo      ; und Daten ausgeben
A0A7  C1                           pop bc
A0A8  DD 23                        inc ix        ; naechster Datenwert
A0AA  10 F1                        djnz lp2      ; bis alle 128 ausgegeben
A0AC  4D                           ld c,l        ; dann Pruefsumme ausgeben
A0AD  CD 400F                      call poo      ;
A0B0  4C                           ld c,h
A0B1  CD 400F                      call poo      ;
A0B4  C9                           ret           ; Ende des Aufrufs.

A0B5  CD 400C           lies:      call ri       ; warten auf Starterkennung
A0B8  FE FF                        cp 0ffh       ; sonst weiterlesen
A0BA  20 F9                        jr nz,lies
A0BC  CD 400C           lpa:       call ri       ; dann solange Lesen, wie FF da.
A0BF  FE FF                        cp 0ffh       ;
A0C1  28 F9                        jr z,lpa      ; danach muss Kennung folgen
```

```
MACRO-80 3.43   27-Jul-81      PAGE    1-1

A0C3  FE 55                        cp 055h       ; wenn nicht, dann
A0C5  20 EE                        jr nz,lies    ; neue Suche anfangen.
A0C7  DD 21 A000                   ld ix,daten   ; nun daten einlesen
A0CB  21 0000                      ld hl,0       ; aber Pruefsumme kontrollieren
A0CE  06 80                        ld b,128      ; Anzahl der Datenbytes
A0D0  C5                lpb:       push bc
A0D1  CD 400C                      call ri       ; Wert holen
A0D4  4F                           ld c,a        ; und im Speicher
A0D5  DD 71 00                     ld (ix+0),c   ; ablegen
A0D8  06 00                        ld b,0        ; Berechnung
A0DA  09                           add hl,bc     ; der Pruefsumme
A0DB  C1                           pop bc
A0DC  DD 23                        inc ix        ; naechster Datenwert
A0DE  10 F0                        djnz lpb      ; bis alle 128 ausgegeben
A0E0  CD 400C                      call ri       ; nun Pruefsumme testen
A0E3  BD                           cp l          ; nicht gleich, dann Fehler
A0E4  20 0B                        jr nz,fehler
A0E6  CD 400C                      call ri       ; auch msb
A0E9  BC                           cp h
A0EA  20 05                        jr nz,fehler
A0EC  AF                           xor a
A0ED  32 A080                      ld (status),a ; und Status ok ablegen
A0F0  C9                           ret           ; Ende des Aufrufs.
A0F1  3E 01             fehler:    ld a,1        ; Status=1 bedeutet Fehler
A0F3  32 A080                      ld (status),a
A0F6  C9                           ret

                        end
```

```
MACRO-80 3.43   27-Jul-81      PAGE    S

Macros:

Symbols:
4000  BASIC      A000  DATEN      A0F1  FEHLER
A084  LESEN      A0B5  LIES       A080  LP1
A09D  LP2        A0DC  LPA       A0D0  LPB
400F  POO        400C  RI        A086  SCHREIB
A082  SCHREIBEN  A080  STATUS

No Fatal error(s)
```

Bewegte Bilder mit Seitenumschaltung beim 68K-System

Einige haben schon mit dem FIGUR-Befehl aus dem Grundprogramm gearbeitet, um Figuren über den Bildschirm zu bewegen. Der Figur-Befehl arbeitet aber nur mit einer Bildseite und daher ergeben sich Flimmer-Effekte, wenn die Figuren zu groß werden. Man sieht dann an bestimmten Stellen des Bildschirms die Figur sogar überhaupt nicht mehr, da der Löschvorgang seine Zeit braucht. Abhilfe schafft dort nur der Einbau von Verzögerungsschleifen (z.B. SYNC-Aufruf), allerdings wird dadurch das Programm nicht gerade schneller. Der Figur-Befehl benötigt selbst auch einige Zeit, da er einige Umrechnungen der Vektoren durchführen muß. Schneller geht es mit den Kurzvektoren des Graphik-Prozessors, wenn man sich nicht scheut, sie zu kodieren. Ein Unterprogramm mit dem Namen CMDPRINT ist in der Lage, solche Kurzvektoren direkt und schnell auszugeben. Dabei kann sogar Text mit verwendet werden. Um Flimmereffekte ganz zu vermeiden, ist es möglich, mehrere Bilschirmseiten zu verwenden. Bei der GDP64 sind ja insgesamt vier Bildseiten mit je 512 mal 256 Bildpunkten vorhanden, und schon mit zwei Bildseiten kommt man zu einer flimmerfreien Anzeige. Dabei wird wie folgt verfahren: Man schreibt das Bild in einer unsichtbaren Seite und zeigt dabei eine andere Seite an. Also z.B. es wird Seite 1 angezeigt, und Seite 0 geschrieben. Dann schaltet man um, zeigt also Seite 0 an und man kann nun in aller Ruhe Seite 1 mit neuen Graphiken beschreiben, ohne daß Schreib- und Löschvorgänge störend sichtbar werden.

Bild 1 zeigt ein Schema für das Vorgehen. Es wird zuerst Bild 1 in Seite 0 geschrieben und Seite 1 angezeigt. Beim ersten Mal funktioniert es natürlich noch nicht, da Seite 1 noch nicht beschrieben war. Dann schaltet man um und zeigt Seite 0 an. Dabei wird das Bild sichtbar. Auf Seite

Seite 0	Seite 1
Bild 1 schreiben	Bild 2 schreiben
Bild 1 loeschen Bild 3 schreiben	Bild 2 loeschen Bild 4 schreiben
Bild 3 loeschen Bild 5 schreiben	Bild 4 loeschen Bild 6 schreiben
Bild 5 loeschen Bild 7 schreiben	Bild 6 loeschen Bild 8 schreiben

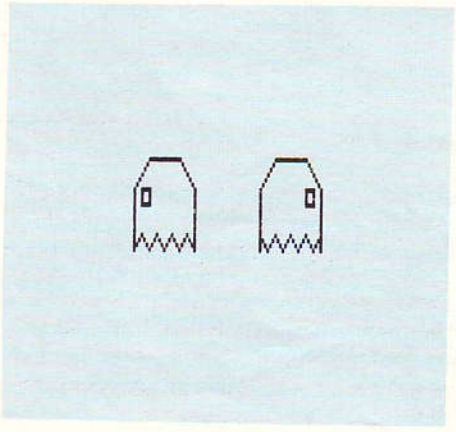
1 kann man nun Bild 2 schreiben. Dann wird umgeschaltet und Seite 1 angezeigt. Bild 2 wird jetzt sichtbar. Nun kann man das Bild 1 der Seite 0 löschen und dann Bild 3 auf Seite 0 schreiben. Dann wird wieder umgeschaltet usw.

Wenn man den Umschaltvorgang selbst noch mit dem Bildwechsel synchronisiert, also nur alle 20 Millisekunden umschaltet, so ist der Umschaltvorgang selbst auch nicht sichtbar. Mit dem Unterprogramm SYNC ist ein solcher synchroner Wechsel möglich.

Bild 2 zeigt ein Programmbeispiel. Eine Figur soll über den Bildschirm bewegt

```
Rolf-D.Klein 68000/08 Assembler 4.3 (C) 1984, Seite 1


0E9C00                  * KLEINES BEISPIELPROGRAMM FUER DIE
0E9C00                  * MEHRSEITENBENUTZUNG FUER BEWEGTE
0E9C00                  * FIGUREN.
0E9C00
= 00000002              GESCHW EQU 2
0E9C00
0E9C00                  START:
0E9C00  323C 0000        MOVE #0,D1     * X=0   IST STARTWERT
0E9C04  4246             CLR D6         * ZAEHLER FUER WECHSEL DER FIGUREN
0E9C06                  SCHLEIFE:
0E9C06  3001             MOVE D1,D0     * Z.B. X-KOORDINATE VERWENDEN
0E9C08  4EB9 000E1034    JSR @SIN       * FUER Y-ACHSE, BEWEGUNG ERZEUGEN
0E9C0E  48C0             EXT.L D0       *
0E9C10  81FC 0005        DIVS #5,D0     * AMPLITUDE BEGRENZEN
0E9C14  0640 0064        ADD #100,D0    * UND IN MITTE LEGEN.
0E9C18  3400             MOVE D0,D2     * NEUE Y-KOORDINATE
0E9C1A  41F9 000E9D50    LEA MEN1,A0    * ERSTE FIGUR NEHMEN
0E9C20  0B06 0003        BTST #3,D6     * ODER ZWEITE
0E9C24  6700 0008        BEQ WEITER
0E9C28  41F9 000E9D73    LEA MEN2,A0    * DAMIT ERGIBT SICH WECHSEL
0E9C2E                  WEITER:
0E9C2E  4EB9 000E9C50    JSR NEUFIGUR
0E9C34  0641 0002        ADD #GESCHW,D1 * UND IN X-RICHTUNG WEITER
0E9C38                  WARTE:
0E9C38  4EB9 000E0E38    JSR @SYNC      * MIN 20MS WARTEN
0E9C3E  6700 FFFB        BEQ WARTE      * SONST KEINE GLEITENDE BEWEGUNG
0E9C42  0646 0001        ADD #1,D6      * FUER FIGURENWECHSEL
0E9C46  0C41 0200        CMP #512,D1    * UEBER DEN GESAMTEN SCHIRM WANDERN LASSEN
0E9C4A  6F00 FFBA        BLE SCHLEIFE *
0E9C4E  4E75             RTS
0E9C50
0E9C50                  NEUFIGUR:       * D1=X, D2=Y, A0=FIGURADR
0E9C50  48E7 E080        MOVEM.L A0/D0-D2,-(A7)
0E9C54  33C1 000E9D9E    MOVE D1,XT1    * X1,YT1 UND ADRT1 SIND DIE
0E9C5A  33C2 000E9DA4    MOVE D2,YT1    * WERTE FUER DAS NEUE BILD
0E9C60  23C8 000E9DAA    MOVE.L A0,ADRT1       * ZUNAECHST NEUE BILDSEITE ANWAEHLEN
0E9C66  3039 000E9DB6    MOVE SCHREIBSEITE,D0
0E9C6C  3239 000E9DB8    MOVE LESESEITE,D1
0E9C72  4EB9 000E0E0C    JSR @NEWPAGE
0E9C78  0A79 0001        EOR #1,SCHREIBSEITE  * DANN WIRD SCHREIB- UND LESESEITE
0E9C7C  000E9DB6
0E9C80  0A79 0001        EOR #1,LESESEITE     * FUER DEN NAECHSTEN AUFRUF VERTAUSCHT
0E9C84  000E9DB8
0E9C88  3239 000E9DA2    MOVE XT3,D1          * NUN WIRD DAS ALTE BILD GELOESCHT
0E9C8E  3439 000E9DAB    MOVE YT3,D2          * ES LIEGT ZWEI BILDER ZURUECK,
0E9C94  2079 000E9DB2    MOVEA.L ADRT3,A0     * DAHER STEHEN DIE WERTE IN ..T3
0E9C9A  6100 009A        BSR LOESCHE
0E9C9E  3239 000E9D9E    MOVE XT1,D1          * DAS NEUE BILD KANN NUN GESCHRIEBEN WERDEN
0E9CA4  3439 000E9DA4    MOVE YT1,D2          * ES STEHT IN ..T1
0E9CAA  2079 000E9DAA    MOVEA.L ADRT1,A0
0E9CB0  6100 006A        BSR SCHREIBE
0E9CB4  33F9 000E9DA0    MOVE XT2,XT3         * SCHLIESSLICH MUSS ALLES UM EINE
0E9CBA  000E9DA2
0E9CBE  33F9 000E9D9E    MOVE XT1,XT2         * ZEITEINHEIT VERSCHOBEN WERDEN,
0E9CC4  000E9DA0
0E9CC8  33F9 000E9DA6    MOVE YT2,YT3         * DAMIT SPAETER DAS LOESCHEN KORREKT
0E9CCE  000E9DA8
0E9CD2  33F9 000E9DA4    MOVE YT1,YT2         * DURCHGEFUEHRT WIRD.
0E9CD8  000E9DA6
0E9CDC  23F9 000E9DAE    MOVE.L ADRT2,ADRT3
0E9CE2  000E9DB2
0E9CE6  23F9 000E9DAA    MOVE.L ADRT1,ADRT2
0E9CEC  000E9DAE

Rolf-D.Klein 68000/08 Assembler 4.3 (C) 1984, Seite 2

0E9CF0  4CDF 0107        MOVEM.L (A7)+,A0/D0-D2
0E9CF4  4E75             RTS
0E9CF6
0E9CF6                  TEST:           * AUSGABE BEIDER FIGUREN AUF DEM SCHIRM
0E9CF6  41F9 000E9D50    LEA MEN1,A0    * DAMIT TEST MOEGLICH OB DATEN RICHTIG
0E9CFC  323C 0064        MOVE #100,D1   * EINGETRAGEN WURDEN.
0E9D00  343C 0064        MOVE #100,D2
0E9D04  6100 0016        BSR SCHREIBE
0E9D08  41F9 000E9D73    LEA MEN2,A0
0E9D0E  323C 0096        MOVE #150,D1
0E9D12  343C 0064        MOVE #100,D2
0E9D16  6100 0004        BSR SCHREIBE
0E9D1A  4E75             RTS
0E9D1C
0E9D1C
0E9D1C                  SCHREIBE:       * A0=ADRESSE
0E9D1C  103C 0011        MOVE.B #$11,D0 * SCHRIFTGROESSE, FALLS TEXTE DA
0E9D20  48E7 6080        MOVEM.L A0/D1-D2,-(A7)
0E9D24  4EB9 000E0D7C    JSR @SETPEN    * D1=X,D2=Y
0E9D2A  4EB9 000E1378    JSR @CMDPRINT  * GRUNDPROGRAMM
0E9D30  4CDF 0106        MOVEM.L (A7)+,A0/D1-D2
0E9D34  4E75             RTS
0E9D36
0E9D36                  LOESCHE:        * A0=ADRESSE
0E9D36  103C 0011        MOVE.B #$11,D0 * SCHRIFTGROESSE, FALLS TEXTE DA
0E9D3A  48E7 6080        MOVEM.L A0/D1-D2,-(A7)
0E9D3E  4EB9 000E0D6E    JSR @ERAPEN    * D1=X,D2=Y
0E9D44  4EB9 000E1378    JSR @CMDPRINT
0E9D4A  4CDF 0106        MOVEM.L (A7)+,A0/D1-D2
0E9D4E  4E75             RTS
0E9D50
0E9D50
0E9D50                  * FIGUREN IN KURZVEKTOREN CODIERT.
0E9D50
0E9D50  F9              MEN1: DC.B %11111001    * START IST LINKS UNTEN.
0E9D51  FD                    DC.B %11111101    * DIE LETZTEN DREI BITS BESTIMMEN DIE
0E9D52  F9 FD F9 FD F9        DC.B $F9,$FD,$F9,$FD,$F9,$FD      * RICHTUNG, JEDOCH

0E9D57  FD
0E9D58  FA                    DC.B %11111010    * SIND DIE WERTE NICHT WIE BEIM FIGUR-
0E9D59  FA FA FA              DC.B $FA,$FA,$FA  * BEFEHL CODIERT.
0E9D5C  FB                    DC.B %11111011
0E9D5D  FB                    DC.B $FB
0E9D5E  FE                    DC.B %11111110
0E9D5F  FE FE FE              DC.B $FE,$FE,$FE
0E9D62  FF                    DC.B %11111111
0E9D63  FF                    DC.B $FF
0E9D64  FC                    DC.B %11111100
0E9D65  FC FC FC              DC.B $FC,$FC,$FC
0E9D68  03                    DC.B 3    * PEN UP
0E9D69  FA FA FA F8           DC.B $FA,$FA,$FA,%11111000
0E9D6D  02                    DC.B 2    * PEN DOWN
0E9D6E  F8 FA FE FC           DC.B $F8,$FA,$FE,$FC
0E9D72  00                    DC.B 0    * ENDE
0E9D73
0E9D73
0E9D73  FA              MEN2: DC.B %11111010
0E9D74  FD F9 FD F9 FD        DC.B $FD,$F9,$FD,$F9,$FD,$F9,$FD,$F9
0E9D79  F9 FD F9
0E9D7C  FC                    DC.B %11111100
0E9D7D  FA                    DC.B %11111010
0E9D7E  FA FA FA              DC.B $FA,$FA,$FA
0E9D81  FB                    DC.B %11111011
0E9D82  FB                    DC.B $FB
0E9D83  FE                    DC.B %11111110


