

80-bus journal

Zeitschrift für NASCOM, GEMINI und andere
Z80-Anwender

1. JAHRGANG • JANUAR 1983 • AUSGABE 1



Der Heftpreis beträgt DM 5,-. Ein Abonnement erhalten
Sie für DM 60,- im Jahr.

80-bus journal

INTERN

Liebe Leser

Es ist immer wieder ein Abenteuer, so eine Zeitschrift wie das 80-BUS-Journal zusammenzustellen. Wir wissen ja oft wenige Tage, bevor das Journal in Druck geht, noch nicht, wie es nun aussehen wird. Eigentlich machen ja Sie, liebe Leser, das Journal, indem Sie gleichzeitig seine Autoren sind. Wir sind dann nur noch das ausführende Organ, denn wir bringen ja praktisch alles, was Sie uns einsenden, es sei denn, daß es nicht funktioniert (Programme werden nach Möglichkeit getestet - bei Hardware ist das schon schwieriger!), oder daß wir praktisch das gleiche schon einmal hatten. Es gibt noch einen Grund, warum wir manchmal etwas nicht bringen: Manchmal bekommen wir Artikel oder Programme in einer Form, die nicht für den Druck zu verwenden ist (handgeschrieben, oder mit völlig ausgeleiertem Farbband auf graugrünes Papier gedruckt usw.). Es ist für uns einfach nicht zu schaffen, das alles dann nochmal ins Reine zu schreiben, ganz abgesehen von all den Fehlermöglichkeiten, die beim Abtippen z.B. von Programmen auftreten. Am Liebsten ist uns eigentlich, wenn wir die Beiträge auf Cassette erhalten (Text und Programme, egal in welchem Format) und sie dann selbst ausdrucken. Wir geben uns die größte Mühe, das Journal auch optisch gut zu gestalten, und möchten das nicht immer wieder dadurch in Gefahr bringen, daß wir unzulängliche Vorlagen verwenden müssen. Wenn Sie aber doch selbst Druckvorlagen liefern möchten, dann achten Sie bitte darauf, daß sie pechschwarz und gestochen scharf sein müssen, und achten Sie bitte auch auf die im Journal verwendeten Formate, sonst paßt nachher im Layout nichts mehr zusammen (PASCAL ist zwar eine tolle Sprache, aber die Listings sind mir ein Alptraum!). Rufen Sie uns im Zweifelsfall doch einfach an.

Diesmal hatten wir mehr Beiträge, als wir unterbringen konnten (wenn's nur immer so wäre!). Wir mußten sogar Teile von Artikeln aus diesem Heft ins nächste verschieben. So gehört zu Bernd Schuhmachers EPRoM-Artikel noch eine Beschreibung der 2764/2564-EPRoMS, die wir ebenso wie das Assemblerlisting nachliefern werden. Auch die Fortsetzung des Artikels über den neuen Monitor mußte auf das nächste Heft verschoben werden. Wo das letzte Heft einen stark programmatischen Charakter hatte, bietet diese Ausgabe den denkbar größten Kontrast: viele Spiele und viel zu basteln. Das nächste Heft sieht vielleicht wieder ganz anders aus - es liegt bei Ihnen!

Ihr Günter Kreidl

INHALT

| | | |
|----|---------------------------|-------------------|
| 2 | 80-BUS-Journal intern | Red. |
| 3 | Spracherkennung | Bernd Schuhmacher |
| 7 | Nascomp1 | Red. |
| 7 | Aktive Filter | Rüdiger Maurer |
| 10 | EPRoM-Bank | Markus Caesar |
| 11 | Screen to Tape | Gerhard Klenent |
| 11 | Klötzchengrafik | Michael Bach |
| 12 | Seite(n) für Einsteiger | Günter Böhm |
| 13 | DEBUG-Verschiebungsvektor | Günter Kreidl |
| 14 | ZEAP-Verschiebungsvektor | Günter Kreidl |
| 14 | Fourier-Analyse | Michael Bach |
| 16 | Space Invaders | Helmut Emmelmann |
| 19 | Katz und Maus | Peter Brendel |
| 19 | Maloche | Peter Brendel |
| 20 | IVC-Demo | Peter Szymanski |
| 23 | Life mit Klötzchengrafik | Günter Kreidl |
| 24 | 4/8K-EPRoM-Programmer | Bernd Schuhmacher |
| 27 | Firmware disassembliert | Günter Kreidl |
| 27 | Impressum | |

Korrespondenten

Wenn Sie das Impressum näher betrachten, wird Ihnen auffallen, daß die Zahl der Korrespondenten erheblich zugenommen hat. Unsere ausländischen Freunde werden uns über die Entwicklungen in ihren Ländern auf dem Laufenden halten. Unsere inländischen Korrespondenten sollen Ansprechpartner in Ihrer näheren Umgebung sein. Wenden Sie sich mit Anfragen, Ideen und Vorschlägen bitte jeweils an "Ihren" Korrespondenten. Im Rheinland bzw. im Raum Karlsruhe bleiben wir (Günter Kreidl und Günter Böhm) weiterhin ihre Kontaktpersonen.

Anfragen und Hinweise

Peter Szymanski von GEMINI schlägt einen "80-Bus-Workshop" (Fachsimpeln, Erfahrungen austauschen, Programme tauschen, neue Hardware ausprobieren) vor. Wer hätte daran Interesse? Die Leute von GEMINI wären bei der Organisation behilflich.

In England soll das NASCOM-BASIC als ausführlich kommentiertes (disassembliertes) Listing in Buchform erscheinen. Bei entsprechendem Interesse wird GEMINI das Buch auch ab etwa März in Deutschland anbieten (ca 100 Seiten, ca. 50,- DM).

Besteht Interesse an einem 6502-Cross-Assembler (z.B. für den EMUF)?

Hat schon jemand mit 64 Zeichen pro Zeile beim NASCOM experimentiert?

Antworten bitte an die Redaktion!

SPRACHERKENNUNG

von BERND SCHUHMACHER

Seit einigen Jahren beschäftigt man sich in der Industrie mit Spracherkennungsmethoden zur direkten Dateneingabe in Datenverarbeitungsanlagen über Mikrofone.

Sie rückt dem Problem der Spracherkennung mit "Geschützen" wie Fourieranalyse des Sprachfrequenzbereiches und Auswertung von Frequenz und Amplitude über umfangreiche DVA zu Leibe.

Der vorliegende Artikel stellt den Hard- und Softwareaufwand einer einfachen Spracherkennungsmethode vor. Die einschlägige Fachliteratur (siehe Anhang) gibt für die beschriebene Methode eine Erkennungssicherheit von bis zu 80 % an. Bei zuverlässig arbeitender Hardware ist sie eine direkte Funktion der zur Erkennung eingesetzten Software, und damit auch der Speichergröße.

Funktionsbeschreibung

Die ersten Funktionseinheiten der Schaltung sind Mikrofon- und Regelverstärker. Auf ihre Funktion ist sehr viel Sorgfalt zu verwenden. Bei einer Mikrofonspannung zwischen 5mVs und 100mVs sorgt der Mikrofon- und Regelverstärker für eine konstante Ausgangsspannung von 1Vs \pm 3dB, womit Veränderungen des Mikrofonbesprechungsabstandes und damit verbundene beträchtliche Pegelunterschiede weitgehend ausgeglichen werden. So ist es auch prinzipiell möglich, unterschiedliche Mikrofone zu verwenden.

Die nachgeschalteten Filter spalten den Frequenzbereich von 90 Hz bis 15 kHz in drei Frequenzbereiche auf. Hierbei handelt es sich um aktive, steiflankige Tschebyscheff - Bandpaßfilter.

Filter1 : 90.....400 Hz
Filter2 : 400.....3 kHz
Filter3 : 315 kHz

Über jeweils einen Gleichrichter gelangen die Filterausgangssignale auf einen Komparator mit einstellbarer Schaltschwelle und TTL - Pegel am Ausgang. Die Schaltschwelle des Komparators blendet Störgeräusche aus.

Diese Schaltung stellt für sich alleine genommen noch keine Spracherkennung dar. Erst das Programm, welches die Filterausgangssignale auswertet und vergleicht führt zur gewünschten Spracherkennung.

Kriterien eines Programmes zur Spracherkennung

Die folgenden Kriterien können für eine Sprachanalyse herangezogen werden:

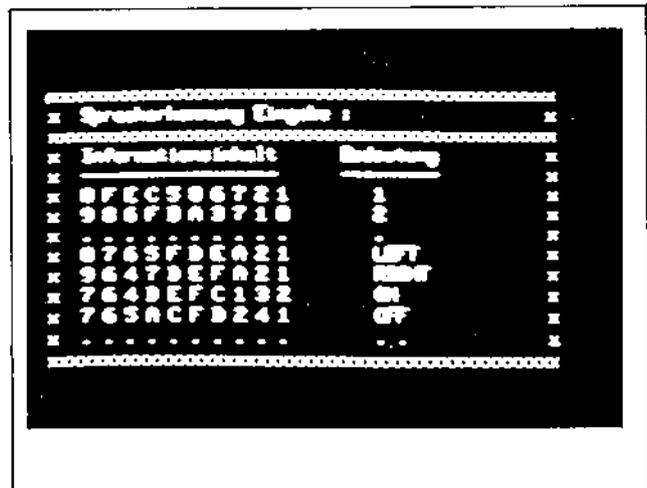
- Auswertung der Filterausgangssignale über der Zeit (Freq. und Ampl.).
- Auswertung der Sprechgeschwindigkeit. (Zeitnormalisierung)
- Ausblendung von Störgeräuschen und Hintergrundrauschen.
- Benutzerunabhängige Auswertung des Sprachsignals.
- Bestimmung von Anfang und Ende eines Sprachsignals.

Einfaches Programm zur Spracheingabe und Spracherkennung

Aus den vorgenannten Kriterien wurde die "Auswertung der Filterausgangssignale als Funktion der Zeit" ausgewählt und mit den folgenden Programmteilen durchgeführt:

- 1) Spracheingabe 0C80H....0DCCH
- 2) Spracherkennung 0DD0H....0EFFH
- 3) Speicherplatz d. Informationsinhaltes 1000H....1800H

Das Spracheingabeprogramm startet bei 0C80H und formatiert den Bildschirm wie im Foto gezeigt.



Wenn in das Mikrofon gesprochen wird, erscheint auf dem Bildschirm der "Informationsinhalt" des Sprachsignals. Das gesprochene Wort darf maximal 1 Sekunde lang sein. (Falls länger, wird eben nur der Wortanfang ausgewertet. Red.)

Daraufhin fordert ein blinkender Cursor die vierstellige Eingabe einer "Bedeutung" an. Danach kann das Mikrofon wieder besprochen werden, und der Vorgang wiederholt sich.

Die so jeweils eingegebenen Bedeutungen und Informationsinhalte werden im Speicherbereich 1000H...1800H abgelegt. Ein Informationsinhalt benötigt bei der Abspeicherung 10 Bytes und es können vom Programm her gesehen maximal 100 Informationsinhalte abgespeichert werden.

Das gleiche Sprachsignal muß mehrmals wiederholt werden, da das vorliegende Programm keine Zeitnormalisierung durchführt.

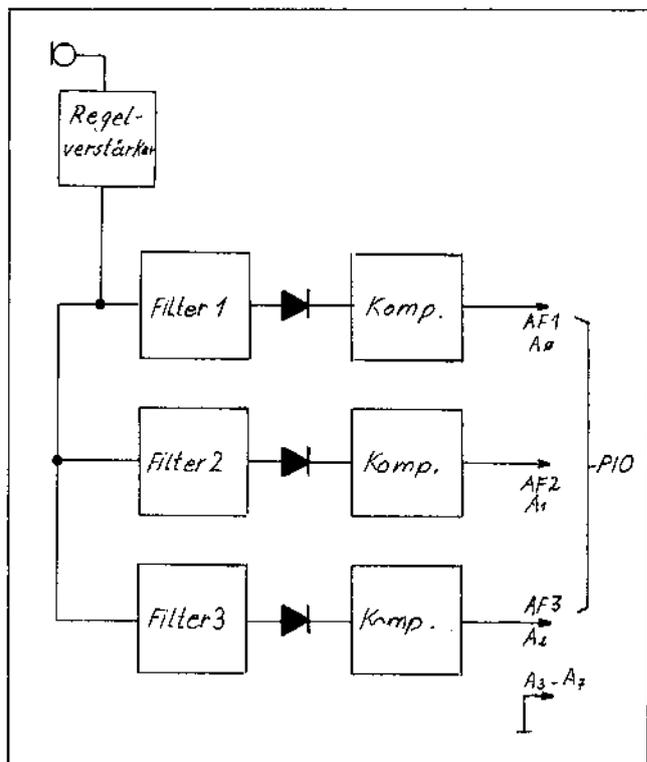
Das Starten des Spracherkennungsprogrammes erfolgt bei 0DD0H, und der Bildschirm meldet sich mit "Ready for Identification". Ein in das Mikrofon gesprochenes Wort wird ausgewertet und die entsprechende Bedeutung auf dem Bildschirm ausgedruckt, sofern diese vorher mit dem Spracheingabeprogramm eingegeben wurde.

Das beschriebene Programm ist sehr einfach und ohne großen Bedienungskomfort geschrieben. Es soll dazu dienen, in die Problematik der Spracherkennung einzuführen und die beschriebene Methode auf ihre Funktionstüchtigkeit hin zu überprüfen.

Eine Steigerung der Erkennungssicherheit auf ca. 80 - 90% ist möglich durch ein noch zu schreibendes Programm, das die vorher schon erwähnten Kriterien alle mit einbezieht. (Wer macht's ??? Red.)
 Einfache Spracherkennungsfunktionen wie
 - Erkennung der Zahlen 0 9
 - Positionierung des Cursors auf dem Bildschirm durch Befehle wie Up, Down, Left, Right.....
 - Erkennung der wichtigsten Basic - Befehle
 werden mit ausreichender Sicherheit geleistet.

| | | | | | | | | | |
|------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 0E70 | 00 | C6 | 50 | 77 | 23 | 06 | 28 | 3E | 9A |
| 0E78 | 00 | FF | 10 | FD | C9 | FF | 00 | FF | 59 |
| 0E80 | 00 | 3A | EF | 0E | 3C | 32 | EF | 0E | 30 |
| 0E88 | C9 | FF | 00 | FF | 00 | FF | 00 | FF | 5B |
| 0E90 | 10 | 06 | 04 | 7E | F7 | 0C | 23 | 10 | 6C |
| 0E98 | FA | 3E | 00 | 32 | E1 | 0E | 32 | EF | 20 |
| 0EA0 | 0E | 3E | 14 | F7 | 3E | 17 | F7 | C3 | 14 |
| 0EAB | D3 | 0D | D3 | 0D | 74 | 69 | 66 | 69 | 22 |
| 0EB0 | 65 | EF | 20 | 4E | 6F | 74 | 20 | 20 | A3 |
| 0EB8 | 69 | 64 | 65 | 6E | 74 | 69 | 66 | 69 | 12 |
| 0EC0 | 65 | 64 | 20 | 00 | 3E | 00 | 32 | E1 | 08 |
| 0EC8 | 0E | 32 | EF | 0E | 3E | 14 | F7 | 3E | 9A |
| 0ED0 | 17 | F7 | C3 | D3 | 0D | D3 | 0D | F7 | 66 |
| 0ED8 | C3 | D3 | 0D | FF | 00 | FF | 00 | 00 | 88 |
| 0EE0 | 00 | 00 | 00 | FF | 00 | FF | 00 | FF | EB |
| 0EE8 | 00 | FF | 00 | FF | 00 | FF | 00 | 00 | F3 |
| 0EF0 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | FE |
| 0EF8 | 00 | 00 | 00 | FF | 00 | 00 | 00 | 9F | A4 |

```
-- NAS-SYS 3 --
E1000 C80 EFF
0C80 3E 0C F7 EF 20 00 06 2F 11
0C88 EF 78 00 10 FB 06 30 FF 38
0C90 10 FD EF 20 20 20 20 20 38
0C98 20 20 53 70 72 61 63 68 45
0CA0 65 72 6B 65 6E 6E 75 6E 12
0CAB 67 20 20 20 20 20 20 45 20
0CB0 69 6E 67 61 62 65 20 20 62
0CB8 20 20 20 20 20 20 20 04
0CC0 20 20 20 00 06 30 FF 10 71
0CC8 FD EF 20 00 06 2F EF 78 7C
0CD0 00 10 FB 06 30 FF 10 FD 29
0CDB EF 20 20 20 20 20 20 20 B3
0CE0 49 6E 66 6F 2D 49 6E 68 C4
0CE8 61 6C 74 20 20 20 20 20 D5
0CF0 20 20 20 20 20 20 42 65 64 A7
0CF8 65 75 74 75 6E 67 20 00 BC
0D00 3E 00 FF DB 04 A7 28 F8 F0
0D08 2A 83 00 ED 5B B0 0D A7 7B
0D10 CD 55 3D DB 04 CD 75 0D AA
0D18 DB 04 CD 75 0D DB 04 CD FF
0D20 75 0D DB 04 CD 75 0D DB BB
0D28 04 CD 75 0D DB 04 CD 75 A9
0D30 0D DB 04 CD 75 0D DB 04 57
0D38 CD 75 0D DB 04 CD 75 0D C2
0D40 06 0B 1C 10 FD 22 83 0D 39
0D48 CD 85 0D 06 04 7E 12 23 71
0D50 1C 10 FA 23 23 22 83 0D 7B
0D58 ED 4B B0 0D 21 40 00 09 C4
0D60 22 B0 0D 3A B2 0D 3C 32 B3
0D68 B2 0D 06 06 90 CC B8 0D 64
0D70 C3 00 0D FF 00 C6 50 77 D9
0D78 12 23 1C 06 28 3E 00 FF 41
0D80 10 FD C9 00 10 E5 D5 DF 0C
0D88 7B ED 4B 83 0D 02 0C DF C5
0D90 7B 02 0C DF 7B 02 0C DF 6D
0D98 7B 02 0C D1 E1 C9 00 FF AB
0DA0 00 FF 00 FF 00 FF 00 FF A9
0DAB 00 FF 00 FF 00 FF 00 FF B1
0DB0 51 09 00 00 00 FF 00 FF 15
0DB8 00 FF 00 21 51 09 22 B0 11
0DC0 0D 21 00 00 22 B2 0D DF BB
0DC8 5D C3 80 0C 00 FF 00 FF 7F
0DD0 3E 0C F7 EF 20 20 52 65 04
0DD8 61 64 79 20 20 66 6F 72 AA
0DE0 20 20 69 64 65 6E 74 69 AA
0DE8 66 69 63 61 74 69 6F 6E 42
0DF0 20 00 3E 00 FF DB 04 A7 E0
0DF8 28 FB 21 F0 0E CD 71 0E 90
0E00 DB 04 CD 71 0E DB 04 CD E5
0E08 71 0E DB 04 CD 71 0E DB 9B
0E10 14 CD 61 3E DB 04 CD 71 BB
0E18 0E DB 04 CD 71 0E DB 04 3E
0E20 CD 71 0E DB 04 CD 71 0E A5
0E28 DB 04 CD 71 0E 21 00 10 92
0E30 04 0A 3C 11 F0 0E 1A BE 71
0E38 CC 81 0E 23 1C 10 F7 ED D4
0E40 4B EF 0E 3E 09 91 CC 91 C8
0E48 0E 06 06 23 10 FD 3A E1 B8
0E50 0E 3C 32 E1 0E ED 4B E1 E2
0E58 0E 3E CC 91 CC B1 0E 3E D8
0E60 00 32 EF 0E C3 30 0E FF 9D
0E68 00 FF 00 FF 00 FF 00 FF 72
```

