

LOOP

Uwe Kock
Frankenstraße 25
5880 LUDENSCHIED
Tel. (0 23 51) 2 61 92

3

1. JAHRGANG

Zeitung für Computer-Bauer, -Anwender, -Programmierer und -Starter

DM 3,-

Erster Preis im LOOP-Wettbewerb vergeben

Frederik Siegmund aus Hamburg 93 gewinnt einen 1000 Mark Warengutschein mit seinem Programm „Gomoku“.

Endlich – der LOOP-Wettbewerb ist entschieden, die Gewinner stehen fest!

Die Teilnehmer haben es uns nicht leicht gemacht – sechzehn Einsendungen lagen vor. Drei Einsendungen bildeten das Spitzenfeld! Sie lagen in der Beurteilung so nahe zusammen, daß wir uns entschlossen haben, den zweiten und dritten Preis von je DM 100,- auf DM 300,- bzw. DM 200,- Warengutschein zu erhöhen.

Fredrik Siegmund hat den ersten Preis erzielt! Sein Programm „Gomoku“ ist im Grundprogramm des Z80 programmiert.

Gomoku ist ein altes Brettspiel aus Japan für zwei Personen. Der NDR-Computer spielt gegen Sie – Ziel ist es, fünf Steine seiner Farbe in eine Reihe zu bringen.

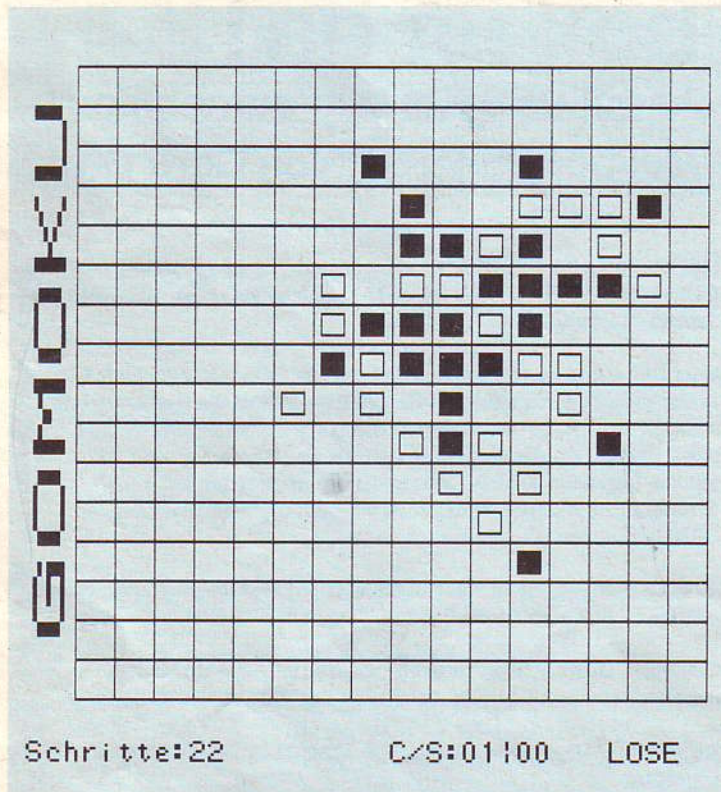
Das Programm spielt verflixt gut – beim Testen hat es uns fast immer besiegt!

Die Darstellung erfolgt am Bildschirm, Herr Siegmund hat dafür die hochauflösende Graphik des NDR-Computers sehr gut verwenden können. Die Steine werden mit dem „Igel“ des Grundprogrammes gesetzt.

Ein solches Programm zu erstellen, ist nicht ganz einfach, es ist schon ein wenig „künstliche Intelligenz“ hier von Nöten, um so gut zu spielen.

Besonders beeindruckt hat uns bei diesem Beitrag, daß er ganz mit dem Z80 Grundprogramm, ohne Assembler oder CP/M erstellt worden ist. Die Dokumentation ist, obwohl handgeschrieben, ganz ausgezeichnet.

Nun aber zu den Gewinnern:



Hier sehen wir das Spielfeld, nachdem uns der NDR-Computer gerade geschlagen hat!

In der nächsten LOOP (4) veröffentlichen wir das Programm zum Abtippen und selbst ausprobieren!

Platz	Name	Beitrag
DM 1000,- gewinnt		
1	Fredrik Siegmund 2102 Hamburg 93	Gomuko – ein Strategiespiel
DM 300,- gewinnt:		
2	Michael Reiner 3070 Nienburg/Weser	Laufwettbewerb
DM 200,- gewinnt:		
3	Rolf Lobreyer, 7740 Triberg	Disassembler für 68008
je DM 100,- gewinnen:		
4	Jörg Rohwer, 2000 Hamburg 54	Hex-Monitor für 68008
5	Marc Rasch, 3000 Hannover 1	Squash: ein Spiel in Pascal
6	Dietmar Arnds 5804 Herdecke	Portabler NDR-Computer und Zeichenlösung
7	Gerhard Kallmeyer 3008 Garbsen 4	Mockie – Graphik mit dem Grundprogramm
8	C. Denneburg 3015 Wennigsen	Türme von Hanoi
9	Horst Eysel, 3380 Goslar	Kleine Textverarbeitung 68008
10	Markus Schinabeck 8706 Meilen	Funktionen in Basic

Nur sehr knapp abgeschlagen waren:

Helmut Müller 2000 Hamburg 72	Automatische Kassettenrecorder-Umschaltung
Kei Thomsen, 2000 Hamburg 62	Grundprogramm-Konvertierer
Eckerd Walter, 2400 Lübeck	Textverarbeitung
Arne Badent, 2370 Rickert	Vielkreis-Darstellung
Kurt Becker, Remlingen	Anschluß eines Fernschreibers
Hilmar Bache, 2887 Eisleth	Textverarbeitung

Ein Dank an alle Teilnehmer fürs Mitmachen und die viele Mühe, die in den einzelnen Aufgaben steckt! Macht weiter – wir werden alle Beiträge nach und nach in den nächsten LOOP-Ausgaben veröffentlichen!

Endlich ist es soweit! Die LOOP 3 ist da!

Versprochen schon für Februar, ging es Ihr wie mit einigen unseren Baugruppen, wir wurden einfach nicht damit fertig. Warum? Wir versuchen, die Sachen, die wir nach Außen geben, ordentlich und richtig zu machen. Dies dauert manchmal einfach etwas länger, als wir es ursprünglich geplant hatten. Wir haben alle dazugelernt, und hoffen, die weiteren LOOP's nun wirklich in kürzeren Abständen erscheinen zu lassen. Dazu helfen Sie uns auch, liebe Leser! Denn viele Informationen erhalten wir von außen, viele Anregungen und teils schon viele Berichte.

Während der Hobbytronic in Dortmund haben wir Herrn Becker kennengelernt, der schon aus eigener Regie einen Informationsbrief über den NDR-Computer entwickelt hat und schon einige 100 feste Abonnenten hat. Herr Becker wird in Zukunft in LOOP schreiben und seinen Abonnenten empfehlen, die Zeitschrift LOOP auch zu abonnieren. Auch von ihm sind in dieser LOOP einige Berichte enthalten.

Diese LOOP 3 erscheint auch deshalb zu spät, da wir an den Ausstellungen Hobbytronic Dortmund und, dieses Jahr

erstmals, auf der Hannover-Messe teilgenommen haben. Die Reaktion war umwerfend! Der NDR-Computer ist für den ernsthaften Computeranwender zum Begriff geworden.

Nachdem sich nun die Bauelemente-Situation etwas entspannt hat, stellten wir fest, daß viele Anwender, die noch gezögert haben, sich jetzt zum NDR-Computer entschließen. Preissteigerungen und Preisverfälle wie in der Mikroelektronik, gibt es kaum sonst in der Industrie. Bestes Beispiel ist das 8KB statische RAM R8, das von DM 175,- nunmehr auf DM 29,95 gesunken ist. Auch die dynamischen RAM's sind extrem im Preis zurückgegangen, besonders deutlich wird dies derzeit bei den 256K-Chips.

Das zweite Sonderheft des Franzis-Verlages ist in gewohnter Qualität erschienen und begeistert aufgenommen worden. Es wurde am Mittwoch, während der Hannover-Messe, mit 10.000 Exemplaren aufgelegt - drei Tage später war die gesamte Auflage vergriffen! Ein Beweis für die weite Verbreitung des NDR-Computers.

Wir haben viele Zuschriften erhalten, sie sind alle in der Rubrik „IN und OUT“ abgedruckt. Bitte schreiben Sie uns weiter und mehr und auch mit fundierter Kritik! Besonders freuen wir uns über die zahlreichen Wettbewerbseinsendungen zum 68000-System. Da hier ein wirklicher Software-Mangel geherrscht hat, sind wir froh, hier nun etwas abhelfen zu können. Besonders gut ist das einfache Betriebssystem JOGIDOS aufgenommen worden, das den Zugriff auf Diskettenlaufwerke ermöglicht. Beim Z80-Ausbau wird das ZEAT-Betriebssystem des Hauses Christiani, das in der nächsten Ausgabe getestet wird, sehr vielen Anwendern auch ohne Kenntnisse der Assemblerprogrammierung sehr schnell und sehr viel weiter helfen.

Etwas Sorgen macht uns die derzeitige Situation in den deutschen Schulen. Vielleicht können Sie uns, als Mitbauer und Leser, hier etwas weiter helfen. Um ein neues Computersystem, wie den NDR-Computer, an Schulen einführen zu können, bedarf es vieler, vieler Einzelgespräche, zu denen wir einfach kapazitiv nicht in der Lage sind. Jeder überzeugte NDR-Computer-Benutzer, der wiederum einen Lehrer überzeugen kann, hilft uns hier weiter.

Bis zur nächsten LOOP viel Freude mit dem NDR-Computer!

Rolf-Dieter Klein

Gerd Graf

Die GES-Mailbox ist da!

Mit 300 bd, 8 bit können Sie nun direkt mit GES Kontakt aufnehmen!

Was ist eine Mailbox ?

von Gerd Graf

Hinter einer Mailbox verbirgt sich ein Computer, der an ein Post-Modem angeschlossen ist. Dieses Modem ist wiederum an einen ganz normalen Telefonapparat angekoppelt - er hat bei der GES-Mailbox die Nummer **0831-69330**.

Falls Sie diese Nummer nun wählen, meldet sich kein Teilnehmer, sondern das Modem - es pfeift. Nun, Sie müssen nicht zurückpfeifen, denn die Mailbox kann nicht mit Ihnen, sondern nur mit Ihrem Computer sprechen. So weit sind wir also schon!

Damit das auch klappt, hat man sich schon vor einiger Zeit auf eine bestimmte Art der Datenübertragung geeinigt. Übertragen werden Bits, also Null und Eins, die einfach durch zwei unterschiedlich hohe Töne dargestellt werden. Die Frequenz dieser Töne liegt fest. Fest liegt auch die Übertragungsgeschwindigkeit, das heisst die Teitdauer, die ein Ton anliegen muss, um ein Bit darzustellen.

Diese Zeitdauer drückt man in Baud aus, das heisst Bit pro Sekunde (Ein Herr Baudot hat das mal definiert). Fast alle Mailboxen, natürlich auch die von GES, arbeiten mit 300 baud.

Wie Sie wissen, werden Buchstaben und Zahlen im Computer auch durch sieben oder acht bits dargestellt - der ASCII-Code dient dazu. Um Sender und Empfänger in Gleichtakt zu bringen, wird auch noch ein sogenanntes Start-Bit übertragen, das soviel wie "Achtung, gleich geht's los" bedeutet, und ein Stopbit.

Man benötigt also 1 Startbit, 8 Datenbits und 1 Stopbit = 10 bits pro Zeichen, bei 300 Zeichen pro Sekunde kann man also etwa 30 Zeichen pro Sekunde übertragen.

Beim NDR-Computer benötigen Sie neben der Grundausstattung (z.B Paket 1 oder mehr) nur noch die SER-Baugruppe - dies ist die lang erwartete serielle Schnittstelle- und einen Akustikkoppler, der ein FTZ-Zeichen tragen muss. Und ein kleines Programm - ein solches Programm hat R.D.Klein in seinem folgenden Artikel - Modem Programm mit der SBC2 - veröffentlicht. Natürlich funktioniert dieses Programm auch mit der CPUZ80.

Im ZEAT-Betriebssystem von Christiani ist das Modem-Programm bereits enthalten - beachten Sie die Beschreibung in diesem Heft.

Sie können auch mit allen anderen Computern, an die ein Modem anschliessbar ist, mit der GES-Datenbank Kontakt aufnehmen!

Wir bemühen uns gerade um günstige Akustikkoppler, beachten Sie unsere Angebote!

Übrigens: die GES-Datenbank wird täglich gepflegt - probieren Sie einfach mal! Viel Spass und übermitteln Sie uns Ihre Erfolge über 0831-69330!

P.S. Ein Modem-Programm für den 68008 werden wir in einer der nächsten LOOPS veröffentlichen!

Modem Programm mit der SBC 2

Wenn man z.B. mit der GES-Mailbox in Verbindung treten will, so benötigt man einen Akustik-Koppler, die SER-Baugruppe und ein MODEM-Programm.