Rolf-D.Klein 68000/08 Assembler 4.3 (C) 1984, Seite 3

0E9D84  FE FE FE              DC.B $FE,$FE,$FE
0E9D87  FF                    DC.B %11111111
0E9D88  FF                    DC.B $FF
0E9D89  FC                    DC.B %11111100
0E9D8A  FC FC FC              DC.B $FC,$FC,$FC
0E9D8D  03                    DC.B 3    * PEN UP
0E9D8E  FA FA FA F8           DC.B $FA,$FA,$FA,%11111000
0E9D92  F8 F8 F8 F8 F8        DC.B $F8,$F8,$F8,$F8,$F8
0E9D97  02                    DC.B 2    * PEN DOWN
0E9D98  F8 FA FE FC           DC.B $F8,$FA,$FE,$FC
0E9D9C  00                    DC.B 0    * ENDE
0E9D9D
0E9D9D                  * RAM-SPEICHER, ACHTUN, WERTE RICHTIG EINTRAGEN.
0E9D9D  00                    DS 0      * AUF WORTGRENZE LEGEN.
0E9D9E
0E9D9E  0000            XT1: DC.W 0     * X-KOORDINATE  ZEITPUNKT T1
0E9DA0  0000            XT2: DC.W 0
0E9DA2  0000            XT3: DC.W 0
0E9DA4  0000            YT1: DC.W 0     * Y-KOORDINATE  ZEITPUNKT T1
0E9DA6  0000            YT2: DC.W 0
0E9DA8  0000            YT3: DC.W 0
0E9DAA  000E9D50        ADRT1: DC.L MEN1   * FIGUR-ADRESSE ZEITPUNKT T1
0E9DAE  000E9D50        ADRT2: DC.L MEN1   * ACHTUNG, DEFAULT-WERTE
0E9DB2  000E9D50        ADRT3: DC.L MEN1
0E9DB6  0001            SCHREIBSEITE: DC.W 1
0E9DB8  0000            LESESEITE: DC.W 0
0E9DBA
0E9DBA
0E9DBA
0E9DBA
0E9DBA                  END

0E8BEC  Ende-Symboltabelle
```

werden. Dabei soll sich die Figur selbst auch noch bewegen. Bild 3 zeigt die beiden Teilbilder der Figur, wie sie auch durch den Aufruf TEST zur Kontrolle ausgegeben werden können. Das Hauptprogramm START berechnet nun die x- und y-Koordinate der Figur und wählt entweder MEN1 oder MEN2 als Figur aus. Das Unterprogramm NEUFIGUR ersetzt nun den früheren Aufruf FIGUR. Damit immer die richtige Figur gelöscht wird, muß sich das Programm jeweils die alten Koordinaten und Adressen der Figuren merken, denn wenn eine Bildseite gelöscht wird, so liegt das bereits zwei Aufrufe lang zurück. Daher gibt es einige Speicherzellen, die mit xt1, xt2, xt3 usw. bezeichnet sind. Das Unterprogramm SCHREIBE schreibt eine Figur an eine bestimmte Stelle und LOESCHE löscht eine Figur. Die Figuren selbst sind mit den sogenannten Kurzvektoren codiert (siehe Handbuch Grundprogramm 4.3 oder GDP-Datenblatt). Hier wird eine Länge von drei Punkten als Kantenlänge der Vektoren verwendet, jedoch kann man sie beim GDP auch gemischt verwenden.



Rolf-Dieter Klein

Drucker-Umschaltung unter 68000-Grundprogramm

M. Miltsch, Filiale Hamburg

```
 org $0
 offset $a000
 dc.l $55aa0180
 dc.b 'Breit Dr'
 dc.l start
 dc.l ende
 dc.b 1,0,0,0
 dc.l 0,0,0
 dc.l 0,0

start:
 move #!ciinit2,d7       * Ram auslesen
 trap #1
loop:
 move #$1b,d0    * ESC setzen
 move #!lo,d7    * Drucker initialisieren
 trap #1
 move #$0e,d0    * umschalten auf Breitschrift
 move #!lo,d7
 trap #1
 move #!ci2,d7   * Zeichen lesen
 trap #1
 beq ende
 move #!lo,d7    * Zeichen auf Drucker ausgeben
 trap #1
 bra.s loop
 move #$12,d0    * Drucker auf normalschrift schalten
 move #!lo,d7
 trap #1
ende:
 rts


* Dies Programm zeigt wie man einen Drucker
* per Software umschalten kann. Startet man
* das Programm,so druckt es sich selber aus.
* Will man andere Texte ausgeben,so muss man
* vorher einen neuen Textstart auswählen.
```

Grafik-Beispielprogramm für 68008

```
; Hier ein Programm, das kurz genug ist, um mal
; einfach so eingegeben zu werden. Kommentar fehlt,
; versuchen Sie doch zur Übung herauszufinden, wie das
; Programm funktioniert. Wir können nur sagen:
; Eingeben lohnt sich...
;
start:
    move    #9,d6
    ;
    loop:
        jsr     §clr
        jsr     §firsttime
        jsr     §hide
        addq    #1,d6
        clr     d4
        ;
        inner:
            addq    #1,d4
            move    d4,d0
            jsr     §schreite
            move    d6,d0
            jsr     §drehe
            cmpi    #350,d4
        bne     inner
        ;
        cmpi    #350,d6
    bne     loop
    ;
bra     start
;
```

Submit-Dateien unter CP/M68K

Mit sogenannten „Submit-Dateien" besteht die Möglichkeit, „Stapelverarbeitung" unter den Betriebssystemen CP/M2.2 und CP/M68k zu betreiben.

Das Wort „Stapelverarbeitung" kommt aus der Vorzeit der EDV, in der Aufrufe von Programmen auf Lochkarten geschrieben wurden; mehrere solche Karten wurden dann zu Stapeln übereinandergelegt.

Bei uns ist der Stapel eine ganz normale Textdatei, die mit der Erweiterung "SUB" enden muß.

Nun muß meist beim Aufruf eines Programmes, z.B. des Assemblers, einer oder mehrere Parameter, z.B. der Name des zu übersetzenden Programmes eingegeben werden. Dies geschieht durch Angabe des „Platzhalters" in der Submit-Datei, der Zeichenfolge "$n, wobei n von 1 bis 9 zählt.

Das kleine Beispiel EAS, das von Michael Miltsch aus Hamburg zusammengestellt wurde, zeigt dies.

Zunächst ist mit dem Texteditor eine Datei EAS.SUB zu erstellen. Rufen Sie dazu den Editor auf mit

EDITRDK EAS.SUB

In die Datei wird eingegeben.

EDITDK $1.s
ASSRDK $1.s
STARTE START

Diese dann abgespeicherte Datei wird aufgerufen mit SUBMIT EAS name, wobei statt „name" der Programmname des zu erstellenden Programmes eingegeben wird. Die so erstellte Submit-Datei wird dann abgearbeitet, d.h. zunächst meldet sich der Editor, Sie geben ein Programm ein. Danach wird der Assembler aufgerufen, das Programm übersetzt und gestartet.

Dieses Beispiel ist nur für fehlerfreie Programmierer gedacht, die sicher sind, keine Syntax-Fehler zu machen, da ja gleich gestartet wird. Zum Trost läßt sich ein Submit-Vorgang auch per CONTROL-C abbrechen.

Weiteres Beispiel, hier wird der Assembler des CP/M68k verwendet:

EDITRDK $1.s
AS68 $1.S
RELOC $1.o.$1.68k

Wird eine Ausgabe auf dem Bildschirm gewünscht, so muß nach AS68 "-P" stehen, also

AS68 -P $1.s

Buchstabenschlüssel zu den Serien 74 . . . / 54 . . . / und CMOS

von Thomas von Jan, Steufzger Straße 73, 8960 Kempten

Serie 54 . . . : Mil-Spezifikation zu 74 . . . — 55 bis + 125 Grad C
Serie 54H . . . : Mil-Spezifikation von 74H . . . — 55 bis + 125 Grad C
Serie 54L . . . : Mil-Spezifikation von 74L . . . — 55 bis + 125 Grad C
Serie 54LS . . . : Mil-Spezifikation von 74LS . . . — 55 bis + 125 Grad C
Serie 54S . . . : Mil-Spezifikation von 74S . . . — 55 bis + 125 Grad C
Serie 74 . . . : TTL-Standardversion
Serie 74ALS . . . : Advanced Low Schottky
Serie 74AS . . . : Advanced Schottky
Serie 74C . . . : TTL-Kompatible CMOS-Version von 74 . . .
Serie 74F . . . : kompatibel zu 74S . . . mit 75 – 80 % weniger Stromverbrauch
Serie 74H . . . : High Speed
Serie 74 HC . . . : High Speed CMOS mit TTL-kompatiblen Ausgängen
Serie 74HCT . . . : High Speed CMOS mit TTL-kompatiblen Ein- und Ausgängen
Serie 74L . . . : Low Power
Serie 74 LS . . . : Low Power Schottky
Serie 74S . . . : Schottky

CMOS 4000 A/14000C-Serie: 3 – 15 Volt
CMOS 4000 B/14000BC-Serie: 3 – 20 Volt
CMOS 4500 A/14500C-Serie: 3 – 15 Volt
CMOS 4500 B/14500BC-Serie: 3 – 18 Volt
LOC-MOS HEF 4000B-Serie: 3 – 18 Volt
LOC-MOS HEF 4500B-Serie: 3 – 18 Volt

. . . AF / AD / BF / AL / BAL / BDM: Mil-Spezifikation — 55 bis + 125 Grad C
HEF . . . BD: Mil-Spezifikation — 55 bis + 125 Grad C

Mil-Spezifikation = Militärspezifikation (meist keramischer IC-Körper)

Kleine Drucker-Routine für CP/M68K

von Michael Milzsch, Hamburg

Durch diese Routine erfolgt ein Textausdruck vom Grundprogramm aus. Der Aufruf erfolgt mit Funktion 23, Textstart ist immer die aktuelle Adresse, z.B. $9000.

```
        .text
start:
        move    #23,d0
        trap    #3              * Sonderfunktion
        move.l  a4,gruadr
        move    #31,d7          * Textstart auf Anfang setzen
        jsr     $420(a4)        * CIINIT2
        movea.l gruadr,a4
loop:   move    #32,d7          * Zeichen wird eingelesen
        jsr     $420(a4)        * CI2
        movea.l gruadr,a4
        beq.s   ende            * Wenn Textende erreicht ist
        move    #22,d7          * Zeichen wird auf Drucker ausgeben
        jsr     $420(a4)        * LO
        movea.l gruadr,a4
        bra.s   loop            * Wenn nicht erreicht wieder zurück
ende:   rts                     * Textende ist erreicht

