

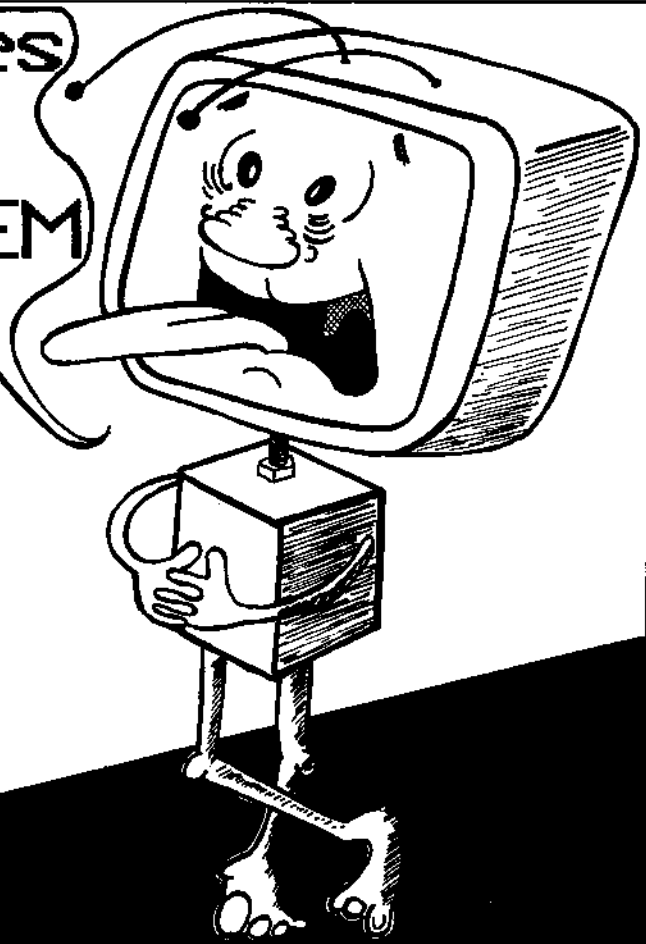
# 80-bus journal

Zeitschrift für NASCOM, GEMINI und andere  
Z80-Anwender

1. JAHRGANG \* JUNI 1983 \* AUSGABE 6

Preiswertes  
ECB-BUS-  
SYSTEM

CP/M-kompatibel  
mit NASCOM-Software



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

# 80-bus journal

## Intern

Liebe Leser!

Auch dies ist wieder ein Hardware-Heft geworden mit den beiden Schwerpunkten ECB-Bus und Speichererweiterungen. Auch im kommenden Heft, der Doppelausgabe Juli/August, werden weitere Hardware-Entwicklungen vorgestellt, vor allem eine Floppy-Controller-Karte (ECB-Bus) für alle Diskettenformate. Dazu wird eine Diskettenverwaltung mit NAS-SYS vorgestellt und ein BIOS für CP/M 3.0! Außerdem werden wir einige lange Programme abdrucken, für die sonst nie der Platz gereicht hat. Vielleicht ein Trost für die Leute, denen dieses Heft "zu technisch" ist.

Wer uns vielleicht vor längerer Zeit das eine oder andere Programm eingeschickt hat, wird sich vielleicht fragen, warum sein Beitrag noch nicht erschienen ist. Bislang waren wir in der glücklichen Lage, aus dem Vollen schöpfen zu können. Wir hatten stets mehr Beiträge, als wir abdrucken konnten. Irgendwann kommt aber jeder Beitrag dran, es sei denn, wir entdecken einen Fehler im Programm oder die Einsendung ist technisch nicht in Ordnung (unlesbare Cassette, ungeeigneter Ausdruck etc). Dies soll aber niemand davon abhalten, fleißig Beiträge einzuschicken, denn von Ihren Beiträgen lebt das 80-BUS-Journal!

Ihr Günter Kreidl

## In eigener Sache

Zum ersten Mal konnten wir das selbstgesteckte Ziel, stets pünktlich zum Monatsende das Heft herauszubringen, nicht erfüllen. Wir möchten dies und die Beschwerden einiger Abonnenten zum Anlaß nehmen, noch einmal auf den Charakter unserer Zeitschrift hinzuweisen. Auch wenn wir zur Weiterführung unserer Arbeit am NASCOM-Journal eine Firma gründen mußten, ist das 80-BUS-Journal keine kommerzielle, d.h. auf Gewinn ausgerichtete Unternehmung. (Sollten vielleicht am Jahresende ein paar Mark überbleiben, finde ich das auch nicht schlimm, wenn die an die Leute verteilt werden, die die Maloche gemacht haben!) Die ganze Arbeit wird von der Redaktion "nebenbei", in der Freizeit, gemacht, und die ist wirklich knapp genug. Vor allem das Umfeld unserer Arbeit,

Anfragen, Programmwünsche, Platinen- und Layoutversand etc, wächst uns immer mehr über den Kopf. Wenn ich mein Körbchen mit unerledigten Anfragen und Wünschen betrachte, kriege ich innere schlechtes Gewissen, aber es ist zu befürchten, daß aus dem Körbchen demnächst ein Waschkorb wird, wenn wir das nicht in den Griff kriegen. Hinzu kommt, daß bei all der Arbeit für das Journal die eigenen Projekte immer wieder zurückgestellt werden müssen, und sowas erzeugt Frust.

Unser Hauptproblem sind eigentlich die ganzen Programmwünsche. Wir hatten einmal vor, jedem Verfasser eines Beitrags seine Cassette mit den Programmen des jeweiligen Heftes bespielt zurückzusenden. Herr Ballarin wollte die Kopierarbeit übernehmen, aber dazu ist es niemals gekommen, weil wir vor der Fülle der Sonderwünsche kapituliert haben. Darüber hinaus gibt es auch immer wieder praktische Probleme, wenn z.B. mehrere Beiträge auf einer Cassette sind, die wir dann auf mehrere Ausgaben verteilen. Zu schaffen ist das alles nur, wenn wir die Arbeit rationalisieren und evtl. auch bezahlte Hilfe in Anspruch nehmen. Das könnte in der Praxis so aussehen, daß wir Programmsammlungen auf Cassette und/oder Diskette in kleinen Stückzahlen herstellen (lassen). Würden Sie z.B. 10-20 DM für die gesammelten Programme von mehreren Ausgaben des 80-BUS-Journals (bzw des NASCOM-Journals) anlegen? Bei Cassetten müßten wir uns aber auf Kansas City 1200 Bd. beschränken, sonst wird die Kopierarbeit unbezahlbar. Der Preis soll so berechnet werden, daß für die Autoren der Beiträge Freixemplare übrigbleiben. Bitte teilen Sie uns mit, ob wir einen solchen Cassetten/Disketten-Service in Angriff nehmen sollen.