Das Programm muß dafür sorgen, daß Daten, die über den Akustikkoppler an die SER-Baugruppe gelangen in Empfang genommen werden und auf dem Bildschirm angezeigt werden. Umgekehrt müssen Zeichen, die über die Tastatur eingegeben an die SER-Baugruppe und somit an den Akustikkoppler übertragen werden.

Die Ausgabe auf dem Bildschirm hat ein paar Besonderheiten.

Es müssen neben den normalen Zeichen auch Steuerzeichen verarbeitet werden. Das Steuerzeichen CR (Code 0dh) muß bewirken, daß der Cursor an den Zeilenanfang springt, das Steuerzeichen LF (Code 0ah) muß den Cursor in die nächste Zeile bringen.

Das Listing für das vollständige Programm ist hier abgedruckt

und kann mit dem Menüpunkt AENDERN eingegeben werden.

Dabei tippt man einfach nur den Code ab und ggf. die Symbole.

Das Programm wird auf Adresse 8800 gestartet. Dann erscheint links oben ein kleiner waagrecht Strich, das ist der Cursor. Die SER-Baugruppe wird hier auf 300 Baud eingestellt, um mit einem Akustikkoppler arbeiten zu können.

Ein paar Besonderheiten des Terminal-Teils. Wenn der Cursor in der letzten Zeile angekommen ist, und ein weiteres LF ausgeführt wird, so wird der Bildschirm bei diesem Programm nicht gescrollt, sondern der Cursor wandert wieder auf die oberste Position zurück.

Dort stehen aber normalerweise die alten Daten. Damit diese nicht weiter stören, werden sie nach einem Schema gelöscht. Wenn ein CR eingegeben wird, so werden alle Zeichen die hinter dem CR stehen gelöscht, das Gleiche gilt für das Zeichen LF. Eine Ausnahme davon ist die Eingabe eines CRs nach einen vorgehenden CR oder BS oder die Eingabe eines LF nach einem CR oder BS. Dadurch wird erreicht, das Bildschirmformatierungen, wie

bei einem normalen Terminal ausgegeben werden.

Wenn man den Bildschirm löschen will, so drückt man die Tasten CTRL-@.

Der Cursor wird dann wieder in die obere linke Bildschirmhälfte zurückgestellt.

Das zweite Bild zeigt ein Beispiel, wenn man sich in die GES-Mailbox eingewählt hat. Der Cursor steht hier rechts neben den drei Pfeilen.

R-D. Klein

```
-----
                                     G E S
-----
GRAF Elektronik Systeme Mailbox

! Ausgabe stop =CTRL-S
! Ausgabe weiter=CTRL-Q
! Zum Menue   =CTRL-X

1 Informationen
2 Briefkasten
3 Preise und Lieferzeiten
4 GES Aktuell
5 Parameter aendern
6 Gespraech beenden
>>> _
```

```

.z80
;*****
;* Kleines Modem-und Terminal- *
;* Programm fuer die SBC2-CPU.  *
;* V 1.0 Rolf-Dieter Klein     *
;* 850522                       *
;*****

0000'      aseq
           org 8800h

           ; auf Adresse 8800

0060      page equ 60h    ; Seitenregister
0070      gdp equ 70h    ; GDP-Baugruppe
00F0      ser equ 0f0h   ; Basisadresse SER-Baugruppe

0018      moveto equ 18h
0024      ci equ 24h
0027      csts equ 27h
0038      wait equ 3bh

8800      C3 884C      jp start      ; Sprung zum Hauptprogramm

8803
8803      DB F1
8805      E6 08
8807      C9
8808
8808      CD 8803
880B      28 FB
880D      DB F0
880F      C9
8810
8810      DB F1
8812      E6 10
8814      28 FA
8816      79
8817      D3 F0
8819      C9
881A
881A      CD 003B
881D      D3 70
881F      C9
8820
8820      CD 0018
8823      3E 03

; Unterprogramme
stst:
in a,(ser+1)
and 8
ret      ; 0=FALSE

si:
call stst
jr z,si      ; warten bis da
in a,(ser)
ret

so:
in a,(ser+1)
and 10h
jr z,so      ; warten bis ausgegeben
ld a,c
out (ser),a ; und ausgeben
ret

cmd:
call wait
out (gdp),a
ret

cursorein:
call moveto
ld a,3
```

```

8825 CD 881A call cmd ; PENUP
8828 3E AC ld a,10101100b
882A CD 881A call cmd ; Down
882D 3E 02 ld a,2 ; PENDOWN
882F CD 881A call cmd
8832 3E F8 ld a,11111000b
8834 CD 881A call cmd
8837 CD 881A call cmd ; 6 Dots
883A CD 0018 call moveto
883D C9 ret

883E cursoraus:
883E 3E 01 ld a,1
8840 CD 881A call cmd ; ERASER
8843 CD 8820 call cursorrein
8846 3E 00 ld a,0 ; PEN
8848 CD 881A call cmd
884B C9 ret

; Hauptprogramm

884C start: ; Bildschirm geloescht.
884C AF xor a
884D 32 895F ld (crmarker),a
8850 32 8960 ld (lfmarker),a
8853 CD 003B call wait
8856 3E 00 ld a,0
8858 D3 60 out (page),a ; Seite 0,0
885A 3E 11 ld a,11h ; 80 Zeichen pro Zeile
885C D3 73 out (gdp+3),a ;
885E 3E 04 ld a,4
8860 CD 881A call cmd ; Bildschirm loeschen
;
8863 21 0000 ld hl,0 ; x=0
8866 11 00F6 ld de,256-10 ; y=max
8869 CD 0018 call moveto ; dort beginnen
;
886C 3E 16 ld a,16h ; 300 Baud, 2 Stopp, 8 Bit
886E D3 F3 out (ser+3),a
8870 3E 09 ld a,9
8872 D3 F2 out (ser+2),a ; Freigabe SER
;
8874 schleifel:
8874 CD 8820 call cursorrein
8877 schleife:
8877 CD 0027 call csts ; wenn Tastaturzeichen
887A 28 1B jr z,weiter ; dann ausgeben, sonst weiter
887C CD 0024 call ci
887F FE 00 cp 0 ; CTRL-S loescht Schirm
8881 20 10 jr nz,schl1
8883 3E 04 ld a,4
8885 CD 881A call cmd ; Bildschirm loeschen
8888 21 0000 ld hl,0 ; Position neu einstellen
888B 11 00F6 ld de,256-10
888E CD 0018 call moveto
8891 1B E4 jr schleife
8893 schl1:
8893 4F ld c,a
8894 CD 8810 call so
8897 weiter: ; dann fragen, ob Daten ankommen
8897 CD 8803 call stst
889A 28 D8 jr z,schleifel ; nein, dann zurueck
889C CD 883E call cursoraus ;
889F CD 8808 call si ; Zeichen holen.
88A2 E6 7F and 7fh ; ohne Bit 7
88A4 FE 20 cp 20h ; <20h
88A6 38 23 jr c,spez ; Sonderzeichenbehandlung
88A8 F5 push af ; altes Zeichen loeschen
88A9 3E 01 ld a,1 ; Eraser
88AB CD 881A call cmd
88AE CD 0018 call moveto
88B1 3E 0A ld a,0ah ; 5*B Block
88B3 CD 881A call cmd
88B6 3E 00 ld a,0
88B8 32 895F ld (crmarker),a ; Zeichenausgabe erfolgt
88BB CD 881A call cmd ; Pen
88BE CD 0018 call moveto ; alte Position
88C1 F1 pop af ; dann neues ausgeben
88C2 CD 881A call cmd ; sonst einfach ausgeben
88C5 01 0006 ld bc,6

88C8 09 add hl,bc ; neue x-Position
88C9 18 AC jr schleife ; und wieder von vorne

88CB spez:
88CB FE 0A cp 0ah ; Linefeed
88CD 28 43 jr z,lf
88CF FE 0D cp 0dh ; Carriage return
88D1 28 08 jr z,cr
88D3 FE 08 cp 8
88D5 28 76 jr z,bs
88D7 FE 7F cp 7fh
88D9 28 72 jr z,bs ; Backspace
88DB C3 8877 jp schleife ; Rest ignorieren

88DE cr: ; carriage return
; Rest auffuellen

88DE 3A 895F ld a,(crmarker)
88E1 B7 or a
88E2 20 20 jr nz,noclr ; nicht loeschen wenn cr cr
88E4 3E 01 ld a,1 ; eraser aufrufen
88E6 CD 881A call cmd
88E9 crlp:

88E9 CD 0018 call moveto ; neue Position
88EC 3E 0A ld a,0ah ; Block
88EE CD 881A call cmd
88F1 01 0006 ld bc,6
88F4 09 add hl,bc ; neuer Wert
88F5 E5 push hl
88F6 AF xor a
88F7 01 01E0 ld bc,6*80
88FA ED 42 sbc hl,bc
88FC E1 pop hl
88FD 38 EA jr c,crlp

;
88FF 3E 00 ld a,0
8901 CD 881A call cmd
;
8904 noclr: ; ohne loeschen
8904 21 0000 ld hl,0 ; x auf 0 setzen
8907 CD 0018 call moveto ; neue Position
890A 3E 01 ld a,1
890C 32 895F ld (crmarker),a
890F C3 8877 jp schleife ; und zurueck

8912 lf: ; y verringern
8912 3A 895F ld a,(crmarker)
8915 B7 or a
8916 20 22 jr nz,lf1 ; cr lf, dann nicht loeschen
8918 E5 push hl
8919 3E 01 ld a,1 ; eraser aufrufen
891B CD 881A call cmd
891E lf1p:
891E CD 0018 call moveto ; neue Position
8921 3E 0A ld a,0ah ; Block
8923 CD 881A call cmd
8926 01 0006 ld bc,6

8929 09 add hl,bc ; neuer Wert
892A E5 push hl
892B AF xor a
892C 01 01E0 ld bc,6*80
892F ED 42 sbc hl,bc
8931 E1 pop hl
8932 38 EA jr c,lf1p
;
8934 3E 00 ld a,0
8936 CD 881A call cmd
8939 E1 pop hl
893A lf1:
893A AF xor a
893B 32 895F ld (crmarker),a
893E 01 FFF6 ld bc,-10
8941 EB ex de,hl
8942 09 add hl,bc ; neuer y-Wert
8943 EB ex de,hl
8944 DA 8877 jp c,schleife ; bis <0
8947 11 00F6 ld de,256-10 ; dann wieder von vorne
894A C3 8877 jp schleife

```

```

8940          bs:
8940 3E 01      ld a,1          ; nachfolgendes cr loescht nicht
894F 32 895F    ld (crmarker),a
8952 01 FFFA    ld bc,-6
8955 09         add hl,bc
8956 DA 8877    jp c,schleife
8959 21 0000    ld hl,0          ; bleibt dann auf 0
895C C3 8877    jp schleife

895F 00         crmarker: defb 0
8960 00         lfmarker: defb 0

```

Macros:

Symbols:

894D	BS	0024	CI	881A	CMD
88DE	CR	88E9	CRLP	895F	CRMERKER
0027	CSTS	883E	CURSORAUS	8820	CURSOREIN
0070	GDP	8912	LF	893A	LF1
891E	LFLP	8960	LFMERKER	0018	MOVETO
8904	NOCLR	0060	PAGE	8893	SCHL1
8877	SCHLEIFE	8874	SCHLEIFE1	00F0	SER
8808	SI	8810	SO	88CB	SPEZ
884C	START	8803	STST	0038	WAIT
8897	WEITER				

end

No Fatal error(s)

Ein Original-Auszug aus unserer Datenbank - Verbesserungen und Fehlermeldungen

Achtung: Die folgenden Aenderungsanweisungen beziehen sich nur auf GES Baugruppen

*****RAM64/256*****

Aenderung von GS2 nach GS3

GS = Geratetestand

A. Bei Betrieb der RAM64/256 mit der CPU68k funktioniert der TAS-Befehl nicht immer.

Test zur Fehlerfeststellung:

```

clr.b $20000 * dort fraglicher RAM
tas.b $20000 * nun ausfuehren
tst.b $20000 * dort testen
beq artfremd * Karte geht nicht
nop * Karte geht.

```

Bei der RAM64/256 laesst sich eine Modifikation leicht durchfuehren:

Das Gatter 7402 PIN 3 wird vom 74164 getrennt und auf Masse gelegt.

2

B. Timing Fehler:

RAM64/256 laeuft nur wenn JC8 74LS04 gegen 74S04 und/oder JC18 74LS02 gegen 74ALS02 getauscht wird.

Die RAM64/256 laeuft mit LS-Bausteinen wenn der Inverter JC18 Pin 5-6 herausgenommen und ueberbrueckt wird.

*****CPUZ80 Vollausbau*****

Aenderung von GS3 nach GS4

GS = Geratetestand

Fehler: Die Resetaste funktioniert manchmal nicht.

Fehlerbeseitigung: 100nF Blockkondensator direkt ueber die Stromversorgung des Monoflops 74121 legen.
(an PIN 7 und PIN 14)

*****FLO2*****

Bei Betrieb der FLO2 mit dem 68008 System muss der Interrupt zum BUS unterbrochen werden.