        .data
        .even
        gruadr: dc.l 0
end
```

Seminare in der Filiale Hamburg

In unserer Filiale Hamburg, Ehrenbergstraße 56, 2000 Hamburg 50, Telefon 040–388151, finden jeweils samstags und, nach Vereinbarung, auch abends, Seminare zum Thema „NDR-Computer" statt. Auch neue Produkte und Erweiterungen werden vorgestellt.

Aktuell wird eine universelle Übertragungssoftware gezeigt, die es ermöglicht, den NDR-Computer mit Z80 als universelles Terminal zu betreiben.

Der Eintritt zu den Seminaren ist natürlich kostenlos – über die aktuellen Termine informiert unser Filialleiter, Herr Michael Miltsch.

LOOP PRIVAT
Berghütte zu vermieten!

Unser Mitarbeiter in unserer Schwesterfirma, Alfred Einsiedler, ist Besitzer einer Berghütte und vermietet diese an *LOOP*-Leser.

Die Hütte ist landschaftlich herrlich in einem Naturschutzgebiet im Allgäu gelegen, zwischen Sonthofen und Hindelang, dem Ausgangspunkt vieler Berg- und Skitouren. Sie verfügt über eine Quelle, jedoch keinen elektr. Strom (= Urlaub ohne Computer). Die Einrichtung ist komplett, mitgebracht werden muß neben Verpflegung nur Bettwäsche und Handtücher.

Ein Doppelbett, zwei Stockbetten und eine Couch bieten fünf Personen Platz. Gekocht wird auf Gaskochern oder auf dem Kachelofen. Über eine Mautstraße ist, je nach Schneelage, eine Zufahrt möglich.

Der Mietpreis pro Woche beträgt DM 560,– und beinhaltet alle Nebenkosten. Mindestmietdauer eine Woche – die Hütte ist noch kurzfristig frei. Nähere Auskunft gibt Alfred Einsiedler, Telefon 0831–67168, oder die *LOOP*-Redaktion.

AKTUELL

Neu zum NDR-Computer und mc CP/M-Computer:

Hardcopy/Maus (mc und NDR)
Hardcopy des Bildschirmes auf Drucker
Bausatz **198,00**
CPU68000 – 12 MHz (NDR)
Die echte 16 bit CPU zum NDR-Computer
Bausatz **498,00**
REL (NDR) Die 8-fach Relais-Ausgabe
zum NDR-Computer, Bausatz **159,00**
RAM 8K x 8 bit (6464) Tiefpreis **9,90**
TEAC-Laufwerk FD 55F (800 KByte) **448,00**
LOOP 5 ist da – ABO nur 20,00 DM.

IN & OUT

Leser fragen – Fachleute antworten

Stellen Sie auch Ihre Fragen an „loop"

Sehr geehrte *LOOP*-Redaktion,

ich benütze den NDR-Klein-Computer mit der großen DIN-Tastatur vom Elektronikladen Detmold. Es tritt hierbei ein Problem auf, das möglicherweise auch andere NDR-Klein-Computerbenutzer mit einer „fremden" Tastatur haben: In unregelmäßiger Folge ist der erste Buchstabe eines Wortes verloren und der Inhalt der bis zu 20 Zeichen umfassenden Schnellspeichertasten wird vom Editor nur bis zu den zwei ersten Zeichen akzeptiert. Die Tastatur ist sicher fehlerfrei. Das Problem liegt wahrscheinlich am Editor, der zu langsam ist. Übrigens, wenn mit dem Read-Befehl des Grundprogramms ein Eingabefeld erzeugt wird, gehen keine Zeichen verloren.

Gibt es eine Lösung des Problems ohne eine andere Tastatur zu kaufen?

Wilfried Oehrle
Philosophenweg 19, 7400 Tübingen

Antwort LOOP:

Sie haben recht, es liegt tatsächlich am „zu langsamen" Editor. Das Problem ist nur durch eine Hardware-Änderung zu beheben, und zwar durch den Aufbau eines kleinen Puffers auf der KEY-Karte.

Wir arbeiten daran, damit auch bei sehr schnellen Tastaturen keine Zeichen verloren gehen können. Sobald die Baugruppe verfügbar sein wird, können Sie durch Kauf der neuen Leiterplatte und einiger ICs Ihre alte KEY „aufrüsten" und dann ohne Probleme arbeiten.

Sehr geehrte Damen und Herren,

als Benutzer des NDR-Computers und Bezieher von *LOOP* habe ich folgende Frage:

Anfang 1985 kaufte ich mir den Datenrecorder von BOSTON MC 3810, weil er in der „mc" so positiv besprochen wurde.

Die Enttäuschung war groß, als ich ihn auspackte. Er besitzt kein eigenes Netzteil und der NF-Anschluß war mir bisher nicht möglich. Die Stromversorgung ist relativ leicht anzuschließen. Er läuft jetzt, aber das Laden und Speichern von Programmen habe ich noch nicht geschafft.

Können Sie mir den Anschluß an den NDR-Computer angeben?

Zur Ihrer Zeitschrift *LOOP* möchte ich sagen, daß ich sehr froh bin, daß es sie gibt. Denn ohne praktische Tips und Hilfen ist der NDR-Computer nur die Hälfte wert. Vielen Dank.

Rolf Keßling
Dorfstraße 24, 7850 Lörrach

Antwort LOOP:

Wir haben Ihren Brief zum Anlaß eines eigenen Artikels genommen, den Sie in dieser *LOOP* finden! Viel Erfolg.

Sehr geehrter Herr Graf,

seit November 1984 beschäftige ich mich intensiv mit dem NDR-Computer und bin mittlerweile mit dem vollständigen CP/M-Ausbau fertig geworden.

Nach einigen anfänglichen Schwierigkeiten, die richtigen Unterlagen zu den richtigen Platinen zu bekommen, ging der Zusammenbau sehr schnell und sicher – von 8 Platinen arbeiteten 7 ohne Probleme sofort nach dem Einschalten.

Probleme gab es auf der RAM64/256:

Die Karte lief nicht, trotz Vorhandenseins aller wichtigen Signale, auch der REFRESH war in Ordnung. Durch systematisches Austauschen einzelner IC's konnte der Fehler jedoch gefunden werden. Dieser Fehler scheint mir doch einigermaßen kurios zu sein, denn es stellte sich heraus, daß die 5 auf der Platine befindlichen 74LS153 nicht richtig arbeiteten. Diese IC's waren zwar elektronisch dennoch in Ordnung, lediglich das Timing des Bauteils (Multiplexer!!) war völlig daneben. Um es nochmals klarzustellen: das Bauteil entsprach genau der Bauanleitung von GES, war jedoch von einem „Billighersteller" und nicht von „Texas Instruments", wie sonst bei GES-Bausätzen üblich (mir lag kein Bausatz, sondern nur die Platine vor). Mein Tip an *LOOP*-Leser wäre erstens: lieber, gerade bei Bauteilen, die zeitkritisch sind, Markenbauteile verwenden, oder gleich einen GES-Bausatz verwenden!

Ein weiterer Punkt: Obwohl ich mich seit einigen Jahren mit Computern beschäftige, und auch schon 6502-Computer gebaut habe, gab es immer wieder die Frage, wie die verschiedenen Buchstaben bei den TTL-Serien zu verstehen seien (74LS . . . / 74HCT . . . usw.).

Nach Rücksprache mit Herstellern ergab sich folgende Zusammenstellung, die vielleicht auch für andere Computer-Bauer interessant wäre:

Thomas von Jan
Steufzer Straße 73, 8960 Kempten

Antwort LOOP:

Herzlichen Dank für den Tip, der wirklich etwas für sich hat. Dies ist auch der Grund, warum die GES-Bausätze manchmal etwas teurer sind als beim Einkauf von (billigen) Einzelteilen. Ihre Zusammenstellung finden wir so interessant, daß wir sie in dieser *LOOP* abgedruckt haben.

Sehr geehrte Herren!

Vor kurzem baute ich den NDR-Computer in Einsteigerversion (POW5V, SBC2, IOE und Hexio). Alles klappte hervorragend. Der Computer war fertig und das Buch HEXMON war durchgearbeitet. Parallel dazu verwendete ich das Buch „Microcomputer selbstgebaut und programmiert".

Nun meine Kritik:

1. Für einen absoluten Einsteiger ist die Software und die Programmierung sehr schlecht beschrieben. Daraufhin legte ich mir das Buch „Programmierung des Z80" von Rodnay Zaks zu und man bekam schon einen besseren Einblick. Ich finde, daß für die Programmierung des Computers, gerade in der Grundausstattung, mehr getan werden müßte. Oder sehe ich das vielleicht falsch???

2. Die absoluten Einsteiger kommen in *LOOP* zu kurz. Es wird viel über Assembler, 68008 und 68000 geschrieben, aber kaum etwas über den Einsteiger, der nur die Grundversion mit HEXIO besitzt. Denn der NDR-Computer soll doch auch ein Computer für den absoluten Einsteiger sein, oder? Deshalb denke ich vielleicht mal an Listings oder Anwenderprogramme in Maschinensprache.

3. Vorschlag: Was halten Sie davon, in jeder *LOOP* ein Kapitel „Programmierung für den Einsteiger in Maschinensprache" einzurichten? Denn Sie wissen bestimmt genau so gut wie viele andere, das die Programmierung in Maschinensprache nicht sehr einfach ist.

4. Nun noch eine Frage: Wie werden bei der IOE die Ports In1, In2, Out1 und Out2 angesprochen (welche Adressen)? Was kann mit den 4 Brücken geändert werden? Und, kann man Daten ein und auslesen, während die HEXIO angeschlossen ist (wenn ja, dann wie)?

Dieses alles soll *LOOP* nicht schlechtmachen, sondern im Gegenteil. Ich finde es gut, daß es eine eigene Zeitschrift für den Computer gibt, und das sich der Leser mit seinen speziellen Wünschen seines Computers an diese Zeitschrift wenden kann. Wie gesagt, nur die absoluten Einsteiger kommen in *LOOP* etwas zu kurz.

(Übrigens, daß habe ich schon mehrfach gehört.) Trotzdem, *LOOP ist für den Besitzer des NDR-Computers Gold wert.*

Ich hoffe, Sie können meine Fragen alle beantworten.

Uwe Frenzel
Südweg 48, 2900 Oldenburg

Antwort LOOP:

Sie haben vollkommen recht. Wir planen, gerade die Literatur zum Einsteigerpaket viel ausführlicher zu gestalten, um dem Anfänger wirklich zu helfen. Wir glauben, daß besonders die Zusammenarbeit mit CHRISTIANI und den dort erstellten Lehrbriefen zum Einsteigerpaket – der erste ist schon für DM 38,– von uns oder Christiani lieferbar – hier helfen wird.

Alle *LOOP*-Leser, die auch mal mit dem Einsteigerpaket begonnen haben, sind hier aufgerufen: Senden Sie uns Ihre Erfahrungen und vielleicht kleine Programme, den Anfängern das Leben leichter machen!

Zu Ihren Anregungen: Sie werden in den nächsten *LOOPs* viel mehr für Anfänger finden!

Betr.: NDR-Klein-Computer, RDK-Grundprogramm 68K.

In der Version 3.1 des 68008-Grundprogramms wird im Unterprogramm C0 (Zeichenausgabe auf Bildschirm mit Steuerzeichenbeachtung) die Funktion „Cursor down" ($16) nicht korrekt ausgeführt.

Die Ursache hierfür ist im Heft „Arbeitsmaterial zur Serie Mikroelektronik: 68008 Grundprogramm" des Franzis-Software-Service zu erkennen:

Auf Seite 39 heißt es
0016CE 5279 00008224 ADDQ #1,CURY.

Durch den Wortzugriff wird die Speicherzelle mit der Adresse $008225 beeinflußt; dadurch wird das Steuerzeichen $16 als ESCAPE aufgefaßt. Richtig muß es heißen

0016CE 5239 00008224 ADDQ.B #1,CURY.

Im Grundprogramm braucht also nur der Inhalt der Adresse $001ACF von $79 in $39 geändert zu werden, um eine ordnungsgemäße Funktion herzustellen.

Auch wenn in neueren Versionen des Grundprogramms dieser Fehler bereits beseitigt ist, vermeidet ein entsprechender Hinweis in einer der nächsten Ausgaben von *LOOP* sicherlich vielen Anwendern der Version 3.1, Ärger und lange Fehlersuche.

Dirk Hannemann
Doebnerstraße 28, 3200 Hildesheim

Antwort LOOP:

Danke für Ihren Hinweis – der Fehler ist in der Version 4.3 schon behoben. Nochmals der Hinweis: Alle älteren Versionen der Programme, werden gegen eine Gebühr von DM 10,– pro Eprom, falls Sie die Original-Eproms zurücksenden, umgetauscht! Dies lohnt sich besonders beim Grundprogramm für den 68008, da doch viele neue Funktionen dazu gekommen sind. Auch für den Z80-BASIC-Interpreter (jetzt V1.5) ist dies ratsam.

Siehe auch die Tabelle: Aktuelle Software-Versionen.

GRAMME · PROGRAMME · PROGRAMME · PRO

Squash – Ein spannendes Spiel aus dem LOOP-Wettbewerb

Von Marc Rasch

Squash ist in PASCAL-S programmiert und verwendet 68008-Routinen. Es läuft mit dem 68008-Ausbau.
Das Programm erzeugt ein Spielfeld, einen Schläger und einen Ball, der mit dem Schläger getroffen werden muß. Das Spiel habe ich „Squash" genannt.
Das Spiel kann mit Schwierigkeitsstufen angewählt werden und der Schläger würde sich ebenfalls über den neuen Joystick steuern lassen, den ich leider noch nicht habe.

Der Ball bewegt sich über verschiedene errechnete Zufallszahlen, die wiederum verschiedene Bewegungspozeduren aufrufen.

```
Rolf-D.Klein  68000/68008  Assembler 3.1 (C) 1983

009C00                  ****************************************
009C00                  * ASSEMBLER-PROGRAMM                    *
009C00                  * SPEICHERPLATZ $9000                   *
009C00                  * WIRD ALS 1.PROGRAMM GELADEN           *
009C00                  ****************************************
009C00
009C00                  *** SQASH - ASSEMBLER - UNTERPROGRAMM ***
009C00
009C00                  BALL:
009C00  41F9 00009C74   LEA FIGUR,A0
009C06  303C 0002       MOVE #2,D0
009C0A  4EB9 00003A0C   JSR $FIGUR
009C10  4E75            RTS
009C12                  SCHLAEGER:
009C12  343C 0004       MOVE #4,D2
009C16  4EB9 0000091E   JSR $MOVETO
009C1C  D243            ADD D3,D1
009C1E  4EB9 0000098A   JSR $DRAWTO
009C24  343C 0005       MOVE #5,D2
009C28  4EB9 0000091E   JSR $MOVETO
009 E   9243            SUB D3,D1
009C30  4EB9 0000098A   JSR $DRAWTO
009C36  4E75            RTS
009C38                  SCHREIBEN:
009C38  4EB9 00000794   JSR $SETPEN
009C3E  4EB9 00009C12   JSR SCHLAEGER
009C44  4E75            RTS
009C46                  LOESCHEN:
009C46  4EB9 00000786   JSR $ERAPEN
009C4C  4EB9 00009C12   JSR SCHLAEGER
009C52  4E75            RTS
009C54                  NAME:
009C54  41F9 00009C6E   LEA TEXT,A0
009C5A  323C 0005       MOVE #5,D1
009C5E  343C 0064       MOVE #100,D2
009C62  303C 0007       MOVE #7,D0
009C66  4EB9 00000D5C   JSR $WRITE
009C6C  4E75            RTS
009C6E                  TEXT:
009 E   5351415348      DC.B 'SQASH'
009C73  00              DC.B 0
009C74                  FIGUR:
009C74  04 05 06 07 00  DC.B 4,5,6,7,0,0,1,2,3,4,10
009C79  00 01 02 03 04

009C7E  0A
009C7F

0000    Fehler entdeckt
008A88  Ende-Symboltabelle


    ********************************
    * PASCAL/S  Pcode-Compiler V3.1 *
    * (C) 1984 Rolf-Dieter Klein    *
    * Version nach PASCAL/S von     *
    * N.Wirth 1976, E.T.H Zuerich   *
    ********************************

 0  (****************************************)
 0  (* PASCAL-PROGRAMM,SPEICHERPLATZ $9C90, *)
 0  (* WIRD ALS 2.PROGRAMM GELADEN          *)
 0  (****************************************)
 0
 0  PROGRAM SQASH(INPUT,OUTPUT);
 0  VAR ENDE,GESCHWINDIGKEIT,ZAEHLER,A,POSX,POSITIONX,POSITIONY:INTEGER;

 0      ANTWORT,PAUSE,START,LAENGE,ABSTAND,ABFRAGE:INTEGER;
 0      SEED:REAL;
 0  PROCEDURE UMRANDUNG;
 0  VAR X,Y:INTEGER;
 0    BEGIN
 0      WRITELN(CHR(1),'E $SETFLIP');
        FOR X:=5 TO 9 DO
10        BEGIN
10          Y:=3;
13          WRITELN(CHR(1),'E $MOVETO ',0,' ',X,' ',Y);
29          Y:=255;
32          WRITELN(CHR(1),'E $DRAWTO ',0,' ',X,' ',Y);
48        END;
49      FOR Y:=241 TO 245 DO
53        BEGIN
53          X:=5;
56          WRITELN(CHR(1),'E $MOVETO ',0,' ',X,' ',Y);
72          X:=505;
75          WRITELN(CHR(1),'E $DRAWTO ',0,' ',X,' ',Y);
91        END;
92      FOR X:=501 TO 505 DO
96        BEGIN
96          Y:=3;
99          WRITELN(CHR(1),'E $MOVETO ',0,' ',X,' ',Y);
```

```
            Y:=241;
            WRITELN(CHR(1),'E $DRAWTO ',0,' ',X,' ',Y);
          END;
        FOR Y:=255 TO 255 DO
          BEGIN
            X:=5;
            WRITELN(CHR(1),'E $MOVETO ',0,' ',X,' ',Y);
            X:=65;
            WRITELN(CHR(1),'E $DRAWTO ',0,' ',X,' ',Y);
          END;
        FOR X:=60 TO 65 DO
          BEGIN
            Y:=241;
            WRITELN(CHR(1),'E $MOVETO ',0,' ',X,' ',Y);
            Y:=255;
            WRITELN(CHR(1),'E $DRAWTO ',0,' ',X,' ',Y);
          END;
      END;
    PROCEDURE SCHLAEGER1;
      BEGIN
        IF POSX<=9
          THEN
            BEGIN
              POSX:=10;
            END;
        IF POSX>=ABSTAND
          THEN

PASCAL/S Pcode-Compiler V3.1  (C) 1984

            POSX:=ABSTAND;
        WRITELN(CHR(1),'E LOESCHEN ',0,' ',POSX-A,' ',0,' ',LAENGE);
        WRITELN(CHR(1),'E SCHREIBEN ',0,' ',POSX,' ',0,' ',LAENGE);
      END;
    PROCEDURE TASTATUR;
      BEGIN
        WRITELN(CHR(1),'G $FFFFFF68');
        READ(A);A:=A-53;A:=A*15;
        POSX:=POSX+A;
        SCHLAEGER1;
      END;
    PROCEDURE PUNKTE;
      BEGIN
        IF (POSITIONX>=POSX) AND (POSITIONX<=POSX+LAENGE)
          THEN
          ELSE
            BEGIN
              ENDE:=ENDE+1;
              WRITELN(CHR(27),'=',CHR(32+0),CHR(32+0),ENDE:4);
            END;
      END;
    PROCEDURE HOCH;
      BEGIN
        WHILE (POSITIONX>=20) AND (POSITIONY<=235) DO
          BEGIN
            WRITELN(CHR(1),'E BALL ',2,' ',POSITIONX,' ',POSITIONY);
            TASTATUR;
            POSITIONX:=POSITIONX+0;
            POSITIONY:=POSITIONY+GESCHWINDIGKEIT;
          END;
      END;
    PROCEDURE RUNTER;
      BEGIN
        WHILE (POSITIONX>=20) AND (POSITIONY>=ABFRAGE) DO
          BEGIN
            WRITELN(CHR(1),'E BALL ',2,' ',POSITIONX,' ',POSITIONY);
            TASTATUR;
            IF POSITIONY=ABFRAGE
              THEN
                PUNKTE;
            POSITIONX:=POSITIONX+0;
            POSITIONY:=POSITIONY-GESCHWINDIGKEIT;
          END;
      END;
    PROCEDURE RECHTSHOCH;
      BEGIN
        WHILE (POSITIONX<=490) AND (POSITIONY<=235) DO
          BEGIN
            WRITELN(CHR(1),'E BALL ',2,' ',POSITIONX,' ',POSITIONY);
            TASTATUR;
            POSITIONX:=POSITIONX+GESCHWINDIGKEIT;
            POSITIONY:=POSITIONY+GESCHWINDIGKEIT;
          END;
      END;
    PROCEDURE LINKSHOCH;
      BEGIN
        WHILE (POSITIONX>=20) AND (POSITIONY<=235) DO
          BEGIN
            WRITELN(CHR(1),'E BALL ',2,' ',POSITIONX,' ',POSITIONY);
            TASTATUR;
            POSITIONX:=POSITIONX-GESCHWINDIGKEIT;
            POSITIONY:=POSITIONY+GESCHWINDIGKEIT;
          END;
      END;

PASCAL/S Pcode-Compiler V3.1  (C) 1984

    PROCEDURE LINKSRUNTER;
      BEGIN
        WHILE (POSITIONX>=20) AND (POSITIONY>=ABFRAGE) DO
          BEGIN
            WRITELN(CHR(1),'E BALL ',2,' ',POSITIONX,' ',POSITIONY);
            TASTATUR;
            IF POSITIONY=ABFRAGE
              THEN PUNKTE;
            POSITIONX:=POSITIONX-GESCHWINDIGKEIT;
            POSITIONY:=POSITIONY-GESCHWINDIGKEIT;
          END;
      END;
    PROCEDURE RECHTSRUNTER;
      BEGIN
        WHILE (POSITIONX<=490) AND (POSITIONY>=ABFRAGE) DO

          BEGIN
            WRITELN(CHR(1),'E BALL ',2,' ',POSITIONX,' ',POSITIONY);
            TASTATUR;
            IF POSITIONY=ABFRAGE
              THEN PUNKTE;
            POSITIONX:=POSITIONX+GESCHWINDIGKEIT;
            POSITIONY:=POSITIONY-GESCHWINDIGKEIT;
          END;
      END;
    FUNCTION RANDOM:INTEGER;
      BEGIN
        SEED:=SEED*27.182813+31.415917;
        SEED:=SEED-TRUNC(SEED);
        RANDOM:=TRUNC(SEED*6);
      END;
    BEGIN
      REPEAT
        WRITELN(CHR(1),'E $CLRSCREEN');
        WRITELN(CHR(1),'E NAME');
        FOR ZAEHLER:=1 TO 15000 DO;
        WRITELN(CHR(1),'E $CLRSCREEN');
        WRITELN(CHR(27),'=',CHR(32+4),CHR(32+0),'GESTEUERT WIRD MIT DEN TASTE
N:');
        WRITELN(CHR(27),'=',CHR(32+6),CHR(32+0),'  L I N K S  =  4');
        WRITELN(CHR(27),'=',CHR(32+8),CHR(32+0),'R E C H T S  =  6');
        WRITELN(CHR(27),'=',CHR(32+10),CHR(32+0),'    S T O P  =  5');
        WRITE(CHR(27),'=',CHR(32+12),CHR(32+0),'WAEHLEN SIE DEN SCHWIERIGKEIT
S');
        WRITE('GRAD:');
        WRITELN;
        WRITE(CHR(27),'=',CHR(32+14),CHR(32+0),'1 = LEICHT , 2 = SCHWER  <>
 ');
        READLN(GESCHWINDIGKEIT);
        IF GESCHWINDIGKEIT=1
          THEN
            BEGIN
              ABFRAGE:=15;
              GESCHWINDIGKEIT:=5
            END
          ELSE
            BEGIN
              GESCHWINDIGKEIT:=10;
              ABFRAGE:=20;
            END;
        WRITE(CHR(27),'=',CHR(32+16),CHR(32+0),'WAEHLEN SIE DIE SCHLAEGERGROE
SSE.');
        WRITELN;
        WRITE(CHR(27),'=',CHR(32+18),CHR(32+0),'1 =KLEIN , 2 = GROSS   <>
 ');
        READLN(LAENGE);