G. K.

### PLATINEN

Die 80-Zeichen-Karte ist ausverkauft! Eine neue Auflage können wir nur herstellen lassen, wenn genügend Vorbestellungen zusammenkommen. Also bitte kein Geld mehr überweisen, sondern nur eine Postkarte mit Vorbestellung.

Bitte teilen Sie uns auch mit, von welchen Schaltungen Sie noch Platinen wünschen. Wir können von allen vorhandenen Layouts Karten herstellen lassen, wenn genügend Interessenten da sind.

### NEUE TELEFONNUMMER!

Seit Anfang Juni bin ich privat unter der Nummer [REDACTED] / [REDACTED] zu erreichen. Die im Impressum enthaltene Nummer betrifft nur noch das Büro, aber da bin ich halt auch abends noch oft.

G. K.

# Inhalt

2	80-BUS-Journal Intern / In eigener Sache	
4	Schwerpunkt-Thema: EURO-NASCOM	
4	Der Hockepack-Bus	Günter Kreidl
7	ECB-System	Karl Schulmeister
9	MC-CF/M-NAS	Günter Böhm
10	NASCOMPL	
10	Lichtorgel	David Kastrup
11	Basic Utilities	Gerhard Klement
13	NASCOM-Praxis	Gerhard Klement
14	BLS+	Günter Kreidl
14	ZEAP Utilities	David Kastrup
15	ZEAP Handler	Gerhard Klement
16	DMM-Interface	Hans Jürgen Plath
18	Schwerpunkt-Thema: Speichererweiterungen	
18	Timing-Probleme	Günter Kreidl
19	Elektor 16K-RAM	Christoph Rau
19	64K-RAM	Christian Peter
21	2732-EPRGM-Karte	Jochen Heyduck
21	N2 mit 2732	Gerhard Klement
22	N2 mit 16K RAM	Gerd Reinehr
23	Gemischte Bestückung	Horst Dieckhoff
23	EPROM Port, Teil 1	Horst Dieckhoff
24	Autorenrennen	David Kastrup
26	MX80-Grafik	Jürgen Weiermann

Das 80-Bus Journal bietet als Serviceleistung eine Tauschaktion für Programme, die auf dem NASCOM unter CLD-DOS laufen.

Ziel soll es sein, sein System optimal nutzen zu können, an der Arbeit anderer teilhaben zu können, Doppelarbeit zu vermeiden und aus den Erfahrungen anderer zu lernen.

An der Aktion kann jeder teilnehmen. Wir würden uns freuen, wenn die Bibliothek ständig erweitert werden könnte. Um die Arbeit zu erleichtern, werden nur komplette Disketten kopiert; also pro gewünschte Diskette eine leere (oder noch besser: mit vielen Programmen bespielte) einschicken. Die eingesandten Programme müssen nicht eigene Ideen sein. Es reicht, wenn lange Texte nur einmal getippt werden.

Bitte Rückporto beilegen; ansonsten entstehen keine Kosten.

Da die Programmliste recht umfangreich ist, können wir sie im Augenblick nicht im Journal abdrucken. Auf Wunsch schicke ich Interessenten aber gerne die Liste zu.

Wolfgang Mayer-Gürr

Recklinghausen Tel. [redacted]

## NOTVERKAUF

CLD-DOS Floppy "nur zwei Monate alt" mit Controllerkarte, Netzteil und Gehäuse. Komplette Software und Dokumentation vorhanden, z.B. ExtendedBasic, Debugger, Makro-Assembler, Editor. Mit 12 Disketten. Neupreis 1900,- DM. VB 1480,- DM.

F.J. Bilden, [redacted], T. [redacted]

Kann mir jemand für einen Monat eine elektronische Schreibmaschine, anschlussfähig und mit Software, gegen Entgelt ausleihen?

F.J. Bilden, T. [redacted]

# Impressum

## HERAUSGEBER:

Günter Böhm Ludwigshafener Str. 21d  
75 Karlsruhe Tel. [redacted]

Gabi Böhm ebendort

Günter Kreidl Layout u. Versand  
4172 Straelen Bertenweg 18  
Tel. [redacted]

Redaktion u. Buchhaltung

## KORRESPONDENTEN:

Karl Georg Englmann [redacted]  
Mutterstadt [redacted] Tel. [redacted]  
Reinzeichnungen

Wolfgang Mayer-Gürr [redacted]

Recklinghausen [redacted] Tel. [redacted]

Clemens u. Max Ballarin [redacted]

Ueberlingen [redacted] Tel. [redacted]

Michael Bach [redacted]

Stegen [redacted] Tel. [redacted]

Peter Brendel [redacted]

Mannheim [redacted]

Hans-Jürgen Plath [redacted]

Kiel [redacted]

Hans Schneider [redacted]

Essen [redacted]

Oesterreich:

Gerhard Klement [redacted]

A-Wien [redacted] Tel. [redacted]

Niederlande:

Eric v.d.Vaart [redacted]

NL-Waddixveen [redacted]

England:

Frank M. Butler [redacted]

Mansfield Woodhouse/Notts [redacted]

Luxemburg:

Rene Claus [redacted]

L-Bonnweg [redacted]

Schweiz:

Markus Zimmer [redacted]

CH-Basel [redacted] Tel. [redacted]

Jugoslawien:

Gilvazi Istvan [redacted]

YU-Becej [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 Heftes

eines Jahrgangs werden die bereits erschie-

nenen Hefte nachgeliefert. Die Lieferung von

Einzelheften durch den Verlag ist nicht mög-

lich. Bitte zahlen Sie direkt bei der Be-

stellung 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 Aus-

wertung ist nur mit Genehmigung des Verfas-

sers 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.