Die SER-Baugruppe unter CP/M

Normalerweise wird durch den FLOMON beim NDR-KLEIN-Computer nur die CAS-Baugruppe und die CENT-Baugruppe bedient. Dabei ist RDR: und PUN: mit der CAS-Baugruppe verbunden und LST: mit CENT, also mit dem Drucker. Wenn man die SER-Baugruppe verwenden will, also Daten über eine serielle Schnittstelle aus- oder eingeben will, so muß man ein besonderes Programm verwenden, das als Listing hier abgedruckt ist.

Das Programm beginnt bei der Marke start: Zunächst wird die SER-Baugruppe initialisiert. Die Adresse ist dabei auf 0F0H bis 0F3H eingestellt. Hier werden 9600 Baud mit einem Stopp-Bit und 8 Datenbits eingestellt. Wenn man andere Werte will, so kann man die Belegung der Register im Buch "Mikrocomputer selbstgebaut und programmiert" oder in der Bauanleitung nachlesen. Nun folgt eine trickreiche Routine. Die beiden Unterprogramme SI und SO werden auf einen freien Speicherplatz transportiert. Die erste freie Adresse, die nach den Sprungvektoren von FLOMON steht, erfährt man in der Speicherzelle 0f031h. Dort steht eine 16-Bit-Adresse. Das Unterprogramm SI wird zuerst dorthin transportiert und die Startadresse dann beim Sprungvektor RI eingetragen. Damit

kann man nun über den CP/M-Kanal RDR: Daten von der seriellen Schnittstelle lesen.

Das Unterprogramm SO wird dahinter abgelegt. Die Startadresse von SO wird dann bei den Vektoren POO und LO abgelegt. Damit kann man über PUN: und LST: Daten über die serielle Schnittstelle ausgeben. Wer einen Drucker an der CENT-Baugruppe betreibt, kann den Vektor bei LO auch unverändert lassen (Adresse 002F, Befehl LD (LO+1),IX weglassen).

Das Programm wurde mit dem M80 übersetzt, wer ihn nicht besitzt kann das Programm z.B. auch mit dem S-Befehl im DDT eingeben und anschließend mit SAVE abspeichern. Wenn man das Programm nun von A aus startet, so passiert zunächst nichts aufregendes, nach einer kurzen Zeit meldet sich nämlich A wieder zurück.

Die Unterprogramme sind installiert. Nun erfolgt der Test. Man betätigt als erstes einmal CTRL-P. Damit wird der LST: Kanal zur Konsole parallel geschaltet.

Wenn man nun am Ausgang des seriellen Kanals einen Drucker angeschlossen hat, so werden dort alle Zeichen, die auf dem Bildschirm erscheinen ebenfalls ausgegeben. Achtung! Die Leitung, die zum DSR der SER-Baugruppe führt muß

beschaltet sein. Am Stecker, muß +12V liegen, damit die SER-Baugruppe freigeschaltet wird, sonst kommen keine Daten an. Normalerweise gibt es einen entsprechenden Ausgang am Drucker, der immer dann auf +12V liegt, wenn der Drucker nicht beschäftigt ist. Prüfen Sie im Fehlerfall auch die Stellung der Brücken auf der SER-Baugruppe gemäß der Bauanleitung.

Zum Test von PUN: kann man z.B. den Befehl:

PIP PUN:=dateimittext
angeben. Dabei gibt man anstelle von "dateimittext" einen Dateinamen mit einer Textdatei an.

Dieser Text wird dann über die serielle Schnittstelle ausgegeben. Achtung, nochmals DSR muß beschaltet sein, sonst geht nichts.

Nun zum Test der Eingabe. Dazu gibt man

PIP CRT =RDR.

an. Damit werden alle an der seriellen Schnittstelle ankommenden Daten auf dem Bildschirm ausgegeben. Achtung, kontrollieren Sie die Baudrate, sonst erhält man falsche Daten. Die Ausgabe wird beendet, wenn das Zeichen CTRL-Z über die serielle Schnittstelle gesendet wird. Man kann diesen Test am besten mit einem getrennten Terminal oder einem anderen NDR-KLEIN-Computer durchführen und so beide koppeln.

Rolf-Dieter Klein

```

.z80
;*****
;* SER Ein/Ausgabeprogramm      *
;* Installiert SER-Unterprogramme *
;* fuer CP/M mit NDR-KLEIN-      *
;* Computer. Rolf-Dieter Klein  *
;* V 1.0 850522                  *
;*****

00F0      ser equ 0f0h      ; Basisadresse SER-Baugruppe

F006      ri equ 0f006h
F00C      poo equ 0f00ch
F00F      lo equ 0f00fh

F031      freemem equ 0f031h      ; Dort Adresse, erste
                                   ; freie Speicherzelle

0000      start:
0000      3E 1E      ld a,1eh      ; 9600 Baud. 1Stop 8Bit
0002      D3 F3      out (ser+3),a

0004      3E 0B      ld a,0bh      ; keine Paritaet, Freigabe
0006      D3 F2      out (ser+2),a ; Belegung siehe Buch "Mikro-
                                   ; computer selbstgebaut" oder
                                   ; Datenblatt SY6551
                                   ; fuer andere Baudraten.

0008      DD 2A F031      ld ix,(freemem) ; Adresse holen, freier Platz
000C      21 0040'      ld hl,si      ; Quelle
000F      DD E5          push ix
0011      D1            pop de      ; Ziel
0012      01 0009      ld bc,lensi ; Laenge
0015      ED B0          ldir
0017      DD 22 F007      ld (ri+1),ix ; Vektor RI neu definiert
001B      11 0009      ld de,lensi
001E      DD 19          add ix,de ; naechster Platz

                                   ;
0020      21 0049'      ld hl,so      ; Quelle
0023      DD E5          push ix
0025      D1            pop de      ; Ziel
0026      01 0010      ld bc,lenso ; Laenge
0029      ED B0          ldir
002B      DD 22 F00D      ld (poo+1),ix ; Vektor POO neu definiert
    
```

```

002F' DD 22 F010      ld (lo+1),ix ; Vektor LD neu definiert
0033' 11 0010        ld de,lenso
0036' DD 19          add ix,de ; naechster Platz
0038' DD 22 F031     ld (freemem),ix ; neuer freier Platz
003C' CD 0000        call 0 ; und Warm-Start
003F' C9            ret

; Verschiebbare Routinen:

0040' si:
0040' DB F1          in a,(ser+1) ; Zeichen da ?
0042' E6 0B         and 8 ; wenn

0044' 2B FA         jr z,si ; nein, dann warten
0046' DB F0         in a,(ser) ; und sonst holen
0048' C9            ret

0049' 0009          lensi equ $-si
0049' DB F1          so:
004B' E6 40         in a,(ser+1) ; DSR frei, DSR auf +12V
004D' 20 FA         and 40h
004F' DB F1         jr nz,so ; nein, dann warten
0051' E6 10         in a,(ser+1) ; Ausgabe frei?
0053' 2B F4         and 10h
0055' 79            jr z,so ; nein, dann warten
0056' D3 F0         ld a,c ; sonst Wert ausgeben
0058' C9            out (ser),a
0010          ret
end

```

Ein Mini-Lernprogramm in Maschinensprache für den NDR-Computer mit Programmteilen des Grundprogrammes

von Dr. Hans Hehl

Nun ist man glücklich, der selbstgebaute NDR-Computer steht vor einem, alles arbeitet wie beschrieben und man zaubert Blumen, Kreise und Spiralen mit dem Grundprogramm auf den Bildschirm.

Bald kommt jedoch die Idee, Programme direkt in Maschinensprache zu erstellen. Und so entstand für meine Schüler ein kleines Lernprogramm für den NDR-Computer, das fast universell einsetzbar ist. Man kann damit Vokabeln oder die Namen der Elemente des Periodensystems lernen. Aber auch das große Einmaleins für den kleinen Bruder, Termwerte oder der kleinsten gemeinsamen Teiler lassen sich abfragen. Auch ein kleines Ratespiel kann durchgeführt werden.

Am Anfang wurde also munter drauf los programmiert. Es mußte ein ordentliches Menü am Bildschirm erscheinen und Fehleingaben sollten nicht möglich sein. Bald merkte ich jedoch, daß es so nicht ging. Für Vokabeln wäre im Speicher der SBC-2 kein Platz mehr gewesen. Und so entstand ein Mini-Programm (Bild Nr.1), das Teile des schon vorhandenen Grundprogrammes benützt.

Grundprogramm zweckentfremdet

Für ein Lernprogramm benötigt man außer Programmteilen zur Ausgabe von Überschriften und den zu lernenden Begriffen auch Eingaberoutinen. Was kann nun alles vom Grundprogramm verwendet werden?

Zur Verfügung stehen zunächst die Befehle des Grundprogrammes, die in Tabelle Nr. 1 in alphabetischer Reihenfolge mit den Einsprungsadressen aufgeführt sind. Dann gibt es aber weitere Programmteile, die ohne größere Probleme zweckentfremdet werden können. Tabelle Nr.2 zeigt zwei davon mit ihren Einsprungsadressen. Diese sind immer dezimal angegeben.

Für unser kleines Lernprogramm benötigen wir von den Grundprogrammen aus der Tabelle Nr. 1 die Befehle CD CLR und CD READ. Der Befehl CD WRITE ist für unsere Zwecke ungünstig, da ein beliebig Text immer an der gleichen Bildschirmposition ausgegeben werden soll. Bei diesem Befehl muß nämlich der Parameterblock immer vor dem auszugebenden Text in Speicher stehen.

Ein Beispiel mag dies verdeutlichen. Wir probieren zunächst den Befehl CD WRITE aus:

Der Text "Test" soll links unten am Bildschirm mit der kleinsten Schriftgröße und schrägen Buchstaben erscheinen. Dazu müssen wir mit dem Menüprogramm (<1 = aendern>) ab einer sinnvollen Speicherstelle (z.B. 8900) folgende Zeichen in den Speicher eingeben (<CR> bedeutet Drücken der CARRIAGE-RETURN-Taste):

Eingabe:	Bildschirmanzeige mit Erklärung
1 <CR>	aendern Adr: (Eingabekasten, Cursor blinkt)
8900 <CR>	8900 (Eingabekasten, Cursor blinkt)
#0.w <CR>	8900 : 00 00 X-Koordinate
#0.w <CR>	8902 : 00 00 Y-Koordinate
11.b <CR>	8904 : 11 Schriftgröße
4.b <CR>	8905 : 04 Schräge
"Test" <CR>	8906 : 54 T ASCII-Zeichen 8907 : 65 e 8908 : 73 s 8909 : 74 t
0 <CR>	890A : 00 Textende-Zeichen

Nun geben wir "r" und "ram" ein und können ab Adresse 8800 den Ladebefehl für den Parameterblock (steht ab Adresse 8900) und den WRITE-Befehl eingeben:

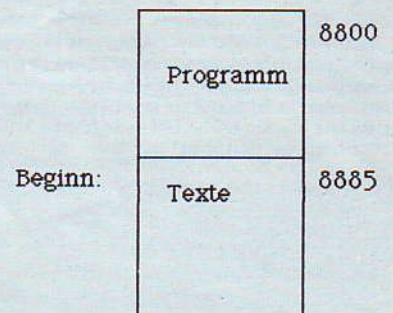
Eingabe:	Bildschirmanzeige:
r <CR>	Adr: (Eingabekasten, Cursor blinkt)
ram <CR>	8800 (Eingabekasten, Cursor blinkt)
21 8900 <CR>	8800 : 21 00 89
cd write <CR>	8803 : CD 1E 00 : CD WRITE
c9 <CR>	8806 : C9
m <CR>	RDK-Grundprogramm

Jetzt starten wir mit Menüteil (<2 = starten>) und geben als Startadresse 8800 ein. Links unten erscheint am Bildschirm unser Wort "Test" mit schrägen Buchstaben. Geben wir bei Adresse 8904 als Eingabe 88.b ein, ergibt sich eine achtmal höhere und achtmal breitere Schrift. Auf Adresse 8904 haben wir also den Vergrößerungsfaktor dezimal für die X- und Y-Richtung angegeben. Möglich sind Werte von 1 bis 16, die dezimal als 1 bis F einzugeben sind, wobei 0 dem dezimalen Wert 16 entspricht und den maximalen Vergrößerungsfaktor darstellt. Probieren Sie einmal an dieser Adresse andere Eingaben, z.B. 14.b, Sie werden staunen.

Wenn wir aber mehrmals an der selben Bildschirmposition

verschiedene Texte ausgeben wollen, müßten wir jedesmal den Parameterblock angeben. Besser wäre ein Unterprogramm zur Ausgabe, das wir dann immer aufrufen. Wir verwenden dazu einen Programmteil des Grundprogrammes ab Adresse 0613h. Die Speicheradresse XXXX des Textanfanges (1.Buchstabe) muß nun in das IX-Register mit dem Z80-Befehl DD 21 XXXX, der Parameterblock in die Register HL, DE und in den Akku geladen werden (siehe Tabelle Nr. 2, Befehl C3 0613).