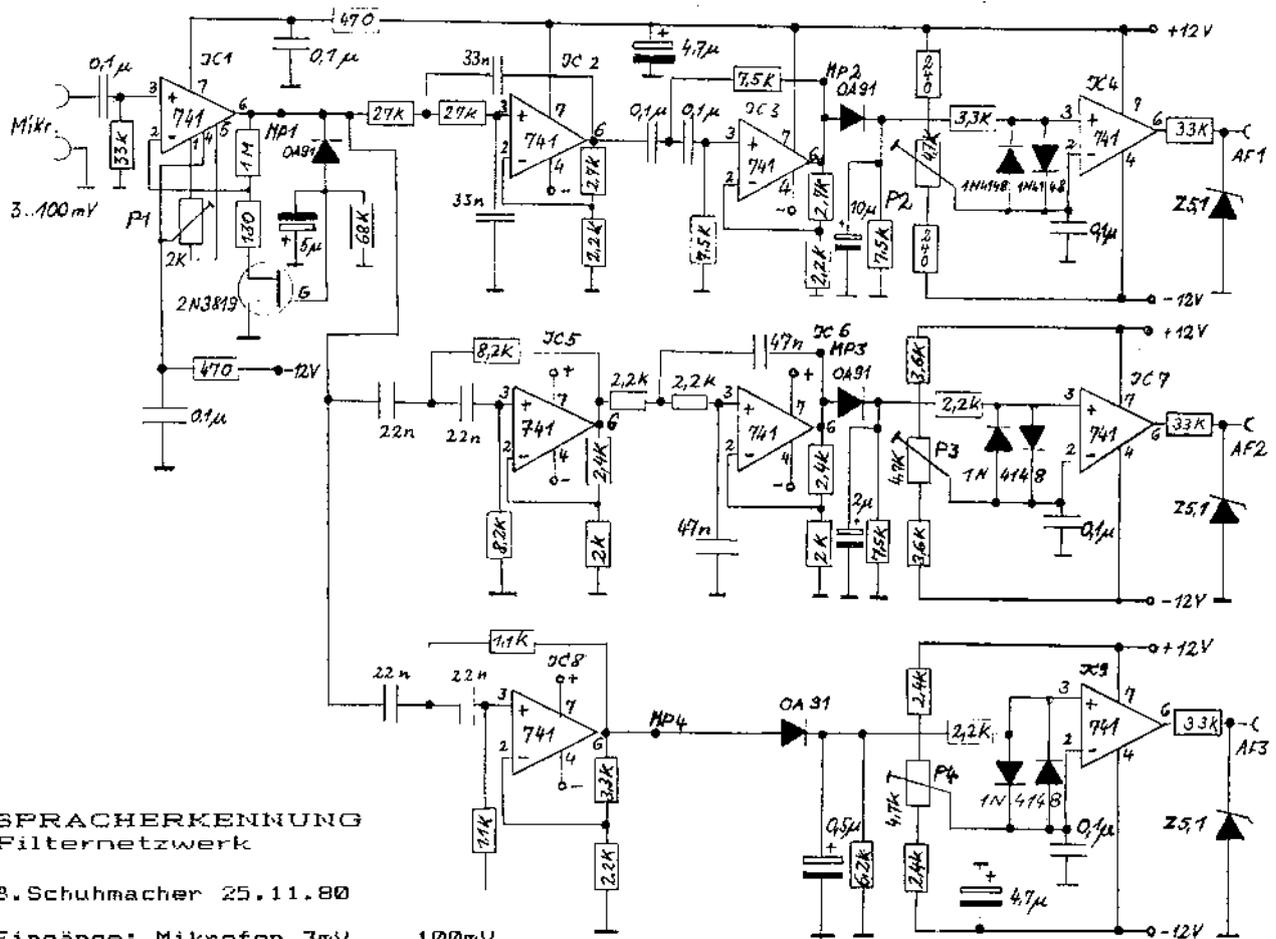


Nachbau

In der Schaltung wird ein Sperrschicht - FET 2N3819 verwendet. Sofern man andere Sperrschicht - FETs verwenden will, muß das Widerstandsverhältnis 1M/130 Ohm im Regelverstärker geändert werden. Die an den Filterausgängen verwendeten Zenerdioden können natürlich auch durch andere, im TTL - Pegelbereich liegende Dioden ersetzt werden.

Anstelle des 741 OP schlage ich einen Mehrfach - OP vor. (zB LM 324). In der Schaltung sind einige Germaniumdioden wegen der geringen Durchlaßspannung von 0,2V eingesetzt. Das entspricht zwar nicht mehr dem neuesten Stand der Technik; sie erfüllen jedoch ihre Funktion bei den jeweils anliegenden Spannungspegeln optimal.

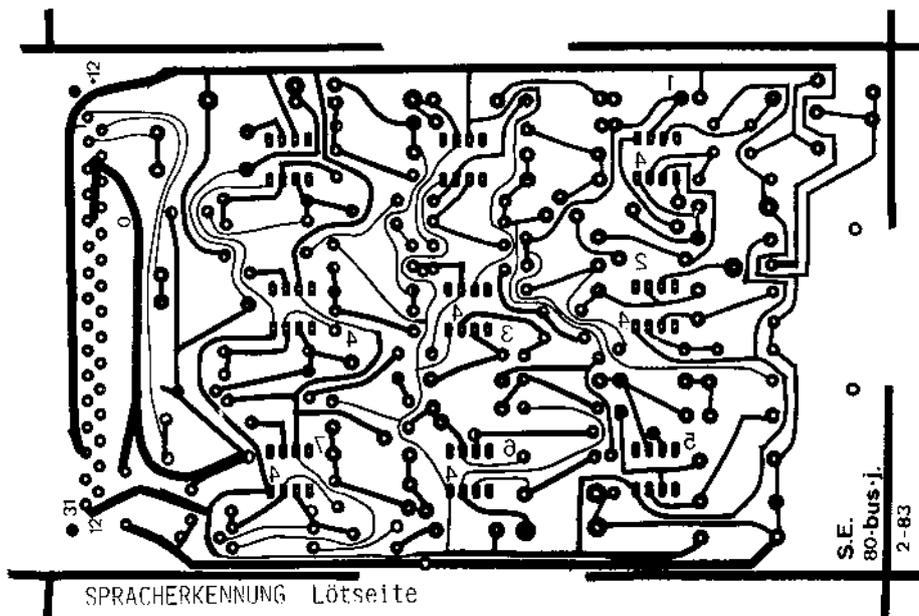
Die Mindestfilteranzahl für eine ausreichend zuverlässige Spracherkennung



SPRACHERKENNUNG
Filternetzwerk

B. Schuhmacher 25.11.80

Eingänge: Mikrophon 3mV...100mV
Ausgänge: AF1 tiefe Frequ.
AF2 mittl. Frequ.
AF3 hohe Frequ.



S.E.
80-bus-j.
2-83

nascompl



Hallo liebe Leser,
für alle, die mich noch nicht kennen:
ich bin die linke Hand der Redaktion,
und bin auch schon öfters ins Fett-
näpfchen getreten. Daß es mir mancher
Leser nicht übelnimmt, wenn ich seine
Nerven strapaziere, zeigt das Schrei-
ben von Hans Gnirck. Das war's auch
schon für diesmal; denn der NASCOMPL
genießt und schweigt.
In diesem Sinne Ihr NASCOMPL

Lieber NASCOMPL,
für Deine anstrengende Arbeit in der
NJ-Redaktion im Jahr 82 und nun im 80-
Bus Journal - in Form nachstehender
Zeilen - meinen besten Dank:

Eifer breitet sich rasch aus
kommt's 80-Bus Journal ins Haus
Was es da so alles gibt:
Hardware, Software und manch' Tip
Hast Ärger Du mit POKE und CLEAR
Einsteiger Seite(n) helfen Dir
Da, ein Programm! Du tippst es ein
SYS3 verträglich solls halt sein
Find' man den Fehler 1-2-3 ?
Natürlich!! BASIC-Version 2
Und die Freude sich dann häuft
Wenn es läuft und läuft und läuft
Software, ja, wenn Sie nicht teuer
Freut uns alle ungeheuer
Dateiverwaltung geht jetzt flotter
Dank MDCR von H.Lotter
Und selbst das Plotten, kein Problem:
Bau Dir doch einen wie H.Böhm
(der verkauft Dir seinen schon
in Klammer sagt's die Redaktion)
Willst Grafik machen Du, wie nie
Das 80-Bus Journal zeigt wie
Ob DMA, FORTH oder DOS
Das Angebot ist riesengroß
Macht nichts Dir Spaß bei all der
Fülle
Schlag mal zurück, da gibt's auch
Spiele
Doch das Journal wär' nicht komplett
wenn's unsern NASCOMPL nicht hätt'
War nichts dabei für dieses Mal
Es gibt bald wieder ein (80-Bus)
Journal
In diesem Sinne
Dein Hans Gnirck, 7120 Bietigheim

Aktive Filter

von RODIGER MAURER

In der Schaltung für Spracherkennung
in diesem 80-Bus-Journal war häufig
die Rede von verschiedenen Filtern.
Die folgenden Programme geben Ihnen
die Möglichkeit, selbst solche Filter
zu berechnen.

Das erste Programm kann aktive
Tiefpaß- bzw. Hochpaßfilter als Mehr-
fachgegenkopplung bzw. Einfachmitkopp-
lung berechnen, wobei jeweils 6 Fil-
tertypen zur Auswahl stehen:

Bessel

Butterworth

Tschebyscheff 0.5 dB; 1.0 dB; 2.0 dB;
3.0 dB

Schaltungsart und Filtertyp sind von
Benutzer vorzugeben, sowie die 3-dB-
Eckfrequenz und ein Kondensatorwert.

Das Programm berechnet die komplette
Schaltung und gibt das Schaltbild und
alle erforderlichen Werte auf dem
Bildschirm aus.

Das Programm findet sicher auch eine
Menge von Anwendern, die nicht an der
Berechnung für Filter zur Spracherken-
nung interessiert sind.

Das zweite Programm beschäftigt sich
mit aktiven Bandpaßfiltern. Es ist in
der Lage, aktive Bandpässe beliebiger
Breite und Verstärkung zu berechnen.
Der Benutzer muß folgende Werte ein-
geben:

- die Mittenfrequenz bzw. beide Eck-
frequenzen
- die Bandbreite des Bandpasses
- die gewünschte Verstärkung als Ver-
hältnissfaktor $U_{\text{aus}}/U_{\text{ein}}$ oder in dB.

Je nach Anforderung an den Bandpaß ist
noch ein Kondensator- oder Wider-
standswert vorzugeben, wobei das Pro-
gramm schon von sich aus einen Nähe-
rungswert vorschlägt. Das Programm be-
rechnet die einzelnen Bauelemente und
die erforderlichen Daten des Opera-
tionsverstärkers. Es können an-
schließend noch einzelne Bauelemente
in ihrem Wert verändert werden, wobei
dann das Programm den Bandpaß neu
berechnet, ohne jedoch die Filter-
eigenschaften zu beeinflussen.

Anmerkung der Redaktion:

Die Unterprogramme für die grafische
Darstellung der Schaltungen werden im
Originallisting etwas seltsam darge-
stellt, da die Grafikzeichen (mit ge-
setztem Bit7) z.T. als BASIC Befehle
ausgedruckt werden (Sie werden von
BASIC beim Listen als Token interpre-
tiert). Wir haben uns so geholfen, daß
wir ein gedrucktes Protokoll beim Pro-
grammdurchlauf anfertigten, wobei der
Drucker das siebte Bit ignorierte.
Diese Protokolle wurden in das Listing
einmontiert. Achten Sie beim Eintippen
des Programms auf die unterstrichenen
Zeichen in den Print-Anweisungen. Sie
müssen zusammen mit der GRAPH-Taste
eingegeben werden.

Leser, die die NASCOMII-Graphik nicht
besitzen, müssen auf die Darstellung
der Schaltungen leider verzichten.

```

1 REM Aktive Filter
2 REM (C) Ruediger Maurer 01.10.82
10 PI=3.14
100 CLS:PRINT"Aktive Filter 3. Ordnung":PRINT
110 PRINT"Tiefpass Mehrfach-Gegenkopplung = TG"
120 PRINT"Tiefpass Einfach - Mitkopplung = TM"
130 PRINT"Hochpass Mehrfach-Gegenkopplung = HG"
140 INPUT"Hochpass Einfach - Mitkopplung = HM"
IA$:
150 IFA$<>"TG"ANDA$<>"TM"ANDA$<>"HG"ANDA$<>"HM"
GOTO100
160 IFA$="TG"THENP=1
170 IFA$="TM"THENP=2
180 IFA$="HG"THENP=3
190 IFA$="HM"THENP=4
200 CLS
210 ONPGOSUB15000,16000,17000,18000
220 PRINT:PRINT"Filtertyp:"
230 PRINT"Bessel ..... 1"
240 PRINT"Butterworth ..... 2"
250 PRINT"Tschebysc
260 PRINT"Tschebyscheff 1.0 dB .. 4"
270 PRINT"Tschebyscheff 2.0 dB .. 5"
280 INPUT"Tschebyscheff 3.0 dB .. 6";FT
290 IFFT<10RFT>6GOTO220
310 PRINT:INPUT"3-dB Eckfrequenz (Hz) ";FC
315 FC=2*PI*FC
320 IFFC<=0GOTO310
330 INPUT"C1 (Farad) ";C1:C=C1:PRINT
340 IFA$="HG"THENC=(C/2)
350 IFC<=0GOTO200
500 ONFTGOTO2000,3000,4000,5000,6000,7000
1999 REM ** BESSEL
2000 IFFLEFT$(A$,1)="H"GOTO2200
2010 IFRIGHT$(A$,1)="G"THENFK=2.3186:Z=1:GOTO25
00
2020 IFRIGHT$(A$,1)="M"THENFK=0.9914:Z=2:GOTO25
00
2200 IFRIGHT$(A$,1)="G"THENFK=0.2156:Z=3
2210 IFRIGHT$(A$,1)="M"THENFK=1.0087:Z=4
2500 K1=1.7556:K2=1.2329:K3=0.3608
2700 ONZGOSUB10000,11000,12000,13000
2800 GOTO20000
2999 REM ** BUTTERWORTH
3000 IFFLEFT$(A$,1)="H"GOTO3200
3010 IFRIGHT$(A$,1)="G"THENFK=2.5747:Z=1:GOTO35
00
3020 IFRIGHT$(A$,1)="M"THENFK=1.3926:Z=2:GOTO35
00
3200 IFRIGHT$(A$,1)="G"THENFK=0.1942:Z=3
3210 IFRIGHT$(A$,1)="M"THENFK=0.7181:Z=4
3500 K1=2:K2=2:K3=1
3700 ONZGOSUB10000,11000,12000,13000
3800 GOTO20000
3999 REM ** TSCHEBYSCHIEFF 0.5 dB
4000 IFFLEFT$(A$,1)="H"GOTO4200
4010 IFRIGHT$(A$,1)="G"THENFK=4.0535:Z=1:GOTO45
00
4020 IFRIGHT$(A$,1)="M"THENFK=2.2368:Z=2:GOTO45
00
4200 IFRIGHT$(A$,1)="G"THENFK=0.1233:Z=3
4210 IFRIGHT$(A$,1)="M"THENFK=0.4471:Z=4
4500 K1=2.5038:K2=2.3862:K3=2.2235
4700 ONZGOSUB10000,11000,12000,13000
4800 GOTO20000
4999 REM ** TSCHEBYSCHIEFF 1.0 dB
5000 IFFLEFT$(A$,1)="H"GOTO5200
5010 IFRIGHT$(A$,1)="G"THENFK=4.7061:Z=1:GOTO55
00
5020 IFRIGHT$(A$,1)="M"THENFK=2.5669:Z=2:GOTO55
00
5200 IFRIGHT$(A$,1)="G"THENFK=0.1062:Z=3
5210 IFRIGHT$(A$,1)="M"THENFK=0.3896:Z=4
5500 K1=2.7598:K2=2.4114:K3=2.6713
5700 ONZGOSUB10000,11000,12000,13000
5800 GOTO20000
5999 REM ** TSCHEBYSCHIEFF 2.0 dB
6000 IFFLEFT$(A$,1)="H"GOTO6200
6010 IFRIGHT$(A$,1)="G"THENFK=5.8147:Z=1:GOTO65
00
6020 IFRIGHT$(A$,1)="M"THENFK=3.1126:Z=2:GOTO65
00
6200 IFRIGHT$(A$,1)="G"THENFK=0.0860:Z=3
6210 IFRIGHT$(A$,1)="M"THENFK=0.3213:Z=4
6500 K1=3.2294:K2=2.4073:K3=3.3694
6700 ONZGOSUB10000,11000,12000,13000
6800 GOTO20000
6999 REM ** TSCHEBYSCHIEFF 3.0 dB
7000 IFFLEFT$(A$,1)="H"GOTO7200
7010 IFRIGHT$(A$,1)="G"THENFK=6.8775:Z=1:GOTO75
00
7020 IFRIGHT$(A$,1)="M"THENFK=3.6296:Z=2:GOTO75
00
7200 IFRIGHT$(A$,1)="G"THENFK=0.0727:Z=3
7210 IFRIGHT$(A$,1)="M"THENFK=0.2755:Z=4
7500 K1=3.7055:K2=2.3844:K3=3.9937
7700 ONZGOSUB10000,11000,12000,13000
7800 GOTO20000
9999 REM ** BERECHNUNG TG
10000 R=FK/(FC*C1):R1=R:R2=R:R3=2*R:R4=2*R
10100 C2=(6*K3*C1)/(FK*FK*(2*K1-FK))
10200 C3=C1*((2*K1-FK)/(12*FK))
10500 RETURN
10999 REM ** BERECHNUNG TM
11000 R=FK/(FC*C1):R1=R:R2=R:R3=R
11100 C2=(C1*3*K3)/(FK*FK*(K1-FK))
11200 C3=C1*(K1-FK)/(3*FK)
11500 RETURN
11999 REM ** BERECHNUNG HG
12000 R1=FK/(FC*C):C1=2*C:C2=2*C:C3=C:C4=C
12100 R2=(4*K1*FK-1)/(48*K3*FK*FK*FC*C)
12200 R3=(12*FK)/(4*K1*FK-1)*FC*C
12500 RETURN