        THEN
          BEGIN
            LAENGE:=15;

PASCAL/S Pcode-Compiler V3.1  (C) 1984

            ABSTAND:=485;
          END
        ELSE
          BEGIN
            LAENGE:=25;
            ABSTAND:=475;
          END;
        WRITELN(CHR(27),'=',CHR(32+20),CHR(32+0),'DRUECKEN SIE DIE TASTE > 5
<');
        WRITELN(CHR(27),'=',CHR(32+22),CHR(32+0),'UND DAS SPIEL BEGINNT.');

        REPEAT
          WRITELN(CHR(1),'G $FFFFFF68');
          READ(START);
        UNTIL START=53;
        POSX:=300;
        POSITIONX:=95;
        POSITIONY:=100;
        ENDE:=0;
        SEED:=1.2345678;
        WRITELN(CHR(1),'E $CLRSCREEN');
        UMRANDUNG;
        WRITELN(CHR(27),'=',CHR(32+0),CHR(32+0),ENDE:4);
        REPEAT
          CASE RANDOM OF
            0:RUNTER;
            1:RECHTSHOCH;
            2:HOCH;
            3:LINKSRUNTER;
            4:LINKSHOCH;
            5:RECHTSRUNTER;
          END;
        UNTIL ENDE=15;
        FOR PAUSE:=1 TO 10000 DO;
        WRITELN(CHR(1),'E $CLRSCREEN');
        WRITELN(CHR(27),'=',CHR(32+12),CHR(32+10),'WOLLEN SIE NOCHEINMAL');
        WRITELN(CHR(27),'=',CHR(32+14),CHR(32+10),'SPIELEN ?       (J/N)');
        REPEAT
          WRITELN(CHR(1),'G $FFFFFF68');
          READ(ANTWORT);
        UNTIL (ANTWORT=74) OR (ANTWORT=78);
        WRITELN(CHR(1),'E $CLRSCREEN');
      UNTIL ANTWORT=78;
      WRITELN(CHR(27),'=',CHR(32+12),CHR(32+7),'ES WAR MIR EIN VERGNUEGEN,');

      WRITELN(CHR(27),'=',CHR(32+14),CHR(32+7),'MIT IHNEN ZU SPIELEN !');
    END.
```

Produkte

Programmierung von EPROM's unter CP/M

Bereits mit dem Grundprogramm des Single Board Computers (SBC2-Platine) ermöglicht die PROMER-Baugruppe das Lesen und Programmieren von EPROM's. Trotz der Speichermöglichkeit auf Diskette besteht auch unter dem Betriebssystem CP/M immer wieder die Notwendigkeit, ein EPROM zu programmieren. Durch die Leitungsfähigkeit moderner Compiler kann selbst ein in einer Hochsprache geschriebenes Programm die Ansteuerung der PROMER-Baugruppe übernehmen. Im vorliegenden Fall übernimmt ein Turbo Pascal Programm diese Aufgabe. Leider läßt der Umfang des programms einen Abdruck der Quelle an dieser Stelle nicht zu. Die Programm-

quelle und ablauffähiges Objekt (COM-Datei) kann jedoch über die Firma Graf bezogen werden. Vor dem Aufruf des Programms sollte man sich davon überzeugen, daß das Monoflop der PROMER-Baugruppe einen 50 ms Impuls liefert (siehe Handbuch der Baugruppe).

Nach dem Aufruf meldet sich das Programm mit dem im Bild 1 gezeigten Menue. Wie aus dem Munue ersichtlich, ermöglicht das Programm EPROM's verschiedener Typen (Bild 2) zu prüfen, zu lesen und zu programmieren. Beim Lesen eines EPROM's kann die Ausgabe des Inhalts sowohl direkt auf dem Bildschirm als auch, im sogenannten Intel-Hex-Format, in einer Datei erfolgen. Bild 3 dient als Beispiel für die direkte Ausgabe auf dem Bildschirm. Dabei besteht die Möglichkeit, nur einen bestimmten Bereich des EPROM's und eine beliebige Anfangsadresse für die Ausgabe zu spezifizieren. Bei der Angabe eines $-Zeichens interpretiert das Programm die nachfolgende Eingabe als sedizimale Zahl.

Zur Programmierung eines EPROM's erwartet das Programm eine Datei, in der sich im Intel-Hex-Format die Daten befinden. Was stellt nun dieses ominöse Intel-Hex-Format dar, und wie erhält man eine solche Datei?

In dem von der Firma Intel erfundenen Format enthält jede Zeile eine bestimmte Menge an Datenbytes, die Anfangsadresse des jeweils ersten Bytes der Zeile und eine Prüfsumme. Es ist nun nicht nötig, selbst die Daten für das EPROM in dieses Format zu bringen. Diese Aufgabe übernehmen die Assembler, die man ja zur Estellung eines Programms (ggfs. für ein EPROM) benutzt. Beinhaltet zum Beispiel die Datei TEST.ASM die Quelle eines Assembler-Programms, so liefert der Befehl ASM TEST die Datei TEST.HEX. In dieser Datei befindet sich nun das übersetzte Programm im gewünschten Intel-Hex-Format. Möchte man das Programm vor der Programmierung des EPROM's noch testen, so kann man dazu das CP/M-Dienstprogramm DDT benutzen. Auch der DDT verarbeitet Dateien in diesem Format. Den Ablauf des Programmiervorgangs für EPROM zeigt dann Bild 4 auf.

Hinweis: Die Spannung zur Programmierung der Speicher darf erst nach Auffor-

```
Anfangsadresse (EPROM) eingeben oder RETURN fuer Voreinstellung:

Endeadresse (EPROM) eingeben oder RETURN fuer Voreinstellung: $df

Ausgabeadresse eingeben oder RETURN fuer Voreinstellung:

   Adresse   Inhalt des EPROMs in Hexadezimal                  Checksumme

     0000    00 00 00 31 FF FF 3E C9 32 00 F0 CD 00 F0 3B 3B     068B
     0010    D1 21 12 00 19 11 00 F0 01 FF 0F ED B0 C3 00 F0     067D
     0020    C3 36 F0 C3 39 F0 C3 4C F0 C3 62 F0 C3 76 F0 C3     0AD5
     0030    8D F0 C3 A4 F0 C3 B7 F0 C3 BB F0 C3 C0 F0 C3 33     0C15
     0040    F0 C3 33 F0 C3 59 F1 C3 20 F1 C3 33 F0 EF F0 91     0B0D
     0050    FC 39 F5 C3 52 FB C3 5B F5 3A 01 F1 E6 03 20 09     088B
     0060    DB F1 E6 01 28 FA DB F0 C9 C3 EF F0 3A 01 F1 E6     0B1D
     0070    0C CA 39 F0 FE 04 C2 F2 F0 DB F3 E6 01 28 FA DB     0A57
     0080    F2 C9 3A 01 F1 E6 03 20 0A DB F1 E6 04 28 FA 79     084B
     0090    D3 F0 C9 C3 F5 F0 3A 01 F1 E6 30 CA 62 F0 FE 10     0AA0
     00A0    C2 F8 F0 DB F3 E6 04 28 FA 79 D3 F2 C9 3A 01 F1     0AB7
     00B0    E6 C0 CA 69 F0 FE 80 C2 FB F0 DB F3 E6 04 28 FA     0BCE
     00C0    79 D3 F2 C9 3A 01 F1 E6 03 20 09 DB F1 E6 01 C8     08C0
     00D0    3E FF B7 C9 C3 FE F0 3A 01 F1 C9 79 32 01 F1 C9     09C9

Zur Fortsetzung des Programms RETURN betaetigen
```

```
Anfangsadresse (Datei) eingeben oder RETURN fuer Voreinstellung:

Endeadresse (Datei) eingeben oder RETURN fuer Voreinstellung: $5ff

Startadresse (EPROM) eingeben oder RETURN fuer Voreinstellung:

Bitte Dateinamen oder RETURN fuer Abbruch eingeben: test


Bitte Programmierspannung anlegen !

Zur Fortsetzung des Programms RETURN betaetigen

EPROM-Adresse:   05FF

Verify

EPROM-Adresse:   05FF

Weiteres EPROM mit diesen Daten programmieren (J/N) ?

Bitte Programmierspannung abschalten !

Zur Fortsetzung des Programms RETURN betaetigen
```

```
EPROM-Select fuer NDR-PROMER

1    EPROM des Typs 2716
2    EPROM des Typs 2732
3    EPROM des Typs 2764

Bitte Nummer des gewuenschten EPROM-Typs angeben:
```

derung durch das Programm angelegt werden! Bei angelegter Programmierspannung darf das EPROM auf keinen Fall entnommen oder eingelegt werden!

Dieses Programm wird auf der Diskette CP/M80-Werkzeuge, die ab Januar verfügbar ist, enthalten sein.