Betrachten wir hierzu nun den Programmausdruck unseres Lernprogrammes (Bild Nr. 1). Am Anfang stehen Definitionen der Programmteile, um Änderungen leichter durchführen zu können. Ab der Adresse "Beginn" (8885) können wir z.B. unsere Vokabeln oder andere Lerninhalte in den Speicher schreiben. Bild Nr. 2 zeigt die Speicheraufteilung. Bei Programmstart wird diese Adresse mit dem Befehl DD 21 BEGINN ins IX-Register geladen. Mit dem Befehl CD PARI wird nun im Gegensatz zum CD WRITE-Befehl mit einem eigenen Unterprogramm der Parameterblock für die Zeichenausgabe geladen. Und dies kann ja immer wieder geschehen, wenn der gleiche Parameterblock wieder benötigt wird, ein Text also an der gleichen Bildschirmstelle ausgegeben werden soll. Dann erfolgt die Ausgabe des Textes mit dem Befehl CD TEXTAUS.



Ohne Fleiß kein Pr...ogramm

Bevor wir nun mit der Theorie weiter machen, sollten Sie das Programm (Bild Nr. 1) mit Menüteil (<1 = aendern>) ab Adresse 8800 eintippen. Dazu geben Sie als Erstes die Definitionen der Programmteile ein, dann nur die Befehle ohne vorhergehende Adresse und nachfolgenden Erläuterungen. Am Ende kontrollieren Sie sorgfältig Ihre Eingaben, indem Sie ab Adresse 8800 mit wiederholtem Drücken der RETURN-Taste durchs Programm wandern. Beachten Sie, daß Adressen wie z.B. 8885 vertauscht als 85 88 im Speicher stehen. Bild Nr. 3 zeigt den Speicherauszug mit Programm. Speichern Sie das Programm zur Sicherheit auf Kassette ab.

Speicher ansehen

+weiter -=rueckw R=Adr M=Menue

--	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
8800	DD	21	85	88	CD	50	88	CD	13	06	DD	22	58	88	21	66
	J	!		M	J		M	J	!		C	!	f			
8810	88	0E	01	CD	21	00	DD	2A	58	88	21	60	88	46	04	23
	M	!		C	!		J	!	n	F	!					
8820	7E	FE	3F	CA	45	88	DD	0E	0E	88	DD	23	05	20		
	r	r	?	J	E	J		B	J	!						
8830	EE	DD	22	58	88	CD	72	10	FE	57	CD	00	2A	58	88	CD
	n	J	!		M	r		r	W	B	J	!				M
8840	30	00	C3	04	88	DD	2A	58	88	21	32	00	11	64	00	3E
	0	C	J	!		C	!	2	d							
8850	22	CD	13	06	DD	22	58	88	CD	25	88	07	89	21	32	00
	"	M	J	!		"	C	M	5			!	2			
8860	11	64	00	3E	33	C9	32	00	96	00	22	00	12	01	3F	00
	4															
8870	6E	64	65	68	61	75	73	00	00	00	00	00	00	00	00	00
	n	d	e	h	a	u	s									

Nun muß noch der Lerninhalt eingespeichert werden. Ab Adresse BEGINN (8885) muß zuerst der Begriff stehen, der als Frage auf dem Bildschirm erscheinen soll. Wir können also mit Menueitel (= aendern) ab Adresse 8885 z. B. das Wort "Garten" mit Anführungszeichen eingeben, dann eine Null zur Kennzeichnung, daß das Wort zu Ende ist, dann das englische Wort für Garten ebenfalls mit Anführungszeichen, nämlich "garden" und wieder 0. Dann folgen weitere Lernbegriffe. Bild Nr. 4 zeigt den Speicherauszug ab Adresse 8800 mit verschiedenen beliebigen Lerninhalten. Danach sollten Sie wieder das Programm auf Kassette sichern.

Speicher ansehen

+weiter -=rueckw R=Adr M=Menue

--	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F	
8880	00	00	00	00	00	47	61	72	74	65	6E	00	67	61	72	64	
						G	a	r	t	e	n	g	a	r	d		
8890	65	6E	00	42	65	69	73	70	69	65	60	00	65	78	61	60	
	e	n	B	e	i	s	p	i	e	l	e	x	a	m			
88A0	70	6C	65	00	36	2A	33	28	35	20	31	33	30	3F	00	31	
	p	l	e	6	*	3	+5	-	1	3	=	?				!	
88B0	30	00	42	61	72	69	75	60	00	42	61	00	40	61	67	6E	
	0	B	a	r	i	u	m	B	a	M	a	g	n				
88C0	65	73	69	75	60	40	67	00	57	61	73	73	65	72	00		
	e	s	i	u	m	M	g	H	a	s	s	e	r				
88D0	48	32	4F	00	52	61	74	65	20	60	65	69	6E	20	57	6F	
	H	2	0	R	a	t	e	n	e	i	n	W	o				
88E0	72	74	2A	20	48	2E	2E	64	2E	2E	2E	73	00	48	75		
	r	t	:	H	:	:	:	:	:	:	:	s	H	u			
88F0	6E	64	65	68	61	75	73	00	00	00	00	00	00	00	00	00	
	n	d	e	h	a	u	s	M	;							M	;

Der große Augenblick!

Nun starten wir das Programm mit Menueitel (2 = starten) ab Adresse 8800 und erhalten die in Bild Nr. 5 dargestellte Bildschirmanzeige. Jetzt kann das englische Wort eingegeben werden. Eine falsche Eingabe wird nach dem Drücken der RETURN-Taste gelöscht. Bei richtiger Beantwortung erscheint links unten am Bildschirm ein quadratischer Eingabekasten (siehe Bild Nr. 6). Mit "w" geht es in Programm weiter, mit "l" erfolgt der Rücksprung ins Menue. Falls man nach

Garten



Garten

garden



mehreren Versuchen nicht mehr mag, ergibt die Eingabe eines Fragezeichens den gesuchten Begriff, der mit dunkler Schrift auf hellem Hintergrund dargestellt wird.

Die Trickkiste oder frisch gewagt ist halb gewonnen.

Wie funktioniert nun unser Programm? Sie können den Programmablauf verfolgen, wenn Sie mit dem Grundprogramm-Menue (3 = Einzelschritt) das Lernprogramm ab Adresse 8800 starten. Unten am Bildschirm werden alle Befehle und Registerinhalte angezeigt. In Bild Nr. 7 ist nochmal das Lernprogramm, diesmal als Assemblerausdruck mit den abgekürzten Befehlen, den Mnemonics enthalten.

Das IX-Register stellt unseren Textzeiger dar und wird nach dem Programmstart mit der Adresse 8885 geladen. Der Befehl dazu lautet DD 21 BEGINN. Nach der Ausgabe des Wortes "Garten" mit den Befehlen CD PARI und CD TEXTAUS enthält das IX-Register den Wert 888C. Und dies ist ja schon die Adresse des Anfanges des nächsten Wortes, der Antwort. Dieser Wert wird dann mit dem Befehl DD 22 MERKER im Zwischenspeicher MERKER abgelegt.

Nun beginnt die Eingabeschleife Lop1. Für die Eingabe des gesuchten Wortes wird der Grundprogrammbefehl CD READ verwendet. Das HL-Register wird mit der Adresse Par2 (8866) geladen. Dort befinden sich der Parameterblock für die Eingabekasten mit Koordinaten und Informationen für die Schriftgröße sowie Länge der Eingabe. Register C erhält den Wert 1, damit für die Eingabe eine Umrandung am Bildschirm erscheint.

Nach der Eingabe muß mit dem Befehl DD 2A MERKER der zuvor zwischengespeicherte Wert (888C) des Textzeigers wieder ins IX-Registers geladen werden, da durch den Befehl CD READ das Register verändert wurde. In Speicherstelle Par2+7 (886D) finden wir die Zahl der eingegebenen Zeichen, die wir ins Register B laden und um 1 erhöhen, damit der anschließende Buchstabenvergleich bis zum Worttrenner "0" erfolgen kann. Register B stellt also einen Zähler für die Vergleichsvorgänge dar.

Der Vergleich findet mit der Schleife Lop2 statt. Ab der Adresse Par2+8 (886E) steht unsere Antwort "garden". Dazu muß nur der Inhalt des HL-Registers um 1 erhöht werden. Der erste Buchstabe der Eingabe wird in den Akku geladen. Hatten wir ein Fragezeichen (3F) eingegeben, verzweigt unser Programm zur Unterroutine Hilfe ab Adresse 8845 und gibt die gesuchte Antwort aus.

Nun erfolgt mit dem Befehl DD BE 00 der Vergleich. Wenn der erste Buchstabe unserer Eingabe (steht im Akku) nicht gleich dem ersten Buchstaben der vorgegebenen Antwort ist (steht im Speicher, Adresse im IX-Register), dann wird nach Lop1 zurückgesprungen und eine neue Eingabe ermöglicht. Ansonsten kann der Wert im IX-Register um 1 erhöht werden (Befehl DD 23), das ergibt die Adresse des nächsten Buchstaben. Register B, unser Zähler, wird um 1 verringert. Solange dieser Wert größer Null ist, sind noch nicht alle Buchstaben verglichen und es muß bei Lop2 mit dem Vergleich weitergehen. Am Ende ist der Wert im Register B Null und es wird ein Abschnitt des Grundprogrammes verwendet, um einen Ausstieg aus dem Lernprogramm zu ermöglichen. Ab Adresse 1D72 befindet sich die Eingaberoutine für das Menue des Grundprogrammes, die wir nun mitverwenden. Am Bildschirm erscheint links unten der kleine Eingabekasten. Wenn nicht ein "w" eingegeben wurde, erfolgt ein Rücksprung ins Grundprogramm. Sonst wird das IX-Register mit der zwischengespeicherten Adresse des nächsten Wortanfanges (hier das Wort Beispiel mit der Adresse 8893) geladen, der Bildschirm gelöscht und neu bei Startl begonnen.

Tabelle Nr.1: Die Befehle des Grundprogrammes

Adresse	Sprungbefehl	Befehl	Beschreibung
0024	C3 0069	CD CI	hole Zeichen von Tastatur in Akku
0033	C3 024F	CD CLPG	Bildseite löschen
0030	C3 011F	CD CLR	alles löschen
0027	C3 0041	CD CSTS	FF im Akku, wenn Taste gedrückt wurde
001B	C3 001B	CD DRAWTO	Linie zeichnen zur Position X,Y (X -> HL-Register) (Y -> DE-Register)
0006	C3 04C0	CD DREHE	Richtungsänderung (Winkel -> HL-Reg.)
0012	C3 03F9	CD ENDSCHLEIFE	beende Schleife

0009	C3 04E4	CD HEBE	zeichne unsichtbar
0018	C3 0155	CD MOVETO	springe zur Position X,Y (X -> HL-Register) (Y -> DE-Register)
002D	C3 00EE	CD PD	Zeichen an Kassette
0021	C3 0685	CD READ	Zeicheneingabe, im Speicher ablegen
002A	C3 00E5	CD RI	Zeichen von Kassette lesen
000F	C3 0308	CD SCHLEIFE	Schleifenanfang (Anzahl -> HL-Reg.)
0003	C3 046B	CD SCHREITE	zeichne Bildpunkte (Anzahl -> HL-Reg.)
003E	C3 046E	CD SCHRI6TEL	zeichne genauer (Anzahl/16 -> HL)
000C	C3 04EB	CD SENKE	zeichne sichtbar
0015	C3 0446	CD SET	zeichne ab X,Y (X -> HL-Register) (Y -> DE-Register) (Winkel -> BC-Reg.)
003B	C3 00F8	CD WAIT	warte, bis GDP fertig ist
001E	C3 05E0	CD WRITE	Textausgabe (Parameter -> HL)

Tabelle Nr. 2: zusätzlich verwendete Programmteile

Sprungbefehl	Beschreibung
C3 0613	Zeichenausgaberroutine Adresse Textanfang -> IX-Register X-Position -> HL-Register Y-Position -> DE-Register Schriftgröße -> Akku

C3 1D72	Menue-Eingaberoutine an der Position X=50, Y=10 mit Schriftgröße 3 1,2,3,4 oder W als Eingabe zugelassen
---------	---

Lernprogramm für NDR-Computer

Bild Nr. 1: Das Lernprogramm zum Eingeben

Beginn: =8885
Textaus: =0613
Ein: =8835
Menue: =1D72
Par1: =885D
Par2: =8866
Merker: =885B
Lop1: =880E
Lop2: =881F
Startl: =8804
Hilfe: =8845