```

```

12999 REM ** BERECHNUNG HM
13000 R1=FK/(FC*C):C1=C:C2=C:C3=C
13100 R2=(K1*FK-1)/(3*K3*FK*FK*FC*C)
13200 R3=(3*FK)/(C*FK*(K1*FK-1))
13500 RETURN
15000 REM
15110 PRINT "      KIIIIKIIIIIIII
15120 PRINT "      R3      C3 VRD
15130 PRINT "      RRIKVR2RRRWR4RRSRRG-Hb
15140 PRINT "      C      C      VRRG+ IIII
15150 PRINT "      C1      C2      G      gdJ
15160 PRINT "      ddddg ddddg ddddg ddddg ddddg ddddg
15170 RETURN
16000 REM
16110 PRINT "      KIIIIIOIIIIIIII
16120 PRINT "      C2      G      VRD
16130 PRINT "      G      SRRG-Hb
16140 PRINT "      RRR1KVR2RRSRR3 RVRRG+ IIII
16150 PRINT "      C      C      C      gdJ
16160 PRINT "      C1      C3
16170 PRINT "      ddddg ddddg ddddg ddddg ddddg ddddg
17000 REM
17110 PRINT "      KIIIIKIIIIIIII
17120 PRINT "      C3      R3      VRD
17130 PRINT "      RC1RVCZRRRWR4RRSRRG-Hb
17140 PRINT "      C      C      VRRG+ IIII
17150 PRINT "      R1      R2      G      gdJ
17160 PRINT "      ddddg ddddg ddddg ddddg ddddg ddddg
17170 RETURN
18000 REM
18110 PRINT "      KIIIIIOIIIIIIII
18120 PRINT "      R2      G      VRD
18130 PRINT "      G      SRRG-Hb
18140 PRINT "      RRC1RVC2RRSRR3 RVRRG+ IIII
18150 PRINT "      C      C      C      gdJ
18160 PRINT "      R1      R3
18170 PRINT "      ddddg ddddg ddddg ddddg ddddg ddddg
18180 RETURN
20000 CLS
20100 ONPGOSUB15000,16000,17000,18000
20200 PRINT"R1 =" ;R1;TAB(24)"R2=" ;R2
20220 PRINT"R3 =" ;R3;
20250 IFR4>0THENPRINTTAB(24)"R4 =" ;R4
20300 PRINT"R1 =" ;R1;TAB(24)"C2 =" ;C2
20320 PRINT"C3 =" ;C3;
20350 IFC4>0THENPRINTTAB(24)"C4 =" ;C4;
20360 PRINT:PRINT
30000 R#=":INPUT"Neue Berechnung (N) ";R#
30010 IFR#="N"GOTO100
30030 END
OK
15 REM (C) Ruediger Maurer 01.10.82
20 PI=3.14159
25 CLS:SCREEN14,16:PRINT"Randpassberechnung"
30 PRINT:SCREEN1,1:GOSUB20000
100 INPUT"FO (Hz) "Eckfrequ.=0 ;" ;A$:FO=VAL(A$)
110 IFFO>0GOTO120
112 INPUT"FI (Hz) " ;" ;A$:FI=VAL(A$)
114 INPUT"F2 (Hz) " ;" ;A$:F2=VAL(A$)
116 B=F2-F1:F0=SQR(F1*F2)
120 IFR#>0THENINPUT"R (Hz) " ;" ;A$:R=VAL(A$)
130 INPUT"V (U2/U1) bzw. (dB) " ;" ;V$:Q=F0/B:CLS
132 V=VAL(V$):V#=$RIGHT$(V$,2)
134 IFR#>0THENV1=V/20:V=10^V1
135 GOSUB20000
140 IFO>0GOTO1000
200 PRINT"Es koennen folgende Kombinationen"
210 PRINT"eingegeben werden ":":PRINT
220 PRINT" R1"
230 PRINT"oder C1"
240 PRINT"oder R1 und R2"
250 PRINT"oder R2 und C1":PRINT
260 PRINT"Zu berechnende Werte sind mit 0 einzugebe
n:
300 INPUT"R1 (Ohm) " ;" ;A$:R1=VAL(A$):K=1
305 IFR1>0GOTO330
310 INPUT"C1 (Farad) " ;" ;A$:C1=VAL(A$):K=2
320 IFR1=0ANDC1=0THENGOTO200
330 INPUT"R2 (Ohm) " ;" ;A$:R2=VAL(A$)
340 IFR1>0ANDR2>0THENK=3
350 IFR2>0ANDC1>0THENK=4
500 ONKGO2000,3000,4000,5000
510 GOTO7000
1000 PRINT"Bestimme C1 und C2."
1010 PRINT"Naeherungswert ca.":IF-5/F0;" Farad"
1020 INPUT"C1 (Farad) =" ;" ;A$:C1=VAL(A$)
1030 INPUT"C2 (Farad) =" ;" ;A$:C2=VAL(A$)
1040 IFC1=0ORC2=0GOTO1000
1100 GOSUB10300
1110 RP=1/(Q*(C1+C2)*2*PI*FO)
1120 R2=R1*RP/(R1-RP)
1130 R3=Q*(C1+C2)/(C1*C2*2*PI*FO)
1140 GOTO7000
2000 GOSUB10200:GOSUB10100:GOTO7000
3000 GOSUB10300:GOSUB10200:GOTO7000
4000 GOSUB10000:GOSUB10100:GOTO7000
5000 GOSUB10300:GOSUB10000:GOTO7000
6999 REM AUSGABE
7000 CLS:PRINT"Ausgabe aller Daten:"
7010 PRINT"R1 =" ;R1;" Ohm"
7015 IFR2=0THENPRINT"R2 entfaellt ":":GOTO7030
7020 PRINT"R2 =" ;R2;" Ohm"
7030 PRINT"R3 =" ;R3;" Ohm"
7040 PRINT"C1 =" ;C1;" Farad"
7050 PRINT"C2 =" ;C2;" Farad"
7060 PRINT"FO =" ;FO;" Hertz"

```

```

7070 PRINT"B =";B;" Hertz"
7080 PRINT"Q =";Q
7090 PRINT"V =";V;" bzw. ";20*LOG(V)/LOG(10);" dB"
7200 PRINT"Daten fuer den OP : "
7205 V0=200*Q*Q
7210 PRINT"VU >=";V0;" =";INT(20*LOG(V0)/LOG(10));
7215 PRINT" dB bei F0 =";F0;" Hz"
7220 PRINT"RE >=";100*RP;" Ohm"
7500 PRINT"Neue Berechng. = N Wert aendern = W"
7510 INPUT"Normwerte vorg.= V Ende = E";A$
7520 IFA$="N"GOTO25
7525 IFA$="W"GOTO8000
7530 IFA$="V"GOTO8500
7545 IFA$="E"THENEND
7550 CLS:PRINT"Was willst Du eigentlich ?":GOTO7500
7999 REM WERTE AENDERN
8000 PRINT"Es kann nur ein Wert geaendert werden!"
8010 INPUT"Welches Bauteil";A$
8020 A$=LEFT$(A$,2)
8030 IFA$<>"R1"GOTO8040
8032 INPUT"R1 (Ohm) =";A$;C=VAL(A$):T=C/R1
8040 IFA$<>"R2"GOTO8050
8042 INPUT"R2 (Ohm) =";A$;C=VAL(A$):T=C/R2
8050 IFA$<>"R3"GOTO8060
8052 INPUT"R3 (Ohm) =";A$;C=VAL(A$):T=C/R3
8060 IFA$<>"C1"GOTO8070
8062 INPUT"C1 (Farad) =";A$;C=VAL(A$):T=C1/C
8070 IFA$<>"C2"GOTO8080
8072 INPUT"C2 (Farad) =";A$;C=VAL(A$):T=C2/C
8080 IFT=0GOTO7550
8100 R1=T*R1;R2=T*R2;R3=T*R3;C1=C1/T;C2=C2/T
8110 GOTO7000
8499 REM NORMWERTE VORGEBEN
8500 INPUT"R1 (Ohm) ";A$;R1=VAL(A$)
8510 INPUT"R2 (Ohm) ";A$;R2=VAL(A$)
8520 INPUT"R3 (Ohm) ";A$;R3=VAL(A$)
8530 INPUT"C1 (Farad) ";A$;C1=VAL(A$)
8540 INPUT"C2 (Farad) ";A$;C2=VAL(A$)
8550 RP=(R1*R2)/(R1+R2)
8560 Q=1/(C1*C2)*(SQR(R3*C1*C2/RP))
8570 V=R3/(R1*(1+(C1/C2)))
8580 F0=Q/(V*R1*C1*PI*2)
8590 B=F0/Q
8600 GOTO7000
9999 REM BERECHNUNG VON RP;R3;C2
10000 RP=R1*R2/(R1+R2)
10010 R3=V*R1/(1-(Q*Q*RP/(V*R1)))
10020 C2=V*R1/(Q*RP*R3*2*PI*F0)
10030 RETURN
10099 REM BERECHNUNG VON C1
10100 C1=Q/(V*R1*2*PI*F0)
10199 REM BERECHNUNG VON R3;C2
10200 R3=V*R1/(1-Q*Q/V)
10210 C2=V/(Q*R3*2*PI*F0)
10220 RETURN
10299 REM BERECHNUNG VON R1
10300 R1=Q/(V*2*PI*F0*C1)
10310 RETURN
20000 PRINT" KIIIIIIIIIYIIIIIIIIIIIIIIIIy
20020 PRINT" C1 R3 xIIRd x
20040 PRINT" RRR1RRRRRC2RRRRZRZ - IRd x
20050 PRINT" C x dPIIIIIII
20060 PRINT" R2 xIIy +dRI
20070 PRINT" G x HII
20080 PRINT" II II
20110 IFF0>0THENPRINT"F0="F0"Hz B="B"Hz"
20120 RETURN
Ok

```

KLEINANZEIGE

VERKAUFE ZEAP1.0 Assembler (T2 und T4)
Original-Kassette+Handbuch für DM 25.- + Porto
Original-EPROM-Platine (12K) "A" Bausatz ohne
Busstecker für DM 120.- + Porto

Max Ballarin ; ;

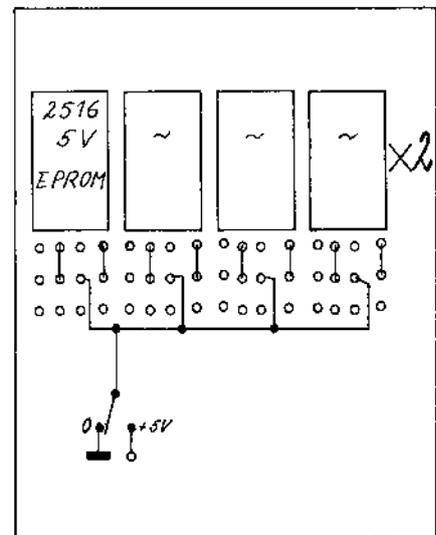
EPROM-BANK

von MARCUS CAESAR

Im NJ 6/82 stellte Peter Brendel eine Möglichkeit vor, 2716 EPROMs auf der Grundplatte des NASCOM2 unterzubringen.

Da es mir nicht sinnvoll erschien, z.B. während des Programmierens in Assembler das TOOLKIT/NASPEN-Paket resident im ROM zu haben (und umgekehrt), habe ich eine etwas andere Lösung realisiert.

Mit der folgenden einfachen Schaltung, können 2516-5V EPROMs eingesetzt werden.



Mit dem Schalter wird zwischen den oberen und unteren 1024 Bytes eines jeden 2516 hin- und hergeschaltet. Effekt: Es entsteht eine "Mini-Bank", mit der es z.B. möglich ist, ZEAP/NASDIS/DEBUG (8 K ROM) und TOOLKIT/NASPEN/+4K (ebenfalls 8 K) auf den gleichen Adressen (z.B. C000-DFFF) laufen zu lassen, sodaß der nunmehr freie Adreßraum des NASCOM2 sich um mindestens 4 K (z.B. B000-BFFF) erhöht.

Hier noch eine Anfrage an alle 80-Bus-Journal Leser:

Was ist (falls überhaupt möglich!) im NASCOM-BASIC zu ändern, damit die Rechengenauigkeit erhöht wird?

screen to tape

von GERHARD KLEMENT

Dieses Programm hat eine Besonderheit: Es läuft mit BASIC, wobei allerdings das BASIC-Programm auf einer höheren Adresse beginnt als normal. Davor (ab 1100H) liegt ein Maschinenprogramm. Im BASIC-Listing selbst taucht der Maschinencode nicht auf. Wie man mit einem Hilfsprogramm solche gemischten BASIC/Maschinen-Programme selbst erzeugt, die dann auch wie normale BASIC-Programme geladen werden können, werden wir im nächsten Heft vorstellen. Zur Demonstration nun vorab dieses Programm, das den Bildschirminhalt auf Cassette abspeichert (bis zum "Schnecken-a") und ihn auch wieder einlesen kann. Nach einem Kaltstart von BASIC lesen Sie das Programm mit READ ein, und Sie können es nach einem Warmstart benutzen.

-- NAS-SYS 3 --

```
EDB0 105E 12R2
105E FA 10 20 20 00 30 00 00 F4
1066 00 00 00 00 50 00 00 00 C6
106E 00 00 00 00 00 00 00 00 7E
1076 00 00 FF FF FF FF FF FF FF B0
107E FF FF FF FF FF FF FF FF FF B6
1086 FF FF FF FF FF FF FF FF FF BE
108E FF FF FF FF FF FF FF FF FF 96
1096 FF FF FF FF FF FF FF FF FF 9E
109E FF FF FF FF FF FF FF FF FF A6
10A6 FF FF 20 4B 00 00 00 01 20
10AE 00 FF 9F B3 10 03 20 4B 8D
10B6 E3 49 45 42 45 4E 20 55 81
10BE 4E 03 20 4B E3 FF 9F AE B9
10C6 12 44 45 52 20 00 00 00 E3
10CE AE 12 AE 12 50 00 AE 12 6E
10D6 B1 12 BD 12 BD 12 F9 10 50
10DE 00 00 45 49 4E 47 B3 10 D4
10E6 88 00 80 20 31 32 00 30 B1
10EE 30 30 30 42 41 4E 44 20 C3
10F6 47 45 4B 00 00 12 00 00 EC
10FE 00 00 EF 0C 00 21 DD 11 18
1106 11 D5 0B 01 13 00 ED B0 B9
110E DF 7B FE 4C CA 96 11 FE 32
1116 53 28 07 FE 45 20 F1 DF DC
111E 6A C9 EF 0C 00 DF 7B DF 96
1126 65 FE 40 20 43 DF 5F AF 2A
112E 47 DF 6F 10 FC AF FF 06 94
1136 05 DF 6F 3E 53 10 FA 3E 73
113E 0C 21 0A 0B DF 6F 7E FE 58
1146 40 28 06 23 A7 28 F7 18 C6
114E F3 DF 6F DF 5F 21 BA 11 CA
1156 11 D5 0B 01 10 00 ED B0 06
115E 3E 20 DF 5E DF 7B FE 59 BB
1166 28 98 FE 4E 20 F6 18 AF 60
116E E5 C5 01 8A 0B ED 42 28 16
1176 04 C1 E1 18 AB D1 D1 21 B0
117E CB 11 11 D5 0B 01 11 00 6E
1186 ED B0 DF 7B FE 40 20 FA E6
118E F5 3E 1B F7 F1 F7 18 95 79
1196 DF 5F 06 03 0E 53 DF 70 9E
119E 30 FC B9 20 F5 10 F7 FE AE
11A6 53 20 EF CF F7 FE 40 20 3D
11AE FA 3E 0B F7 DF 5F DF 7B 8E
11B6 30 FC 1B 99 43 61 72 2C 2C
11BE 79 20 6F 6E 20 20 59 2F 0D
11C6 4E 20 20 3F 00 53 61 76 CE
11CE 65 20 70 61 67 65 20 66 87
11D6 69 72 73 74 20 21 00 53 3D
11DE 61 76 65 2C 20 4C 6F 61 93
11E6 64 20 6F 72 20 45 6E 64 93
```

```
11EE 20 3F 00 00 20 23 30 30 01
11F6 32 38 00 20 02 52 4F 55 89
11FE 54 00 1E 12 0A 00 BE 20 4B
1206 2D 2D 20 44 45 4D 4F 20 D7
120E 4B 49 44 44 45 4E 20 4D 39
1216 43 4F 44 45 20 2D 00 BD
121E 2F 12 14 00 BE 20 2D 2D BD
1226 20 49 6E 69 74 20 2D 2D 66
122E 00 3E 12 1E 00 96 34 31 A9
1236 30 30 2C 34 33 35 32 00 A2
123E 5D 12 28 00 99 3A 9E 22 7A
1246 2A 2A 2A 20 53 43 52 45 23
124E 45 4E 20 54 4F 20 54 41 6B
1256 50 45 20 2A 2A 2A 00 8B 26
125E 12 32 00 9E 3A 9E 22 42 8E
1266 65 69 6D 20 53 70 65 69 64
126E 63 68 65 72 6E 20 52 45 47
1276 43 4F 52 44 20 54 61 73 FB
127E 74 65 20 64 72 75 65 63 9C
1286 6B 65 6E 22 00 9C 12 3C E2
128E 00 9E 22 4F 2E 4B 2E 20 76
1296 3F 20 20 22 3B 00 A4 12 3A
129E 46 00 84 41 24 00 AF 12 A0
12A6 50 00 55 B4 B9 2B 30 29 4B
12AE 00 00 00 80 41 00 20 00 A1
```

Klötzchengrafik

von MICHAEL BACH

Vorbemerkung der Redaktion: Schon lange haben wir darauf gewartet, daß jemand die Plotroutinen zu Michael Bachs Klötzchengrafik schreibt. Nun hat er es letztendlich selbst gemacht, und viele Leser sind ihm sicher dankbar für die Möglichkeiten, die dadurch eröffnet werden. Wir drucken hier aus Platzmangel nur das Hexdump mit dem "eindrucksvollen Demo" (hier überträgt M. Bach sicher nicht) ab. Da aber ein Assemblerlisting für eigene Anwendungen notwendig ist, werden wir dies mit der recht ausführlichen Erklärung der einzelnen Unterprogramme im nächsten Heft nachliefern.

Jetzt noch schneller und mit Linien- und Kreisroutinen!

Unter diesem reißerischen Titel werde ich hier ebendieses veröffentlichen und dabei eine Art Z80-Assembler-Kurs machen, allerdings wahrscheinlich für Fortgeschrittene, da es mir schwerfällt, mich an meine diesbezüglichen Anfangsschwierigkeiten zu erinnern; zumindest werde ich ein paar Tricks aufzeigen. Da dies aber ein recht langweiliges Unterfangen ist, werde ich dies ohne viel Überlegen runtertippen und bitte daher, stilistische Mängel zu entschuldigen.

Noch ein Wort zum Demo-Programm vorne dran: Dieser kurze Abschnitt erzeugt ein unerwartetes und dynamisches Kreismuster, wobei von der Inventierungsmöglichkeit Gebrauch gemacht wird. Überzeugend ist dabei die hohe Ausführungsgeschwindigkeit (besonders bei 4MHz). Ursprünglich hatte ich vor, die Illusion zu erzeugen, daß man durch einen Tunnel fliegt. Dazu

hat's zwar nicht gereicht, aber als nettes Nebenprodukt entstand besagtes Muster.
Wer mir 'ne Kassette (mit Rückporto!) schickt, bekommt die ZEAP-Source-Datei.