# Euro-NASCOM

von Günter Kreidl,  
Günter Böhm  
und Karl Schulmeister

## ECB- und 80-Bus

Viele NASCOM-Benutzer haben ihren NASCOM auf den ECB-Bus umgerüstet. Meist beschränkte sich dies jedoch auf eine Handverdrahtung vom Grundsystem bzw. Buffer Board auf eine Buskarte für den ECB-Bus oder auf eine selbstgestrickte Pufferkarte, die den NASCOM-1 mit dem ECB-Bus verband und zugleich die für eine vollständige Dekodierung notwendigen Signale /MEMEXT und /IOEXT erzeugte. Dazu sind einige interessante Beiträge im NASCOM-Journal 4/5-81 erschienen.

Einige Benutzer haben auch die einzelnen Baugruppen des NASCOM nach und nach auf (zumeist handverdrahtete) Europakarten übertragen, bis sie zuletzt ein von der NASCOM-Grundkarte völlig unabhängiges System übrigbehielten, das aber vollständig Software-kompatibel blieb. Karl Schulmeister beschreibt in diesem und den folgenden Ausgaben des 80-BUS-Journals einen vollständigen Satz NASCOM-kompatibler Europakarten mit Schaltung und Platinenlayout. Bei genügender Nachfrage können wir von allen Baugruppen doppelseitige durchkontaktierte Platinen herstellen lassen.

Günter Böhm beschreibt die Kombination dieser bzw. entsprechender Baugruppen von List & Niemann mit dem MC-CP/M-Computer. Diese Lösung macht vielleicht auch den NASCOM für die Benutzer eines solchen Systems interessant.

Günter Kreidl beschreibt schließlich eine andere Lösung, bei der das NASCOM-1-Grundsystem als periphere Karte eines ECB-Bus-Systems Verwendung findet. Die Hardware ist in allen Fällen so ausgelegt, daß sowohl NAS-SYS und die NASCOM-Software als auch ein Boot-Eprom und - bei geeignetem BIOS - CP/M-kompatible Software eingesetzt werden können.

Wer aber ein voll ausgebautes 80-Bus-System besitzt, dem wird durch die an anderer Stelle beschriebene Adapterkarte der Einsatz von ECB-Karten in seinem System ermöglicht. Auch die beschriebene BOOT-Logik ist sicherlich universell verwendbar.

# Huckepack-Bus

VON GÜNTER BÖHM

Von Anfang an habe ich meinen NASCOM-1 mit ECB-Karten erweitert. Zunächst mit einem handverdrahteten Mini-Bus

mit nur einem Steckplatz, in dem sich zuerst eine stat. 8K-RAM-Karte befand, später eine dyn. 64K-Karte. Nur die Signale MREQ, RD und WR waren gepuffert und die /MEMEXT-Erzeugung erfolgte mit drei Oder-Gattern. Das System arbeitete (nach anfänglichen Problemen mit der dyn. Speicherkarte) absolut zuverlässig, aber ein weiterer Ausbau verlangte doch eine ordentliche Pufferung. Zuerst wollte ich das "Huckepack-Buffer-Board" von Ingelaat und Forke einbauen (siehe NASCOM-Journal 10/11-82), doch dann kam mir die Idee, dieses Prinzip auf ein komplettes Bus-System auszudehnen. Statt an das NASCOM-Grundsystem ein Bufferboard und daran nun den eigentlichen Bus anzuschließen, habe ich den umgekehrten Weg eingeschlagen: Ein voll gepuffertes ECB-System mit eigener CPU treibt die NASCOM-1-Grundkarte. Dazu habe ich die CPU aus dem Sockel der Hauptplatine herausgenommen und durch einen Adapterstecker ersetzt. Dieser besteht auf der einen Seite aus einem 40-pol. DIL-Sockel, auf der anderen Seite aus einer 64-pol. VG-Federleiste, wobei die CPU-Signalleitungen entsprechend verbunden sind. In die Busplatine habe ich eine Wire-Wrap-Ausführung der 64-pol. VG-Leiste gelötet. Die Wire-Wrap-Pfosten lassen sich nun leicht in die 64-pol. Leiste des Adapters stecken. Einige wenige zusätzliche Verbindungen dienen der vollständigen Dekodierung (/MEMEXT und /IOEXT) sowie Sonderfunktionen wie NASBOOT und NASBANK (siehe unten!). Unabhängig von der speziellen Konfiguration läßt sich dieses Prinzip (mit nur wenigen Änderungen) universell anwenden, etwa auch in Verbindung mit dem MC-CP/M-Computer. Auch der mechanische Aufbau gestaltet sich einfach, indem man 2 19-Zoll-Rahmen übereinander schraubt und die NASCOM-1-Platine dahinter als Rückwand befestigt. Um die Möglichkeiten aufzuzeigen, die sich damit ergeben, werde ich meine eigene derzeitige Systemkonfiguration etwas näher beschreiben. Andere Möglichkeiten ergaben sich beim Einsatz anderer Systemkarten.

In meinem System verwende ich eine Busplatine mit 5 Steckplätzen. Darauf befinden sich 2 64K-RAM-Karten (die MC-Speicherkarte und eine Speicherkarte von Janich & Klass) und eine CPU-Karte von Janich & Klass, an der ich einige Änderungen vorgenommen habe, die ich aber nicht in allen Einzelheiten beschreiben will, da die Karte inzwischen durch 2 verbesserte Nachfolgemodelle ersetzt wurde. Auf der CPU-Karte befinden sich eine PIO, ein CTC und eine SIO/O, womit die Ein/Ausgabe-Möglichkeiten des NASCOM wesentlich erweitert werden. Außerdem enthält sie zwei 24-polige Memory-Steckplätze incl. Bootlogik. Das habe ich ein bißchen umfrisiert, so daß ich die Karte gleichzeitig als Monitor-Umschaltkarte verwenden kann. (Wegen der dollen "Kompatibilität" zwischen NAS-SYS-1 und NAS-SYS-3 bin ich nämlich gezwungen, beide Betriebssysteme einsatzfähig zu haben, sonst stürzt mir immer wieder ein Programm ab, das die Leser einsenden.)