```
Hauptmenue fuer NDR-PROMER

1    EPROM auswaehlen
2    EPROM Lesen
3    EPROM Programmieren
4    EPROM Pruefen
5    Ende

Bitte Nummer der gewuenschten Funktion eingeben:
```


Impressum:

LOOP Zeitung für Computerbauer

Herausgeber: Gerd Graf

Redaktion: Rolf-Dieter Klein, Gerd Graf

Gestaltung und Druck:
Karl-Heinz Rieder, Kempten

Herstellung und Anzeigenverwaltung:
GES GmbH
Magnusstraße 13, 8960 Kempten

Anzeigenpreisliste 1/84

Der Makro-Assembler M80

Seit einigen Monaten wird von GES für den NDR-Computer mit dem Betriebssystem CP/M 2.2 und für den mc-CP/M-Computer ein Makro-Assembler M80 (Bestell-Nr. MACRO80, DM 590,—, incl. MWSt.) angeboten.

Beim CP/M2.2 wird nur ein Assembler-Programm für den 8080 mitgeliefert. Für den Z80-Benutzer, der professionell in Maschinensprache programmieren will, ist der M80 das empfehlenswerte Werkzeug, verbunden mit einem leistungsfähigen Text-Editor, wie z.B. Word-Star.

Alle Z80-Programme von Rolf-Dieter Klein, z.B. das Grundprogramm oder EZASS sind mit dem M80 erstellt.

Macro Assembler Überblick

Microsoft Macro Assembler ist ein leistungsfähiges, flexibles Programmerstellungssystem für die Programmierung in Zilog-Z80- oder Intel-8080-Assembler. Das Assemblerprogrammiersystem umfaßt folgende Komponenten:
1. MS-Macro Assembler: ein Übersetzungsprogramm, das aus Assembler-Quelltexten verschiebliche Objektprogramm-Module zur Ausführung auf Z80- oder 8080-Mikrocomputern erzeugt.
2. MS-Link™: ein bindendes und verschiebendes Ladeprogramm (linking loader), das nach Eingabe eines einzigen Ladebefehls beliebig viele Programme einspeichern kann.
3. MS-CREF™: ein Programm zur Erstellung von Querverweislisten.
4. MS-LIB™: ein Programm zur Verwaltung und Ausgabe von Routinen in Unterprogramm-Bibliotheken.

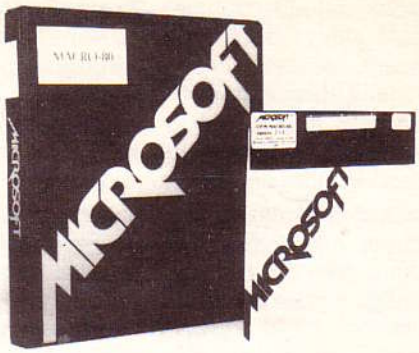
Merkmale des Microsoft Macro Assembler-Systems

- Programmerstellung in Z80- oder 8080-Assemblersprache.
- Die Programmierproduktivität kann durch Einführung von Macros, die mehrfach benötigte Assembler-Befehlssequenzen definieren, erhöht werden.
- Mehrere unabhängig voneinander assemblierte, speicherverschiebliche Objektmodule können gemeinsam in anwenderdefinierte Arbeitsspeicherbereiche eingelagert werden.
- Durch bedingte Assemblierung von Programmtext-Abschnitten können aus einem Assembler-Quellprogramm verschiedene Objektprogrammversionen erzeugt werden.
- Objektprogramm-Module, die mit dem Microsoft Macro Assembler erzeugt wurden, können mit Objektprogramm-Modulen, die von einem COBOL-, FORTRAN- oder BASIC-Microsoft-Compiler erzeugt wurden, verbunden werden.

MS-Macro Assembler

Die Einsatzbreite der Macro Assembler Programmiersprache ist praktisch unbegrenzt. Es können ganzheitliche Assemblerprogramme oder dedizierte Assembler-Unterroutinen, die als Funktionsroutinen dienen sollen, erstellt werden.

Assemblerprogrammierung empfiehlt sich besonders für die Realisierung spezieller Ein-/Ausgabesteuerroutinen (i/o driver routines), für die Erstellung von Anwendungssystemen für Rechnerverbundnetze und für virtuelle Speichersysteme.



MS-Macro Assembler bietet annähernd gleiche Möglichkeiten wie die Assembler von Großrechnersystemen, ohne daß Umsetzungs-Geschwindigkeit oder Arbeitsspeichervolumen beeinträchtigt werden. Der Assembler belegt 14 KBytes des Arbeitsspeichers und übersetzt zirka 1000 Assembler-Quellcodezeilen in der Minute.

MS-CREF Querverweisliste

MS-CREF erstellt eine alphabetische Liste sämtlicher Variablen eines Programmes. Zu jeder Variablen werden die Nummern derjenigen Zeilen mitgeliefert, in denen die Variable verwendet, bzw. definiert wurde.

MS-LIB Bibliothekenverwaltung

Mit Hilfe von MS-LIB können Unterprogrammbibliotheken aufgebaut, verwaltet und ausgegeben werden. MS-LIB überführt Unterroutinen in eine Bibliothek, aus der MS-LINK all diejenigen Routinen entnimmt, die während eines Programmlaufes zur Ausführung aufgerufen werden.

KONTAKTE

Ansprechpartner für NDR-Computer Paket E, Z80-Vollausbau, CPU68K:
Christoph Helmers
Ulbarberstraße 36, 2962 Großefehn
Telefon 049/451423

Suche Erfahrungsaustausch mit anderen NDR-Computer-Anwendern.
Ralf Albrecht Behrends
Am Moosschacht 41, 4630 Bochum 1

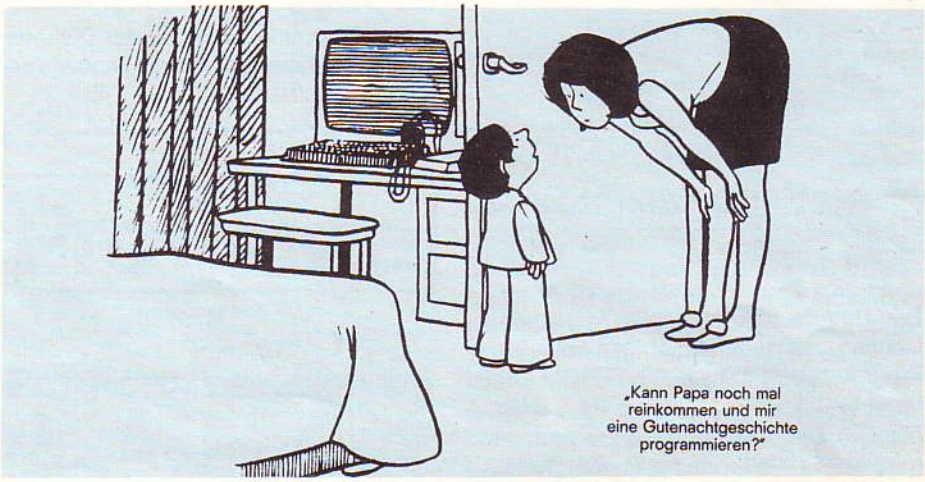
Verkaufe NDR-Computer Z80 + 68008, div. Zubehör, auch Einzelplatinen.
Karl Helmut Jung
Rüdigerstraße 107, 5000 Köln 91
Telefon 0221/692682

Suche Kontakt zu NDR-Nutzern im Rhein-Main-Gebiet.
K. H. Maisold
Dieburger Straße 77, 6100 Darmstadt
Tel. 06151/45358

Gibt es auch in Österreich, insbesondere Ober-Österreich Interessierte am NDR-Computer? Ich bin aus Linz und möchte das System gerne voll ausbauen.
Markus Kipper
Landstraße 70, A-4020 Linz

TEXT68K für System 68008 Textverarbeitung und Druckersteuerung für Epson RX80, rel, bootf, 13 Menues, alle Druckparameter, wählb. Block- und Flattersatz, Textoptimierung über Bib-Funkt. in 2 x 2764/250 + Anleitung für 85,– DM bei
H.-J. Bessel
Lange Straße 38a, 3304 Wendeburg
Telefon 05302/3585

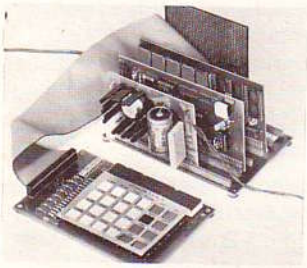
Aus: Heft 42 der Zeitschrift „HÖRZU".


„Kann Papa noch mal reinkommen und mir eine Gutenachtgeschichte programmieren?"

Theorie und Praxis rund um den NDR-Computer

Mikroelektronik
Einführung

NEU



4 Kursteile (je ca. 70 Seiten im Format A4), DM 38,- je Kursteil

Der Kurs ist auf die HEXIO abgestimmt und ist für alle geeignet, die ihre ersten Schritte in Z 80-Maschinenprogrammierung machen.

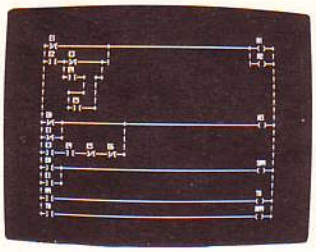
Nach diesem Kurs sind Sie in der Lage, eigene Programme zu schreiben und die Arbeitsweise des Z 80 zu verstehen.

Der Kurs ist in verschiedene Fachgebiete aufgeteilt und bringt eine Menge Aufgaben, Beispielprogramme und Übungen.

Aus dem Inhalt: Was ist ein Mikroprozessor? * Inbetriebnahme des Computers * Planung von Programmen * Aufbau der CPU * Speicher und Adressen * Datentransfer * Lauflicht * Breakpoints * Hilfsfunktionen * Logo-Elemente * Strukturiertes Programmieren * Label & Call.

SPS-Programmierung

NEU



4 Kursteile (je ca. 70 Seiten im Format A4), DM 38,- je Kursteil

Dieser Kurs zeigt Ihnen, wie SPS programmiert wird, die Normung, die Anwendungsmöglichkeiten und die verschiedenen Darstellungsarten.

Sie lernen spielend leicht, Relais- und Schützensteuerungen in SPS-Programme umzusetzen.

Beispielprogramme, Aufgaben und Übungen geben Ihnen die praktischen Erfahrungen und zeigen, wie SPS professionell eingesetzt wird. Nutzen Sie Ihren NDR-Computer für diese moderne Technik voll aus.

Der Kurs ist in folgende Fachgebiete gegliedert: Steuerungstechnik * Digitaltechnik * Methoden zur Beschreibung von Steuerungsaufgaben * Programmierung * Übungen und Tafeln.

ZEAT-Betriebssystem

NEU

Das Betriebssystem beeinhaltet in drei EPROMs: Z 80-2-Pass-Assembler, Disassembler, Editor, Debugger, Telefonmodem-Programm, FLOMON 1.5, ausserdem eine ausführliche Dokumentation zum Preis von DM 198,– .

Das Betriebssystem ZEAT benötigt 64-K-RAM (dynamische RAM-Karte). Die EPROMs werden in die BANKBOOT-Karte eingesteckt und sind sofort betriebsbereit. Programmieren Sie Ihren NDR-Computer mit einem Profi-Assembler.

Das Textverarbeitungsprogramm hat volle Bildschirmeditierung und kann neben der Programmeditierung auch zum Textschreiben eingesetzt werden.

Z 80-Assembler-Programmierung

4 Kursteile (je ca. 70 Seiten im Format A4), DM 38,– je Kursteil

Der Kurs ist auf das ZEAT-Betriebssystem abgestimmt und zeigt Ihnen in leicht verständlicher Art, wie der NDR-Computer in Z 80-Assembler programmiert wird, bringt reichhaltig Übungsbeispiele und Anwendungen. Sie werden erstaunt sein, wie leicht diese Art der Programmerstellung ist. Und Sie lernen, wie man die serielle Schnittstelle bedient und Daten über Telefon übertragen kann.

Die Fachgebiete dieses Lehrgangs sind: Systembeschreibung * Betriebssystem * Programmierung * Testen * Modemprogramm * Listings, Tafeln und Tabellen.

Christiani

Hier abtrennen und im Umschlag einsenden an: Dr.-Ing. P. Christiani GmbH, Techn. Lehrinstitut und Verlag, Postfach 35 69189, 7750 Konstanz

Bestellcoupon

	Preis je Teil	Gesamtpreis
☐ Einführung mit dem NDR-Computer (4 Kursteile)	DM 38,–	DM 152,–
☐ Z 80-Assembler-Programmierung (4 Kursteile)	DM 38,–	DM 152,–
☐ SPS-Programmierung mit dem NDR-Computer (4 Kursteile)	DM 38,–	DM 152,–
☐ Kompakt-Kurs BASIC (angepasst an das RDK-BASIC)	DM 198,–	DM 198,–
☐ ZEAT-Betriebssystem (3 EPROMs mit Dokumentation)	DM 198,–	DM 198,–

Name, Vorname

Straße

PLZ, Ort

Datum Unterschrift

86189

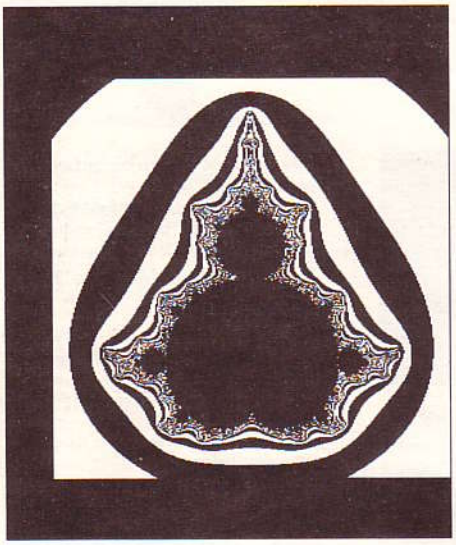
Rolf-Dieter Klein

Apfelmännchen mit dem Grundprogramm 68K

Vor ca. drei Jahren wurde an der Universität in Bremen begonnen, die chaotische Dynamik von komplexen Systemen mit Hilfe von Computern zu untersuchen.

Die Rechenleistungen die zu graphischen Darstellung benötigt werden sind sehr groß. Mit Hilfe des NDR-Kein-Computers kann man einen Einblick in diese Materie finden.

Bild 1 zeigt die sogenannte Mandelbrotmännchen, mit dem Apfelmännchen, einer zentralen Figur der Chaos-Forschung, die immer wieder auftaucht. Wie kommt man zu dieser komplexen Darstellung?



Dazu müssen wir einen kleinen Ausflug in die Mathematik unternehmen. Es geht um komplexe Zahlen. Eine komplexe Zahl besitzt zwei Komponenten, einen sogenannten Realteil und einen Imaginärteil. Die Darstellung ist wie folgt:

z = Realteil + i*Imaginaerteil

i ist dabei keine Variable sondern besitzt per Definition eine besondere Eigenschaft. Es gilt

i * i = – 1

Komplexe Zahlen entstehen zum Beispiel beim Wurzelziehen. Wurzel aus –4 ist i*–2. Denn es gilt (i*–2) * (i*–2) = –4.

Nun zum Apfelmännchen. Wir betrachten die Formel:

f(z) = z*z + c

z und c sind dabei komplexe Zahlen.

Die Wahl von c bestimmt einen Punkt in einem Koordinatensystem. Dabei wird die x-Achse dem Realteil zugeordnet und die y-Achse dem Imaginärteil. Für ein bestimmtes Gebiet, daß nachher genau der Bildschirmfläche entsprechen soll, wird nun jeweils ein c aus dem Gebiet genommen und dafür folgende Rechnung durchgeführt:

Man wählt nun ein beliebiges c im zu untersuchenden Gebiet, z.B. c=0,5 + i*0,3 und z=0.

Dann entsteht f(z) = 0,5 + i*0,3. Nun setzt man den neuen Wert für z ein und berechnet

f2(z) = (0,5 + i*0,3)*(0,5 + i*0,3) + 0,5 + i*0,3.

c bleibt konstant. Man erhält einen Wert f2(z). Diesen setzt man wieder als neues z in die Formel ein. Nun untersucht man bei jedem Einsetzen, ob f(z) außerhalb eines Radius um den Koordinatenursprung (0 + i*0) liegt. Wenn ja, kann man mit der Berechnung abbrechen, wenn nein, so muß man weiter einsetzen. Dabei muß man auch ein Limit für die Anzahl der Einsetzvorgänge legen, denn einige Punkte, genau die, die innerhalb des Apfelmännchens liegen, gelangen nie außerhalb des gewählten Radius. Als Radius wählt man eine große Zahl, z.B. 100. Um zu bestimmen, ob eine komplexe Zahl außerhalb des Radius liegt, berechnet man einfach Realteil * Realteil + Imaginaerteil * Imaginaerteil. Ist dieser Wert größer als Radius * Radius, so liegt der berechnete Punkt außerhalb des Apfelmännchens.

Nun kann man noch die Anzahl der Einsetzvorgänge mitzählen und für jede Iteration wählt man z.B. eine andere Farbe, oder bei Schwarz-Weiß-Darstellungen, wie auf der GDP möglich, verwendet man alternierend die Farben Schwarz, und Weiß. Der Zähler der Iterationen ist in unserem Programm mit k bezeichnet.

```
Rolf-D.Klein 68000/08 Assembler 4.3 (C) 1984, Seite 1


0E9C00
0E9C00
0E9C00                  * PROGRAMM ZUR DARSTELLUNG DER MANDELBROTMENGE
0E9C00                  * ROLF-DIETER KLEIN     20.9.1985       1.0
0E9C00                  * NACH "SCHOENHEIT IM CHAOS", BREMEN
0E9C00                  *
0E9C00
0E9C00
0E9C00                  * ALLE WERTE WERDEN MIT 1000 MULTIPLIZIERT ALS
0E9C00                  * FESTKOMMAZAHL VERWENDET. DAMIT IST EINE
0E9C00                  * SCHNELLE INTEGER-ARITHMETIK MOEGLICH.
0E9C00
= FFFFF736              PMIN EQU -2250    * WERTEBEREICH FUER DEN
= 000002EE              PMAX EQU  750     * BILDAUSSCHNITT
= FFFFFA24              QMIN EQU -1500    * MAX UND MIN MUESSEN
= 000005DC              QMAX EQU 1500     * ZUSAMMEN EINE DIFFERENZ
0E9C00                                    * GROESSER 512 (256) ERGEBEN.
0E9C00
= 00F42400              M EQU 16*1000*1000    * RADIUS*RADIUS FUER TEST
= 00000064              ANZAHL EQU 100    * MAX ITERATIONEN
0E9C00
0E9C00                  START:
0E9C00  323C 0000        MOVE #0,D1       * X=0
0E9C04                  XSCHLEIFE:
0E9C04  343C 0000        MOVE #0,D2       * Y=0
0E9C08                  YSCHLEIFE:
0E9C08  263C 00000BB8    MOVE.L #PMAX-PMIN,D3
0E9C0E  C7C1             MULS D1,D3       * MIT X-KOORD.
0E9C10  87FC 01FF        DIVS #511,D3     * X-AUFLOESUNG
0E9C14  0643 F736        ADD #PMIN,D3     * D3=P0 START
0E9C18  283C 00000BB8    MOVE.L #QMAX-QMIN,D4
0E9C1E  C9C2             MULS D2,D4       * MIT Y-KOORD.
0E9C20  89FC 00FF        DIVS #255,D4     * Y-AUFLOESUNG
0E9C24  0644 FA24        ADD #QMIN,D4     * D4=Q0 START
0E9C28  4285             CLR.L D5         * X0=0
0E9C2A  4286             CLR.L D6         * Y0=0
0E9C2C  4247             CLR D7           * K=0, ZAEHLER
0E9C2E  48E7 6000        MOVEM.L D1-D2,-(A7) * FREIRAUM SCHAFFEN
0E9C32                  ITERAT:           * ITERATIONSSCHLEIFE
0E9C32  3205             MOVE D5,D1
0E9C34  C3C1             MULS D1,D1
0E9C36  3006             MOVE D6,D0
0E9C38  C1C0             MULS D0,D0
0E9C3A  9280             SUB.L D0,D1      *
0E9C3C  83FC 03E8        DIVS #1000,D1
0E9C40  D243             ADD D3,D1        * XK+1 IN D1
0E9C42  3405             MOVE D5,D2
0E9C44  C5C6             MULS D6,D2
0E9C46  85FC 01F4        DIVS #500,D2     * WEGEN FESTKOMMA ( UND * 2 )
0E9C4A  D444             ADD D4,D2        * YK+1
0E9C4C  3A01             MOVE D1,D5
0E9C4E  3C02             MOVE D2,D6       * NEUE Y-WERTE
0E9C50  0647 0001        ADD #1,D7        * NEUES K
0E9C54  C3C1             MULS D1,D1
0E9C56  C5C2             MULS D2,D2
0E9C58  D282             ADD.L D2,D1
0E9C5A  0C81 00F42400    CMP.L #M,D1
0E9C60  6C00 000E        BGE AUSGABE
0E9C64  0C47 0064        CMP #ANZAHL,D7
0E9C68  6700 0006        BEQ AUSGABE
0E9C6C  6000 FFC4        BRA ITERAT
0E9C70                  AUSGABE:
0E9C70  4CDF 0006        MOVEM.L (A7)+,D1-D2


Rolf-D.Klein 68000/08 Assembler 4.3 (C) 1984, Seite 2

0E9C74  0807 0000        BTST #0,D7       * INDEX FUER PSEUDOFARBE
0E9C78  6700 0012        BEQ WEITER
0E9C7C  4EB9 000E0EE2    JSR @MOVETO
0E9C82  103C 0080        MOVE.B #180,D0
0E9C86  4EB9 000E0D66    JSR @CMD         * FUNKT AUSGEBEN
0E9C8C                  WEITER:
0E9C8C  0642 0001        ADD #1,D2        * NEUES Y
0E9C90  0C42 0100        CMP #256,D2
0E9C94  6D00 FF72        BLT YSCHLEIFE
0E9C98  0641 0001        ADD #1,D1        * NEUES X
0E9C9C  0C41 0200        CMP #512,D1
0E9CA0  6D00 FF62        BLT XSCHLEIFE
0E9CA4                  WARTE:
0E9CA4  4EB9 000E0A00    JSR @CI          * WARTEN BIS TASTE
0E9CAA  0C00 006D        CMP.B #'m',D0    *  m  GEDRUECKT.
0E9CAE  6600 FFF4        BNE WARTE
0E9CB2  4E75             RTS
0E9CB4
0E9CB4
0E9CB4
0E9CB4
0E9CB4

0E8B5C  Ende-Symboltabelle
```

Bild 2 zeigt das komplette Programm. Dabei wurde hier Integer-Arithmetik verwendet, und alle Zahlen sind mit 1000 multipliziert, um Nachkommastellen zu erlauben. Dabei ist c-Real Min mit PMIN bezeichnet und c-Real Max mit PMAX, sowie c-Imaginaer Min mit QMIN und c-Imaginaer Max mit QMAX. Bild 3 zeigt das allgemeine Struktogramm – Sie können so das Programm auch mal in anderen Sprachen ausprobieren. Die Integer-Arithmetik ermöglicht eine sehr schnelle Berechnung, so entsteht das Apfelmännchen innerhalb von ein paar Minuten auf dem Bildschirm. Mit Gleitkommaarithmetik kann es hingegen Stunden dauern.