-- NAS-SYS 3 --

```
ED80 1000 1262
1000 3E 0C F7 11 00 00 21 00 B3
1008 00 CD 5B 10 11 5F 00 21 E1
1010 2F 00 CD 5E 10 11 5F 00 FA
1018 21 00 00 CD 5B 10 11 00 92
1020 00 21 2F 00 CD 5E 10 11 CC
1028 30 00 21 18 00 CD 5B 10 D9
1030 11 00 00 21 01 00 06 10 89
1038 3E 02 19 CD 61 10 B7 ED 83
1040 52 23 23 23 10 F2 13 7B 9B
1048 FE 0B 2B E4 C5 D5 E5 DF CB
1050 61 E1 D1 C1 30 DD DF 5B 7B
1058 C3 64 10 C3 C8 10 C3 D0 CD
1060 10 C3 CD 11 F5 C5 D5 E5 95
1068 F5 CD 8A 10 D1 30 1B BE AB
1070 3B 01 77 7A B7 20 06 7B FF
1078 2F A6 77 1B 0A 3D 7B 20 CB
1080 04 B6 77 1B 02 AE 77 C3 C3
1088 5D 12 7C B2 C0 7B FE 60 CE
1090 D0 7D FE 30 D0 ED 44 C6 E2
1098 30 26 FF D6 03 30 02 C6 CE
10A0 30 24 D6 03 30 FB C6 04 D2
10A8 CB 3B 30 02 C6 03 47 AF AF
10B0 57 6F 37 17 10 FD 47 CB F3
10B8 3C CB 1D CB 3C CB 1D 19 F4
10C0 11 0A 0B 19 3E C0 37 C9 0A
10C8 ED 53 1C 0C 22 1E 0C C9 55
10D0 F5 C5 D5 E5 D0 E5 06 06 22
10D8 3B 10 FD DD 21 00 00 DD 0B
10E0 39 DD 77 01 DD 36 00 00 91
10E8 E5 2A 1C 0C EB B7 ED 52 10
10F0 30 09 19 EB B7 ED 52 DD 10
10F8 CB 00 C6 DD 74 02 DD 75 3E
1100 03 ED 5B 1E 0C E1 B7 ED 0B
1108 52 30 09 19 EB B7 ED 52 9E
1110 DD CB 00 CE DD 74 04 DD C9
1118 75 05 DD 66 02 DD 6E 03 36
1120 DD 56 04 DD 5E 05 B7 ED 4C
1128 52 30 11 19 DD 74 04 DD 17
1130 75 05 DD 72 02 DD 73 03 5F
1138 DD CB 00 D6 00 DD 56 02 FC
1140 DD 5E 03 21 00 00 B7 ED 54
1148 52 CB 2C CB 1D 11 00 00 9B
1150 01 00 00 CD 8B 11 13 D5 B3
1158 DD 56 04 DD 5E 05 19 D1 CA
1160 CB 7C 20 0C D5 DD 56 02 EE
1168 DD 5E 03 B7 ED 52 D1 03 81
1170 E5 DD 66 02 DD 6E 03 B7 B0
1178 ED 52 E1 30 D6 06 06 33 EE
1180 10 FD DD E1 E1 D1 C1 F1 C0 C0
1188 C3 CB 10 C5 D5 E5 DD CB 5B
1190 00 56 2B 04 C5 D5 C1 D1 4F
1198 DD CB 00 4E 2B 0B 21 00 F0
11A0 00 B7 ED 42 44 4D DD CB D0
11A8 00 46 2B 07 21 00 00 B7 06
11B0 ED 52 EB DD CB 00 5E C4 B5
11B8 4E 12 2A 1C 0C 19 EB 2A A9
11C0 1E 0C 09 DD 7E 01 CD 5B 85
11C8 10 E1 D1 C1 C9 F5 C5 D5 B4
11D0 E5 DD E5 06 06 3B 10 FD DC
11D8 DD 21 00 DD DD 39 DD 77 51
11E0 01 DD 36 00 00 DD CB 00 AD
11E8 DE CD 26 12 DD CB 00 46 CA
11F0 20 06 DD CB 00 C6 1B F1 9E
11F8 DD CB 00 4E 20 0A DD CB D1
1200 00 CE DD CB 00 86 1B E1 07
1208 DD CB 00 56 20 0E DD CB EE
1210 00 86 DD CB 00 8E DD CB 86
1218 00 D6 1B CD 06 06 33 10 34
1220 FD DD E1 C3 5D 12 E5 01 05
1228 00 00 EB 21 00 00 B7 ED EA
1230 52 CD 8B 11 09 09 23 03 35
```

```
1238 CB 7C 20 0B B7 ED 52 ED 9C
1240 52 23 23 1B EB B7 ED 42 D6
1248 09 EB 30 E5 E1 C9 60 69 D6
1250 09 09 CB 2C CB 1D CB 2C 4A
1258 CB 1D 44 4D C9 E1 D1 C1 1F
1260 F1 C9 8B 23 36 20 E1 1B 56
```

WICHTIGE ANFRAGE DER REDAKTION

Wer hat ein Programm zum Randausgleich mit Proportionalschrift geschrieben oder besitzt Unterlagen, die helfen, solch ein Programm schnell zu erstellen?

KLEINANZEIGE

VERKAUFE: NASCOM1 im Gehäuse komplett mit Netzteil
Hardware: Europakarten-Bus (3 Steckplätze); I/O-Karte (40 I/O-Pins); RAM/ROM-Karte (8 Sockel); 4K-RAM extern
Software: NASSYS1/NASBUG T2/NASPEN; BASIC -sämtlich in ROM/EPROM; plus umfangreiche Unterlagen!
Boye H.Hankens Tel.: [REDACTED] (bitte nach 18.00 h)

TIPS TRICKS UND KÄFER

Störungen bei selbstgebaute Bus-Erweiterungen konnten schon durch den Einbau von 390-Ohm-Widerständen zwischen Grundplatine und Buspuffer beseitigt werden.

SEITE(N) für EINSTEIGER

von GÜNTER BÖHM

Im Septemberheft des N-Journals wurde auf der Einsteigerseite begonnen, das Umschreiben von T4-Programmen für NASSYS3 zu erklären. Hier sollen nun endlich die versprochenen Unterprogramme aus den beiden Betriebssystemen vorgestellt werden. Auch für Fortgeschrittene könnte die Tabelle gute Dienste leisten; denn wer muß nicht immer wieder im Handbuch nachschlagen? Eine Liste an der Wand spart da viel Zeit.

Der Platz reicht nicht, um die Unterprogramme ausführlich zu erklären. Wenn Sie aber mit den Beschreibungen im NASSYS-Handbuch nicht klar kommen (Englisch ist ja auch nicht jedermanns Sache), dann wenden Sie sich bitte an uns. Wir stellen auch gerne kleine Beispielprogramme zur Verfügung, die die Funktionen verdeutlichen.

Zum praktischen Ausprobieren der Theorien, die im Septemberheft dargestellt wurden, schlagen wir vor, das dort mehrmals erwähnte Morse-Programm einmal für NASSYS3 umzuschreiben. Eine mit NASSYS3 lauffähige Version werden wir im nächsten 80-Bus Journal abdrucken.

Übrigens: Wir suchen dringend noch sozial denkende Mitarbeiter, die Artikel für die Einsteigerseite schreiben möchten.

| NASBUG | T4 | NAME | NASSYS3 | FUNCTION | MOD. | REGISTER |
|--------------|----|-------|----------|-----------------------|------------|----------|
| CD 3E 00 | | RIN | CF | ;Input Keyb./UART | | |
| CD 4A 0C | | ROUT | F7 | ;Ausg. Bildschirm | | |
| CD 3B 01 | | " | " | | | |
| EF00 | | PRS | EF....00 | ;STRING auf Bildsch A | | |
| D7 .. | | RCAL | D7 .. | ;Relativer CALL | | |
| CD 35 00 | | RDEL | FF | ;relat. Verzögerung | A | |
| E7 | | BRKPT | E7 | ;Breakpoint | | |
| C7 | | START | C7 | ;Reset | | |
| CD 86 02 | | MRET | DF 5B | ;zurück zu Monitor | | |
| CD 4A 00 | | FFLP | DF 5E | ;FLIP/FLOP Port0 | A | |
| CD 51 00 | | MFLP | DF 5F | ;FLIP DRIVE-LED | A | |
| CD 97 06 | | ARG5 | DF 60 | ;Argum. 3 in Reg. | HL DE BC | |
| CD 4D 0C | | IN | DF 62 | ;Keyb.-Abfrage | | |
| CD 67 00 | | " | " | | | |
| CD 5A 02 | | NUM | DF 64 | ;ASCII-Binar | HL DE A | |
| CD 32 02 | | TBCD3 | DF 66 | ;HL in ASCII ausg. | A C | |
| CD 2E 02 | | TBCD2 | DF 67 | ;A in ASCII ausg. | A C | |
| CD 44 02 | | BZHEX | DF 68 | ;A als Hexa. ausg. | A | |
| CD 3C 02 | | SPACE | DF 69 | ;Space ausgeben | A | |
| CD 40 02 | | CRLF | DF 6A | ;Wagenrücklauf | A | |
| CD 5E 04 | | TX1 | DF 6C | ;HL, Sp, DE, Sp ausg. | A C | |
| CD CC 06 | | SQUT | DF 6D | ;String an UART | HL BC A | |
| CD 5D 00 | | SRLX | DF 6F | ;Zeichen an UART | A | |
| CD 4B 02 | | BIHEX | DF 7A | ;LDB z. A in ASCII | A | |
| Alle wei- | | SCAL | DF .. | ;CALL NASSYS ROUT. | | |
| teren Untert | | TDEL | DF 5D | ;1 sec. Verz. (4MHz) | A B | |
| programme | | INLIN | DF 63 | ;Zeileneingabe | DE A | |
| tauchen in | | ERRM | DF 6B | ;Ausg. "ERROR NL" | A | |
| NASBUG T4 | | RLIN | DF 79 | ;10 Argum. absp. | HL DE BC A | |
| nicht auf. | | BLINK | DF 7B | ;Warte auf Keyb. | HL DE A | |
| | | CPOS | DF 7C | ;Zeilenanfang | HL A | |
| | | SCALJ | DF 5C | ;Spezialaufruf | | |
| | | SP2 | DF 7E | ;2 Spaces | A | |
| | | SCALI | DF 7F | ;Spezialaufruf | E | |
| | | NOM | DF 71 | ;OUT-Tab. ändern | HL | |
| | | NIM | DF 72 | ;INP-Tab. ändern | HL | |
| | | NNOM | DF 77 | ;OUT-Tab. normal | HL | |
| | | NNIM | DF 78 | ;INP-Tab. normal | HL | |
| | | KBD | DF 61 | ;auf Keyb. warten | | |
| | | RKBD | DF 7D | ;"" + repeat | | |
| | | SRLIN | DF 70 | ;auf UART warten | | |
| | | XKBD | DF 74 | ;extern. Keyb. | | |
| | | UIN | DF 76 | ;auf USER warten | | |
| | | CRT | DF 65 | ;Ausgabe: Bildschirm | | |
| | | SRLX | DF 6F | ; :UART | | |
| | | XOUT | DF 6E | ; :Terminal | | |
| | | UOUT | DF 75 | ; :USER | | |

Nascom/ECB-Bus Baugruppen
 Video 48 x 16 m. Blockgraphik
 / inv., Bausatz kompl. 250DM.
 ECB-Bus Platine 10 Plätze.
 leer 56,--. Programmierkarte
 2502 - 64 u. 2716 - 128, leer
 98,--. Baus. 348,--. REP 16
 RAM/EPROM 61/2716, leer 79 DM
 Baus. o. Sp. 215,--. Monitor
 12", grün 298,--. ITOH-Drucker.
 Joachim List, Klaus Niemann
 [Redacted]
 [Redacted]

DEBUG VERSCHIEBUNGSVEKTOR

| | | | | | | | | | |
|------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| F380 | 20 | 02 | 20 | 02 | 00 | 00 | 00 | 40 | F7 |
| F388 | 20 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 9B |
| F390 | 00 | 00 | 04 | 20 | 00 | 00 | 00 | 01 | A8 |
| F398 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 04 | 10 | 00 | 9F |
| F3A0 | 00 | 00 | 00 | 00 | 10 | 01 | 00 | 00 | A4 |
| F3A8 | 00 | 00 | 20 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | B8 |
| F3B0 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | A3 |
| F3B8 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 02 | 00 | 00 | AD |
| F3C0 | 80 | 00 | 00 | 04 | 00 | 00 | 00 | 00 | 37 |
| F3C8 | 40 | 01 | 00 | 10 | 00 | 02 | 00 | 00 | 0E |
| F3D0 | 00 | 02 | 00 | 00 | 00 | 00 | 20 | 00 | E5 |
| F3D8 | 00 | 00 | 04 | 00 | 00 | 00 | 40 | 00 | 0F |
| F3E0 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | D3 |
| F3E8 | 00 | 02 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | DD |
| F3F0 | 00 | 00 | 00 | 80 | 00 | 00 | 00 | 00 | 63 |
| F3F8 | 00 | 00 | 00 | 00 | 55 | 55 | 55 | 55 | 3F |

ZEAP-VERSCHIEBUNGSVEKTOR

```
F600 24 08 00 00 00 00 00 00 22
F608 00 00 00 00 00 00 00 00 FE
F610 00 00 00 00 00 00 00 00 05
F618 00 00 00 00 00 00 00 00 0E
F620 00 00 00 00 00 00 00 00 16
F628 00 00 00 00 00 00 00 00 1E
F630 00 00 00 00 00 00 00 00 26
F638 00 00 00 00 00 00 00 00 2E
F640 00 00 00 00 00 00 00 00 36
F648 00 00 00 00 00 00 00 00 3E
F650 00 00 00 00 00 00 00 00 46
F658 00 00 00 00 00 00 02 49 99
F660 24 00 00 00 00 00 00 00 7A
F668 01 00 00 00 00 00 00 00 5F
F670 00 00 80 00 00 00 00 00 E6
F678 00 00 00 10 00 80 00 00 FE
F680 00 00 00 10 00 00 00 00 86
F688 00 00 00 00 00 88 00 10 16
F690 08 40 00 00 00 00 00 00 CE
F698 00 01 02 10 10 00 20 40 11
F6A0 04 00 00 00 00 01 00 08 A3
F6A8 01 00 01 10 40 48 00 04 3C
F6B0 92 02 04 00 80 00 41 00 FF
F6B8 00 84 01 20 04 00 00 00 57
F6C0 00 42 00 10 00 00 00 00 08
F6C8 00 00 00 00 00 00 00 00 8E
F6D0 00 80 20 80 40 00 10 00 36
F6D8 04 00 00 04 04 00 08 00 E2
F6E0 00 00 00 00 00 08 00 00 5E
F6E8 00 00 00 00 00 02 00 00 E0
F6F0 00 00 00 00 04 02 00 40 2C
F6F8 00 00 01 00 00 00 00 00 EF
F700 00 01 24 80 84 00 00 40 60
F708 41 00 00 04 80 00 00 00 C4
F710 00 00 08 02 22 00 40 80 F3
F718 02 08 21 00 00 00 20 00 5A
F720 20 00 00 00 00 00 00 00 37
F728 00 00 80 00 00 49 24 20 2C
F730 08 08 01 01 00 00 00 00 39
F738 00 00 00 00 00 02 00 40 71
F740 08 48 00 04 24 24 01 10 E4
F748 44 20 02 00 80 00 01 00 26
F750 00 90 10 10 01 00 08 01 01
F758 08 40 10 00 00 00 00 01 A8
F760 08 24 00 00 20 00 04 00 A7
F768 02 00 00 00 00 00 00 00 61
F770 80 00 00 00 00 80 00 21 88
F778 04 00 40 00 80 10 41 00 84
F780 80 48 04 00 00 00 40 00 83
F788 00 00 04 00 10 40 02 05
F790 00 00 04 90 00 00 44 08 67
F798 24 00 08 00 02 00 40 00 FD
F7A0 04 00 00 00 80 01 00 00 1C
F7A8 81 00 00 20 04 08 00 01 40
F7B0 20 00 04 08 04 02 49 04 26
F7B8 04 12 00 00 02 44 00 00 08
F7C0 80 42 10 08 00 10 90 81 B2
F7C8 20 02 00 00 08 20 00 00 09
F7D0 00 00 00 84 20 00 40 20 CB
F7D8 00 00 00 80 00 08 44 00 98
F7E0 80 00 00 01 08 00 00 00 60
F7E8 00 02 00 00 08 02 00 04 EF
F7F0 00 80 02 40 00 00 00 00 A9
F7F8 00 00 00 00 00 00 00 00 EF
```

eine 2-dim FT. ist und auch nicht den FFT- (Fast-Fourier-Transform) Algorithmus. Über alles gibt es für ernsthaft Interessierte genügend Bücher. Das bekannte Mädchenbild wird zunächst in der Auflösung massiv zusammengestaucht (aus Speicherplatzgründen). Dann wird es 2-dimensional fourier-analysiert und das Leistungsspektrum abgebildet. Ebendieses ist noch unbefriedigend. Dann werden nach Belieben Frequenzen abgeschnitten. Wenn man hohe Frequenzen abschneidet, wird das Bild unschärfer, die Graustufen verschleifen sich. Das sieht man aber nicht mit der Klötzchengrafik. Wenn man untere Frequenzen abschneidet, entspricht das ungefähr einer Differenzierung: Die helle Gesichtsfläche wird dunkel, aber ein Umriss bleibt stehen. Dies sieht man, wenn das Bild zurücktransformiert wird. Das ganze könnte also ein interessanter Baustein eines Bildverarbeitungs- oder Zeichenerkennungssystems sein. Probleme: Wegen der Darstellung in großen Zahlenfeldern (reell- und imaginär-Anteil separat) wird viel Speicherplatz gebraucht. Da könnte man aber noch etwas tricksen. Ferner dauert es doch fast 10 Minuten (bei 4MHz) bis das Bild einmal hin- und dann wieder zurücktransformiert ist. Das liegt nicht zuletzt an der ständigen Benutzung 2-dim. Zahlenfelder, dies ist notorisch langsam. Viele Möglichkeiten für Maschinenkode-Beschleunigung: Das Umkopieren der Zeilen- bzw. Spalten; oder überhaupt die ganze Fourieranalyse (dafür gab's mal in Byte ein 6800-Maschinenprogramm). Also für interessierte "Bild-Verarbeiter" ein weites Feld.

```
ROGRAM BILD_FFT;
CONST IMAX=32; BMAX=32;
      XMAX=95; FFTNORM=300;
      ZEILEN=156; BYTES=32; BILD_ANF=$9000;

VAR FR,FI,FR1: ARRAY(.0..IMAX.) OF INTEGER;
    BILDR,BILDI: ARRAY(.0..BMAX,0..BMAX.) OF INTEGER;
    MAX,X,Y: INTEGER;

PROCEDURE MALEBILD;
VAR IX,IY,X,Y,X_TV,Y_TV,HELL,SCHWELLE,
    I,BIT_NR,BYTE_NR,MASKE,MUSTER: INTEGER;
    MASKEN_FELD: ARRAY(.0..7.) OF INTEGER;
FUNCTION PUNKT(PX,PY:INTEGER): INTEGER;
VAR BIT_NR,BYTE_NR,MASKE,MUSTER: INTEGER;
BEGIN
  BYTE_NR:=PX SHIFT -3; BIT_NR:=PX-(BYTE_NR SHIFT 3);
  MASKE:=MASKEN_FELD(.BIT_NR.);
  MUSTER:=MEM(.BILD_ANF+(PY*BYTES+(BYTE_NR)).) AND MASKE;
  IF MUSTER<>0 THEN PUNKT:=1 ELSE PUNKT:=0;
END; (*PUNKT*)
BEGIN
  WRITE(CHR(12));
  INIT MASKEN_FELD TO 1,2,4,8,16,32,64,128;
  SCHWELLE:=(3*5) DIV 2;
  FOR Y:=0 TO BMAX DO BEGIN
    FOR X:=0 TO BMAX DO BEGIN
      (*Abbildung TV-Bild auf Klötzchengrafik*)
      HELL:=0; IY:=(BMAX-Y)*4-10;
      FOR Y_TV:=IY TO IY+3 DO BEGIN
        IX:=X*4+70;
        FOR X_TV:=IX TO IX+3 DO HELL:=HELL+PUNKT(X_TV,Y_TV);
      END; (*FOR Y_TV*)
      IF (HELL>=SCHWELLE) THEN BEGIN
        PLOT(X+15,Y,1); BILDR(.X,Y.):=FTNORM;
      END;
    END;
  END;
```