8800	DD 21 BEGINN	Lade IX-Register mit Beginn (8885)
		Startl:
8804	CD PARI	Bearbeite Unterprogramm Par1 (885D)
8807	CD TEXTAUS	Bearbeite Unterprogramm Textaus (0613)
880A	DD 22 MERKER	Lade Inhalt von IX nach Merker
		Lop1:
880E	21 PAR2	Lade HL mit Par2 (8866)
8811	0E 01	Lade C mit 1 (Umrandung)
8813	CD READ	Bearbeite Unterprogramm Eingabe
8816	DD 2A MERKER	Lade Inhalt von Merker nach IX
881A	21 Par2+7	Lade HL mit Par2+7 (886D)
881D	46	Lade B mit Inhalt der Speicherstelle (Adresse im HL-Register)
881E	04	Erhöhe Wert im Register B um 1
		Lop2:
881F	23	Erhöhe Wert im HL-Register um 1
8820	7E	Lade Akku mit Inhalt der Speicherstelle (Adresse im HL-Register)
8821	FE 3F.B	Wenn Wert im Akku = 3F (Fragezeichen),


```

8823 CA HILFE      dann springe nach Unterprogramm
                   Hilfe (8845)

8826 DD BE 00     Vergleiche Inhalt von Akku mit
                   Inhalt der Speicherstelle (Adresse
                   im IX-Register), wenn nicht gleich,
                   springe nach Adresse Lop1 (880E)

8829 C2 LOP1

882C DD 23       Erhöhe Wert im IX-Register um 1
882E 05          Verringere Wert im B-Register um 1
882F 20 EE       wenn Wert in B > 0, zurück nach Lop2
8831 DD 22 MERKER Lade Inhalt von IX nach Merker

Ein:

8835 CD MENUE     Bearbeite Unterprogramm Menue (1D72)

8838 FE 57.B     Wurde ein großes W eingegeben?
883A C0          Wenn nicht, dann zurück ins Grund-
                   programm
883B DD 2A MERKER Lade Inhalt von Merker ins IX-R.
883F CD CLR      Bearbeite Unterprogramm "Bildschirm
                   löschen"

8842 C3 START1   Springe sofort nach Start1

Hilfe:

8845 DD 2A MERKER Lade Inhalt von Merker ins IX-R.
8849 21 #50.W    Lade HL-Register mit 0050
884C 11 #100.W   Lade DE-Register mit 0100
884F 3E 22.B     Lade Akku mit 22h
8851 CD TEXTAUS  Bearbeite Unterprogramm Textaus (0613)
8854 DD 22 MERKER Lade Inhalt von IX nach Merker
8858 CD EIN      Bearbeite Unterprogramm Ein (8835)

885B #0.W        Platz für 2 Bytes (Merker)

Par1:

885D 21 #50.W    Lade HL mit 50
8860 11 #180.W   Lade DE mit 180
8863 3E 33.B     Lade Akku mit 33h
8865 C9          zurück an Adresse nach Unter-
                   programm aufruf

Par2:

8866 #50.W       X-Koordinate = 50
8869 #150.W      Y-Koordinate = 100
886A 22.B        zweifache Schrifthöhe (22h)
886B 0           Schrift senkrecht
886C 12.B        max. Eingabe: 18 Zeichen

886D             ab hier 18 Bytes Platz für Eingabe

```

8885 ab hier können Lerninhalte in den Speicher geschrieben werden.

Bild Nr. 7: Das Lernprogramm als Assembler-Ausdruck

```

;*****
;Vokabelprogramm für SBC II
;Miniversion ohne Speichererweiterung
;Vokabeleingabe ab Adresse 'Beginn'
;mit Grundprogramm Nr. 1
;Wörter durch ein Null-Byte getrennt
;(C) Dr. Hehl Hans 11/84
;*****

0613      Textaus equ 0613h
0021      Textein equ 0021h ;CD READ
1072      Menue equ 1D72h
0030      Clear equ 0030h ;CD CLR

8800      Start:

8800 DD 21 8885  ld ix, Beginn

8804      Start1:

8804 CD 885D    call Par1
8807 CD 0613    call Textaus
880A DD 22 885B ld (Merker), ix

880E      lop1:

880E 21 8866    ld hl, Par2
8811 0E 01     ld c, 1
8813 CD 0021    call Textein
8816 DD 2A 885B ld ix, (Merker)
881A 21 886D    ld hl, Par2 + 7
881D 46        ld b, (hl)
881E 04        inc b

881F      lop2:

881F 23        inc hl
8820 7E        ld a, (hl)

8821 FE 3F     cp '?'
8823 CA 8845   jp z, Hilfe

8826 DD BE 00  cp (ix+0)

8829 C2 880E  jp nz, lop1

```

```

882C DD 23      inc ix
882E 05         dec b
882F 20 EE      jr nz, lop2

8831 DD 22 885B ld (Merker), ix

8835          Ein:

8835 CD 1D72    call Menue
8838 FE 57     cp 'W'

883A C0        ret nz
883B DD 2A 885B ld ix, (Merker)
883F CD 0030   call Clear
8842 C3 8804   jp start1

8845          Hilfe:

8845 DD 2A 885B ld ix, (Merker)
8849 21 0032   ld hl, 50
884C 11 0064   ld de, 100
884F 3E 22     ld a, 22h
8851 CD 0613   call Textaus
8854 DD 22 885B ld (Merker), ix
8858 CD 8835   call ein

885B 00 00     Merker: defb 0, 0

885D          Par1:

885D 21 0032   ld hl, 50
8860 11 0084   ld de, 180
8863 3E 33     ld a, 33h
8865 C9        ret

8866          Par2:

8866 0032 0096 defw 50, 150
886A 22 00 12 defb 22h, 0, 12h
886D          defs 18h

8885          Beginn:

8885 00        defb 0

end Start

Symbols:
8885 BEGINN 0030 CLEAR
8835 EIN 8845 HILFE 880E LOP1
881F LOP2 1D72 MENUE 885B MERKER
885D PAR1 8866 PAR2 8800 START
8804 START1 0613 TEXTAUS 0021 TEXTEIN

```

Schutzmaßnahmen für MOS-Schaltungen

Wegen der Empfindlichkeit von MOS-Schaltungen gegen statische Aufladungen und Störspannungen sind an den Ein- und Ausgängen wirksame Schutzelemente mitintegriert:

Trotz dieser Schutzmaßnahmen sollte folgendes beachtet werden:

- MOS-Bausteine sollen so lange wie möglich in ihrer Originalverpackung (leitender Schaumstoff) bleiben.
- Geräte, Lötkolben, Lötbäder, Arbeitsplatten und Personen sollten sich auf gleichem Potential wie die MOS-Bauteile befinden.
- Vorsicht bei statischer Aufladung durch Kunststoffböden, Synthetic- und Wollkleidung, Sitzgelegenheiten.

Gehäuse

Verwendet wird das teurere Keramikgehäuse für extremere Umweltbedingungen und das preisgünstigste Plastikgehäuse, das heute weitgehendst als Standard eingeführt ist. Beide haben die Dual-In-Line-Form.

Folgende Schutzstrukturen sind gegen Störspannungen und statische Aufladungen an den Ein- und Ausgängen von MOS-Schaltungen integriert:

1. Bei positiven Überspannungen wird ein p-n-Übergang zum Substrat in Durchlaßrichtung geschaltet.
2. Zu hohe negative Eingangsspannungen führen zu einem definierten Diodendurchbruch mit Strombegrenzung.
3. Jeder Ein- und Ausgang führt außerdem auf Gate und Drain eines Transistors mit einer Schwellenspannung von -35 Volt, so daß auch über diese Transistoren Ein- und Ausgänge bei Überspannung kurzgeschlossen werden.

Trotz dieser Schutzschaltungen sollte beachtet werden, daß Kunststoffböden, nichtleitende Arbeitsplatten und Sitzgelegenheiten, sowie kunstfaserhaltige Kleidung zu Aufladungen führen, die für die Schaltungen gefährlich werden können. Personen oder Geräte, die mit den Anschlüssen der Schaltungen in Berührung kommen, sollten daher **über einen hohen Widerstand** (10 k bis 100 k) geerdet sein.

In Fertigungsräumen hat sich eine relative Luftfeuchte von ca. 70% als zusätzliche Schutzmaßnahme zur Reduzierung statischer Aufladungen gut bewährt.

Beim Einbau von MOS-Schaltungen in Geräte müssen die Grenzdaten besonders beachtet werden. Eine hochohmige Erdung des Lötbades bzw. Lötkolbens sollte durchgeführt werden. Beim Lötbad ist darauf zu achten, daß zu große Spannungsdifferenzen vermieden werden.

Schutzmaßnahmen für den elektrischen Betrieb

Treten beim elektrischen Betrieb von MOS-Schaltungen Störspannungen auf, die an die Anschlüsse gelangen können, so ist dafür zu sorgen, daß die Grenzwerte der Spannungspegel nicht überschritten werden können. Insbesondere sollten die Speisespannungen $U_{DD}-U_{SS}$ bzw. $U_{GG}-U_{SS}$ unmittelbar in der Nähe des Bausteins durch einen Kondensator, der bei hohen Frequenzen einen niedrigen Scheinwiderstand aufweist, überbrückt werden.

Störspannungen, die gegenüber U_{SS} positive Werte annehmen können, müssen durch eine entsprechende Diodenbeschaltung begrenzt werden.

(Nach Siemens-Unterlagen)

der franzis-software-service plant zum herbst ein sonderheft mit dem titel

'messen, steuern und regeln mit dem computer''

der inhalt soll sich im weitesten bereich mit diesem thema befassen (z.b. d/a-a/d-wandlung, roboter, messwerterfassung, digitalisierer, yoostiks, eisenbahnsteuerung

wir suchen noch autoren fuer dieses sonderheft.

schicken sie ihre beitraege oder themenvorschlaege direkt an den franzis-software-service, karlstr. 41, 8000 muenchen 2. bei veroeffentlichung gibt es natuerlich ein angemessenes honorar.

Statistik in Echtzeit

Mit dem GOSI-Compiler für den 68008 kann man mit wenigen Befehlen interessante Programme schreiben. Ein Beispiel dafür ist ein Statistik Programm. Es hat die Aufgabe die Häufigkeit von Zufallszahlen darzustellen. Dabei wird zur Abwechslung einmal eine dreidimensionale Darstellung gewählt.

Beim GOSI68K ist es möglich Felder zu vereinbaren. Hier wird ein Feld mit 10000 Elementen deklariert. Wenn man nicht soviel Speicher hat, kann man auch ein kleineres Feld vereinbaren, den in dem Beispielprogramm werden nur 21x21 Elemente belegt. In einer Wiederhol-Schleife werden die Feldelemente dann auf 0 gesetzt. Die Prozedur Ausgabe gibt eine Linie, bei der Koordinate x,y mit der Höhe h aus. Dabei wird die Koordinate x,y in die Bildschirmkoordinate x1,y1 umgerechnet und als Projektion einer Ebene dargestellt um die dreidimensionale Darstellung zu ermöglichen.

In der Prozedure Statistik werden die Zufallszahlen berechnet und die Ausgabe durchgeführt. Dabei wird die Prozedure n mal wiederholt. Die Werte x und y entstehen aus der Summe vierer Zufallszahlen, dadurch

ergibt sich beim Mittelwert $(4+5+5+5)/4$ eine Häufung.

Man erhält dadurch eine Gauss-Kurven-ähnliche Darstellung.

```

*
option [M]
feld "f 10000
setze "i 0
wh 10000 [setze "f[:i] 0 setze "i :i+1]
lerne ausgabe :x :y
  setze "h :f[:x+20*:y]
  setze "x1 :x*15 +:y*4
  linie :x1 :y*6 :x1 :y*6+:h
ende
lerne statistik :n
  wenn :n=0 [rk]
  setze "x (zz 5)+(zz 6)+(zz 6)+(zz 6)
  setze "y (zz 5)+(zz 6)+(zz 6)+(zz 6)
  setze "f[:x+20*:y] :f[:x+20*:y]+1
  ausgabe :x :y
  statistik :n-1
ende
vi
statistik 20000
vi

```

Textstart=009000 Fenster=009000 Tor=009000 amer CTRL-~Hilfe

FLOH MARKT

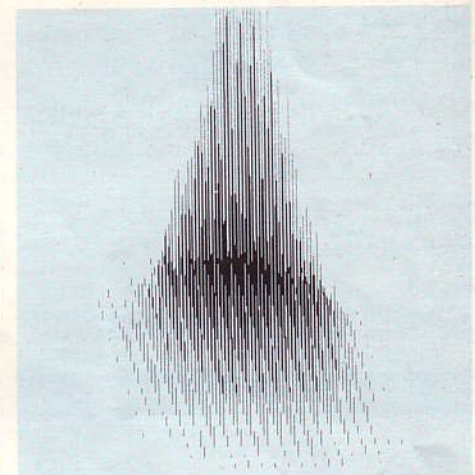
**** NDR-Klein-Comp. 68008 ****, TEXTEY, DATEY, DOSEY: Textverarb., Datei (Zeilen-umbruch, Formatwahl, Suchfunktionen Druckeranpassung, Einzelbl. Listendruck u.v.m.) und Mini DOS. Textv. 35,- DM + 8 Epr. DOS 10,- DM + Epr. 3 Progr. = 70,- DM + 2 8K Eprom. per NN. Info 1,60 DM in Briefm. bei H. G. Eysel, Piepmäkerstraße 4, 3380 Goslar

Für 68008. Ein-Chip-Programme: 1. Datei- und Editordruck, 2. Buchhaltung, 3. Vokabeltrainer. Jedes Programm DM 10,- + EPROM + Versandk. Info DM 1,60 in Briefmarken. M. Zehner, Schwenkestraße 2, 2000 Hamburg 19

mc-CP/M-Computer, SYS1, OUT1, BUS8, Netz 202, Schroff-Gehäuse (Klein), TAST2 sehr günstig abzugeben. Ulrike Cornelsen Max-Halbach-Str. 98, 4300 Mühlheim/R.