```
radius = 100        ca. Wert
pmin = -2.25        pmin,pmax,qmin,qmax
pmax = 0.75         bestimmen das
qmin = -1.5         Gebiet
qmax = 1.5
anzahl = 100        Iterationszahl
xkoor=0
  ykoor=0
    p = (pmax-pmin)*xkoor/511+pmin
    q = (qmax-qmin)*ykoor/255+qmin
    x = 0
    y = 0
    k = 0
      xneu = x*x-y*y + p
      yneu = 2*x*y + q
      k = k + 1
      x = xneu
      y = yneu
    wiederhole bis k= anzahl max iteration
     oder bis x*x+y*y > radius*radius
    gebe Punkt bei xkoor,ykoor aus, wenn
     ( k mod 2) = 1
    ykoor = ykoor + 1
  wiederhole bis ykoor > 255
  xkoor = xkoor + 1
wiederhole bis xkoor > 511
```

Die Formel: z*z + c

läßt sich in Realteil und Imaginärteil zerlegen, man erhält dann:

re f(z): x*x – y*y + p im f(z): 2*x*y +q

wobei x der Realteil von z und y der Imaginärteil von z ist. Ferner ist p der Realteil von c und q der Imaginärteil von c. Bei der Ausgabe des Punktes wird einfach geprüft, ob das Bit 0 des Zählers k gesetzt ist, wenn ja, so wird ein Punkt ausgegeben. Wenn man über eine Farbausgabe verfügt (z.B. später unsere Farbkarte COL256), dann kann man auch einfach k als Farbcode interpretieren und ausgeben.

Das interessante an der Mandelbrotmenge ist, daß wenn man Ausschnitte vergrößert, immer mehr Details sichtbar werden. Dabei gibt es immer neue Bilder. Interessante Regionen finden sich insbesondere in der Nähe des Apfelmännchens. Dabei muß man aber die Anzahl der Iterationen („Anzahl· im Programm) weiter erhöhen, denn je näher man dem Apfelmännchen auf den Pelz rückt, desto länger dauert es, bis ein Punkt zeigt, ob er innerhalb oder außerhalb des Apfelmännchens zu liegen kommt.

Der Wertebereich vom Apfelmännchen aus Bild 1 ist:

c-Real: –2,25 bis 0,75 c-Imaginaer: –1,5 bis 1,5

Wenn man gröbere Ausschnitte wählt tauchen keine neuen Elemente mehr auf, wohl aber bei kleineren Ausschnitten, z.B.:

c-REal: –0,19920 bis –0,12954 c-Imaginaer: 1,01480 bis 1,06707 oder c-Real: –0,95 bis –0,88333 c-Imaginaer: 0,23333 bis 0,3

Bei zunehmender Vergrößerung macht uns allerdings die Integer-Arithmetik zu schaffen, da sie hier nur mit 16 Bit durchgeführt wird. Wer will, kann das Programm auf 32-Bit-Arithmetik erweitern und dann auch mal stärkere Vergrößerungen versuchen. Beispiel:

c-Real: –0,74591 bis –0,74448 c-Imaginaer: –0,11196 bis 0,11339

Anstelle das Start-z festzuhalten und das c zu verändern, kann man auch für z unterschiedliche Startwerte wählen und nur für ein bestimmtes c untersuchen. Man erhält dann die Darstellung der sogenannten Julia-Mengen.

Wer tiefer einsteigen will, dem sei das Buch „Schönheit im Chaos, Bilder aus der Therorie komplexer Systeme“ empfohlen, erschienen bei: Forschungsgruppe Komplexe Dynamik.

Universität Bremen, 2800 Bremen 83 ISBN-3-920699-65-3

Satellitenbilder im NDR-Klein-Computer

von Willi Sicking

Wettersatellitenempfang ist eine sehr interessante und lehrreiche Tätigkeit. Zum einen erhält man ständig Informationen über das Wettergeschehen, zum anderen erarbeitet man sich mit der Bildverarbeitung Kenntnisse in einem zukunftssicheren Teilgebiet der Computeranwendung. Daher ist es zu begrüßen, daß für den NDR-Klein-Computer eine Pixelgrafikplatine mit einer Auflösung von 8 Bit pro Punkt erscheint, die eine Bildverarbeitung ermöglicht.

Wettersatelliten

Grundsätzlich ist zwischen zwei Arten von Wettersatelliten zu unterscheiden:

1. umlaufende Satelliten

Die Satelliten der amerikanischen NOAA- Serie und der russischen Meteor-Serie überfliegen die Erde in einer polaren Umlaufbahn mit einer Umlaufzeit von ca. zwei Stunden. Durch die Erddrehung erfassen sie so zweimal täglich die gesamte Oberfläche. Empfangen kann man sie nur, wenn sie im „Sichtbarkeitsbereich“ des Beobachters kommen. Die Feldstärken sind recht hoch, so daß schon preiswerte Empfänger und Antennen ausreichen, um einen Bereich von mehreren 1000 km im Umkreis überblicken zu können. Da ja auch viele Lehrer unter den Lesern sind, möchte ich an dieser Stelle anregen, den Satellitenempfang wie auch in anderen Ländern an den Schulen zu fördern. Nicht nur Wetterkunde, sondern auch Himmelsmechanik, Geographie, Elektronik und Antennentechnik können so auf wirkungsvolle Weise dem Schüler nähergebracht werden.

2. geostationäre Satelliten

Diese Satelliten befinden sich auf einer äquatorialen Umlaufbahn, die jedoch mit 36000 km so gewählt ist, daß der Satellit eine Umlaufzeit von 24 Stunden hat und somit für den Beobachter still steht. Soviel mir bekannt ist, gibt es zur Zeit 4 geostationäre Wettersatelliten, die jeweils 90 Grad versetzt sind. Direkt erreichbar für uns ist nur der Meteosat 2. Zu festgesetzten Zeiten werden aber auch Bilder des amerikanischen GOES East übertragen. Zur Zeit kann man so den Verlauf der heftigen Wirbelstürme in den Staaten verfolgen.

Der Aufbau der Anlage

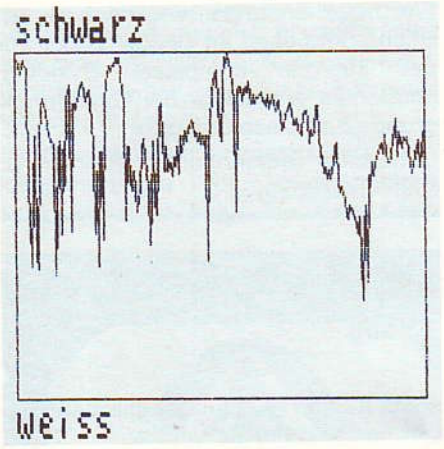
Als Empfangsanlage für die umlaufenden Satelliten verwende ich einen aus Baugruppen der Firma UKW-Technik aufgebauten Empfänger und eine Rundstrahlantenne. Zum Empfang des Meteosat 2 wird vor dem Empfänger ein Konverter geschaltet, der über einen rauscharmen Vorverstärker mit einem 1,2 Meter Parabolspiegel verbunden ist. Beide Antennen sind unter dem Dach montiert. Am Empfängerausgang liegt ein NF-Signal an, bestehend aus einem 2400 Hz Unterträger und dem aufmodulierten Bildinhalt. Zur Zwischenspeicherung wird ein normaler Casettenrecorder eingesetzt. Besonders bei flachen Durchgängen der umlaufenden Satelliten ist die direkte Aufnahme mit dem Rechner nicht möglich, da das Störspektrum den Empfang stark beeinträchtigt. Zur Wiedergabe dient ein umgebauter Rank-Xerox Telecopierer und ein digitaler Bildspeicher mit einer Auflösung von 256 x 256 x 64 Graustufen. Dieses Gerät besteht im groben aus einem Demodulator mit AD-Wandler, der Taktaufbereitung aus dem 2400 Hz Unterträger und einem Bildwiederholspeicher.

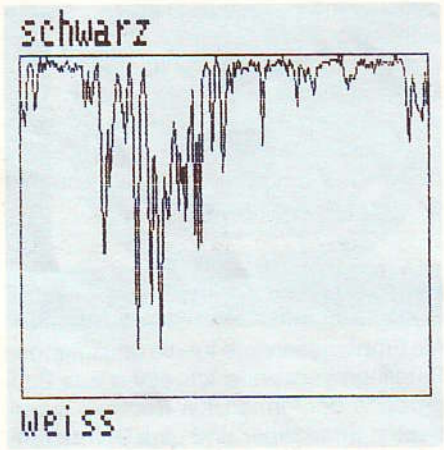
Aufnahme mit dem NDR-Klein-Computer

Als ich nun vor ca. einem Jahr von Herrn Klein erfuhr, daß er eine Pixelgrafikkarte

mit eben dieser Auflösung und 256 Farben für den NDR-Klein-Computer entwickelt, habe ich mich entschlossen, den Rechner für die Aufzeichnung der Satellitenbilder einzusetzen. Die Vorteile bei einem Rechnereinsatz sind klar:

Schnelles Laden und Abspeichern von Bildern, automatisches Aufzeichnen, Darstellen eines Satellitenfilms, digitale Filterung,





Gammaentzerrung (Grauwertänderung zur Kontrastverbesserung) und alle Arten von Hardcopys.

Da die COL256 zur Zeit nicht lieferbar ist, verwende ich einen 128kByte großen Speicherbereich als virtuellen Bildspeicher. Die Organisation der Daten ist jedoch die gleiche wie in der COL256, also 256 Punkte pro Zeile. Da nun während der Aufnahme mit dem NDR-Klein-Computer keine direkte Kontrolle des Bildaufbaues möglich ist, werden die Daten am Ausgang des AD-Wandlers im digitalen Bildspeicher abgenommen. Auch werden die hier erzeugten Timingsignale zur Übertragung eingesetzt. Zunächst wartet der Rechner auf die abfallende Flanke des Zeilenstartsignals (Zeilehi, Zeilelo). Dann löst jede abfallende Flanke des Pixeltaktes (Pixello) die Übernahme eines Bildpunktes in den virtuellen Bildspeicher aus. So wird das Bild exakt so im NDR-Klein-Computer abgelegt, wie es auf dem Monitor des digitalen Bildspeichers erscheint. Zur Aussteuerung des AD-Wandlers läßt sich jedoch hervorragend die GDP 64-Grafikkarte einsetzen. Das Programm SCOPE bildet jeweils 256 Datenpunkte nach der Übertragung auf dem Bildschirm ab, so daß man eine Kontrolle des Signalverlaufs hat. Es benutzt zwei Bildschirmseiten, damit ein flimmerfreies Oszillogramm entsteht. Mit SC kann man sich die Daten auch nach der Aufnahme noch einmal vorführen lassen, z. B. um die Auswirkung einer Filterung oder Gammaentzerrung am Sigalverlauf überprüfen zu können. Die Routinen B1 und B2 bilden je ein Einbitbild, also schwarz und weiß auf dem GDP 64 Bildschirm ab, so daß damit auch ohne COL256 eine grobe Kontrolle des Bildes und eine Identifizierung der Meteosatbilder anhand der Datenzeile möglich ist. Das kleine Programm UM testet einen Umkopiervorgang von 64kByte, um die maximale Geschwindigkeit bei einem Satellitenfilm simulieren zu können. Dazu kommen jedoch noch 4 Bankumschaltungen, da der Rechner vom Speicher der COL256 nur 16 kByte „sieht". Falls die COL256 die Erwartungen erfüllt, ist geplant, mit den für den NDR-Klein-Computer existierenden AD-Wandlern einen Demodulator zu entwickeln, so daß dann beliebige Ausschnitte oder Formate digitalisiert werden können. Ebenfalls in Planung ist ein Farbhardcopyprogramm mit dem OKIMATE 20, falls der 68020 nebst Zutaten noch etwas vom Hobbyetat übrig läßt. In der nächsten *LOOP* folgt ein Hardcopyprogramm mit neun Graustufen und Gammaentzerrung für den RX80, mit dem man auch beliebige andere Grafiken, z.B. die Fractale von Rolf-Dieter Klein, ausdrucken kann.

Die Baugruppen stammen von folgenden Firmen:

UKW-Technik,
Jahnstraße 14, 8523 Baiersdorf

V. Wraase,
Kronsberg 10, 2300 Altenholz/Kiel

SSB-Electronic,
Panzermacherstr. 5, 5860 Iserlohn

Informationen über Meteosat erhält man von:

ESOC,
Robert-Bosch-Straße 5,
6100 Darmstadt

```
;Programm zur Aufnahme von Satellitenbildern
                ;
                ;von Willi Sieling
                ;
                ; a:=Aufnahme
                ;sc:=scope
                ;b1:=Bild 10000-1ffff
                ;b2:=Bild 20000-2ffff
                ;um:=Bild von 10000
                ;       nach 20000

org $b000
schw:   dc.b    'schwarz'
        dc.b    0
wei:    dc.b    'weiss'
        dc.b    0
        ds      0
grau:   dc.w    $60             ;Grauschwelle
        ds      0
data    equ     $ffffff30
strobe  equ     $ffffff31
;-----------------------------------------------------
a:                              ;Aufnahme vom Bildspeicher
        lea.l   $10000,a6       ;Startadresse
zeilehi:
        move.b  strobe,d0
        btst.b  #0,d0
        beq     zeilehi         ;warten auf high
zeilelo:
        move.b  strobe,d0
        btst.b  #0,d0
        bne     zeilelo         ;warten auf low
        clr.l   d6              ;clear Zeilenzaehler
next:                           ;neue Zeile
pixelhi:
        move.b  strobe,d0
        btst.b  #1,d0
        beq     pixelhi
pixello:
        move.b  strobe,d0
        btst.b  #1,d0
        bne     pixello         ;Pixeltakt
        move.b  data,d0
        move.b  ##ff,d7
        sub.b   d0,d7           ;invertieren
        move.b  d7,(a6)+        ;Daten zum Speicher
        addi.w  #1,d6
        cmpi.w  #$ff,d6         ;Zeile =256?
        ble     next
        jsr     scope           ;Zeile darstellen
        cmpa.l  ##30000,a6      ;Datenspeicher Ende?
        blt     zeilehi
        rts
;-----------------------------------------------------
scope:                          ;Bildzeile darstellen
        movea.l a6,a1
        suba.l  ##100,a1        ;Zeile zurueck
sct:
        jsr     newpage
        jsr     dfeld           ;Umrandung
        move.w  ##40,d1
        jsr     calc
        jsr     §moveto         ;1. Punkt
sc1:
        jsr     calc
        jsr     §drawto         ;Datenpunkte verbinden
        cmpi.w  ##140,d1        ;Zeile fertig ?
        blt     sc1
        rts

;--------------------Einbitbilder----------------------
b1:
        lea.l   $10000,a0       ;Start 1
        jsr     einbitbild
        rts
b2:
        lea.l   $20000,a0       ;Start 2
        jsr     einbitbild
        rts
einbitbild:
        move.l  ##1ff,d1        ;x:=512
        clr.l   d2              ;y:=0
        jsr     §moveto
```

```
btop:
        subi.w  #2,d1           ;x:=x-1
        clr.l   d0
        move.b  (a0)+,d0        ;Bildpunkt
        cmp.w   grau,d0         ;nur schwarz
        bge     weiss           ;oder weiss
        jsr     §drawto
        bra     comp
weiss:
        jsr     §moveto
comp:
        cmpi.w  #0,d1           ;Zeile fertig ?
        bgt     btop
        move.l  #$1ff,d1
        addi.w  #1,d2           ;y:=y+1
        jsr     §moveto
        cmpi.w  #$ff,d2         ;Bild fertig ?
        ble     btop
        rts
;-----------------------------------------------------
um:
        lea.l   $10000,a0       ;Bild 1
        lea.l   $20000,a1       ;nach Bild 2 kopieren
        move.l  #$4000,d1       ;$4000 Langw.=64KByte
loo:
        move.l  (a0)+,(a1)+
        dbra    d1,loo
        rts
calc:                           ;berechnet
        clr.l   d2              ;Y=(Y/2)+$40
        move.b  (a1)+,d2
        divu.l  #2,d2
        addi.w  #$40,d2
        addi.w  #1,d1           ;X=X+1
        rts

par:                            ;Fenster-
        dc.w    $40,$40         ;parameter
        dc.w    $140,$40
        dc.w    $140,$c0
        dc.w    $40,$c0
        dc.w    $40,$40

dfeld:                          ;Umrandung
        lea.l   par,a4          ;zeichnen
        move.w  (a4)+,d1
        move.w  (a4)+,d2
        jsr     §moveto
        clr.l   d0
```

```
zeichne:
        move.w  (a4)+,d1
        move.w  (a4)+,d2
        jsr     §drawto
        addi.b  #1,d0
        cmpi.b  #4,d0
        bne     zeichne
        move.b  #$22,d0
        move.b  #$40,d1
        move.b  #$30,d2
        lea.l   wei,a0
        jsr     §write          ;und beschriften
        move.b  #$c2,d2
        lea.l   schw,a0
        jsr     §write
        rts

newpage:
        move.b  d4,d0           ;Seite 0
        bchg.b  #0,d4           ;und
        move.b  d4,d1           ;Seite 1
        jsr     §newpage        ;vertauschen
        jsr     §clpg           ;aktuelle Schreib-
        rts                     ;seite loeschen
;-----------------------------------------------------
sc:                             ;Darstellen von
        clr.l   d4              ;10000-2ffff
        lea.l   $10000,a3       ;als Oszillogramm
scta:                           ;wie bei der
        jsr     newpage         ;Aufnahme
        jsr     dfeld
        movea.l a3,a1
        move.w  #$40,d1
        jsr     calc
        jsr     §moveto
scla:
        jsr     calc
        jsr     §drawto
        cmpi.w  #$140,d1
        blt     scla
        adda.l  #$100,a3
        cmpa.l  #$30000,a3
        blt     scta
        rts
;-------------------Einbitbilder----------------------
b1:
        lea.l   $10000,a0       ;Start 1
        jsr     einbitbild
        rts
b2:
```

(Die Zeitschrift „UKW Berichte“ der Firma UKW-Technik berichtet seit 1978 über den Empfang und die Aufzeichnung von Satellitenbildern.

Die Zeitschrift RTTY, Informationsblatt für Bild und Schriftübertragung Postfach 901130 21 Hamburg 90 berichtet ebenfalls seit mehreren Jahren über dieses Thema.)

Die Sprache C Teil 2

von Rolf-Dieter Klein

Nachdem wir uns in der letzten *LOOP* mit der Übergabe von Parametern an Assembler-Unterprogramme beschäftigt haben, soll diesmal der umgekehrte Vorgang im Vordergrund stehen: Die Übergabe von Parametern vom Assembler zum C-Programm. Damit lassen sich dann auch Grundprogramm-Routinen, wie CI etc. aufrufen.

Erste Aufgabe ist es, ein einzelnes Zeichen von der Tastatur zu lesen, ohne daß ein Echo auf dem Bildschirm erscheint. Unter Echo versteht man, daß das eingetippte Zeichen auch gleich auf dem Bildschirm ausgegeben wird. Auch die Eingabe eines CRs soll unnötig sein. Das Unterprogramm CI in unserem Grundprogramm ermöglicht das Einlesen eines einzelnen Zeichens. Leider gibt es in C keinen direkten Aufruf (mir jedenfalls nicht bekannt), so daß es am einfachsten ist, das Unterprogramm aus dem Grundprogramm für diesen Zweck zu verwenden.