Außerdem erzeugt diese Schaltung auch noch das /MEMEXT-Signal und damit zugleich die Möglichkeit, für CP/M-Betrieb die unteren 4K beliebig ein- und auszublenden. Auf den 2. Steckplatz habe ich eine kleine Zusatzschaltung gesteckt, die die /IOEXT-Dekodierung vornimmt (s.u.), da ich ja sonst die zusätzlichen IO-Bausteine der CPU-Karte nicht einsetzen könnte. Dabei kann auch die PIO der Grundkarte weiterverwendet werden. Den Takt beziehe ich vom NASCOM-1; den Taktgenerator auf der CPU-Platine habe ich mit einem anderen Quarz bestückt und auf einen Takteingang der SIO gelegt (damit will ich in Zukunft einen Video-Rekorder als Massenspeicher ansteuern). Der zweite SIO-Kanal wird vom CTC versorgt. 2 CTC-Kanäle sind frei für beliebige Anwendungen. Ein SIO-Kanal ist auf eine V-24-Schnittstelle geführt, die ich aber nicht bestückt habe. Die CPU-Karte ist voll gepuffert und mit der nötigen Bussteuerlogik versehen. Kauft man sie als Leerkarte und bestückt sie selbst, dann muß man etwa 250,- DM anlegen und ersetzt damit ein Buffer Board, eine I/O-Karte und eine Monitor-Umschaltkarte.

#### /IOEXT-ERZEUGUNG

Will man die I/O-Adressen des NASCOM-1 vollständig dekodieren, dann muß ein externes Signal zugeführt werden, das immer dann LOW ist, wenn eine der 8 untersten Adressen (0-7) angesprochen wird. Das ist an sich ganz simpel; ärgerlich ist nur, daß dann die PIO der Grundplatte nicht mehr benutzt werden kann. Die hier abgebildete kleine Schaltung vermeidet diesen Nachteil (Bild 1). Ausgang A wird mit /IOEXT auf dem Bus oder an der Lötbrücke auf der Grundplatte verbunden, Ausgang B wird an den Sockel von IC 46, Pin 2 gelegt; das zugehörige IC-Beinchen muß aus der Fassung raus! Als Eingang erwartet die Schaltung die Adreßleitungen A3 - A7, deshalb empfiehlt sich der Bau eines kleinen Moduls, das man etwa in einen freien EPROM-Platz stecken kann. Wenn man z.B. das Betriebssystem in ein 2716 schießt, hat man den Platz sogar auf der NASCOM-1-Grundplatte frei.

#### NASBOOT und NASBANK

Will man CP/M oder damit kompatible Software auf dem NASCOM laufen lassen, muß der Speicherbereich von 0-FFFF mit RAM belegt sein. Dort liegen aber normalerweise NAS-SYS, der Bildschirmspeicher und 1K Arbeitsspeicher. Es muß also die Möglichkeit gegeben sein, hier wahlweise RAM oder die unteren 4K der Grundplatte einzublenden, wobei für CP/M-Betrieb NAS-SYS durch ein BOOT-Eprom ersetzt wird. Ich wollte aber auch noch die Möglichkeit offen halten, NAS-SYS im Eprom zu behalten, um die Betriebssystemroutinen bei Bedarf aufzurufen. Eine minimale Hardware-Erweiterung ermöglicht sowohl das Ein- und Ausblenden der unteren 4K als auch eine Erweiterung

des Adreßbereichs auf 128K RAM. Voraussetzung ist nur, daß sich im System eine RAM-Karte mit einem DESELECT-Eingang befindet, bei der auch die unteren 4K bestückt bzw. adressierbar sind. Das ist bei jeder dyn. 64K-Karte der Fall, weil ja immer ein Monitor- oder Boot-Eprom einblendbar sein muß. Auf dem 80-BUS heißt das Signal /RAM DISABLE (Busleitung 9); auf dem ECB-Bus ist es nicht als Standard definiert, wird aber in der Regel als /DESELECT auf Bahn 26a gelegt. Es bietet sich nun an, das /MEMEXT-Signal auf die /DESELECT-Leitung zu legen; damit wird der interne Speicher des Grundsystems ein- und der externe Speicher ausgeblendet. Schaltet man noch ein Gatter dazwischen, dann kann man mit einem Bit eines Output-Ports im Bereich 0-4K zwischen dem Speicher auf der Grundkarte und externem RAM umschalten. Man muß nur dafür sorgen, daß sich bei einem RESET definierte Verhältnisse einstellen, also entweder NAS-SYS oder das BOOT-Eprom eingeschaltet werden. Ich benutze Bit 5 von Port 0, das über ein ODER-Gatter mit /MEMEXT verknüpft wird. Falls noch keine /MEMEXT-Erzeugung vorhanden ist, kann man die restlichen 3 ODER-Gatter eines LS32 dafür benutzen (Bild 2). Um bei RESET die gewünschten Verhältnisse herzustellen, muß IC 41 (LS378) durch ein LS174 ersetzt werden. Diese beiden Latches sind pin-kompatibel bis auf Pin 1. Beim LS378 ist das ein /ENABLE-Eingang, beim LS174 werden damit alle 6 Ausgänge zurückgesetzt. Trennt man also Pin 1 von IC 41 von Masse ab und verbindet den Anschluß mit der RESET-Leitung, dann ist dafür gesorgt, daß bei RESET der Speicher des Grundsystems eingeschaltet ist. Die gleiche Änderung ermöglicht auch eine Erweiterung des Adreßbereichs auf 128K (sofern man genügend Speicher und eine Banking-Logik auf der Speicherkarte hat). Dazu legt man einfach Bit 2 von Port 0 auf die Adreßleitung A16. Auf dem 80-BUS ist das Bahn 46, auf dem ECB-Bus ist diese Adreßleitung je nach Hersteller unterschiedlich gelegt. In der Regel müssen auch noch die höheren Adreßleitungen A17 - A19 auf Masse gelegt werden. Eine interessante Anwendung dieses einfachen Speicherbankings ist im Artikel BLS+ gezeigt. Dort wird auch eine einfache Ansteuersoftware im Assemblerlisting gezeigt.