Das Bild baut sich dynamisch innerhalb einiger Sekunden auf.

R-D. Klein



Verkaufe DRAM128 = 520,- DM; GÜP64 = 320,- DM; FLO2 = 350,- DM. Alle 3 fertig aufgebaut! P. Decker, Nadelberg 3, 2300 Klausdorf/Schwentine, 0431/790101

Suche NDR-Klein-Comp.-Nachbauer im Raum MK zum Informationsaustausch. Schwerpunkt: Hard- und Software Z80. Uwe Koch, Frankenstr. 25, 5880 Lüdenscheid.

Kontakte: Hobbyelektroniker, die möglichst den Eigenbau schon erfolgreich beendet haben und möglichst in unserer Region zuhause sind. Edwin Schips, Ellwanger Straße 5, 7091 Neuler

Hinweis der LOOP-Redaktion: Solche Kontaktanzeigen werden von uns selbstverständlich kostenlos veröffentlicht. Wir behalten uns jedoch eine Kürzung, wie üblich, vor. Hinweise auf NDR-Benutzerclubs, Volkshochschulen und weiteres werden natürlich auch kostenlos veröffentlicht. Schreiben Sie uns!

Wir suchen Software!

Apell an alle Programmierer: Wir und die Leser von LOOP suchen Software!

Egal, ob Sie ein einfaches Programm für das Einsteigerpaket oder ein komplexes Programm unter einem Betriebssystem erstellt haben - wir wollen es gerne veröffentlichen!

Natürlich geben wir bei einer Veröffentlichung Ihre volle Adresse an! Sollten wir ein Programm in den Vertrieb aufnehmen, winken Lizenzgebühren! Wichtig ist eine gute Dokumentation, damit die Programme auch für den Anfänger geeignet sind! **Also los** - Beispiel ist das Vokabel-Programm von Herrn Heel hier in dieser Loop.

NDR-Computer und C64

Wer hat Erfahrung in der Kopplung des NDR-Computers mit dem C64?

Wer hat den C64 als "Tastatur" zum NDR-Computer verwendet?

Wer möchte den C64-Adapter in Verbindung mit den neuen Schnittstellen (AD-Wandler, Sprache) testen? Anfragen bitte an LOOP-Redaktion!

Was gibt es Neues zum NDR-Computer?

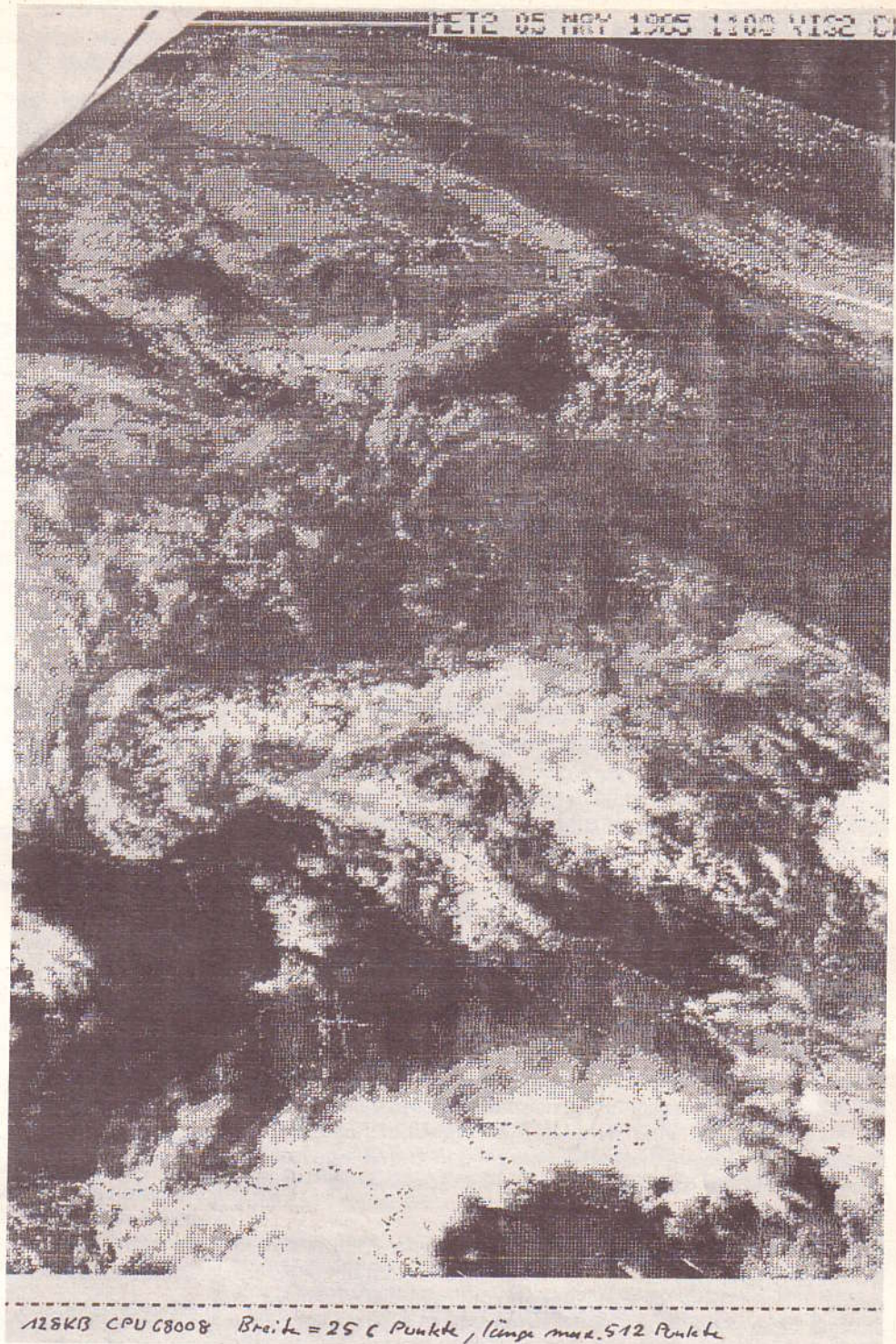
Hardware:

Die serielle Schnittstelle **SER** ist endlich lieferbar. Warum hat's so lange gedauert? Einige Hardware-Probleme erzwangen drei Revisionen - aber jetzt funktioniert SER ausgezeichnet!

Die Preise der Speicher fallen weiter - beachten Sie die neue Preisliste!

Software Z80

ZEAT - das Z80-Betriebssystem aus dem Haus Christiani, die Vorstufe zu CP/M.



Zur Aufzeichnung von Satelliten-Bildern setzt Willi Sicking den NDR-Computer ein. Das Bild zeigt Europa am 5. Mai 1985. Verwendet wird die 68008-CPU und die normale GDP64K-Karte. Wir hoffen, bald Näheres berichten zu können.

STRUKTA - ein Programmwerkzeug zum strukturierten Programmieren, für alle Z80-Assembler, benötigt Betriebssystem CP/M80.

HEBAS - der BASIC-Interpreter für Diskettenlaufwerk, benötigt CP/M80.

Software 68008

JOGIDOS - das "kleine" Betriebssystem, läuft unter der

Bibliotheksverwaltung und erlaubt ein Speichern und Laden von Programmen auf Diskette.

Der Ersatz des Kassettenrecorders unter 68008.

EUFORM - der Formatierer für 68008. Formatiert wie der UFORM, der mit auf der CP/M80-Diskette geliefert wird.

Es wird fleissig weiter gearbeitet!

IN&OUT

Leser fragen – Fachleute antworten

Stellen Sie auch Ihre Fragen an „loop“

Brief 1

Beim Kassetten-Interface muß zwischen Aufnahme und Wiedergabe laufend der Schalter 52 umgeschaltet werden (was ich oft vergesse). Könnte man das nicht durch eine Zusatzschaltung, erforderlichenfalls mit Relais, automatisieren? Könnten Sie nicht eine Aufsteckplatine IOE dafür entwerfen, die entweder mit dem CAS-Port oder einem separaten Port angesteuert wird?

Wie sinnvoll ist dynamisches RAM?

Welche Auswirkungen ergeben sich für die Speicheraufteilung?

Karl H. Maas, Landweg 57, 4840 Rheda-Wiedenbrück

„Antwort LOOP“:

Wir haben Ihre Anregung dankend zur Kenntnis genommen. Wir werden versuchen, bei der nächsten Revision der CAS-Platine ein solches Relais vorzusehen. Dazu eine grundsätzliche Bemerkung:

Da alle aktiven Bauelemente auf Sockeln ausgelegt sind, ist es sehr leicht möglich, bei Verbesserungen mit relativ geringem finanziellem Aufwand (Platine, Sockel, eingelötete Bauelemente) sich den neuesten Stand aufzubauen. GES wird die verwendeten Sockel sehr günstig anbieten.

Zum dynamischen RAM:

Vor einigen Jahren stand in der bekannten amerikanischen Zeitschrift „BYTE“:

FRAGE: „Was ist der Unterschied zwischen statischen und dynamischen RAM?“

ANTWORT BYTE: „Statisches RAM funktioniert, dynamisches RAM funktioniert nicht!“

Ganz so überspitzt wollen wir es nicht darstellen. Grundsätzlich ist ein statisches RAM wesentlich einfacher zu behandeln und leichter aufzubauen als eine dynamische RAM-Speicherkarte. Die dynamischen Speicher haben wiederum den Vorteil, eine höhere Integrationsdichte zuzulassen, d.h., mehr Speicher für weniger Geld.

Beim statischen RAM erfolgt die Speicherung eines Bits innerhalb eines Flip-Flops, dafür werden mindestens zwei Schaltfunktionen benötigt. Beim dynamischen RAM erfolgt die Speicherung durch Ladung eines Kondensators. Der Kondensator wird hierbei als Transistor aufgebaut. Es wird also pro Bit nur eine Schaltfunktion benötigt.

Die Probleme beim dynamischen RAM ergeben sich durch das sogenannte Refresh. Der Kondensator verliert seine Ladung, die ihm in relativ kurzen Zeitabständen (typisch 1, 2 oder 4 ms) wieder aufgefrischt werden muß.

Beim NDR-Computer können Sie die R0A64-Baugruppe mit den statischen R8 bestücken und haben damit eine 64KB statische Baugruppe, oder Sie setzen die dynamische Baugruppe RAM64/256 ein, die mit 64K-Chips oder 256K-Chips bestückt werden kann. Da acht Chips auf diese Baugruppe passen, ergibt sich eine Kapazität von 64KB oder 256KB.

Das Refresh wird auf der Baugruppe erzeugt, während dieser Zeit kann allerdings der Prozessor nicht zugreifen. (Siehe auch Kapitel RAM 64/256 in LOOP 2).

Brief 2

In LOOP 2 wird die offensichtlich neue Generation der Betriebs-Eproms für die Z80-CPU beschrieben. Jeder Newcomer wird die dort beschriebenen Eigenschaften entweder gar nicht würdigen, oder sie als selbstverständlich voraussetzen. Die „OM's“ jedoch, werden sich ärgern (einer davon bin ich): Darauf haben wir schon lange gewartet! Aber jetzt sitzen wir auf unseren „alten“ Eproms

und dürfen weiter „rausziehen“, „reinstecken“ und Beinchen verbiegen, wenn wir zwischen Grundprogramm, BASIC und GOSI wählen wollen.

Haben Sie sich (und natürlich auch der Franzis-Verlag) überlegt, „uns“ die alten 4-K-Eproms auf den neuesten Stand zu bringen, gegen einen vernünftigen Unkostenbeitrag?

Wann kommt die Hardcopy-Platine und wann gibt es wieder BUS-Bausätze?

Dipl.-Phys. Bernd Steffan, Lichtenberger Straße 21, 7800 Freiburg

Antwort LOOP:

Ihre erste Frage ist uns sehr häufig gestellt worden. Wir haben sehr schnell reagiert durch Einsatz der Vollausbau-CPU in Verbindung mit der R0A64-Baugruppe. Heute weisen wir in allen Dokumentationen, Prospekten usw. darauf hin, auch für den Anfänger gleich die Vollausbau-CPU einzusetzen.

In die Vollausbau-CPU passen Grundprogramm, GOSI, BASIC, LINE-Assembler und 32KB RAM (siehe auch LOOP 2).

Die Hardcopy-Platine wird schon von vielen Bastlern sehnlichst erwartet. Sie dient dazu, das von der GDP64K erzeugte Bild auf einem grafikfähigen Matrixdrucker (z.B. Epson oder kompatible) auszugeben. Durch einen internen Fehler in GDP9366 funktioniert die dort beschriebene Möglichkeit des Rücklesens leider nicht. Auch die oftmals angebotenen Zusatzschaltungen (z.B. von Edicta) funktionieren nur bei etwa 10 – 20% der GDP's. Die von uns derzeit entwickelte Hardcopy-Platine wird das Videosignal wieder digitalisieren, abspeichern und bei Bedarf auf den Drucker ausgeben. Wir werden in der nächsten LOOP über diese Baugruppe, die dann lieferbar sein wird, detaillierter berichten.