```
/* Einlesen eines Wertes vom Assemblerprogramm
   mit Hilfe einer Funktion
   hier: Lesen eines einzelnen Zeichens, ohne Echo */

#include <stdio.h>

EXTERN init();      /* ermittelt die Adresse vom Grundprogramm */
EXTERN char ci();   /* Lesen eines Zeichens */

main()
{
 char zeichen;
 init();   /* unbedingt aufrufen, sonst geht ci() nicht */
 printf("Druecken Sie eine Taste\n");
 zeichen = ci();  /* hier wird das Zeichen ohne Echo gelesen */
 printf("Es wurde die Taste %c gedrueckt\n",zeichen);
}

Textstart=009000 Fenster=009000 Tor=009000 einf aber CTRL-J=Hilfe
```

Bild 1 zeigt das C-Programm mit dem Aufruf. Das Unterprogramm init() und ci() sind als EXTERN deklariert, da sie in unserem Assemblerteil liegen sollen. Dabei steht vor dem Namen ci() noch der Begriff “char“, da das Unterprogramm ci() als Funktion aufgerufen werden soll, die ein Zeichen als Ergebnis liefert. “char” ist die Abkürzung für Character, also für Zeichen. Im Hauptprogramm ist dann noch eine Variable mit dem Namen “zeichen“ deklariert, die ebenfalls den Datentyp “char“ speichern kann.

Als erstes wird das Unterprogramm init() aufgerufen. Es dient dazu, die Adresse des Grundprogramms zu ermitteln, um die Aufrufe im Assembler zu vereinfachen. Man darf nie vergessen init() als erstes aufzurufen, wenn man die Unterprogramme so aufbaut, wie wir es tun. Jetzt folgt eine Ausgabe mit print(), und damit wird ein Text auf den Bildschirm

```
* Zeichen einlesen , Assembler-Teil

 .globl _init,_ci

_init:
 movem.l d3-d7/a3-a6,-(a7)
 move #23,d0
 trap #3
 move.l a4,merker
 movem.l (a7)+,d3-d7/a3-a6
 rts

_ci:
 movem.l d3-d7/a3-a6,-(a7)
 move #12,d7        * CI-Aufruf im Grundprogram
 movea.l merker,a0  * Grundprogramm Basis
 jsr $420(a0)       * Unterprogramm ausfuehren , Ergebnis nach D0.L
 movem.l (a7)+,d3-d7/a3-a6
 rts

fehler: rts             * ohne init() wird rts ausgefuehrt.
merker: dc.l fehler-$420  * Wenn init() vergessen wird
 end

Textstart=009000 Fenster=009000 Tor=009006 einf aber CTRL-J=Hilfe
```

ausgegeben, in diesem Fall: "Druecken Sie eine Taste". Nun wird die Funktion ci() aufgerufen und der Wert an die Variable "zeichen" zugewiesen. Mit print() schließlich wird ein Text sowie das eingegebene Zeichen, ausgegeben.

Nun zum Assembler-Teil. Die Namen - "–init" und "–ci" sind als globale Größen definiert, damit kann der Linker sie später identifizieren und die Adressen in das C-Programm eintragen. Das Unterprogramm "–init" ermittelt mit Hilfe des TRAP-Aufrufs im BIOS die Adresse des Grundprogramms. Diese Adresse wird dann in der Variablen "merker" gespeichert.

Das Unterprogramm "–ci", das von C aus als Funktion aufgerufen wird, ruft nach Retten der Register das Unterprogramm CI im Grundprogramm auf. CI liefert als Ergebnis den ASCII-Code des gedrückten Zeichens im Register DO.L. Dieses Register wird aber auch von C als Standard-Register zur Parameter-Rückübergabe bei Funktionen verwendet, so daß das Zeichen schon im richtigen Register steht. Nach dem Rückspeichern der restlichen Register, kann das Unterprogramm daher mit "rts" beendet werden. Wenn man vergißt das Unterprogramm init() im C-Teil aufzurufen, so wird die Routine "fehler" angesprungen.

Falls man mehr als einen Parameter aus dem Assembler-Unterprogramm in das C-Programm übertragen möchte, so muß ein anderer Weg gewählt werden.

③

```
* Unterprogrammaufruf im Grundprogramm mit Adressuebergabe *
#include <stdio.h>

EXTERN init();
EXTERN wert();

main()
{
 LONG ergebnis;
 int status;
 char buffer[100];
 init();
 do {
  printf("Ausdruck eingeben! ");
  gets(buffer);
  wert(buffer,&ergebnis,&status);
  if (status != 0)
    printf("Ergebnis: dezimal %Ld , sedezimal %Lx \n",ergebnis,ergebnis);
  else
    printf("Eingabe-Fehler\n");
 } while ( strcmp(buffer,"End") != 0) ;
}
```

```
Textstart=009000 Fenster=009000 Tor=009000      aner CTRL-J=Hilfe
```

Bild 3 zeigt ein weiteres C-Programm. Diesmal soll eine arithmetische Formel von der Tastatur eingelesen werden und das Ergebnis auf dem Bildschirm in dezimaler und sedezimaler Form ausgegeben werden. Dabei soll das Unterprogramm zur Berechnung des arithmetischen Ausdrucks verwendet werden. Das Ergebnis soll eine Langwort-Variable sein, daher wird sie mit LONG im C-Programm deklariert. Achtung, es kommt bei C auf Groß- und Kleinschreibung an.

Eine Variable Status zeigt an, ob das Ergebnis gültig ist oder nicht. Ferner wird noch ein Zeichenpuffer benötigt, in dem der eingelesene Text, also die Formel, gespeichert werden soll. "buffer" ist daher ein Feld, hier z.B. mit 100 Elementen vin Typ char.

Mit gets (buffer) wird eine Eingabezeile eingelesen. Die Prozedur gets(), die in der C-Bibliothek eingebaut ist, verlangt die Adresse des Zeichenpuffers als Parameter, denn auch sie muß Parameter, also Werte zurückliefern. Die Adresse wird aber automatisch erzeugt, wenn man nur "buffer" ohne eckige Klammern angibt. Man könnte auch schreiben: "&buffer(0)". Das "&"–Zeichen bedeutet in C "Adresse von". Danach wird unser Unterprogramm wert() aufgerufen. Es erhält drei Parameter. Die Adresse der Variablen "ergebnis" und die Adresse der Variablen "status". Achtung, nicht vergessen das Zeichen "&" vor die Variablen "ergebnis" und "status" zu schreiben. Obwohl der Inhalt von "buffer" nicht verändert wird, wird sie hier dennoch übergeben, da das Unterprogramm WERTE im Grundprogramm die Adresse benötigt.

Danach wird abgefragt, ob der Inhalt von Status Null war, wenn ja, so lag ein Eingabefehler vor, sonst wird der Wert von "eingabe" ausgegeben. Achtung bei der Formatangabe das "L" nicht vergessen, sonst wird ein falscher Wert ausgegeben ("%Ld und %Lx).

Die Eingabe wird solange wiederholt, bis man den Text "End" eingegeben hat. Nun zum Assembler–Teil, der in Bild 4 und Bild 5 dargestellt ist.

④

```
* Routine zum Berechnen eines arith. Ausdrucks  - Assemblerteil *

 .globl _init,_wert

_init:
 movem.l d2-d7/a3-a6,-(a7)
 move #23,d0
 trap #3          * Adresse Grundprogramm berechnen
 move.l a4,merker
 movem.l (a7)+,d2-d7/a3-a6
 rts

_wert:          * wert(string,ergebnis,status)
 link a6,#0     * fuer  Parameter
 movem.l d3-d7/a3-a6,-(a7)
 movea.l 8(a6),a0   * Adresse des Textes
 move #29,d7        * WERT
 movea.l merker,a1
 movem.l a6,-(a7) * retten ist sicherer
 jsr 4*20(a1)     * Aufruf Grundprogramm
 movem.l (a7)+,a6
 movea.l 12(a6),a0  * Ergebnis-Adresse
 movea.l 16(a6),a1  * Status-Adresse
 move.l d0,(a0)     * als Langwort ablegen
```

```
Textstart=009000 Fenster=009000 Tor=009090      aner CTRL-J=Hilfe
```

⑤

```
 move.w d1,(a1)     * Status ist Wort
 movem.l (a7)+,d2-d7/a3-a6
 unlk a6
 rts
fehler: rts    * Falls Init vergessen wird
merker: dc.l fehler-4*20

 end
```

```
Textstart=009000 Fenster=009206 Tor=009206      aner CTRL-J=Hilfe
```

Die Unterprogramme "–init" und "–wert" sind als globale Namen definiert. "–init" kennen wir schon von vorher. In "–wert" wird zunächst der Befehl "link a6,=0" ausgeführt, um in A6 eine Adresse zu erhalten, mit der man an die Parameter herankommt. Dann werden die Register gerettet.

Mit movea.l 8(a6),a0 wird der erste Übergabeparameter vom Stack in das Register A0 geladen. Dort steht dann die Adresse von "buffer". Jetzt wird das Unterprogramm WERT aufgerufen. Es liefert im Register D0.L das Ergebnis der Berechnung und im Register D1.W einen Status-Code. Mit movea.l 12 (a6),a0 wird die Adresse des zweiten Parameters, hier "ergebnis" nach A0 geladen. Mit movea.l 16(a6),a1 wird die Adresse des dritten Parameters, also von "status" nach A1 geladen. Da alle Parameter Adressen sind, belegen sie auf dem Stack Langwörter, und daher beträgt die Distanz immer 4 (also 8(a6), 12(a6), 14(a6). Dabei beginnt der erste Parameter immer bei einer Distanz von 8 vom Inhalt von a6 entfernt.

Mit move.l d0,(a0) wird das Ergebnis in die Variable "ergebnis" gespeichert und mit move.w d1,(a1) wird der Status in die Variable "status" gespeichert. Damit ist das Unterprogramm beendet, man darf nur nicht vergessen, die geretteten Register zurückzuspeichern und mit dem Befehl unlk a6, auch den Stack wieder herzustellen.

⑥

```
?
Eingabe
Ausdruck eingeben! 3**5
Ergebnis: dezimal 17 , sedezimal 11
Ausdruck eingeben! -10*(67+1023)
Ergebnis: dezimal -10900 , sedezimal FFFFD56C
Ausdruck eingeben! $100
Ergebnis: dezimal 256 , sedezimal 100
Ausdruck eingeben! %101110
Ergebnis: dezimal 46 , sedezimal 2E
Ausdruck eingeben! @schreite
Ergebnis: dezimal 922248 , sedezimal E1288
Ausdruck eingeben! 1000000/3
Ergebnis: dezimal 333333 , sedezimal 51615
Ausdruck eingeben! ,,!!!,
Eingabe-Fehler
Ausdruck eingeben! End
Ergebnis: dezimal 0 , sedezimal 0