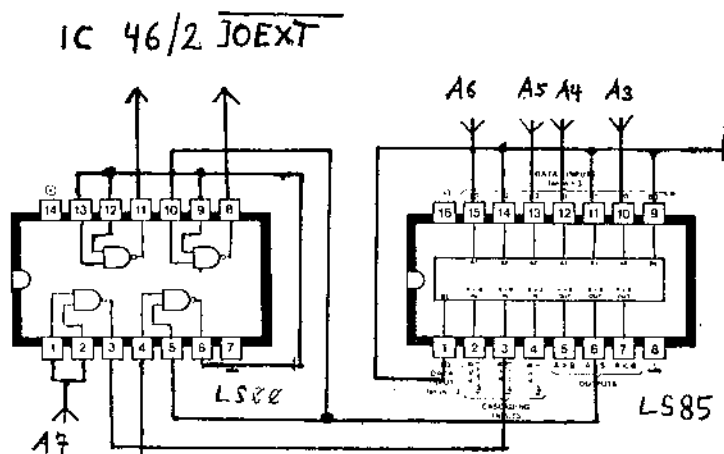


Bild 1

ZEAP Z80 Assembler - Source Listing

```

57AF 0C00 0010 PORTO EQU 0C00H
57AF 0C1E 0020 ZIEL EQU 0C1EH; = ARG10
0000 0030 0000 ORG 0000H
0000 F5 0040 SWITCH PUSH AF
0001 3A00C 0050 LD A,(PORTO)
0004 EE04 0060 XOR A,4
0006 3200C 0070 LD (PORTO),A
0009 D300 0080 OUT (0),A
000B F1 0090 POP AF
000C C9 0100 RET
000D 7E 0110 BCOPY LD A,(HL); Quelladr.
000E CD00D 0120 CALL SWITCH
0011 12 0130 LD (DE),A; Zieladr.
0012 CD00D 0140 CALL SWITCH
0015 C9 0150 RET
0016 D5 0160 BWRITE PUSH DE
0017 ED5B1E0C 0170 LD DE,(ZIEL)
0018 CD00D 0180 CALL SWITCH
001E 12 0190 LD (DE),A
001F CD00D 0200 CALL SWITCH
0022 13 0210 INC DE
0023 ED531E0C 0220 LD (ZIEL),DE
0027 D1 0230 POP DE
0028 C9 0240 RET
0029 CD00D 0250 BCREP CALL BCOPY
002C 23 0260 INC HL
002D 13 0270 INC DE
002E 0B 0280 DEC BC; Länge
002F 78 0290 LD A,B
0030 B1 0300 OR C
0031 C8 0310 RET Z
0032 1BF5 0320 JR BCREP
0034 7E 0330 BWRITE LD A,(HL)
0035 CD160D 0340 CALL BWRITE
0038 23 0350 INC HL
0039 10F9 0360 DJNZ BWRITE
003B C9 0370 RET
003C CD00D 0380 BSW CALL SWITCH
003F DF5B 0390 SCAL 05BH
0041 3A0B0C 0400 BCOP LD A,(0C0BH)
0044 FE04 0410 CP 4
0046 2010 0420 JR NZ,BCERR
0048 2A0C0C 0430 LD HL,(0C0EH)
004B ED5B100C 0440 LD DE,(0C10H)
004F ED4B120C 0450 LD BC,(0C12H)
0053 CD290D 0460 CALL BCREP
0056 DF5B 0470 BCEND SCAL 05BH
0058 DF6B 0480 BCERR SCAL 06BH
005A 1BFA 0490 JR BCEND
005C 2A0E0C 0500 BSWAP LD HL,(0C0EH); Anfangsadr.
005F ED4B100C 0510 LD BC,(0C10H); Länge
0063 3EF0 0520 LD A,0F0H
0065 B8 0530 CP B
0066 38F0 0540 JR C,BCERR
0068 56 0550 BSLDOP LD D,(HL)
0069 CD00D 0560 CALL SWITCH
006C 5E 0570 LD E,(HL)
006D 72 0580 LD (HL),D
006E CD00D 0590 CALL SWITCH
0071 73 0600 LD (HL),E
0072 23 0610 INC HL
0073 0B 0620 DEC BC
0074 78 0630 LD A,B
0075 B1 0640 OR C
0076 20F0 0650 JR NZ BSLDOP
0078 DF5B 0660 SCAL 05BH
0670 ; 2P/M
0680 ; 2 Programme (zugleich)
0690 ; Für Microcomputer
0700 ; NASCOM mit NASBANK

007A 00E8 0720 CTC1 EQU 0E8H
007A 009C 0730 STIME EQU 9CH; ca. 50 Hz
007A 0014 0740 RZAHL EQU 20
007A ED5B0E0C 0750 INITHP LD DE,(0C0EH);
007E 2A100C 0760 LD HL,(0C10H)
0081 CD00D 0770 CALL SWITCH

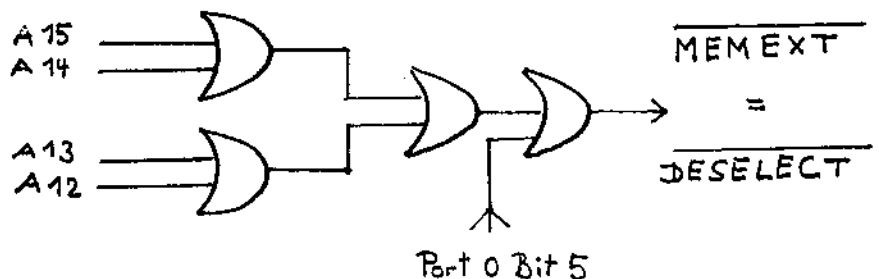
```

```

0084 2B 0780 DEC HL
0085 72 0790 LD (HL),D
0086 2B 0800 DEC HL
0087 73 0810 LD (HL),E
0088 C000D 0820 CALL SWITCH
008B 111400 0830 LD DE,RZAHL
008E AF 0840 XOR A
008F ED52 0850 SBC HL,DE
0091 22E10D 0860 LD (STACKR),HL
0094 21E80D 0870 LD HL,ITAB
0097 7C 0880 LD A,H
0098 ED47 0890 LD I,A
009A 70 0900 LD A,L
009B D3E8 0910 OUT (CTC1),A; Int.-Vektor
009D 3EA5 0920 LD A,0A5H
009F D3E8 0930 OUT (CTC1),A; CTC-Programmierung
0DA1 3E9C 0940 LD A,STIME
0DA3 D3E8 0950 OUT (CTC1),A
0DA5 E05E 0960 IM 2
0DA7 3E03 0970 LD A,3
0DA9 D306 0980 OUT (6),A; PIO INTERRUPT
0DAB D307 0990 OUT (7),A; unterbinden!
0DAD FB 1000 EI
0DAE DF5B 1010 SCAL 05BH
0DB0 E5 1020 PSH PUSH HL
0DB1 D5 1030 PUSH DC
0DB2 C5 1040 PUSH BC
0DB3 F5 1050 PUSH AF
0DB4 DDE5 1060 PUSH IX
0DB6 FDE5 1070 PUSH IY
0DB8 D9 1080 EXX
0DB9 08 1090 EX AF,AF'
0DBA F5 1100 PUSH AF
0DBB E5 1110 PUSH HL
0DBC D5 1120 PUSH DE
0DBD C5 1130 PUSH BC
0DBE 2AE10D 1140 LD HL,(STACKR)
0DC1 ED73E10D 1150 LD (STACKR),SP
0DC5 F9 1160 LD SP,HL
0DC6 3A00C 1170 LD A,(PORTO)
0DC9 EE04 1180 XOR 4
0DCB 3200C 1190 LD (PORTO),A
0DCE D300 1200 OUT (0),A
0DD0 C1 1210 POP BC
0DD1 D1 1220 POP DE
0DD2 E1 1230 POP HL
0DD3 F1 1240 POP AF
0DD4 D9 1250 EXX
0DD5 08 1260 EX AF,AF'
0DD6 FDE1 1270 POP IY
0DD8 DDE1 1280 POP IX
0DDA F1 1290 POP AF
0DDB C1 1300 POP BC
0DDC 01 1310 POP DE
0DDD E1 1320 POP HL
0DDE FB 1330 EI
0DDF ED4D 1340 RETI
0DE1 00D0 1350 STACKR DEFW 0
0DE3 00D5 1360 DEFS 5
0DE8 80D0 1370 ITAB DEFW PSW