Fourier-Analyse

von MICHAEL BACH

Zweidimensionale Fourier-Transformation verändert Bilder:

Da im letzten Journal soviel über Einlesen und Darstellen von Bildern die Rede war, will ich jetzt schon ein Programm veröffentlichen, das eigentlich noch nicht fertig ist: Ich kann hier nicht erklären, was Fourier-Transformation ist, auch nicht was

1260 7D 10 C9 4E 0D 30 30 33 B6
 1268 09 A0 03 00 08 00 0D 00 3B
 1270 28 00 0F 00 90 01 2B 00 72
 1278 02 00 64 00 0A 00 01 00 FB
 1280 2A 7A 12 22 11 1B 21 00 B7
 1288 00 22 13 1B 3E 02 32 14 72
 1290 1B 3A 6A 12 32 06 1B 3A 00
 1298 78 12 32 15 1B 21 0A 0B C9
 12A0 36 C0 11 0B 0B 01 B0 03 80
 12A8 ED B0 21 4A 0B 11 0A 0B F3
 12B0 0E 05 06 06 13 23 10 FC 23
 12B8 06 06 36 DB 3E FF 12 13 49
 12C0 23 10 F7 0D 20 EC 21 2C 62
 12C8 1C 3A 15 1B 47 36 01 23 01
 12D0 0E 06 ED 5F 83 5F E6 18 22
 12D8 28 F8 77 23 0D 20 F3 36 FA
 12E0 FF 23 10 E9 36 00 21 0A 6E
 12E8 0B 22 0F 1B 21 2A 1B 06 BD
 12F0 FC CD 71 10 36 FF 23 36 DA
 12F8 FF 3E 2D 32 08 1B 3E 05 0C
 1300 32 0A 1B 32 0C 1B 21 0A EE
 1308 08 22 0D 1B AF 32 09 1B 72
 1310 32 0B 1B 32 1C 1B 21 01 06
 1318 01 0E 01 2D CC 42 13 25 AE
 1320 CC 37 14 0D CC 23 15 3A 95
 1328 17 1B 3D 32 17 1B 2B EB 21
 1330 ED 5B 74 12 1B 7A B3 20 79
 1338 FB 3A 09 1B B7 28 DC C3 22
 1340 B7 17 3A 6C 12 6F E5 21 4E
 1348 0C 1B 35 28 02 E1 C9 34 BF
 1350 C5 21 16 1B 35 20 2B 34 2B
 1358 3A 19 1B B7 20 0F CD 87 13
 1360 10 D2 91 10 ED 5F E6 0E 36
 1368 CC 0B 14 18 12 CD B7 10 F4
 1370 38 05 FE 0D CA 91 10 3A 70
 1378 0B 0C E6 10 C4 0B 14 3A B2
 1380 0B 1B 4F 21 BA 0B B7 1F 91
 1388 CD 0C 10 2B 2B 06 0B CD B5
 1390 F2 13 23 10 FA 3A 19 1B 43
 1398 B7 20 2C ED 5F E6 1F FE FD
 13A0 03 30 03 32 1A 1B 3A 1A A4
 13A8 1B 3D 28 0F 3C 79 28 33 5A
 13B0 3A 0A 1B 91 3E 01 30 EB 0D
 13B8 79 1B 23 3A 0A 1B C6 3C E0
 13C0 91 3E 02 3B DE 1B 07 3A 13
 13C8 09 0C E6 10 2B 08 79 FE 8D
 13D0 58 30 10 3C 18 0D 3A 03 19
 13D8 0C E6 10 79 2B 05 FE 03 94
 13E0 38 01 3D 32 0B 1B 21 8A 69
 13E8 0B 11 E6 1A CD FA 14 C1 B3
 13F0 E1 C9 7E FE B9 2B 0C FE 14
 13F8 B8 C0 36 C0 E5 21 06 1B A0
 1400 34 E1 C9 E5 CD 8A 16 E1 25
 1408 36 C0 C9 3A 7C 12 77 2A 44
 1410 11 1B 2B 7D B4 C8 22 11 A7
 1418 1B 11 10 1B 06 0B CD 1D 78
 1420 1B 21 4B 0B 3A 0B 1B 06 26
 1428 E0 B7 1F 3B 02 06 C4 CD C3
 1430 0C 10 3E 01 C3 EC 15 3A 9D
 1438 72 12 67 E5 C5 CD 2B 17 F0
 1440 3A 0A 1B 21 0B 1B 3C 35 6B
 1448 34 2B 0A 3D 3D FE 01 30 6B
 1450 04 35 CD C3 14 FE 2B 3B 9F
 1458 04 34 CD C3 14 32 0A 1B 9F
 1460 11 2C 1C 2A 0D 1B 1A B7 F0
 1468 2B 37 13 E5 1A B7 20 0B CC
 1470 3E 05 CD 0C 10 13 1B F4 CF
 1478 FE FF 2B 1D CB 7F C4 A4 80
 1480 14 E5 21 E6 1A CD 0C 10 97
 1488 EB E3 3A 0A 1B E5 CD FA 75
 1490 14 E1 D1 30 DB AF 12 1B 4E
 1498 D7 E1 01 B0 00 09 13 1B 19
 14A0 C5 C1 E1 C9 E6 7F 12 C5 20
 14AB D5 E5 3A 0A 1B 06 C1 1F BB
 14B0 30 02 06 C8 C6 42 CD 0C A5
 14B8 10 3E 02 CD EC 15 E1 D1 9C
 14C0 C1 1A C9 F5 ED 5B 0D 1B DD
 14C8 21 2C 1C 7E B7 2B 0F 06 B7
 14D0 80 3E C0 12 13 10 FC 3E D1
 14D8 0B CD 0C 10 1B ED ED 53 22
 14E0 0F 1B 21 4F 0B ED 52 30 0B
 14E8 05 3E 02 32 09 1B 2A 0D CE
 14F0 1B 11 40 00 19 22 0D 1B D3
 14F8 F1 C9 B7 1F 30 04 13 13 F6
 1500 13 13 CD 0C 10 2B 36 C0 45

1508 23 7E FE C0 3B 0C 06 04 CA
 1510 1A 77 23 13 10 FA 36 C0 EC
 1518 A7 C9 06 05 36 C0 23 10 D1
 1520 FB 37 C9 3A 6E 12 4F C5 FE
 1528 E5 CD 09 16 21 2A 1B 7E F2
 1530 FE FF 2B 09 B7 20 09 23 76
 1538 23 23 23 1B F2 E1 C1 C9 2B
 1540 4F 23 5E 23 56 23 1A 46 21
 1548 2F B0 2F F6 C0 12 EB D5 F3
 1550 79 3D 20 60 7B B7 1F 47 30
 1558 3E 04 3B 06 CB 50 2B 72 A2
 1560 3E 20 11 C0 FF 19 47 7C 7F
 1568 FE 07 20 66 11 00 04 19 36
 1570 7E FE FF 2B 04 FE D2 20 1C
 1578 33 3E B2 2B 2B 2B 06 07 3E
 1580 CB 7E 2B 01 77 23 10 F8 A9
 1588 06 0A CD CC 1A C5 06 14 3F
 1590 11 04 50 CD 1D 1B C1 10 DD
 1598 F1 CD 1A 17 21 00 00 22 DF
 15A0 1B 1B 2A 13 1B 11 90 01 E5
 15AB 19 22 13 1B E1 2B 2B 2B 88
 15B0 36 00 1B B3 7B B7 17 47 23
 15B8 CB 77 20 04 CB 5F 2B 12 97
 15C0 11 40 00 19 1F 1F 1F 47 E3
 15C8 7C FE 0B 20 05 7D FE BF C1
 15D0 30 DA 7E FE C0 3B D5 A0 D8
 15D8 C2 6B 16 7E B0 F6 C0 77 8B
 15E0 EB E1 2B 2B 73 23 72 23 42
 15E8 70 C3 3A 15 4F 7E B0 77 73
 15F0 EB 21 2A 1B 7E B7 2B 06 B9
 15F8 23 23 23 23 1B F6 71 23 3B
 1600 73 23 72 23 7B E6 3F 77 55
 1608 C9 21 2C 1C 7E B7 20 07 AC
 1610 3E 01 0E 02 32 09 1B 7E 49
 1618 B7 2B 13 0E 01 5D 54 06 E6
 1620 06 23 7E 34 35 2B 01 0C 7B
 1628 23 10 F7 23 1B E9 0D 20 B9
 1630 03 3E 00 12 ED 4B 1B 20 0C
 1638 ED 5F 81 4F ED 5B 70 12 34
 1640 CD 11 10 7B FE 0B D0 21 B6
 1648 2C 1C 34 35 2B 06 01 0B 46
 1650 00 09 1B F6 CD 05 10 01 60
 1658 FB FF 09 11 2C 1C B7 ED 6B
 1660 52 19 D8 7E B7 2B F0 F6 FC
 1668 80 77 C9 0D 2B 51 11 8A 5F
 1670 0B B7 ED 52 19 30 0F 7B 57
 1678 2F A6 77 11 03 10 06 0B 0C
 1680 CD 1D 1B C3 AC 15 21 AC E9
 1688 15 E5 11 30 30 06 10 CD EC
 1690 1D 1B 11 30 20 06 10 CD 1F
 1698 21 1B 21 8A 0B 3A 0B 1B FA
 16A0 B7 1F CD 0C 10 06 05 36 B6
 16A8 C0 23 10 FB 3A 76 12 32 A0
 16B0 0C 1B 21 06 1B 35 20 06 8A
 16B8 34 3E 02 32 09 1B C9 EB 4C
 16C0 21 2A 1B 7E FE FF 2B 20 FF
 16C8 B7 20 06 23 23 23 1B 5F 5F
 16D0 F2 23 7E BB 20 F6 23 7E EB
 16D8 BA 20 F2 23 7E BB 20 EE 21
 16E0 2B 2B 2B 36 00 EB 1B BF 3F
 16E8 2A 0F 1B EB B7 ED 52 19 4C
 16F0 30 B5 2B 7E FE C0 20 FA 3C
 16F8 06 05 36 BE 23 10 FB CD 0B
 1700 1A 17 3A 15 1B 5F 16 00 27
 1708 CD 4C 10 11 1E 00 19 ED 7D
 1710 5B 13 1B 19 22 13 1B C3 DC
 1718 AC 15 11 04 50 06 20 CD 4B
 1720 1D 1B 11 04 30 06 20 CD A4
 1728 21 1B C9 3A 06 1B 06 00 A2
 1730 4F 21 B1 17 3E 02 CD 57 E3
 1738 10 ED 4B 11 1B 3E 04 21 26
 1740 9D 17 CD 57 10 ED 4B 13 8A
 1748 1B 3E 05 21 0E 17 CD 57 A7
 1750 10 21 85 17 11 CA 0B 01 1B
 1758 30 00 ED B0 2A 1B 1B 7C 1B
 1760 B7 20 0C ED 5F E6 0F C0 5B
 1768 AF 32 1D 1B 21 CA 0B 2B B9
 1770 7D FE F8 20 04 26 00 1B 5C
 1778 0B 36 D2 23 36 FF 23 36 50
 1780 D2 22 1B 1B C9 20 20 50 1A
 1788 75 6E 6B 74 65 20 30 30 46
 1790 30 30 30 C0 C0 52 61 6B D5
 1798 65 74 65 6E 20 30 31 30 0C
 17A0 30 C0 C0 41 62 73 63 6B 4B
 17AB 75 73 73 62 61 73 65 6E 23

| | | | | | | | | | |
|------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 17B0 | 20 | 30 | 33 | C0 | C0 | C0 | C0 | 3D | 87 |
| 17B8 | 28 | 37 | 21 | 58 | 08 | 11 | E7 | 17 | BE |
| 17C0 | 1A | B7 | 28 | 10 | 77 | 13 | 23 | 36 | C3 |
| 17C8 | C0 | 23 | 01 | 10 | 27 | 0B | 05 | 04 | 0E |
| 17D0 | 20 | FB | 18 | EC | 3A | 19 | 1B | B7 | 2B |
| 17D8 | CA | 91 | 10 | CD | 87 | 10 | 38 | FB | F1 |
| 17E0 | FE | 0D | 20 | F7 | C3 | 91 | 10 | 47 | C4 |
| 17E8 | 41 | 4D | 45 | 20 | 4F | 56 | 45 | 52 | 2E |
| 17F0 | 00 | 21 | 10 | 27 | 2B | 7C | B7 | 20 | DD |
| 17F8 | FB | 21 | 15 | 1B | 34 | C3 | 9D | 12 | 01 |
| 1800 | E5 | 4B | F3 | 21 | 00 | 0C | 3E | 20 | C6 |
| 1808 | AE | 77 | D3 | 00 | 7A | 3D | B7 | 18 | 9E |
| 1810 | 00 | 20 | FA | 1D | 20 | EC | 15 | 59 | D9 |
| 1818 | 10 | E8 | FB | E1 | C9 | 3E | 15 | 18 | 38 |
| 1820 | 02 | 3E | 14 | 32 | 16 | 18 | 3E | 01 | 2B |
| 1828 | 32 | 17 | 1B | 3A | 7E | 12 | B7 | C8 | ED |
| 1830 | 18 | CE | 7E | B7 | CB | FE | 01 | 28 | 52 |
| 1838 | 13 | FE | 02 | 2E | 1A | FE | 03 | 28 | CE |
| 1840 | 1D | 5E | 23 | 56 | E5 | CD | 02 | 18 | 18 |
| 1848 | E1 | 23 | 18 | E6 | 23 | 56 | 1E | 00 | F9 |
| 1850 | 1B | 7A | B7 | 20 | FB | 18 | F2 | 23 | FC |
| 1858 | 46 | 22 | 66 | 18 | 18 | EB | 05 | 28 | 86 |
| 1860 | EB | 2A | 66 | 18 | 18 | CC | 00 | 00 | EC |
| 1868 | 3E | 0C | 32 | 19 | 1B | F7 | 21 | CA | 12 |
| 1870 | 0B | 06 | 30 | 36 | FF | 23 | 10 | FB | 2C |
| 1878 | 21 | 8A | 0B | 06 | 30 | 36 | FF | 23 | D4 |
| 1880 | 10 | FB | 11 | 40 | 00 | 21 | 0A | 0B | 27 |
| 1888 | 06 | 0F | 36 | FF | 19 | 10 | FB | 21 | 2F |
| 1890 | 39 | 08 | 06 | 0F | 36 | FF | 19 | 10 | 5C |
| 1898 | FB | 21 | 13 | 08 | 11 | 23 | 19 | 1A | 4E |
| 18A0 | FE | 01 | 20 | 06 | 01 | C0 | FF | 09 | A6 |
| 18A8 | 18 | 30 | FE | 02 | 20 | 06 | 01 | 40 | 6F |
| 18B0 | 00 | 09 | 18 | 26 | FE | 03 | 20 | 83 | 33 |
| 18B8 | 2B | 18 | 1F | FE | 04 | 20 | 03 | 23 | 7A |
| 18C0 | 18 | 18 | FE | 05 | 20 | 08 | 7D | E6 | 96 |
| 18C8 | C0 | C6 | 0E | 6F | 18 | E0 | FE | 06 | DF |
| 18D0 | 28 | 3D | 77 | FE | 5F | 20 | 02 | 36 | 79 |
| 18D8 | 20 | 23 | D5 | E5 | 11 | EE | 1A | DD | E3 |
| 18E0 | 21 | 1E | 19 | 06 | 04 | 7E | DD | 77 | 2C |
| 18E8 | 00 | 1A | 77 | 23 | 13 | DD | 23 | 10 | D7 |
| 18F0 | F4 | 01 | 58 | 1B | 0B | 05 | 04 | 20 | A4 |
| 18F8 | FB | E1 | E5 | 11 | 1E | 19 | 06 | 04 | 23 |
| 1900 | 1A | 77 | 23 | 13 | 10 | FA | E1 | D1 | 9C |
| 1908 | CD | B7 | 10 | D0 | 13 | 18 | 90 | 01 | 11 |
| 1910 | 60 | EA | 0B | 05 | 04 | 20 | FB | AF | 51 |
| 1918 | 32 | 19 | 1B | C3 | B0 | 12 | 20 | 20 | 2C |
| 1920 | 20 | 20 | 14 | 02 | 53 | 20 | 70 | 20 | 92 |
| 1928 | 61 | 20 | 63 | 20 | 65 | 20 | 20 | 20 | 0A |
| 1930 | 20 | 20 | 5F | 49 | 20 | 6E | 20 | 76 | 55 |
| 1938 | 20 | 61 | 20 | 64 | 20 | 65 | 20 | 72 | 6D |
| 1940 | 20 | 73 | 05 | 02 | 5A | 69 | 65 | 6C | B7 |
| 1948 | 20 | 64 | 65 | 73 | 20 | 53 | 70 | 69 | 09 |
| 1950 | 65 | 6C | 73 | 20 | 69 | 73 | 74 | 20 | 3D |
| 1958 | 65 | 73 | 20 | 64 | 69 | 65 | 20 | 61 | 1C |
| 1960 | 6E | 67 | 72 | 65 | 69 | 66 | 65 | 6E | C7 |
| 1968 | 64 | 65 | 6E | 05 | 52 | 61 | 75 | 6D | 52 |
| 1970 | 73 | 63 | 68 | 69 | 66 | 66 | 65 | 20 | B1 |
| 1978 | 61 | 62 | 7A | 75 | 73 | 63 | 68 | 69 | EA |
| 1980 | 65 | 73 | 73 | 65 | 6E | 2E | 05 | 02 | EC |
| 1988 | 54 | 61 | 73 | 74 | 65 | 5F | 5F | 5F | BF |
| 1990 | 5F | 5A | 5F | 5F | 5F | 5F | 5F | 5F | 9C |
| 1998 | 20 | 41 | 62 | 73 | 63 | 68 | 75 | 73 | 9A |
| 19A0 | 73 | 62 | 61 | 73 | 69 | 73 | 20 | 6E | CC |
| 19A8 | 61 | 63 | 68 | 20 | 6C | 69 | 6E | 6B | B8 |
| 19B0 | 73 | 05 | 20 | 5F | 5F | 5F | 5F | 5F | 3C |
| 19B8 | 5F | 5F | 5F | 53 | 68 | 69 | 66 | 74 | EC |
| 19C0 | 5F | 5F | 20 | 41 | 62 | 73 | 63 | 68 | 98 |
| 19C8 | 75 | 73 | 73 | 62 | 61 | 73 | 69 | 73 | 4E |
| 19D0 | 20 | 6E | 61 | 63 | 68 | 20 | 72 | 65 | 9A |
| 19D8 | 63 | 68 | 74 | 73 | 05 | 20 | 5F | 5F | 86 |
| 19E0 | 5F | 5F | 5F | 5F | 5F | 5F | 53 | 70 | F6 |
| 19E8 | 61 | 63 | 65 | 5F | 5F | 20 | 53 | 63 | BE |
| 19F0 | 68 | 75 | 73 | 73 | 05 | 20 | 5F | 5F | AF |
| 19F8 | 5F | 5F | 5F | 5F | 5F | 5F | 4E | 6C | 05 |
| 1A00 | 5F | 5F | 5F | 5F | 5F | 20 | 4E | 65 | C8 |
| 1A08 | 75 | 65 | 73 | 20 | 53 | 70 | 69 | 65 | 20 |
| 1A10 | 6C | 05 | 02 | 44 | 72 | 75 | 65 | 63 | 90 |
| 1A18 | 6B | 65 | 0F | 5F | 4E | 6C | 5F | 5F | 38 |
| 1A20 | 5F | 5F | 5F | 5F | 53 | 70 | 69 | 65 | 47 |
| 1A28 | 6C | 62 | 65 | 67 | 69 | 6E | 6E | 05 | 26 |
| 1A30 | 20 | 5F | 03 |
| 1A38 | 5F | 43 | 5F | 5F | 5F | 5F | 5F | 5F | 2E |
| 1A40 | 5F | 53 | 70 | 69 | 65 | 6C | 70 | 61 | 87 |
| 1A48 | 72 | 61 | 6D | 65 | 74 | 65 | 72 | 20 | 72 |
| 1A50 | 61 | 65 | 6E | 64 | 65 | 72 | 6E | 05 | 4C |