B>
```

Bild 6 zeigt schließlich noch ein Eingabebeispiel.

Rolf-Dieter Klein

(Fortsetzung folgt)

Vorschau *LOOP 6*

LOOP 6 enthält unter anderem:

COL256 – die Farbbaugruppe für den NDR-Computer, Beschreibung, Aufbau, Programmierung.

HARDCOPY mit dem NDR-Computer
Die neue, interrupt-gesteuerte Hardcopy-Baugruppe.

Für Einsteiger: Fortsetzung der Ein-Ausgabe, kleines Programmbeispiel.

Erscheinung: Dezember 1985

AUS DER TECHNIK

Fehler im Handbuch RAM64/256

Auf Seite 18, letzter Absatz heißt es:

Sie läuft mit LS-Bausteinen, wenn IC18 Pin 5–6 aus der Fassung entfernt (abgebogen) . . .

Richtig muß es heißen:

Sie läuft mit LS-Bausteinen, wenn **IC8** Pin 5–6 aus der . . .

Änderungsanweisung FLO2 r 3

Änderung FLO2 von GS 2 nach GS 3, 9-85-2
Änderungen A, B, C

Grund A: READY-Signal für 5¼" Laufwerke ohne Funktion.

Grund B: Motor On über Head Load funktioniert nicht.

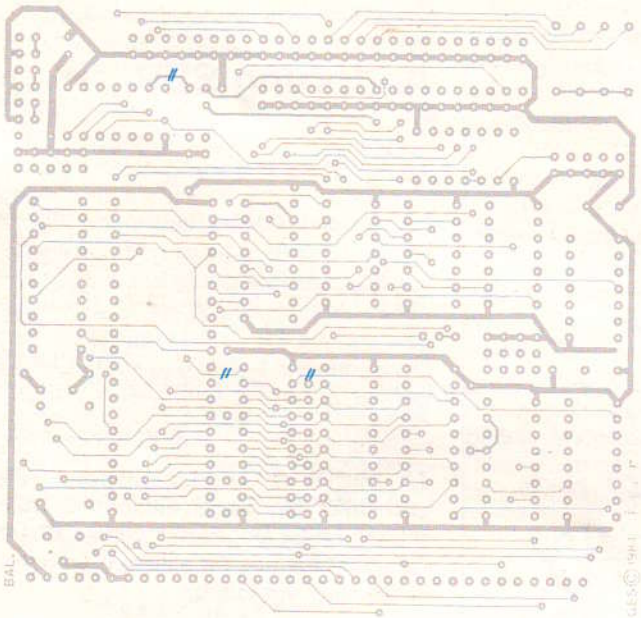
Grund C: Fehler beim Schreiben.

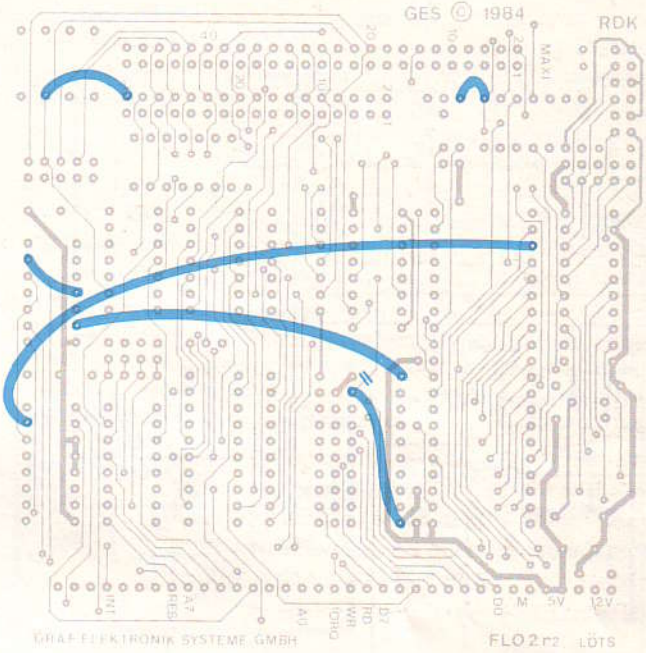
Lösung A: READY-Signal für Head Load herausnehmen.

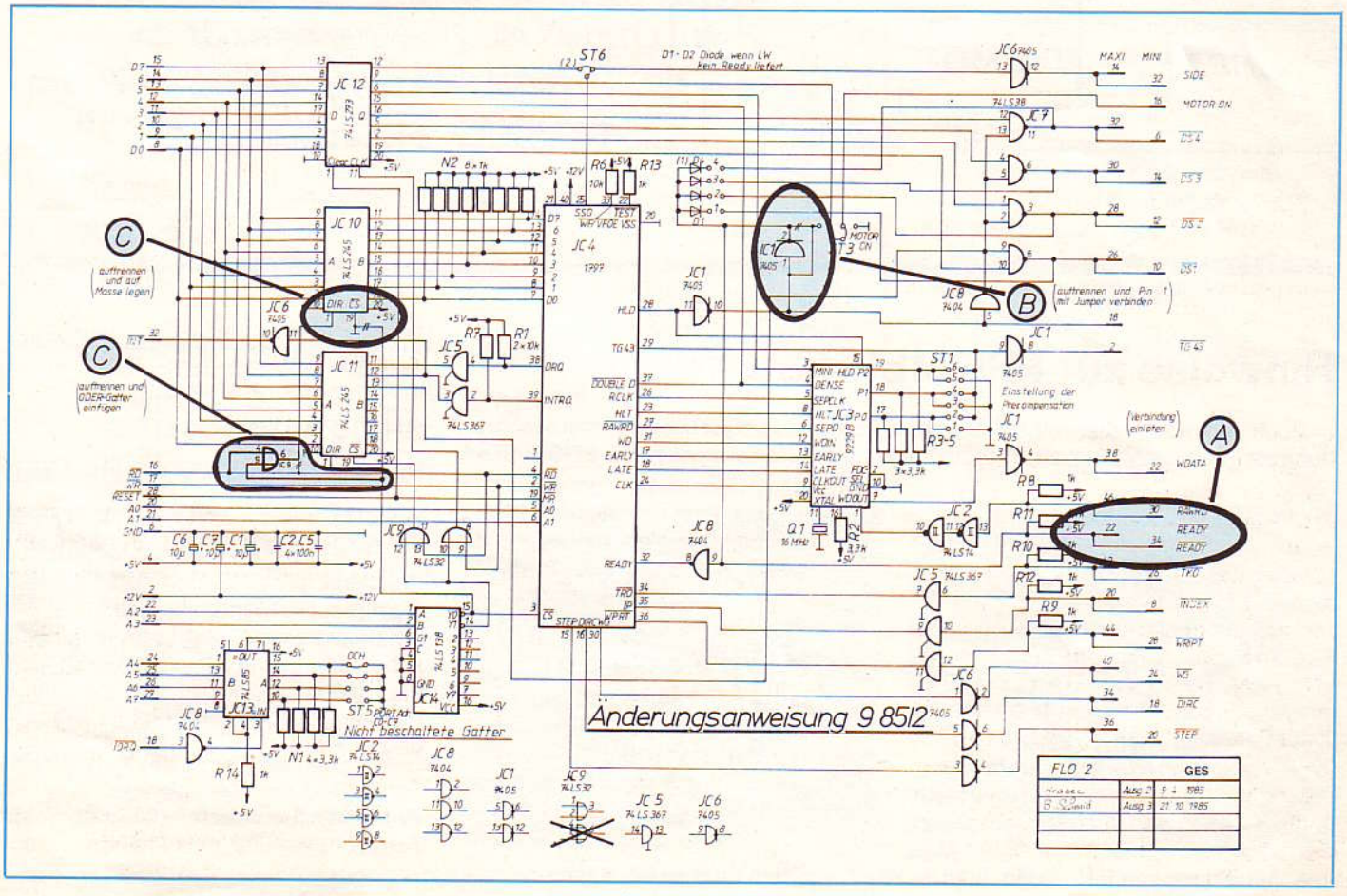
Lösung C: –CS Signal für Datenbustreiber auf GND legen,
–CS mit –RD oder und auf DIR legen.

Ausführung A:
Verbindung Stecker 2 (8") Pin 22 nach Stecker 4 (5¼") Pin 34 einlöten.

Ausführung B:
Leiterbahn zwischen IC 1 Pin 2 und Motor On Jumper auf Bestückungsseite auf-







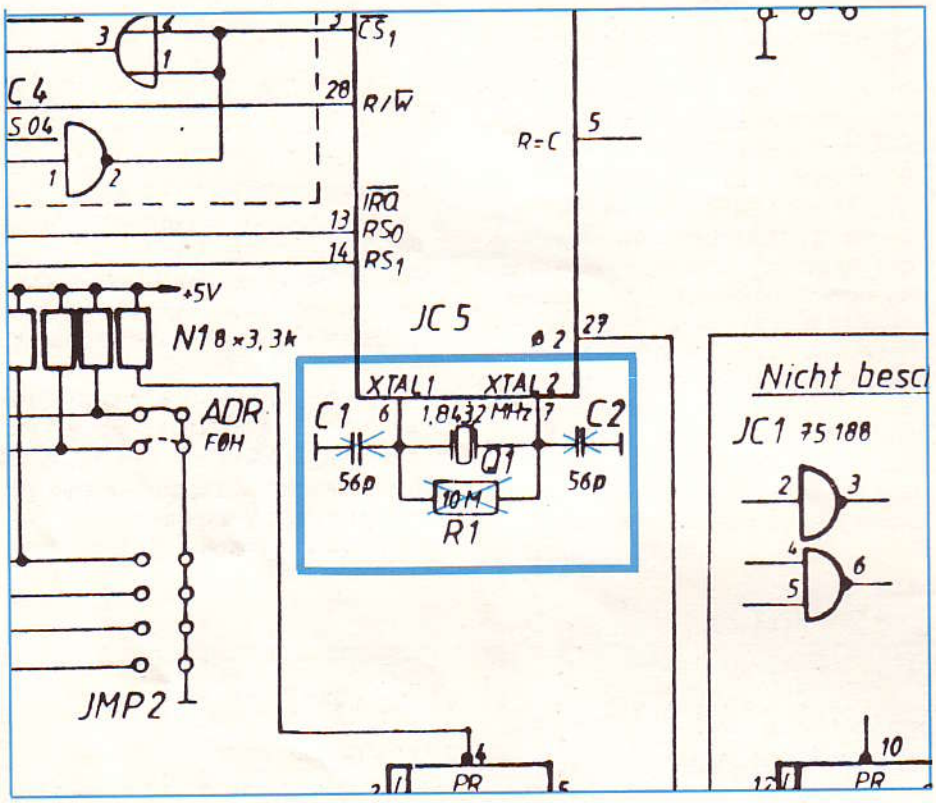
trennen. Verbindung IC 1 Pin 1 nach Motor On Jumper (jetzt freier Stift) einlöten.

Ausführung C:
Leiterbahn zu IC 10 Pin 19 direkt am Pin auf Löt- und Bestückungsseite durchtrennen.
Verbindung IC 10 Pin 19 nach IC 10 Pin 10 einlöten.

Leiterbahn direkt an IC 10 Pin 1 (unter Widerstand R 13) auftrennen.
Verbindung IC 4 Pin 4 nach IC 9 Pin 4 einlöten.
Verbindung IC 14 Pin 15 nach IC 9 Pin 5 einlöten.
Verbindung IC 9 Pin 6 nach IC 10 Pin 1 einlöten.
Verbindung IC 14 Pin 15 nach IC 4 Pin 3 einlöten.

Nur bei Fertiggeräten:
Nach Abschluß der Arbeiten Gerätestand von GS 2 nach GS 3 erhöhen.
geräten:

Anlage:
Schaltplan Ausgabe 2 mit Änderungen GS 2 nach GS 3 – Bestückungsplan.



Änderung SER

1. Grund der Änderung

Bisher wurde bei der Baugruppe SER der Baustein SY 6551 eingesetzt. Da wir diesen Baustein nicht mehr bekommen, wird der Baustein R 6551 P von Rockwell eingesetzt. Dieser wiederum läuft nicht immer mit dem bisherigen Aufbau. Mit folgender Änderung läuft dieser Baustein sicher:

1.1. Der Quarz Q1 muß entfernt werden und dafür ein Serien-Resonanz Quarz (1,8432 MEC) eingesetzt werden. Dieser Quarz ist bei uns erhältlich, oder schon im Bausatz enthalten.

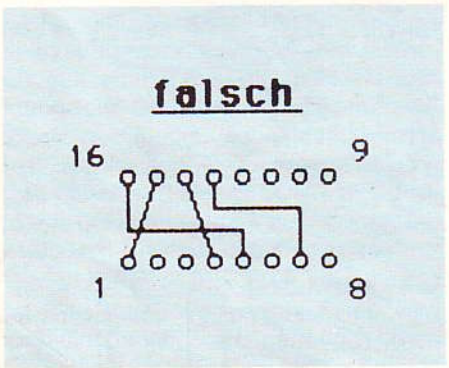
1.2. Die Kondensatoren C1 und C2 und der Widerstand R1 müssen entfernt werden (auslöten oder abzwicken mit dem Seitenschneider).

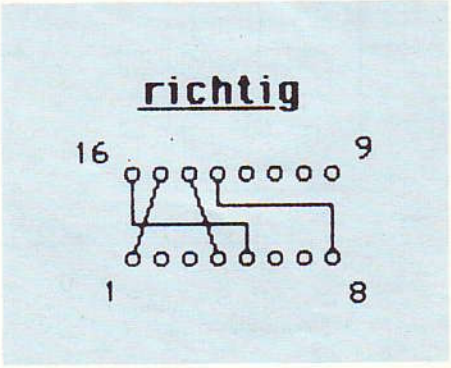
2. Schaltplanänderung (siehe Seite 2).

3. Keine Layoutänderung!

Hinweise zur PROMER-Baugruppe

Im Buch „Mikrocomputer selbstgebaut und programmiert", ist in der Promerbeschreibung ein Fehler in der Schaltungsbeschreibung des Kodiersteckers für 2716 EPROM.





Die Verbindung von PIN 13 darf nicht zu PIN 7, sondern muß zu PIN 8 gehen.

CHRISTIANI und GES auf der Hobbytronik Stuttgart

In Stuttgart findet vom 7. bis 10. November 1985 *die Hobby-Elektronik 85* statt.

Christiani und GES sind dort vertreten. Sie haben die Möglichkeit, die Christiani-Dokumentationen und Lehrbriefe anzusehen und auch zu bestellen. GES zeigt die neuen Produkte, wie die neue, hochauflösende Farbgraphik COL256 und ACRT.

Besuchen Sie uns Halle 14, Stand 1436

Computerausbildung in Amerika

Bericht aus Phoenix

von Rolf-Dieter Klein

Hierzulande findet der Computer langsam Einzug in die Schulklassen. Dabei sind vorwiegend Gymnasien vertreten, aber auch andere Schultypen.

Wie sieht das in Amerika aus?

Ich hatte das Glück, mehrere Schulen in der Stadt Phoenix, Arizona, besuchen zu können.

Die Computerausbildung beginnt in der ersten Volksschulklasse (Elementary School, first grader). Dabei bekommt die Klasse ca. 1/2 Jahr nach Schulbeginn den ersten Kontakt zum Computer.

Was tut man in der ersten Klasse mit dem Computer? – Man macht Textverarbeitung und Mathematik.

Die erste Stunde: Die Schulklasse wird in den Computerraum geführt, der reichlich mit ca. 30 Computern vom Typ Apple, sowie dazugehörigen Diskettenstationen und einer 56 Mbyte Winchester mit Netzwerk ausgestattet ist. Der Lehrer erklärt dann zunächst ein paar grundlegende Verhaltensmaßregeln im Computerraum und die erste Aufgabe. Die Schüler sollen zunächst mit der Zahlentastatur vertraut werden. Dazu hat er ein kleines Programm vorbereitet. Das Programm zeigt drei Würfel mit 0 bis 9 Augen auf dem Bildschirm. Die Anzahl der Augen soll abgezählt und eingegeben werden. Ferner die Summe der Augenzahlen.

Die Schüler setzen sich an den Computer und beginnen mit der Übung. Der Computer stellt immer neue Aufgaben, dann auch einfache Subtraktionsübungen.

Nach einigen Übungen bekamen die Schüler eine neue Aufgabe. Sie sollten einen kleinen Brief schreiben. Dazu wurde ein Texteditor verwendet. Der Lehrer erklärte noch einige Tasten auf einem großen Modell, und dann gings los. Man hatte den Eindruck, daß die Schüler mehr Schwierigkeiten bei der Rechtschreibung hatten, als mit dem Umgang des Rechners.

So lernen die Schüler rechtzeitig den Umgang mit dem Computer und in den ersten Klassen hauptsächlich Dinge wie Tastatur bedienen und generelle Handhabung. In den ersten Klassen wird sehr viel mit CAI (computer assisted instructions) gearbeitet, noch nicht so sehr mit Programmierung. Dabei kommt der Rechner für den Grammatik- wie auch den Mathematikunterricht zum Einsatz. Diese Form wurde hierzulande oft diskutiert und vielfach verworfen. Einen Vorteil hat sie jedoch, wenn man später dann das Programmieren lernt, kann man den Computer schon gut bedienen und braucht nichts mehr über Editor, Drukker, und Speicherung zu erzählen. Ab Klasse 4 bis 6 beginnt dann die Programmierung. Dabei wird meist BASIC als Programmiersprache verwendet. Auf die Frage, ob denn nur BASIC gelehrt wird, sagte mir die Lehrerin: „Nein, natürlich nicht, aber LOGO verwenden wir im Geometrie-Unterricht". Sprachen wie PASCAL und C folgen dann später, z.B. in der High-School.

Die Computerräume sind verglichen mit deutschen Verhältnissen üppig ausgestattet. Manchmal nur eine Rechnersorte, häufig aber verschiedene Rechner, die dann zu Netzen zusammengefaßt sind, um Programme schnell von einer Platte laden zu können. Für einen Distrikt mit mehreren Elementarschulen gab es dann auch noch eine Mikrocomputer-Distrikt-Speziallistin, die die ausbildenden Lehrer betreut und natürlich auch selbst Unterricht gibt. In der Elementary-School und Middle-School verwendet man vorwiegend Home-Computer, während in der High-School Personal-Computer zum Einsatz kommen.

Natürlich brauchen die besuchten Schulen in Phoenix nicht repräsentativ für Amerika zu stehen, doch spricht schon einiges dafür.

Was aber bisher zu kurz kommt, ist, wie auch bei uns, die hardwareorientierte Ausbildung, also die Mikroelektronik.

Denn dafür gibt es auch in Amerika zu wenig geeignete Systeme.

Nicht mehr lange?

GOMOKU

Hinweis der Redaktion:

Der schon lange versprochene Artikel über GOMOKU, dem Hauptpreis des *LOOP*-Wettbewerbs, wird nun in *LOOP 6* erscheinen.

Grund dafür ist der Umfang des Programmes, das uns auch nur handgeschrieben vorlag.

LOOP 6 erscheint noch rechtzeitig vor Weihnachten.

Aufruf für Einsteiger-Software

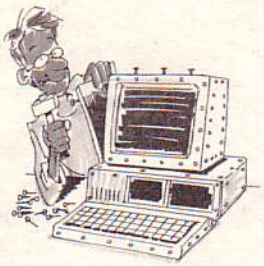
Dies richtet sich an alle Profis, besonders an die, die mit unserem Einsteiger-Paket (HEXIO) begonnen haben. Schildern Sie uns Ihre Erfahrungen, Ihre Programme und Beispiele – Sie helfen damit uns und vielen neuen *LOOP*-Lesern!

Zuschriften einfach formlos an die *LOOP*-Redaktion – eine kleine Überraschung wartet auf Sie.

Auf Profis programmiert:

Mit mc kommen Sie jeden Monat auf neue Ideen, wenn Sie selbst programmieren oder Hardware bauen und verändern.

Durch Programme in mc werden Sie manches Problem überhaupt nicht mehr als Problem betrachten.



Nach mc-Bauanleitungen löten Sie vom einfachen Interface bis zum kompletten System, was an Hardware nur schwer zu kaufen ist.

In mc-Fachaufsätzen geht's um neue Entwicklungen, um professionelle Hardware und Peripherie.

Natürlich testet mc Geräte und Programme. Die Ergebnisse werden aus der Sicht des professionellen Anwenders interpretiert.

Aktuelles aus der Branche zu Unternehmen, Produkten, Kongressen, Tagungen und Messen finden Sie jeden Monat in mc.

mc bringt Profis weiter.
Für DM 6,50 bekommen Sie mc an jeder größeren Zeitschriften-Verkaufsstelle.

Ein kostenloses Probeheft schicken wir Ihnen gerne.

Das ist Ihr Gutschein:

mc
Die Mikrocomputer-Zeitschrift

GUTSCHEIN für ein kostenloses Probeheft der mc

Bitte schicken Sie mir die neueste Ausgabe der mc kostenlos an meine folgende Anschrift:

Name

Beruf

Straße

PLZ/Ort

Coupon auf Postkarte kleben, mit 60 Pfennig freimachen und ab damit an

Franzis'
Franzis-Verlag, Abt. Service (L05)
Postfach 37 01 20
8000 München 37