```

Bild 2



Part 0 Bit 5

# ECB-System

von KARL SCHULMEISTER

Z80 Computer auf ECB, CP/M lauffähig, NASCOM-kompatibel:

Durch Schwierigkeiten bei der Anpassung der 64k Karte aus MC an meinen NASCOM-1 habe ich mich im vorigen Jahr entschlossen, einen Z 80 Computer, möglichst NASCOM-kompatibel, für das Europakartenformat zu bauen. Da mein System nun mit den Karten: CPU-CP/M; Video-48x16 ; Keyboardanschluß, NASCOM-2 Kassetteninterface, Waitsignalerzeugung; 256k RAM Karte; Programm. Videokarte für 80x24; IO-Karte, mit 4 Mhz ohne Probleme läuft, stelle ich meine Platinenfolien und die notwendigen Unterlagen hierzu gerne den Lesern zur Verfügung. (Die programm. Videokarte haben wir schon im 80-Bus Journal 3/83 vorgestellt. Danke, Herr Schulmeister. Red.)

Die einzelnen Karten habe ich für eine händische Durchkontaktierung ausgelegt, indem ich bei den IC-Sockeln eine doppelte Lochbelegung vorgesehen habe. Wenn man die Durchkontaktierung mit sehr dünnem Draht (z.B. Wire-Wrap) vornimmt und diesen auf der Bestückungsseite vor dem Verlöten umbiegt, kann man die normalen und billigen IC-Sockel verwenden, die Karte erhält ein professionelles Aussehen.

Vielleicht ist es der Redaktion - so wie bei der prog. Videokarte - möglich, durchkontaktierte Karten günstig zu besorgen und abzugeben, ansonsten könnte ich gerne ein paar Tips und Tricks für händisches Durchkontaktieren schreiben (so eine "selbstgestrickte" Karte kommt dann incl. Folie auf ca. 12 bis 15 DM., Zeit geht allerdings auch einige drauf).

Inzwischen läuft bei mir auch eine 24K-EPROM/RAM-Platine (24K ROM oder 16K ROM/8K RAM); Adresswahl über DIL-Schalter getrennt für 16/8K. ROM ist über Port3, Bit1 auf der Karte ausblendbar. Damit habe ich von 0000-FFFF alles mit der Firmware belegt, kann diese jedoch jederzeit ausblenden. Die Karte ist fehlerfrei. Sollte Interesse bestehen, werde ich einen Schalt- und Bestückungsplan für das Journal anfertigen.

Zwischenzeitlich wurde die Port0/Cassetten-Interf.-Karte noch mit einer RS 232 und 20mA Schnittstelle versehen. Die Belegung des Stecksockels PL2 entspricht der des N2-Schaltplanes aus Journal 12-81. Die Einstellung der Funktionsart geschieht über Schalter oder Jumper. (Sehr gute Erfahrungen habe ich bis jetzt mit einzelnen IC-Fassungskontakten gemacht, in die Drahtabfälle von Widerständen oder Kondensatoren als Brücken gesteckt werden. Der Systemtakt ist über diese Jumperart nun auch leichter einzustellen).

Wichtige Anmerkung der Redaktion:

Um die von Karl Schulmeister erstellten Schaltungen als preisgünstige (fertig durchkontaktierte!) Platinen anbieten zu können, müssen wir eine Mindestmenge anfertigen lassen. Wenn Sie also daran interessiert sind, daß eine Kleinserie in Auftrag gegeben wird, schreiben Sie uns bitte (möglichst sofort; spätestens aber bis Ende Juli 83), an welcher Platine Sie Interesse haben.