| | | | | | | | | | |
|------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 1A58 | 20 | 5F | 5F | 5F | 5F | 5F | 43 | 6F | 1F |
| 1A60 | 70 | 79 | 72 | 69 | 67 | 68 | 74 | 20 | A1 |
| 1A68 | 28 | 43 | 29 | 20 | 62 | 79 | 20 | 48 | 79 |
| 1A70 | 65 | 6C | 6D | 75 | 74 | 20 | 45 | 6D | 83 |
| 1A78 | 6D | 65 | 6C | 6D | 61 | 6E | 6E | 05 | 7F |
| 1A80 | 01 | 01 | 01 | 01 | 01 | 01 | 01 | 01 | A2 |
| 1A88 | 01 | 01 | 05 | 01 | 01 | 01 | 20 | 20 | EC |
| 1A90 | 20 | 20 | 3D | 3D | 3D | 3D | 3D | 3D | 58 |
| 1A98 | 3D | 9A |
| 1AA0 | 3D | A2 |
| 1AAB | 3D | AA |
| 1AB0 | 3D | 3D | 3D | 02 | 02 | 02 | 05 | 02 | 8E |
| 1AB8 | 3D | 3D | 3D | 3D | 3D | 3D | 02 | 02 | 44 |
| 1AC0 | 02 | 05 | 02 | 3D | 3D | 3D | 3D | 3D | 14 |
| 1AC8 | 3D | 3D | 05 | 06 | E5 | D5 | 21 | 00 | 42 |
| 1AD0 | 08 | 7E | CB | 7F | 28 | 03 | EE | 3F | 12 |
| 1AD8 | 77 | 23 | 11 | BE | 0B | B7 | ED | 32 | 5C |
| 1AE0 | 19 | 38 | EE | D1 | E1 | C9 | F6 | F7 | A1 |
| 1AEB | C6 | C0 | F0 | FE | F6 | C0 | DE | C9 | D3 |
| 1AF0 | F3 | C0 | F0 | CB | D9 | C6 | EC | D2 | D5 |
| 1AF8 | E5 | C0 | E0 | D5 | EA | C4 | EA | C9 | CD |
| 1B00 | E9 | C2 | D0 | CD | C9 | D5 | 03 | 00 | 04 |
| 1B08 | 2D | 00 | 13 | 00 | 01 | 0A | 08 | 0A | 80 |
| 1B10 | 0B | 64 | 00 | 00 | 00 | 02 | 01 | 64 | 01 |
| 1B18 | 00 | 0C | 01 | D1 | 0B | 00 | 01 | 0B | 25 |
| 1B20 | 10 | 18 | 10 | 18 | 08 | FF | 00 | 00 | 92 |
| 1B28 | 00 | 00 | 02 | E9 | 09 | 02 | 02 | 5C | 97 |
| 1B30 | 09 | 10 | 02 | EE | 08 | 04 | 02 | E4 | 46 |
| 1B38 | 0B | 10 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 6B |
| 1B40 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 5B |
| 1B48 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 63 |
| 1B50 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 6B |
| 1B58 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 73 |
| 1B60 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 7B |
| 1B68 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 83 |
| 1B70 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 8B |
| 1B78 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 93 |
| 1B80 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 9B |
| 1B88 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | A3 |
| 1B90 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | AB |
| 1B98 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | B3 |
| 1BA0 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | BB |
| 1BAB | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | C3 |
| 1BB0 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | CB |
| 1BB8 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | D3 |
| 1BC0 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | DB |
| 1BC8 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | E3 |
| 1BD0 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | EB |
| 1BD8 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | F3 |
| 1BE0 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | FB |
| 1BE8 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 03 |
| 1BF0 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 0B |
| 1BF8 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 13 |
| 1C00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 1C |
| 1C08 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 24 |
| 1C10 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 2C |
| 1C18 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 34 |
| 1C20 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | FF | FF | 3A |
| 1C28 | 00 | 00 | 65 | 67 | 01 | 10 | 08 | 08 | 31 |
| 1C30 | 10 | 10 | 08 | FF | 01 | 08 | 98 | 18 | 2C |
| 1C38 | 18 | 08 | 08 | FF | 00 | 00 | 00 | 00 | 7B |
| 1C40 | 00 | 00 | 00 | FF | 00 | 00 | 10 | 18 | 83 |
| 1C48 | 00 | 00 | 00 | FF | 00 | 65 | 72 | 20 | 5A |
| 1C50 | 61 | 65 | 6E | 64 | 65 | 72 | 6E | 05 | 4E |
| 1C58 | 20 | 5F | 5F | 5F | 5F | 5F | 43 | 6F | 21 |
| 1C60 | 70 | 79 | 72 | 69 | 67 | 68 | 74 | 20 | A3 |
| 1C68 | 28 | 43 | 29 | 20 | 62 | 79 | 20 | 48 | 7B |
| 1C70 | 65 | 6C | 6D | 75 | 74 | 20 | 45 | 6D | 85 |
| 1C78 | 6D | 65 | 6C | 6D | 61 | 6E | 6E | 05 | 81 |
| 1C80 | 01 | 01 | 01 | 01 | 01 | 01 | 01 | 01 | A4 |
| 1C88 | 01 | 01 | 05 | 01 | 01 | 01 | 20 | 20 | EE |
| 1C90 | 20 | 20 | 3D | 3D | 3D | 3D | 3D | 3D | 5A |
| 1C98 | 3D | 9C |
| 1CA0 | 3D | A4 |
| 1CA8 | 3D | AC |
| 1CB0 | 3D | 3D | 3D | 02 | 02 | 02 | 05 | 02 | 90 |
| 1CB8 | 3D | 3D | 3D | 3D | 3D | 3D | 02 | 02 | 46 |
| 1CC0 | 02 | 05 | 02 | 3D | 3D | 3D | 3D | 3D | |


```

PROGRAM IVC_DEMO;
( Dieses Programm wurde in
  C O M P A S - Pascal
  fuer die Gemini IVC geschrieben.

```

Das Spiel erinnert an die in den Spielhallen vertretenen Versionen des altbekannteren 'Space Invaders', bei dem aufgeregt mit den Schwingen schlagende feindliche Vögel von einer beweglichen Abschussrampe abgeschossen werden. Die Abschussrampe wird mit den Cursor-Tasten nach links oder rechts bewegt. Ein Schuss wird mit der Leertaste ausgelöst.

Das Programm ist ein recht ueberzeugendes Beispiel fuer die Geschwindigkeit von mit COMPAQ erzeugten Programmen und die Grafikmoeglichkeiten der IVC.

Wie viele solcher Computerspiele ist auch dieses sehr militant. Der Autor ist fuer Anregungen zu haemloseren Computeranimationen sehr dankbar.

Das Programm entstand uebrigens an einem Sonntagnachmittag, 'Bugs' und Holprigkeiten in der Struktur sind deshalb wahrscheinlich.

Januar 1983
 Peter Szymanski

***** Kierspe *****

```

CONST
  CUR=29;
  COL=28;
TYPE
  CHAR = STRING(1);
  BYTE = 0 .. 255;
VAR
  I,J,K: INTEGER;
  INVADX,INVADY: ARRAY[0..9] OF REAL;
  DELTAX,DELTAY: ARRAY[0..9] OF REAL;
  BX,BY,INUX,INVY: ARRAY[0..9] OF BYTE;
  PLSTR,INVSTR,INV2STR: STRING(3);
  TOGGLE,SCORE,X,2,PLAYER: INTEGER;
  ANSW,KEY: CHAR;
  DIR,SPEED,DIFF: INTEGER;
  SFLAG,FLAG:BOOLEAN;

PROCEDURE REBOOT;
( Zurueck zu CP/M )
CONST
  BOOTADR=0;
BEGIN
  WRITE (CHR(26),CHR(27),E);
  CODE $C3,BOOTADR
END;

FUNCTION KBD:INTEGER;
( Pruefen ob Taste gedrueckt )
BEGIN

```

```

IF KEYPRESS THEN GET(KEY);
KBD:=ORD(KEY);
IF ORD(KEY)=3 THEN REBOOT;
END;

PROCEDURE DIRECT;
( Flugrichtung der Invader )
BEGIN
  DELTAX[1]:=RANDOM*8-4;
  DELTAY[1]:=RANDOM;
END;

PROCEDURE ERASEINV;
( Invader vom Bildschirm loeschen )
BEGIN
  IF INVY[1]>0 THEN
    BEGIN
      GOTOXY(INVX[1],INVY[1]);
      WRITE( ' ');
    END;
  END;

PROCEDURE MOVEINV;
( Invader bewegen )
BEGIN
  INVADX[1]:=INVADX[1]+DELTAX[1];
  INVADY[1]:=INVADY[1]+DELTAY[1];
  IF INVADX[1]<=0 THEN
    BEGIN;
      INVADX[1]:=0;
      DELTAX[1]:=DELTAX[1]**-1;
    END,
  IF INVADX[1]>=25 THEN
    BEGIN
      INVADX[1]:=25;
      DELTAX[1]:=DELTAX[1]**-1;
    END;
  INVX[1]:=ROUND(INVADX[1]);
  INVY[1]:=ROUND(INVADY[1]);
  END;

PROCEDURE DISPINV;
( Invader anzeigen )
BEGIN
  TOGGLE:=TOGGLE+1;
  IF TOGGLE>3200 THEN TOGGLE:=0;
  FOR I:=0 TO 9 DO
    BEGIN
      IF INVY[1]>0 THEN
        BEGIN
          GOTOXY(INVX[1],INVY[1]);
          IF TOGGLE THEN WRITE(INV2STR) ELSE WRITE(INV2STR);
          IF RANDOM<20<1 THEN
            IF BY[1]<1 THEN
              BEGIN
                BY[1]:=INVY[1]+1;
                BX[1]:=INVX[1];
              END;
            END;
          END;
        END;
      END;
    END;
  END;

```

```

PROCEDURE INIT;
( Spieleröffnung und Vorbereitung der Variablen )
VAR
FFSTR:STRING(13);
BEGIN
WRITELN (CHR(27),'E',CHR(26));
WRITELN ( ' Gemini Galaxy 1 Computer System' );
WRITELN ( INTELLIGENT VIDEO CARD Demo Programm );
WRITELN ( ' Dieses Programm wurde in' );
WRITELN ( ' COMPAS PASCAL Geschrieben.' );
WRITELN;
WRITELN;
WRITE ( ' Wie schnell (1-9) ? ');
REPEAT
GET(ANSW);
UNTIL (ANSW<>'0') AND (ANSW<='9');
WRITE (ANSW);
SPEED:=ORD(ANSW)-48;
WRITELN;
WRITE ( ' Wie schwierig (1-9) ? ');
REPEAT
GET(ANSW);
UNTIL (ANSW<>'0') AND (ANSW<='9');
DIFF:=ORD(ANSW)-48;
SPEED:=10-SPEED;
DIFF:=46-(DIFF*5);
WRITE (CHR(26));
WRITE (CHR(27),'D');
WRITE (CHR(27),'S');
FOR I:=0 TO 9 DO
BEGIN
DELTA(I):=0;
INVADY(I):=0;
INVADY(I):=5*I+15;
INVX(I):=0;
INVY(I):=0;
BY(I):=0;
END;
INVSTR:=CHR(128)+CHR(129)+CHR(130);
INV2STR:=CHR(131)+CHR(129)+CHR(132);
PLAYER:=35;
SCORE:=0;
FLAG:=0;
SFLAG:=0;
TOGGLE:=0;
PLSTR:=CHR(133)+CHR(134)+CHR(135);
KEY:=CHR(255);
FFSTR:= '';
FOR I:=1 TO 13 DO FFSTR:=FFSTR+CHR($FF);
( Programmierung des Zeichengenerators
mit den Symbolsymbolen )
WRITE (CHR(27),'C',CHR(0),CHR(0),CHR(0),CHR(0),CHR(0));
WRITE (CHR(1),CHR(2),CHR($78),CHR($80),CHR(0));
WRITE (CHR(0),CHR(0),CHR(0),CHR(0),CHR(0));
WRITE (CHR(27),'C',CHR(1),CHR($18),CHR($24),CHR($42),CHR($45));
WRITE (CHR($92),CHR($A5),CHR($42),CHR($24),CHR($18));
WRITE (CHR(0),CHR(0),CHR(0),CHR(0),CHR(0),CHR(0),CHR(0));
WRITE (CHR(27),'C',CHR(2),CHR(0),CHR(0),CHR(0),CHR(0));
WRITE (CHR($80),CHR($80),CHR($F0),CHR($1E),CHR(0));
WRITE (CHR(0),CHR(0),CHR(0),CHR(0),CHR(0));
WRITE (CHR(27),'C',CHR(3),CHR($0),CHR($30),CHR($0C),CHR(07));
WRITE (CHR(0),CHR(1),CHR(0),CHR(0),CHR(0),CHR(0),CHR(0));
WRITE (CHR(0),CHR(0),CHR(0));
WRITE (CHR(27),'C',CHR(4),CHR(03),CHR($0C),CHR($30),CHR($E0));
WRITE (CHR($0),CHR($80),CHR(0),CHR(0),CHR(0),CHR(0),CHR(0));
WRITE (CHR(0),CHR(0),CHR(0),CHR(0),CHR(0),CHR(0));
WRITE (CHR(27),'C',CHR(5),CHR(0),CHR(0),CHR(0),CHR(0));
WRITE (CHR(1),CHR(3),FFSTR[1..10]);
WRITE (CHR(27),'C',CHR(6),CHR($18),CHR($3C),CHR($7E));
WRITE (FFSTR[1..13]);
WRITE (CHR(27),'C',CHR(7),CHR(0),CHR(0),CHR(0),CHR(0));
WRITE (CHR($80),CHR($0),FFSTR[1..10]);
END;
PROCEDURE MOVPL;
( Spieler - Symbol bewegen )
BEGIN
GOTOXY(PLAYER,24);
WRITE(' ');
IF K=CUR THEN PLAYER:=PLAYER+1;
IF K=CUL THEN PLAYER:=PLAYER-1;
IF PLAYER>75 THEN PLAYER:=75;
IF PLAYER<0 THEN PLAYER:=0;
GOTOXY(PLAYER,24);
WRITE(PLSTR);
END;
PROCEDURE SHOOT;
( Schiessen )
BEGIN
Z:=0;
KEY:=CHR(DIR);
FOR I:=0 TO 9 DO
BEGIN
X:=INVX(I)-PLAYER;
IF ABS(X)<2 THEN
IF INVY(I)>0 THEN
BEGIN
ERASEINV;
Z:=INVY(I);
SCORE:=SCORE+10;
INVY(I):=0;
INVADY(I):=0;
END;
END;
GOTOXY(PLAYER+1,Z);
WRITE(CHR(255));
GOTOXY(PLAYER+1,23);
WRITE(CHR(255));
WRITE(CHR(27),'*');
SFLAG:=1;
END;
END;

```

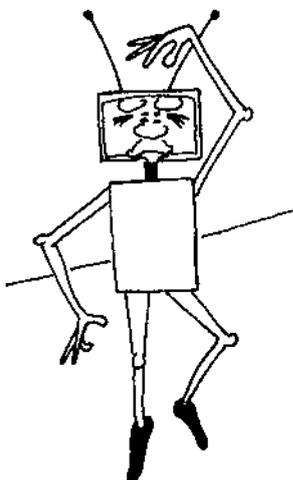

LIFE mit Klötzchengrafik

von GÜNTER KREIDL

LIFE braucht man wohl nicht mehr vorzustellen. Das besondere an dieser Version ist die Verwendung der 96*48-Semigrafik des NASCOM-2-Zeichengenerators und die Programmierung in BLS-Pascal. Es lassen sich also wahlweise bis zu 4608 "Zellen" auf dem Bildschirm darstellen ("Breite" und "Höhe" des Feldes kann vorgegeben werden); das sind 12 mal soviel wie mit der Maschinensprachenversion, die im NASCOM-Journal vorgestellt wurde. Natürlich geht das alles dann etwas langsamer (ca. 2 Bilder/Minute bei 4608 Zellen). Wer's eilig hat, kann ja auch ein kleineres Spielfeld wählen. Sehr organisch sieht das ganze auch nicht aus, aber es entstehen interessante geometrische ("Klötzchen"-)Strukturen. Das Programm ist auch als Alternative zu den Abschlußspielen in diesem Heft gedacht, aber wer nicht aufpaßt, kann das ganze Programm abschließen. In der vorliegenden Fassung muß es mit dem "T"-Befehl nach ZIBOH compiliert werden, andernfalls muß die Adresse BASE angepaßt werden.