Grundsätzlich ist natürlich ein Software-Umtausch immer möglich. Wir müssen DM 10,— pro Eprom verlangen. Mit diesen DM 10,— sind die Kosten für das Umkopieren und das Prüfen der alten Eproms gedeckt.

Brief 3

Vor einiger Zeit habe ich eine Floppy-Disk-Schnittstelle, die dazugehörige Software in Eproms und verschiedene andere Bauteile bestellt. Da bisher nur eine Teillieferung erfolgte, erlaube ich mir nachzufragen, wann mit der Übersendung der restlichen bestellten Teile zu rechnen ist.

Da ich als Elektronikleute beim Zusammenbau des NDR-Klein-Computers verschiedene Probleme hatte, schrieb ich vor einigen Monaten an die IHK Berlin und bat um Vermittlung einer Arbeitsgruppe. Die IHK Berlin reagierte leider nicht auf mein Schreiben. Ist es Ihnen eventuell möglich, mir entsprechende Ansprechpartner in Berlin zu nennen?

Eberhard Bartsch, Brandenburgische Straße 39, 1000 Berlin 15

Antwort LOOP:

Dieser Brief steht stellvertretend für viele, die sich über die zu langen Lieferzeiten beklagen. Der NDR-Computer ist ein modulares System. Durch die enorme Vielfalt des NDR-Computers, die vom Bausatz Ampel bis zum kompletten Festplattensystem geht, ist es leider manchmal nicht zu vermeiden, daß Lieferzeiten auftreten.

Ebenso kann es bei ungeplanten Nachfrageschüben zu Engpässen kommen. Beispiel: Die neue HEXIO-Baugruppe, die im Einsteigerpaket enthalten ist, wurde mit 500 Stück für ein Vierteljahr kalkuliert. Diese 500 Stück waren innerhalb von vier Tagen vergriffen. Da auch alle Leiterplattenhersteller unter sechs Wochen größere Stückzahlen nicht mehr liefern können, ergeben sich hierdurch leicht Lieferzeiten.

Eine zweite Möglichkeit ergibt sich durch einen Stop einer Baugruppe von unserer Technik. Das beste Beispiel dafür ist die SER-Baugruppe. Hier wurden Änderungen gemacht und die Auslieferung gestoppt, da wir versuchen, nur funktionierende Baugruppen in gewohnter Qualität auszuliefern.

Aus Berlin erreichten uns sehr viele Anfragen, wir sind deshalb sehr froh, daß die Firma Jörg Korb Elektronik, Budapeststraße 39, 1. Stock, 1000 Berlin 30, nun als Ansprechpartner zur Verfügung steht. Herr Korb ist ein NDR-Computer-Spezialist und gerne bereit, Arbeitsgruppen zu vermitteln.

Brief 4

Anfang 1984 habe ich mich als blutiger Computer-Laie von der Sendereihe des NDR mitreißen lassen und mit dem Bau Ihres Computer begonnen.

Ohne mich lange bei dem Z80 aufzuhalten, fing ich an, mit dem 68K-Grundprogramm zu arbeiten und bin immer wieder neu von dem Konzept dieses Systems in Verbindung mit der 68008 CPU begeistert. Es gibt zwar noch erhebliche Lücken bei der Dokumentation und Schwierigkeiten bei der Softwarebeschaffung, aber dies gehört wohl während Anfangsphasen solcher Projekte einfach dazu!

Wie wär's, wenn man den NDR-Klein-Computer zum Computer des Jahres vorschlagen würde (zumindest in der BRD!)?

Jetzt aber zu konkreten Problemen! Seit kurzem verfüge ich über einen Nadeldrucker und weiß wohl die Bequemlichkeiten des Ausdrucks von Texten über Routinen des Grundprogramms zu schätzen, finde aber keinen Weg zur Eingabe von Steuerzeichen an den Drucker. Und das sowohl im Grundprogramm, wie auch bei Pascal-Programmen. Vielleicht widmen Sie diesem Gebiet einen Artikel in der nächsten Ausgabe von „LOOP“.

Witpold Karpowicz, Strelitzstraße 14, 1000 Berlin 42

Antwort LOOP:

Zunächst einmal herzlichen Dank für Ihre lobenden Worte und für Ihr Verständnis, daß nicht alles von Anfang an funktioniert. Mittlerweile haben wir besonders beim 68008 sehr viel getan, was die Dokumentation und die begleitende Software angeht. Wir hoffen, daß Sie mit JOGIDOS, JOGI-Monitor, EYSEL-Textverarbeitung und ähnlichem gut arbeiten können. In der Textverarbeitung des **Herrn Günter Eysel, (Piepmaker Straße 4, 3380 Goslar)** ist die Möglichkeit, Steuerzeichen an den Drucker zu geben, bereits enthalten. Grundsätzlich hängt dies von Ihrem Drucker ab. Die meisten Drucker übernehmen Steuerzeichen als Folge sogenannter Escape-Sequenzen, d.h., Sie geben an den Drucker eine Zeichenkette aus, die mit dem Zeichen Escape (27 dezimal) beginnt. Hierzu sollten Sie die Bedienungsanleitung Ihres Druckers genau studieren.

Brief 5

Themenwünsche zu LOOP.

Hardware:

- IEEE-488-Interface zum Anschluß von z.B. Commodore-Floppy-Disk
- Ist eine Normaltastatur vorteilhafter gegenüber einem vorhandenen Mikrocomputer?

Software:

- In jedem LOOP-Heft sollten Übungsaufgaben enthalten sein, mit der Lösung erst in der folgenden Ausgabe.
- Hilfsprogramme zum 68008, um beim Assembler-Listing (auf Drucker) normale Groß- und Kleinschrift zu erreichen, statt der unschönen Einheits-Großschrift.

Sonstiges:

- Bekanntgabe der Prüfsumme aller Eprom-Versionen für Test und Kontrolle der richtigen 68008-Jumpereinstellung.

Josef Finkle, Hauptstraße 23, 8909 Waltenhausen

Antwort LOOP:

Ein IEEE-488-Interface ist derzeit noch nicht geplant. Vielleicht könnte hier eine Lösung von Außen kommen, wir wären für entsprechende Anregungen dankbar. Grundsätzlich kann natürlich ein Personal-Computer als Tastatur zum NDR-Computer benutzt werden. Wir würden uns hier freuen, wenn besonders aus den Reihen der Commodore-Benutzer Anregungen kämen, wie der Commodore als Tastatur zum NDR-Computer zu verwenden ist.

Die Anregung mit den Übungsaufgaben und der Prüfsumme der Eproms haben wir gerne aufgegriffen.

Brief 6

Sehr geehrte Redaktion, als Starter in Sachen Computerbau und Berufsfremder, bitte ich in LOOP einmal aufzuzeigen, wie der NDR-Klein-Computer an einem Videorecorder mit Kameraanschluß (als Cassettensersatz) in Verbindung mit dem TV-Bildschirm (als vorläufiger Monitorsersatz) ohne Modulator angeschlossen werden kann.

Mit freundlichem Gruß

P.S. LOOP 3 habe ich noch nicht erhalten.

Claus-Peter Collorio, Thiestraße 32, 3320 Salzgitter

Antwort LOOP:

Wir geben diesen Brief an unsere Leser weiter. Wer hat schon solche Erfahrungen gemacht?

Bitte nehmen Sie mit Herrn Collorio, oder mit uns Kontakt auf!

Brief 7

Zur Zeitschrift LOOP noch eine Bemerkung:

Z.Zt. erscheinen dort fast ausschließlich Beiträge von Herrn Klein oder Herrn Graf, der Rest der Zeitschrift besteht zum größten Teil aus Reklame.

Wäre es nicht sinnvoll, die Leser aufzufordern, nicht nur Leserbriefe zu schreiben, sondern auch Gedanken, Entwicklungen und Programme zum System vorzustellen und diese Beiträge mit einem „Anerkennungshonorar“ von z.B. 50,- bis 100,- DM pro Seite zu bedenken?

Anschließend darf ich Ihnen versichern, daß ich insgesamt mit dem, von der Fa. GES herausgebrachten System, sehr zufrieden bin und die o.a. Zeilen im Sinne einer positiven Kritik verstehe.

Carsten Denneburg, Poppenburger Straße 14, 3015 Wennigsen

Anmerkung der Redaktion:

Der restliche Teil dieses Schreibens wurde bereits direkt beantwortet und bezog sich auf die Erweiterungen zum BASIC-Interpreter.

Antwort LOOP:

Sie laufen offene Türen ein!

Wir freuen uns über jeden Beitrag, den wir nach kurzer Prüfung gerne veröffentlichen wollen. Besonders Beiträge aus der Praxis, aus der Anwendung des NDR-Computers über kleine Programme, sind uns immer willkommen.

Nun zum Anerkennungshonorar und den Anzeigen:

Leider verfügen wir nicht über die Möglichkeit, wie eine Zeitschrift mit einer Auflage von 100.000 und entsprechenden Abonnenten- und Inserateneinnahmen. LOOP trägt sich derzeit zu etwa 15% aus den Abo-Gebühren und Anzeigen, der Rest wird von GES finanziert. Deswegen ist es uns derzeit leider nicht möglich, Beiträge zu honorieren, zumindest nicht finanziell. Wir bitten jedoch die geneigten Leser, sich davon nicht abschrecken zu lassen und uns dennoch Ihre Beiträge zu schicken. Da wir die Beiträge immer unter vollem Namen und Anschrift veröffentlichen, wird sicher der eine oder andere gute Kontakt dadurch zu knüpfen sein.

Brief 8

Mein Urteil über LOOP:

Grundsatzurteil: Grundsätzlich positiv.

Verbesserungsvorschläge:

- Layout - Schrift manchmal nur mit der Lupe zu lesen, in anderen Fällen dagegen unnötig groß, bitte möglichst etwas ausgleichen. Bitte Heftrand einführen, eine geringe Verbreiterung auch der übrigen Ränder würde der Optik zugute kommen. Positiv: Blaudruck von Hintergrund läßt Kopieren (Xerox) zu.

- Text - Korrekturlesungen sollten Druck-, Rechtschreib- und Zeichenfehler ausschließen (nicht nur in LOOP).

- Inhalt - Bitte mehr Hardware-Infos wie „SBC2 oder Vollausbau CPU Z80“ (ausführliche Konfigurationsvorschläge, Aufzeigen von Leistungsmöglichkeiten, Ausbaustufen).

Werbung in eigener Sache, auch für kompatible Peripherie **nicht** zu bemängeln; Beispiel: Empfehlung geeigneter Kassettenrekorder für höhere Baudraten.

Mit fortschreitendem Systemausbau bitte auch Anfänger, Nachzügler und weniger Kapitalkräftige nicht vergessen (Systeme ohne CP/M). Dialogförderung, wie schon angekündigt.

Kontaktwunsch Raum Gießen:

Wer baut hier NDR-Klein-Computer? Tel.: 06 41/4 58 79

Gerhard Lachmann, Sommerberg 25, 6300 Gießen

Antwort LOOP:

Vielen Dank für Ihr positives Urteil und Ihre Verbesserungsvorschläge. Diese LOOP Nr. 3 wurde fast ausschließlich im Fotosatz erstellt. Dies ist zwar etwas teurer, kommt aber dem Schriftbild zugute.

Daß das Kopieren zu einfach geht, lesen wir gar nicht gerne. Wir hoffen, Sie haben es nur für eigene Zwecke gemacht. Ansonsten möchten wir dringend bitten, die 10,- DM Abo-Gebühren nicht zu scheuen und LOOP selbst zu abonnieren.

Zum Text: LOOP wird immer unter Hochdruck erstellt, deswegen Entschuldigung für die Schreibfehler. Wir geloben Besserung.

Die inhaltlichen Anregungen sind gerne angenommen worden. Wie diese LOOP sicher schon beweist.

Brief 9

Mich würde eine ausführlichere Behandlung der IOE-Karte interessieren. Im Buch, wie im Heft ist dazu wenig zu finden. Aber in Verbindung mit dem Grundprogramm müßte dazu doch mehr zu sagen sein? Die Adressierung ist mir noch reichlich unklar!

Nachdem ich für den Vollausbau erst alle Eproms habe umbrennen lassen, droht nun mit dem CP/M schon wieder eine neue EGRUND-Version. Ich würde auch nach dem Ausbau ganz gerne CP/M-Rechner und BASIC, GOSI, EGRUND, EASS auf der ROA 64 nebeneinander benutzen können. Eine exemplarische Behandlung, wie verschobene Fassungen zu erstellen sind, könnte ein Thema für LOOP sein.