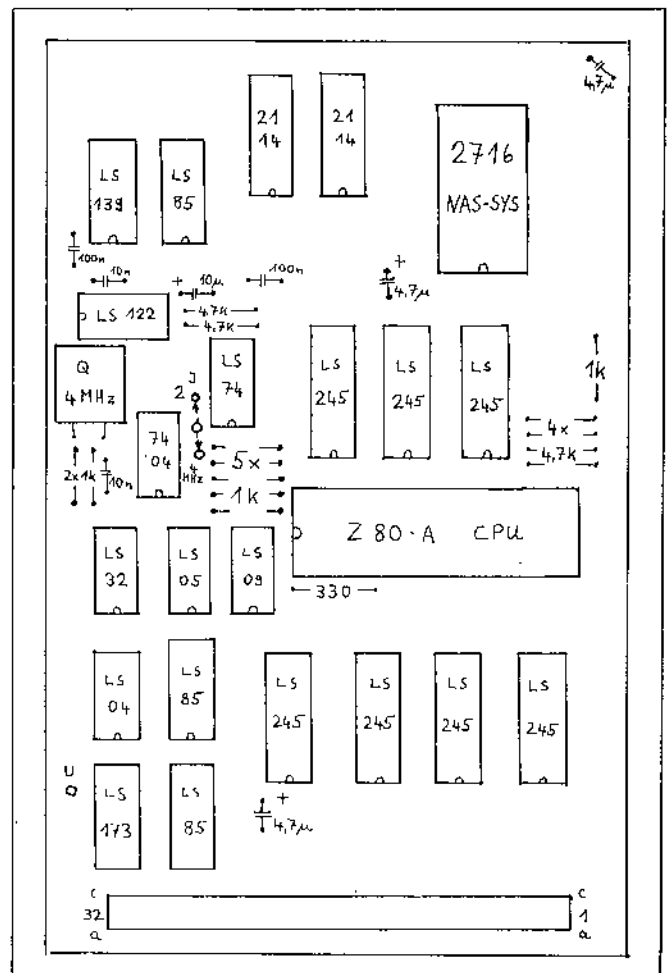
Der Preis würde maximal DM 50,- (inkl. Mehrwertsteuer, Verpackung, Porto etc.) betragen.

CPU-Platine:

Die Karte weist sowohl eine Pufferung des internen, als auch des externen Daten- und Adressbusses auf, wobei durch die logischen Verknüpfungen ein gegenseitiges Treiben verhindert wird.

Die Ausblendung der Karte (einschl. der ECB-Video-Karte 48x16 ) und damit die CP/M-Fähigkeit erfolgt über das gesetzte Bit 1 des Port 3 (LS 173). Dieses Bit wird mit dem MRQ-Signal UND-verknüpft (LS 32-negative Logik) und dem Adressdekodierungsbaustein LS 85 zugeführt.

Der LS 137 ist als Ausgabeport eingesetzt und erzeugt zusätzlich mit Bit 3 und 5 die Pseudoadressen A-16 und A-17 für die ECB-RAM-Karte. Bit 7 ist für den Benutzer frei und auf einen Lötstift herausgeführt. Das CE-Signal für die ECB-Video-Karte 48x16 wird über Pin 25a der 64poligen Anschlußleiste der Videokarte zugeführt, auf dieser entfallen dann der vierpolige DIL-Schalter, sowie der LS 85 und LS 139. Die CPU-Karte erzeugt außerdem das Signal OUTPUT-BUFFER-DISABLE für die 64 k-RAM-Karte aus der Zeitschrift MC. Durch dieses Signal erfolgt die automatische Ausblendung der RAM-Karte, wenn irgend ein Speicherbereich auf einer anderen Karte innerhalb der 64 k angesprochen wird. Es ist das jeweilige CE-Signal, das über eine Open-Collektor-Logik auf Pin 26a des ECB gelegt wird. Der Arbeitswiderstand hierzu befindet sich auf der RAM-Karte. Ich habe mir für mein System die 64 k Karte aus MC nachgebaut und sie mit 64 k Bausteinen (4164) auf 256 k RAMbereich aufgestockt. Ein großer Vorteil ist dabei auch die Single-5V-Stromversorgung und eine verringerte Störanfälligkeit. Da ich das Copyright für diese Karte nicht besitze, kann ich leider meine Folie nicht zu Verfügung stellen, die Karte gibt es aber bei den Verfassern zu kaufen.



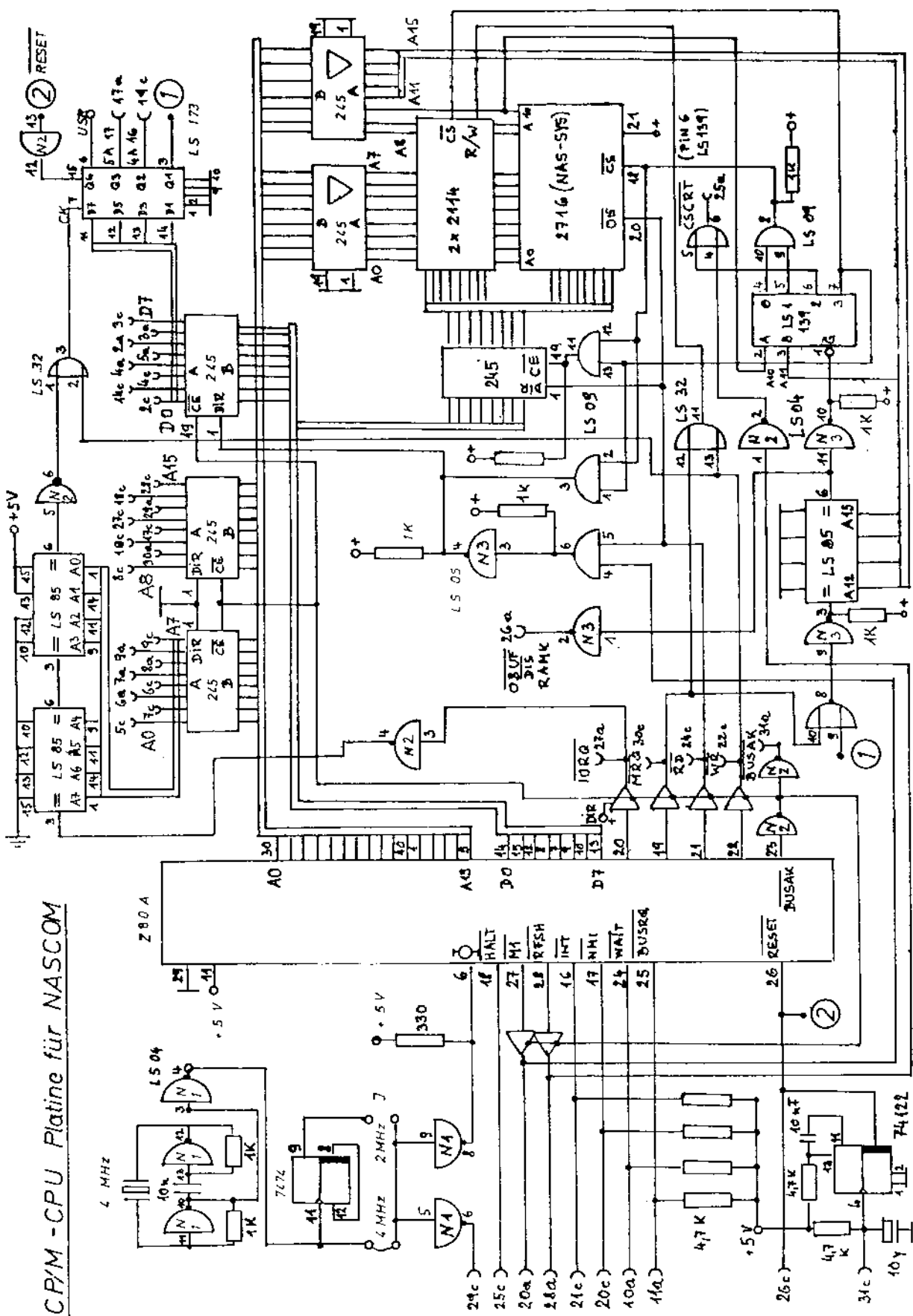
Ausblendung von 0000-0FFF: Port3, Bit1=1  
(bei RESET: Bit1=0)