Bedienung

Das Programm benutzt 4608 Bytes Zwischenspeicher ab BASE. Dieser Bereich oder der verwendete Teil kann zunächst gelöscht werden. Die Daten bleiben aber bei einem erneuten Programmstart erhalten und können auch vom Betriebssystem aus auf Cassette abgespeichert bzw. von Cassette geladen werden. Zunächst muß die Spielfeldbreite vorgegeben werden. Dann kann mit der "Aussaat" begonnen werden. Links oben erscheint ein blinkendes Klötzchen, das mit den Cursorstasten über das Feld bewegt wird. Mit "ENTER" wird eine Zelle gesetzt, mit "ESC" gelöscht; "E" beendet die Aussaat. Dann kann die "Life-Show" beginnen. Nach jedem Bildwechsel bewirkt das Drücken einer beliebigen Taste eine Rückkehr in die Abfrageschleife. Man kann jetzt weitere Zellen setzen oder löschen oder auch die Spielfeldgröße verändern oder auch ganz von vorne anfangen.



```
PROGRAM LIFE (*96 x 48 Zellen*);
LABEL START,LIFE.END;
CONST BASE=$2C00;
VAR XPTR,YPTR,B,H: INTEGER; CH: STRING(.1.);
FUNCTION FIELD(X,Y: INTEGER): INTEGER;
BEGIN FIELD:=BASE+Y*96+X;
END;
PROCEDURE CLEAR(B,H: INTEGER);
VAR I,J: INTEGER;
BEGIN FOR I:=0 TO B DO
      FOR J:=0 TO H DO
        MEM(.FIELD(I,J).):=0;
      END;
END;
PROCEDURE DISPLAY(B,H: INTEGER);
VAR X,Y: INTEGER;
BEGIN FOR X:=0 TO B DO
      FOR Y:=0 TO H DO
        PLOT(X,Y,MEM(.FIELD(X,Y).));
      END;
END;
PROCEDURE DELAY(D: INTEGER);
VAR I: INTEGER;
BEGIN FOR I:=1 TO D DO;
END;
PROCEDURE SEED;
LABEL S1,S2;
VAR K: INTEGER;
BEGIN XPTR:=0; YPTR:=0;
      S1: PLOT(XPTR,YPTR,2); DELAY(800);
         PLOT(XPTR,YPTR,2); DELAY(800);
         K:=KEYBOARD;
         CASE K OF
           $11: IF XPTR<0 THEN XPTR:=XPTR-1;
           $12: IF XPTR<B THEN XPTR:=XPTR+1;
           $13: IF YPTR<0 THEN YPTR:=YPTR-1;
           $14: IF YPTR<H THEN YPTR:=YPTR+1;
           $D: MEM(.FIELD(XPTR,YPTR).):=1;
           $1B: MEM(.FIELD(XPTR,YPTR).):=0;
           $45: GOTO S2;
           OTHERS: GOTO S1;
         END; PLOT(XPTR,YPTR,MEM(.FIELD(XPTR,YPTR).));
         GOTO S1;
      S2: ;
END;
PROCEDURE TEST;
VAR I,J,U,V,N: INTEGER;
BEGIN FOR I:=0 TO B DO
      FOR J:=0 TO H DO
        BEGIN N:=0;
          FOR U:=-1 TO 1 DO
            FOR V:=-1 TO 1 DO
              N:=N+(-1)*(POINT(I+U,J+V));
            N:=N+POINT(I,J);
            IF (N<2) OR (N>3) THEN MEM(.FIELD(I,J).):=0;
            IF N=3 THEN MEM(.FIELD(I,J).):=1;
          END;
        END;
      START: WRITE(CHR($C));
             WRITELN('Parameter-Eingabe = P');
             WRITELN('Löschen = C');
             WRITELN('Aussaat = A');
             WRITELN('Life-Show = L');
             WRITELN('NAS-SYS = N');
             READLN(CH);
             CASE CH OF
               'C': CLEAR(B,H);
               'A': BEGIN DISPLAY(B,H);
                     SEED; END;
               'P': BEGIN WRITELN('Eingabe O(=B(=95))');
                     REPEAT READLN(B) UNTIL (B<=0) AND (B<=95);
                     WRITELN('Eingabe O(=H(=47))');
                     REPEAT READLN(H) UNTIL (H<=0) AND (H<=47);
                     END;
               'L': BEGIN DISPLAY(B,H);
                     REPEAT TEST; DISPLAY(B,H); UNTIL KEYBOARD; END;
               'N': GOTO LIFE.END;
             END; GOTO START;
             LIFE.END: ;
      END;
END;
```

418-K-EPROM-Programmer

von BERND SCHUHMACHER

Mit dem EPROM-Programmer, der hier näher beschrieben wird, können EPROM's vom Typ 2732, 2564 und 2764 programmiert werden. Der Hardware-Umfang läßt sich auf einer Europakarte unterbringen und über Port A/B der PIO eines NASCOM-1/2 betreiben. Das dazugehörige Programm umfaßt 940 Bytes und ist im Speicher voll verschiebbar.

Hardware-Beschreibung

Der Hardwareaufwand umfaßt zwei Datenpuffer (D-Latch) 74LS373, einen 7406, einen Transistor BSX 48 sowie einige Widerstände und Kondensatoren. Hier nun eine kurze Funktionsbeschreibung der Schaltung.

Die Adressen A0 - A12 werden über Port A des NASCOM ausgegeben und über die Datenpuffer LS373 an das EPROM angelegt. Port A wird im Input- oder Output-Mode betrieben, jeweils abhängig davon, ob nach angelegter Adresseninformation aus dem EPROM Daten ausgelesen oder eingeschrieben werden sollen.

Sämtliche weiteren Steuerfunktionen werden über Port B vorgenommen. B0 und B1 sind als Eingänge, B2-B7 als Ausgänge definiert. Die beiden höchstwertigen Bits von Port B steuern die Datenübernahme von Port A in die Datenpuffer LS373. B3-B5 führen unmittelbar Steuerfunktionen aus, wie sie in der Betriebsartenübersicht aufgeführt sind. B2 dient zum Ein-/Ausschalten der Programmierspannung Vpp über einen 7406. Man erkennt sicher, daß dieser 7406 nicht notwendigerweise eingesetzt werden muß. Er stellt hier jedoch sicher, daß bei nicht verkabeltem Port B die volle Programmierspannung Vpp nicht zum EPROM durchgeschaltet wird. Von den Herstellern der EPROMS wird zwingend vorgeschrieben, die Programmierspannung über ein aktives Bauelement zu schalten. In der vorliegenden Schaltung wird dies durch den Transistor BSX 48 (od. glw.) erfüllt. Bei 2732-EPROMS soll nach Herstellerangaben zusätzlich ein Kondensator von 0,1 µF zwischen OE/Vpp und Masse geschaltet werden. Da die beschriebenen EPROMS nicht voll pin-kompatibel sind, muß "leider" ein Schalter eingesetzt werden, der die Adressenleitungen und die Programmierspannung entsprechend umschaltet. Die Zenerdiode Z3.3 vermindert die Programmierspannung Vpp von 25V auf 21V für den EPROM-Typ 2764.

Software-Beschreibung

Das Programm formatiert den Bildschirm zunächst so, wie in Bild 1 dargestellt. Nun fragt das Programm Port B (B0, B1) ab, welcher EPROM-Typ per Schalter eingestellt worden ist (Kontrollmöglichkeit). Die erste Programm-eingabe, die mit einem auf dem Bildschirm blinkenden

Cursor angefordert wird, ist die Programmvariante. Es stehen folgende Varianten zur Verfügung.

- 0 Read (EPROM in Speicher kopieren)
- 1 Test (Alle EPROM-Adr. = FFH?)
- 2 Prog (Programmierung des EPROMS)
- 3 Comp (Vergleich EPROM mit Speicher)
- 4 Nassys (Rücksprung)

Vom Programm werden nur die vorstehenden Eingaben akzeptiert. Nun fordert das Programm die vierstellige Eingabe von:

- Speicheranfangsadresse
- EPROM-Anfangsadresse
- Anzahl Bytes

an. Es werden nur hexadezimale Werte akzeptiert. Erfolgt eine fehlerhafte Eingabe (ungl. Hex.), dann wird der Bildschirm neu initialisiert und die Eingabe kann wiederholt werden.

Der formatierte Bildschirm bleibt während der Programmausführung erhalten, außer bei den Programmvarianten Test und Comp, bei denen ein Ausdruck auf dem Bildschirm erfolgt, wenn der EPROM-Inhalt gl. FFH ist bzw. EPROM- und Speicherinhalt nicht übereinstimmen (Bild 2).

Die im Programm integrierten Zeitroutinen beziehen sich auf einen 4MHz-Takt und sind so bemessen, daß die Mindestzeitangaben der Hersteller um mehr als den Faktor 10 verlängert werden (zur Sicherheit). Das Auslesen eines 2732 dauert damit z.B. 1.5 Sek., eines 2764 ca 3 Sekunden. Nach erfolgter Programmierung eines EPROM kann mit der Programmvariante Comp überprüft werden, ob das EPROM richtig programmiert worden ist.

Nützliche Tips für den Nachbau

Die vorliegende Schaltung wurde auf Veroboard-Leiterplatten verdrahtet. Wenn in einiger Zeit die EPROM's 2732/2564/2764 zum Stand der Technik gehören und preislich sich noch etwas tut, dann findet sich sicher jemand, der ein Layout erstellen könnte. Probleme bereiten bei der ersten Verkabelung der Schaltung die Spannungsspitzen auf Masse- und Versorgungsleitungen Vcc, herrührend vom Umschalten des EPROM's vom Standby-Betrieb in den aktiven Zustand und umgekehrt. Also ausreichend Entkopplungskondensatoren vorsehen!

Anstelle eines Schalters in der vorliegenden Schaltung können auch mehrere EPROM-Sockel direkt verkabelt werden.

Im NASCOM-Journal wurde einmal die Erzeugung der Programmierspannung aus einer 5V-Versorgung beschrieben, was auch hier eingesetzt werden könnte. In jedem Fall ist bei der Dimensionierung der 5V/26V-Versorgung darauf zu achten, daß beim Ein- und Ausschaltvorgang die 5V-Versorgung zuerst eingeschaltet und zuletzt ausgeschaltet wird.

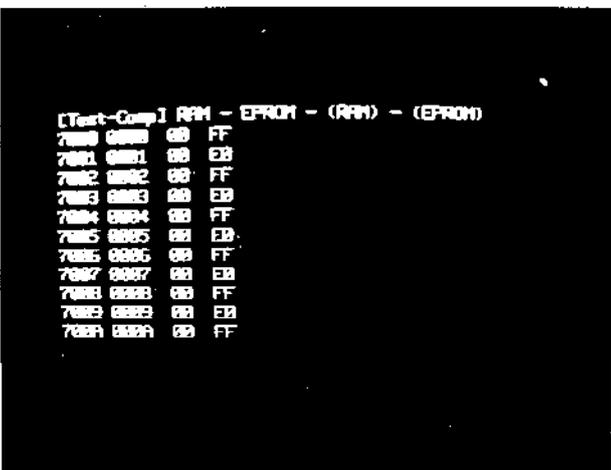
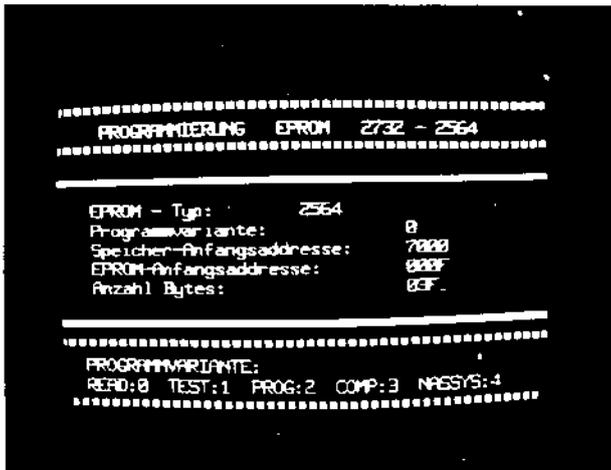
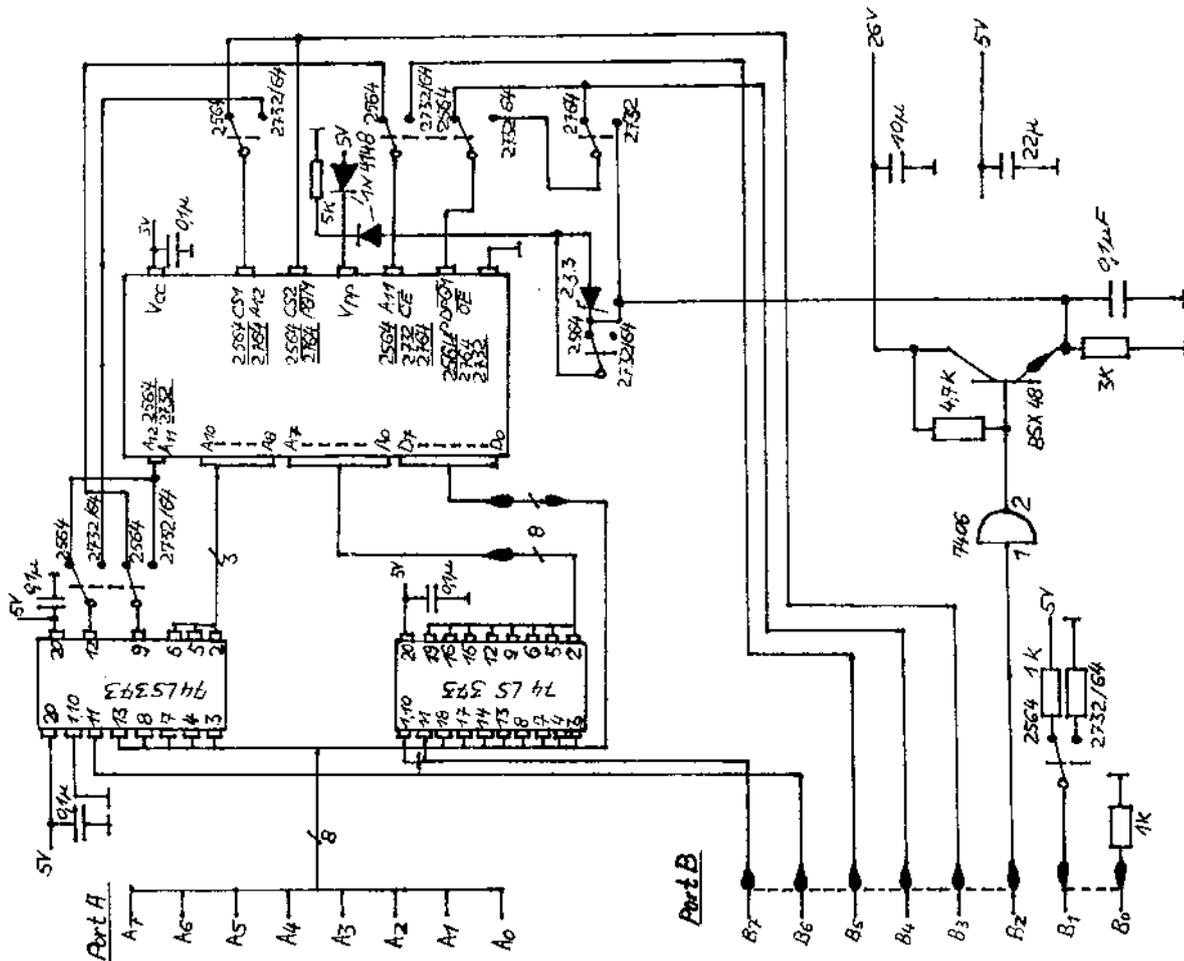
1000 3E 0C F7 06 30 3E C8 21 AE
 1008 CA 0B 77 23 10 FC EF 20 A2
 1010 20 20 20 20 50 52 4F 47 D8
 1018 52 41 4D 4D 49 45 52 55 8A
 1020 4E 47 20 20 20 45 50 52 0C
 1028 4F 4D 20 20 20 32 37 33 D0
 1030 32 20 20 20 32 35 36 34 B0
 1038 00 EF 0D 00 06 30 3E C8 80
 1040 F7 10 FD 06 30 3E E4 F7 A3
 1048 10 FD 18 02 18 B= EF 0D 45
 1050 0B 20 20 20 20 50 72 6F 1E
 1058 67 72 61 6D 60 76 61 72 C5
 1060 69 61 6E 74 65 3A 0D 20 E8
 1068 20 20 20 53 70 65 69 63 CC
 1070 68 65 72 2D 41 6E 66 61 62
 1078 6E 67 73 61 64 64 72 65 D0
 1080 73 73 65 3A 0D 20 20 20 82
 1088 20 45 50 52 4F 4D 2D 41 A9
 1090 6E 66 61 6E 67 73 61 64 E2
 1098 64 72 65 73 73 65 3A 0D 75
 10A0 20 20 20 20 41 6E 7A 61 BA
 10A8 68 6C 20 42 79 74 65 73 B3
 10B0 3A 0D 0D 00 18 02 18 9A DA
 10B8 06 30 3E C9 F7 10 FD 06 0F
 10C0 30 3E C8 F7 10 FD EF 20 19
 10C8 20 20 50 52 4F 47 52 41 E3
 10D0 4D 4D 56 41 52 49 41 4E 38
 10D8 54 45 3A 0D 20 20 52 7A
 10E0 45 41 44 3A 30 20 54 B8
 10E8 45 53 54 3A 31 20 50 DF
 10F0 52 4F 47 3A 32 20 43 D7
 10F8 4F 4D 50 3A 33 20 4E EF
 1100 41 53 53 59 53 3A 34 0D 1F
 1108 00 06 2F 3E C8 F7 10 FD 58
 1110 18 02 18 A2 06 0A 3E 13 56
 1118 F7 10 FD EF 17 12 00 3E 83
 1120 FF 03 07 3E 03 D3 07 3E 63
 1128 3F 03 05 DB 05 DE 3D 38 83
 1130 20 EF 20 20 20 45 50 52 97
 1138 4F 4D 20 20 20 54 79 70 8F
 1140 3A 20 20 20 20 20 20 6B
 1148 20 32 35 36 34 20 00 18 82
 1150 27 EF 20 20 20 45 50 52 BE
 1158 4F 4D 20 2D 20 54 79 70 AF
 1160 3A 20 20 20 20 20 20 8B
 1168 20 32 37 33 32 20 00 18 9F
 1170 07 3E 0C F7 DF 58 18 9A B5
 1178 EF 0D 12 00 06 21 3E 12 0E
 1180 F7 10 FD DF 78 F7 DE 30 F4
 1188 38 EC DE 05 30 E8 FE FF B5
 1190 28 DF 06 2F 3E 12 F7 10 34
 1198 FD 06 04 DF 78 F7 10 FB 0C
 11A0 11 AB 09 DF 64 38 CF 06 C6
 11A8 2C 3E 12 F7 10 FD 06 04 43
 11B0 DF 78 F7 10 FB 11 EB 09 22
 11B8 DF 64 38 BA 06 2C 3E 12 80
 11C0 F7 10 FD 0E 04 DF 78 F7 30
 11C8 10 FB 11 2B 0A DF 64 38 A5
 11D0 A5 18 02 18 A1 11 AB 09 1E
 11D8 DF 64 2A 21 0C E5 11 EB 64
 11E0 09 DF 64 ED 5B 21 0C D5 87
 11E8 11 2B 0A DF 64 ED 4B 21 DB
 11F0 0C 03 D1 E1 DD 21 00 00 C0
 11F8 3A 6C 09 FE 32 28 43 3A 8D
 1200 6C 09 FE 30 28 1A 3A 6C 97
 1208 09 FD 2A 6C 09 FE 31 28 16
 1210 33 3A 6C 09 FE 33 28 2C 89
 1218 18 89 EF 14 11 11 11 11 42
 1220 52 45 41 44 20 61 6B 74 AE
 1228 69 76 00 18 19 F1 77 E5 97
 1230 21 02 00 ED 42 30 08 E1 AD
 1238 0B 23 13 18 09 18 94 E1 39
 1240 18 91 18 49 18 54 3E 0F 15
 1248 D3 06 7B D3 04 3E BF D3 55
 1250 05 3E 15 FF 3E 3F D3 05 0E
 1258 7A D3 04 3E 7F D3 05 3E 8E
 1260 15 FF 3E 3F D3 05 3E 10 29
 1268 FF 3E 4F D3 06 3E 07 D3 F7
 1270 05 3E 16 FF DB 04 F5 3E EC
 1278 3F 03 05 3E 4F D3 06 3E 45