Wie steht es da mit Z80 und 68008? Ist da ein Doppelprozessorsystem ohne großen Aufwand möglich? Das würde ja dann auch für andere Prozessorkarten gelten. Kommt noch die 6502-Karte? Wie wärs mit Software für den MC-Plotter? Und dann wäre noch TEDAS oder die GES-Datenbank. Ohne Software zum NDR-Klein-Computer kein Zugang! Warum eigentlich keine Pascal-Eproms für den Z89?

Nach soviel Forderungen auch ein Lob. Ich habe das System mit viel Skepsis zu bauen begonnen und bin wohl süchtig geworden. Wenn ich mir auch manchmal etwas robustere Steckerleisten wünsche, die Platinen scheinen zu halten, was die Werbung ver-

spricht: Sie sind weitgehend idiotensicher. Auch die Hilfestellung ist recht gut und ein Lob den GES-Leuten am Telefon!

Wolfgang Zuckerer, Haidplatz 7, 8400 Regensburg

Antwort LOOP:

Die IOE-Karte wird tatsächlich etwas stiefmütterlich behandelt. Wir haben ihr deshalb aufgrund Ihrer Anregung, in dieser LOOP ein eigenes Kapitel zugeordnet. Grundsätzlich können Sie unter CP/M alle Ihre alten Programme, Grundprogramme, GOSI, BASIC auf einer ROA64 stecken lassen. Diese ROA64 wird auf die Adresse EMIL hexadezimal eingestellt. Das System wird dann für CP/M mit der BANKBOOT-Karte und einer dynamischen oder statischen RAM-Karte ab Adresse 0 erweitert.

Im EFLOMON, das auf BANKBOOT steckt, besteht nun die Möglichkeit, das Grundprogramm entweder ab Adresse 2000 (auf der BANKBOOT) oder auf einer Bank E000 zu starten. Damit haben Sie wieder die Möglichkeit auf Ihre alten Programme zurück zugreifen. Natürlich können Sie auch unter CP/M Programme erstellen, die die BANKBOOT-Umschaltung ansprechen und auf Routinen der Grundprogramme zugreifen. Wir versuchen die Modularität auch in der Software so groß wie möglich zu halten.

Für Erfahrungsberichte in dieser Richtung sind wir immer dankbar. Grundsätzlich sind Doppelprozessor-Systeme ein etwas heißes Kapitel. Erste Versuche sollten Sie mit zwei getrennten BUS-Platinen und jeweils einer IOE-Karte oder einer SER-Karte zur Koppulung machen. Wer hat hier Erfahrung???

Natürlich wird es Software zum Zugriff auf unsere Datenbank oder TEDAS geben. Der erste Schritt ist das Betriebssystem ZEAT, das unter dem Z80-Prozessor läuft (siehe Kapitel in dieser LOOP).

Vielen Dank für das Lob! Auch unsere Mitarbeiter freuen sich, wenn Sie hier etwas Lob erhalten.

Brief 10

Als Newcomer beim NDR-Klein-Computer begrüße ich den Artikel zum Thema der Lot-Auswahl, insbesondere die Aufschlüsselung der Spezifikationen, z.B. F SW 32.

Nun fingen die Schwierigkeiten an! Keiner der zehn, von mir befragten, Elektronik-Händler führten Lot mit der Bezeichnung F SW 32. Mein Vorschlag an LOOP: Geben Sie doch in der nächsten Ausgabe einige Bezugsquellen für das richtige Lot an. Am einfachsten wäre es ja, wenn die Bausatzhersteller das Lot selber anbieten.

Wilfried Oehrle, Philosophenweg 19, 7400 Tübingen

Antwort LOOP:

Herzlichen Dank für den Hinweis. Wir werden versuchen, dieses Lot günstig einzukaufen und es dann in unserer nächsten Preisliste anbieten.



COUPON (ausschneiden und absenden)

Ja, ich abonniere "loop", die Zeitung für Computerbauer - 4 Ausgaben im Jahr zu DM 10.- zzgl. DM 4.80 Versandkosten (Scheck liegt bei).

Name

Adresse

Graf Elektronik Systeme GmbH
Postfach 1610 8960 Kempten

Sie können ein "loop"-Abo bei jeder Bestellung einfach mitbestellen!

IMPRESSUM

loop Zeitung für Computerbauer

Herausgeber : Gerd Graf
Redaktion : Rolf-Dieter Klein, Gerd Graf
Gestaltung: Karl-H. Rieder
Druck: Rieder, Kempten
Herstellung und Anzeigenverwaltung: GES GmbH
Magnusstr. 13 8960 Kempten
Anzeigenpreisliste 1/84

Ist das EPROM wirklich leer?

Testprogramm für den 68000 - Ausbau von Rüdiger Bäcker

Programmbeschreibung:

Bei der obenstehenden Routine handelt es sich um ein kleines „Routinchen“, mit dem vor dem Programmieren eines Eproms geprüft werden kann ob das Eprom vollständig leer ist. Gestartet wird das Prg. mit Adresse „promread“, man kann es natürlich auch mit einem Kopf für die Bibliothek versehen. Da beim 68008 wohl nur 2764 Eproms eingesetzt werden, ist das Prg. auf diese zugeschnitten.

Sollen andere Eproms geprüft werden, so brauchen nur die Parameter angepaßt zu werden. Die Bedienung ist sehr einfach, man setzt das Eprom in die Prommerfassung und startet das Programm. Will man mehrere Eproms nacheinander testen, so drückt man „cr“. Mit „m“ kommt man in das Hauptmenue zurück.

Das Programm benutzt eine Routine des Grundprogrammes, die das Einlesen des Eproms ermöglicht. Da das Grundprogramm relocativ ist, wird zunächst die Startadresse des Grundprogramms ermittelt und in A1 abgespeichert, der Sprung auf die Grundprogrammroutine bezieht sich dann auf A1. Es werden dann die jeweiligen Register mit den Werten belegt, die die Grundprogrammroutine benötigt, im einzelnen sind das D6 (Adr. von), D7 (Adr. bis) und A0 (Ablageadresse). In D0 schließlich steht noch die Länge des zu prüfenden Eprominhaltes. Dies sind auch die Parameter, die beim Prüfen anderer Eproms geändert werden müssen. Eingelesen wird der Eprominhalt immer an die Adresse \$9000 über dem Grundprogrammstart.



Buchbesprechung

Busch „Der sichere Einstieg in Pascal!“ – aus der Reihe Franzis-Computerpraxis.

DIN SPN 3-7723-7861-7

DM 48,-

Endlich ein Pascalbuch für echte Anfänger! Dieses Pascalbuch ist besonders für die Computeranfänger geeignet, die sich nicht mit Basic verbilden lassen wollen, „weil es einfach leichter ist“. Für den wirklichen Programmierneuling ist dieses Pascalbuch geschrieben und, was es besonders sympathisch macht, alle dort abgedruckten Beispiele sind auf dem NDR-Computer erstellt. Die grundsätzliche Art des Programmierens in Pascal, der Zwang zum

000400	ORG \$400	* GRUNDPRG. LIEGT AB \$E0000
000400		
000400	* E P R O M C H E C K	
000400	* PROGRAMM PRUEFT, OB EPROM LEER IST (PARAMETER FUER 2764, GGF. AENDERN)	
000400	* (C) 1985 - RUEDIGER BAECKER, POSTFACH 4111, 5820 GEVELSBERG 11	
000400		
000400		
= 00002568	LOPPROM EQU \$2568	* ADRESSE DER VERWENDETEN GRUNDPRG. - ROUTINE
000400		
000400	PROMREAD:	
000400 3E3C 0059	MOVE #!GETBASIS,D7	* BASISADRESSE DES GRUNDPRG HOLEN
000404 4E41	TRAP #1	
000406 2248	MOVEA.L A0,A1	* RETTEN
000408 2C3C 00000000	MOVE.L #\$0,D6	* VON
00040E 2E3C 00001FFF	MOVE.L #\$1FFF,D7	* BIS
000414 204D	MOVEA.L A5,A0	* IN A5 STEHT STARTADRESSE DES SYSTEMRAMS
000416 D1FC 00001000	ADDA.L #\$1000,A0	* NACH
00041C 2448	MOVEA.L A0,A2	* RETTEN
00041E 4EA9 2568	JSR LOPPPROM(A1)	* DANN EPROM LESEN
000422		
000422	PROMCHECK:	
000422 303C 1FFE	MOVE #\$1FFE,D0	* SCHLEIFENZAehler
000426		
000426	CHLP:	
000426 DC1A 00FF	CMP.B #\$FF,(A2)+	* \$FF ?
00042A 6600 0010	BNE ERROR	* NEIN, DANN NICHT LEER
00042E 51C8 FFF6	DBRA D0,CHLP	
000432		
000432 41F9 00000475	LEA OKTXT,A0	* ALLES OK, EPROM LEER
000438 6000 0008	BRA TXTAUS	
00043C		
00043C	ERROR:	
00043C 41F9 00000462	LEA ERTXT,A0	* FEHLERMELDUNG
000442		
000442	TXTAUS:	
000442 303C 0033	MOVE #\$33,D0	* SCHRIFTGROESSE UND KOORDINATEN SETZEN
000446 343C 0064	MOVE #100,D2	
00044A 4281	CLR.L D1	
00044C 3E3C 000A	MOVE #!WRITE,D7	* UND AUSGEBEN
000450 4E41	TRAP #1	
000452		
000452 3E3C 000C	MOVE #!CI,D7	* WARTEN, BIS TASTE GEDRUECKT
000456 4E41	TRAP #1	
000458 0C00 0000	CMP.B #\$D,D0	* 'cr' GEDRUECKT ?
00045C 6700 FFA2	BEQ PROMREAD	* JA, DANN WEITER MIT NAECHSTEM EPROM
000460 4E75	RTS	* SONST ENDE
000462		
000462 4570726F6D206E	ERTXT: DC.B 'Eprom nicht leer !',0	
000469 69636874206C65		
000470 6572202100		
000475 4570726F6D206C	OKTXT: DC.B 'Eprom leer',0	
00047C 65657200		
000480		
0E8ADE	Ende-Symboltabelle	
CHLP	00000426	0003
ERROR	0000043C	0003
ERTXT	00000462	0003
LOPPROM	00002568	0003
OKTXT	00000475	0003
PROMCHECK	00000422	0003
PROMREAD	00000400	0003
TXTAUS	00000442	0003

strukturierten Programmieren, der Zwang zum „erst denken, dann programmieren“, all dies ist in diesem Buch kein Zwang mehr, sondern es macht ganz einfach Spaß.

Ganz einfach wird auch begonnen: Eine Problemanalyse im Haushalt führt zur Problemanalyse der Volumenberechnung eines Würfels, ein Programm wird vorgestellt, jede Zeile einzeln erläutert, Tips und Tricks werden gegeben und, ohne es zu merken, beginnt der Leser strukturiert zu programmieren. Kleine

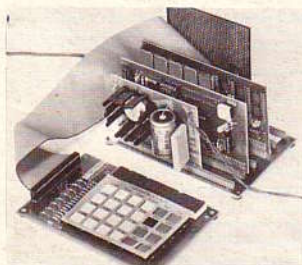
Beispiele aus der Zinsberechnung, aus der Trigonometrie führen zu komplizierteren Beispielen, wie Kubikwurzelberechnungen, Anwendung von Datenfeldern, Matrixberechnungen und kleinen kommerziellen Anwendungen.

Kurz, das ideale Buch für den Anfänger, für den Profi, der sich noch nicht mit Pascal beschäftigt hat, und vielleicht auch für den einen oder anderen Pascalanwender.

Sehr zu empfehlen! – Ab Lager lieferbar.

Theorie und Praxis rund um den NDR-Computer

Mikroelektronik Einführung



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

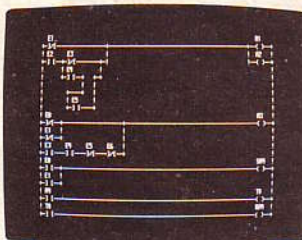
Der Kurs ist auf die HEXIO abgestimmt und ist für alle geeignet, die ihre ersten Schritte in Z 80-Maschinenprogrammierung machen.

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



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.

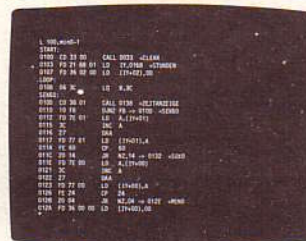
ZEAT-Betriebssystem



Das Betriebssystem beinhaltet 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 Bildschirmmitteilung und kann neben der Programmierung 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
<input type="checkbox"/> Einführung mit dem NDR-Computer (4 Kursteile)	DM 38,-	DM 152,-
<input type="checkbox"/> Z 80-Assembler-Programmierung (4 Kursteile)	DM 38,-	DM 152,-
<input type="checkbox"/> SPS-Programmierung mit dem NDR-Computer (4 Kursteile)	DM 38,-	DM 152,-
<input type="checkbox"/> Kompakt-Kurs BASIC (angepasst an das RDK-BASIC)	DM 198,-	DM 198,-
<input type="checkbox"/> ZEAT-Betriebssystem (3 EPROMs mit Dokumentation)	DM 198,-	DM 198,-

Name, Vorname _____

Straße _____

PLZ, Ort _____

Datum _____ Unterschrift _____ 86189