1280 1D FF 3A 6C 09 FE 30 28 B3
 1288 A4 18 16 18 80 18 67 E1 94
 1290 DF 7B 18 F7 F1 23 08 13 3D
 1298 18 AC 3E 0C F7 18 58 18 3A
 12A0 A5 F1 E5 21 01 00 ED 42 7E
 12A8 30 E5 E1 F5 C5 FD E5 C1 0D
 12B0 79 C1 FE 33 28 08 F1 F5 43
 12B8 FE FF 28 08 18 05 F1 F5 CA
 12C0 BE 28 D1 F1 F5 C5 05 E5 EE
 12C8 F5 0F 69 DF 6C DF 69 DF 89
 12D0 69 F1 DF 68 DF 69 DF 69 13
 12D8 E1 E5 7E DF 68 DF 6A 3E FC
 12E0 0B DD 23 DD E5 E1 8D 20 7D
 12E8 06 0D 21 00 00 DF 7B E1 39
 12F0 D1 C1 18 A0 18 A9 18 48 6D
 12F8 18 91 EF 20 5B 54 65 73 49
 1300 74 2D 43 6F 6D 70 5D 20 C0
 1308 52 41 4D 20 2D 20 45 50 FD
 1310 52 4F 4D 20 2D 20 28 D3
 1318 45 50 52 4F 4D 29 20 2D 24
 1320 20 28 52 41 4D 29 00 E5 69
 1328 05 C5 21 0A 08 11 CA 0B EE
 1330 01 30 00 ED 80 EF 18 00 1B
 1338 C1 D1 E1 18 87 E1 18 B8 3E
 1340 EF 14 11 11 11 11 50 52 3C
 1348 4F 47 20 61 6B 74 69 76 30
 1350 00 3E 0F D3 06 7B D3 04 DB
 1358 3E BF D3 05 3E 1D FF 3E D8
 1360 3F D3 05 7A D3 04 3E 7F 98
 1368 D3 05 3E 1D FF 3E 3F D3 FD
 1370 05 7E D3 04 3E 1D FF 3E 75
 1378 30 D3 05 3E 1D FF 3E 00 2B
 1380 D3 05 C5 06 32 3E 4B FF FD
 1388 10 FB C1 3E 30 D3 05 3E EB
 1390 1D FF 3E 3F D3 05 3E 66 B8
 1398 FF 3E 4F D3 06 E5 21 02 18
 13A0 00 ED 42 30 98 E1 23 13 C1
 13A8 0B 18 A6 00 00 00 00 84

EPROMMER 2764

1000 3E 0C F7 06 30 3E C8 21 AE
 1008 CA 0B 77 23 10 FC EF 20 A2
 1010 20 20 20 20 50 52 4F 47 D8
 1018 52 41 4D 4D 49 45 52 55 8A
 1020 4E 47 20 20 20 45 50 52 0C
 1028 4F 4D 20 20 20 32 37 36 D3
 1030 34 20 20 20 20 20 20 54
 1038 20 00 EF 0D 00 06 30 3E D8
 1040 C8 F7 10 FD 06 30 3E E4 74
 1048 F7 10 FD 18 02 18 B1 EF 2E
 1050 0D 0D 20 20 20 20 50 72 BC
 1058 6F 67 72 61 60 60 76 61 C2
 1060 72 69 61 6E 74 65 3A 0D 3A
 1068 20 20 20 20 53 70 65 09 89
 1070 63 68 65 72 2D 41 6E 66 64
 1078 61 6E 67 73 61 64 64 72 CC
 1080 65 73 73 65 3A 0D 20 C7
 1088 20 20 45 50 52 4F 4D 2D 88
 1090 41 6E 66 61 6E 67 73 61 BF
 1098 64 64 72 65 73 73 65 3A CC
 10A0 0D 20 20 20 20 41 6E 7A 66
 10A8 61 68 6C 20 42 79 74 65 A1
 10B0 73 3A 0D 0D 00 18 02 18 B9
 10B8 94 06 30 3E C9 F7 10 FD 9D
 10C0 06 30 3E C8 F7 10 FD EF FF
 10C8 20 20 20 50 52 4F 47 52 C2
 10D0 41 4D 4D 56 41 52 49 41 2E
 10D8 4E 54 45 3A 0D 20 20 20 76
 10E0 52 45 41 44 3A 30 20 20 B6
 10E8 54 45 53 54 3A 31 20 20 E3
 10F0 50 52 4F 47 3A 32 20 20 E4
 10F8 43 4F 4D 50 3A 33 20 20 E4
 1100 4E 41 53 53 59 53 3A 34 60
 1108 0D 00 06 2F 3E C8 F7 10 68
 1110 FD 18 02 18 A2 06 0A 3E 40
 1118 13 F7 10 FD EF 17 12 00 58
 1120 3E FF D3 07 3E 03 D3 07 63

1128 3E 3F 03 05 0B 05 DE 3D 89
 1130 38 20 EF 20 20 20 45 50 7D
 1138 52 4F 4D 20 20 20 54 79 71
 1140 70 3A 20 20 20 20 20 20 BB
 1148 20 30 32 35 36 34 20 00 8A
 1150 18 27 EF 20 20 20 45 50 84
 1158 52 4F 4D 20 2D 20 54 79 91
 1160 70 3A 20 20 20 20 20 20 DB
 1168 20 20 32 37 36 34 20 00 AC
 1170 18 07 3E 0C F7 DF 5B 18 33
 1178 9A EF 0D 12 00 06 21 3E 96
 1180 12 F7 10 FD DF 78 F7 DE D6
 1188 30 38 EC DE 05 30 E8 FE E6
 1190 FF 28 DF 06 2F 3E 12 F7 23
 1198 10 FD 06 04 DF 78 F7 10 21
 11A0 FB 11 AB 09 DF 64 38 CF BB
 11A8 06 2C 3E 12 F7 10 FD 06 45
 11B0 04 DF 78 F7 10 FB 11 EB 1D
 11B8 09 DF 64 38 BA 06 2C 3E 77
 11C0 12 F7 10 FD 06 04 DF 78 4B
 11C8 F7 10 FB 11 2B 0A DF 64 64
 11D0 38 A5 18 02 18 A1 11 AB 4D
 11D8 09 DF 64 2A 21 0C E5 11 82
 11E0 EB 09 DF 64 ED 58 21 0C 9D
 11E8 D5 11 2B 0A DF 64 ED 4B 8F
 11F0 21 0C 03 D1 E1 DD 21 00 E1
 11F8 00 3A 6C 09 FE 32 28 43 53
 1200 3A 6C 09 FE 30 28 14 3A 65
 1208 6C 09 FD 2A 6C 09 FE 31 5A
 1210 28 33 3A 6C 09 FE 33 28 85
 1218 2C 18 B9 EF 14 11 11 11 5D
 1220 11 52 45 41 44 20 61 68 40
 1228 74 69 76 00 18 19 F1 77 26
 1230 E5 21 02 00 ED 42 30 08 B1
 1238 E1 0B 23 13 18 09 18 94 39
 1240 E1 18 91 18 49 18 54 3E E7
 1248 0F D3 06 7B D3 04 3E BF 91
 1250 D3 05 3E 15 FF 3E 3F D3 DC
 1258 05 7A D3 04 3E 7F D3 05 55
 1260 3E 15 FF 3E 3F D3 05 3E 57
 1268 10 FF 3E 4F D3 06 3E 0F 3C
 1270 D3 05 3E 16 FF DB 04 F5 81
 1278 3E 3F 03 05 3E 4F D3 06 45
 1280 3E 1D FF 3A 6C 09 FE 30 C9
 1288 28 A4 18 16 18 80 18 67 DB
 1290 E1 DF 78 18 F7 F1 23 0B 08
 1298 13 18 AC 3E 0C F7 18 58 35
 12A0 18 A5 F1 E5 21 01 00 ED 54
 12A8 42 30 E5 E1 F5 C5 FD E5 8E
 12B0 C1 79 C1 FE 33 28 08 F1 0F
 12B8 F5 FE FF 28 08 18 05 F1 CA
 12C0 F5 BE 28 D1 F1 F5 C5 05 FE
 12C8 E5 F5 DF 69 DF 6C DF 69 8F
 12D0 DF 69 F1 DF 68 DF 69 DF 89
 12D8 69 E1 E5 7E DF 68 DF 6A 27
 12E0 3E 0B DD 23 DD E5 E1 8D 9B
 12E8 20 06 DD 21 00 00 DF 78 78
 12F0 E1 D1 C1 18 A0 18 A9 18 06
 12F8 48 18 91 EF 20 5B 54 65 1E
 1300 73 74 2D 43 6F 6D 70 5D 13
 1308 20 52 41 4D 20 2D 20 45 CD
 1310 50 52 4F 4D 20 2D 20 20 FB
 1318 28 45 50 52 4F 4D 29 20 1F
 1320 2D 20 28 52 41 4D 29 00 B1
 1328 E5 05 C5 21 0A 08 11 CA C8
 1330 0B 01 30 00 ED 80 EF 18 26
 1338 00 C1 D1 E1 18 87 E1 18 86
 1340 88 EF 14 11 11 11 11 50 A2
 1348 52 4F 47 20 61 6B 74 69 0C
 1350 76 00 3E 0F D3 06 7B D3 4D
 1358 04 3E BF D3 05 3E 1D FF 9E
 1360 3E 3F D3 05 7A D3 04 3E 57
 1368 7F D3 05 3E 1D FF 3E 3F A9
 1370 D3 05 7E D3 04 3E 1D FF 0A
 1378 3E 18 D3 05 3E 1D FF 3E 51
 1380 10 D3 05 C5 06 32 3E 4B 01
 1388 FF 10 FB C1 3E 18 D3 05 94
 1390 3E 1D FF 3E 3F D3 05 3E 90
 1398 66 FF 3E 4F D3 06 E5 21 7C
 13A0 02 00 ED 42 30 98 E1 23 B0
 13A8 13 0B 18 A6 00 00 00 00 97



Leserbrief:

Zunächst möchte ich einige Vorschläge zur Vereinheitlichung von Programmen geben:

- * Bei Maschinenprogrammen sollte der Anfang des Codes und die Startadresse immer übereinstimmen! Außerdem sollten alle längeren Programme bei 1000H beginnen.
- * Bei allen Programmen, die Geschwindigkeitsabhängig sind, sollte die Taktfrequenz angegeben werden, wenn möglich, sollte das Programm leicht anzupassen sein (Verzögerungen als Unterprogramm, wo für 2MHz RST RDEL und NOP steht. Bei 4MHz kann man für NOP ein zweites RST RDEL einfügen.
- * Verlassen von Programmen: ESC.
- * Programmaustausch Kansas-City- (Nascom 2-) Format 300 Bd.

Jetzt noch der provozierte Kommentar zum "verunglückten" Ausdruck meines Pascal-Programms auf S.14 im letzten Heft: Da sieht man mal, lieber Herr Böhm, wie nötig Sie einen Texteditor mit einem "Finde- und Andere Zeichenkette überall"-Kommando hätten! Und Herrn Klement möchte ich mit meinen sporadischen Englischkenntnissen fragen, was "gesäufte Schtring-Arrais" (im "letzten" Nascom-Journal S.21) sind. Im übrigen ist seine Negativliste ("Schwabbelscheibe" hihi) in der Tat unschön, aber das ist doch wahrlich kein Grund, von einem Extrem in's andere zu verfallen! Ein "File" ist eine Datei, "Daten-File" ist Quark, eine Rose ist eine Rose ist eine ...

Michael Bach

IMPRESSUM

FIRMWARE disassembliert

von GÜNTER KREIDL

NASCOM-Besitzer sind Tüftler, die immer genau wissen wollen, wie alles funktioniert, sei es die Hardware oder die Software. (Das ist jedenfalls mein Eindruck!) Es haben sicherlich schon verschiedene Leute die Firmware entschlüsselt, sprich disassembliert. Wir können so etwas aus Copyright-Gründen natürlich nicht abdrucken (auch den Platz dafür haben wir nicht!), aber wir können Hinweise darauf geben, wie man das selber machen kann. Ich möchte hier mit ZEAP den Anfang machen. Wer längere Zeit mit dem Assembler gearbeitet hat, der möchte vielleicht auch mal wissen, wie er funktioniert. Vielleicht möchte ihn auch jemand verändern. Ich habe relativ leicht mit NASDIS ZEAP in ein ZEAP-File verwandeln können. Zunächst muß man die Datenbereiche kennen. Es sind nur zwei: D006-D009, D00D-D305. Jetzt kann man NASDIS die Disassemblierung vornehmen lassen. Der Quellcode muß nun noch ein bißchen editiert werden, aber auch das hält sich in Grenzen. Zunächst gibt man den Befehl R 4 2 ein. Dann müssen die Zeilen 660 bis 672 geändert werden, weil es sich bei den Daten hier teilweise um Adressen handelt. Je einem Datenbyte folgte eine Adresse als Hilfestellung seien hier die Adressen aufgeführt: D2DC, D2E4, D2E8, D3EC, D2F0. Mit Hilfe der freien Zwischenzeilen kann man diesen Bereich nun in folgender Weise umschreiben:

```
xxxx DEFB Datenbyte
xxxx DEFW Adresse (als Label, also mit vorgestelltem "L"). Diese Labels müssen jetzt noch im Quelltext an den richtigen Stellen (sie liegen am Ende des Datenbereichs!) eingefügt werden. Man kann die Stellen mit einer versuchsweisen Assemblierung leicht finden (ORG ED000 vorgeben!). In einer der letzten Zeilen des Quelltextes steht: LE000 EQU EE000. Das ist zu ändern in: LE000 EQU $. Will man feststellen, ob man alles richtig gemacht hat, läßt man jetzt mit ORG ED000 und einem Offset assemblieren und vergleicht mit einem kleinen Testprogramm Byte für Byte die Originalversion mit der assemblierten Version. Sie müssen übereinstimmen. Dann kann man den Assembler auch an eine andere Speicherstelle assemblieren und dort testen. Wer aber ZEAP nur im Speicher verschieben will, braucht sich die Mühe des Disassemblierens nicht zu machen, denn es folgen hier noch die Verschiebungsvektoren für ZEAP und DEBUG. Mit dem im letzten Heft beschriebenen RELOCATOR können beide Programme jetzt an beliebige Speicherstellen (Pages!) gelegt werden (bei mir läuft z.B. ZEAP jetzt auf F000). DEBUG benötigt NASDIS indirekt anschließenden Speicher. Man sollte also nur beide gemeinsam relocieren. Die beiden Verschiebungsvektoren können dann zu einem zusammengefaßt werden.
```

HERAUSGEBER:
Günter Böhm Ludwigshafener Str. 21d
75 Karlsruhe Tel. [REDACTED]
Redaktion, Layout (Grafik), Versand
Günter Kreidl [REDACTED]
4172 Straelen Tel. [REDACTED]
Redaktion, Layout (Text), Buchhaltung
KORRESPONDENTEN:
Wolfgang Mayer-Gürr [REDACTED]
[REDACTED] Recklinghausen Tel. [REDACTED]
Clemens u. Max Ballarin [REDACTED]
777 Ueberlingen Tel. [REDACTED]
Michael Bach [REDACTED]
[REDACTED] Stegen Tel. [REDACTED]
Peter Brendel [REDACTED]
[REDACTED] Mannheim [REDACTED]
Hans-Jürgen Plath [REDACTED]
[REDACTED] Kiel [REDACTED]
Hans Schneider [REDACTED]
[REDACTED] Esens [REDACTED]
Oesterreich:
Gerhard Klement [REDACTED]
A-[REDACTED] Wien Tel. [REDACTED]
Niederlande:
Eric v.d.Vaart [REDACTED]
NL-[REDACTED] Waddixveen [REDACTED]
England:
Frank M. Butler [REDACTED]
Mansfield Woodhouse/Notts [REDACTED]
Luxemburg:
Rene Claus [REDACTED]
[REDACTED] Bonneweg [REDACTED]

VERLAG:
Günter Kreidl 4172 Straelen
VERTRIEBSWEISE und BEZUGSPREIS:
Einzelheft DM 5,-
Doppelheft DM 10,-
Jahresabonnement In- und Ausland DM 60,-
Es erscheinen 10 Hefte pro Jahr, davon zwei Doppelhefte. Es können jeweils nur ganze Jahrgänge abonniert werden. Bei Bestellungen nach dem Erscheinungsdatum des ersten Heft eines Jahrgangs werden die bereits erschienenen Hefte nachgeliefert. Die Lieferung von Einzelheften durch den Verlag ist nicht möglich. Bitte zahlen Sie direkt bei der Bestellung auf das Postscheckkonto:
Günter Kreidl [REDACTED] PSchA Essen
HAFTUNG und RECHTE:
Für Fehler in Texten, Bildern, Programmen und Schaltungen und daraus entstehende Schäden kann keine Haftung übernommen werden. Alle Rechte verbleiben grundsätzlich bei den Autoren der Beiträge. Die Veröffentlichung von Programmen und Schaltungen geschieht nur für den persönlichen Gebrauch der Abonnenten des 80-BUS-Journals; jede kommerzielle Auswertung ist nur mit Genehmigung des Verfassers erlaubt. Beiträge, die nicht mit einem Copyright-Vermerk versehen sind, dürfen für nichtkommerzielle Verwendung vervielfältigt werden, wenn als Quelle das 80-BUS-Journal und der Verfasser angegeben werden.



Gemini Microcomputer

Vertriebs - GmbH

GEMINI 80- BUS Platinen
- Qualität, die für sich spricht !

PLUTO Farbgrafik mit 192 KBytes RAM, eigenem
8088 Prozessor, 640x288 Bildpunkte in 8 Farben,
jetzt mit erweitertem Befehlssatz DM 2.471,90

BABY PLUTO, wie vor, jedoch 96 KBytes RAM,
Auflösung 320x288 Bildpunkte, erweiterbar DM 1.852,37

GM 802 RAM - Karte, 64K Page Mode DM 880,--

GM 809 Floppydisk Controller DM 880,--

GM 811 CPU - Platine, RP/M Betriebssystem, PIO,
8250 - UART, KBD- Port, Cass.-Interface,
4 Byte-wide - Sockel für bis zu 64KByte ROM oder
32 KByte RAM, ausblendbar DM 880,--

+++++++ Neuheiten ++++++

Farbgrafik - Karte 256x256 Bildpunkte in 16 Farben,
PAL - oder UHF - Ausgang

Floppydisk Controller für 3, 5 1/4 und 8 Zoll
(gemischt) mit SASI - Interface (Anschluß für
Winchester Controller)

80 - Bus Prototypen- Karte

Netzwerk - Karte für Sternsystem mit bis zu 32
Benutzern und Busmaster mit bis zu 20 MBytes Winchester

+++++++ Software für CP/M und RP/M ++++++

COMPAS Pascal Compiler, schnell und komfortabel,
11,5 Stellen REALs, variante Records, Standard-,
System-, Random- und Textfiles DM 677,--

CP/M 2.2 für Multiboard oder Nascom DM 685,--

GEMZAP Z80 - Assembler mit Editor DM 332,--

GEMPEN Texteditor DM 332,--

COMAL - 80 DM 587,--

Unser Software - Angebot umfaßt nahezu alle gängigen
Sprachen, Dienstprogramme, Editoren, Branchenpakete
und vieles andere für CP/M. Bitte fordern Sie unsere
Liste an.

Alle Preise verstehen sich einschließlich MwSt, zuzügl.
Porto und Verpackung. Zwischenverkauf vorbehalten.

Je nach Marktlage nehmen wir beim Kauf eines Systems
guterhaltene NASCOM-2 in Zahlung.

Schluderstr.10 • 8000 München 19

Tel. 089 / 168595