Als RAM-Karte ist die 64-K Platine aus MC vorgesehen; das Signal OUTPUT-BUFFER-DISABLE wird durch die CPU-Karte erzeugt (Pin26a/ECB-Bus).

Aus- und Einblendung RAM/ROM erfolgt damit automatisch.

Port3, Bit3 und 5: Erzeugung von Adr. 16 und 17 für RAM-Karte. (Bit7 für User frei).

CP/M - CPU Platine für NASCOM



25a: CS-Signal für  
N-1 VIDEO - Platine  
(LS 85, LS 139 und  
DIL-Schalter entfallen)

PORT 3: BIT 1 - Ausblendung NAS-SYS(0000-0FFF)  
BIT 3 - A16 für 256K-Ram - Karte  
BIT 5 - A17  
BIT 7 - USR



Noch eine kleine Anmerkung zur CPU-Karte: Ich habe mein NASSYS3 auf den deutschen Zeichensatz lt. Journal 11/12-81 umgestellt, wobei ich alles vorher im RAM austesten konnte. Es war nur notwendig, NASSYS3 vorher in den Bereich von z.B. 1000 hex zu kopieren, dort zu ändern und dann wieder auf den Bereich 000-7FF zurückzukopieren. Anschließend wurden über Bit1 des Port3 die unteren 4K der CPU-Karte ausgeblendet + DF5B ; das geänderte Monitorprogramm stand nun im RAM und lief. Die 48X16 Karte darf dabei allerdings nicht das CE Signal von der CPU-Karte erhalten (Pin25a), sondern muß sich selbst dekodieren. Vielleicht wäre dies eine Möglichkeit, die 80X24 Karte ohne USER-Befehl anzusteuern, indem man einfach die GRT-Routinen von NASSYS abändert und im RAM ab 000 laufen läßt.

# MC-CP/M-NAS

von GÜNTER BÖHM

Das große Format der NASCOM/80-Bus-Karten hat mich schon immer gestört, und so habe ich schon vor langer Zeit eine Buserweiterung für den ECB/Kontron-Bus gebaut, die seither mit 36K RAM und einer Menge anderer Euro-Karten läuft.

Als es daran ging, eine 64K-RAM-Karte zu kaufen, kam mir MC mit dem CP/M-Computer dazwischen: Warum eine Speichererweiterung, wenn ich zum gleichen Preis eine CPU-Karte + Speicher erhalten kann? Damit war klar: Ich würde ein reines Europakarten-System aufbauen. Die Aussichten auf CP/M waren ebenfalls sehr reizvoll, aber damit würde ich die Verwendung meiner mühsam erstellten Software, die nun einmal mit NASSYS läuft, ausschließen. Was nützt aber die komfortabelste CP/M-Software, wenn ich die Programme, die speziell auf meine Bedürfnisse in Beruf und Hobby zugeschnitten sind, alle neu schreiben müßte. Somit blieb für mich nur folgende Konzeption offen: ein Eurokarten System, das mit NASSYS läuft, aber auch die Möglichkeit bietet CP/M zu verwenden. An dieser Konzeption habe ich nun seither herumgebastelt, wobei mir die Firma List und Niemann zuhulfe kam; denn bei denen laufen solche Systeme schon seit mehr als zwei Jahren. Die Firma hat mehrere Platinen hergestellt (z.T. fertig durchkontaktiert) und verkauft auch Bausätze und Fertigungskarten zu akzeptablen Preisen, die obengenannte Möglichkeiten verbinden. Da ich Karl Schulmeisters Layouts noch nicht vorliegen hatte und sowieso das Durchkontaktieren per Hand nicht besonders schätze (übrigens ebensowenig das mühsame Bestellen einer Menge von Bauteilen) habe ich mir die Bausätze für eine 48X16-Zeichen-Karte, ein Kansas-City-Interface mit Baudrategenerator und einer Port0-Karte (Tastaturanschluß) schicken lassen.

Beim Aufbau der MC CPU-Platine stellte ich das Fehlen einiger Teile fest (die mir allerdings problemlos nachgeliefert wurden), die Bausätze von List/Niemann enthielten dagegen solch eine Menge an Bauteilen, daß ich meine Bastelkiste ordentlich auffrischen konnte. Ob das nun Serviceleistung ist, oder daran liegt, daß der Bausatzvertrieb erst angelaufen war, ist mir letztendlich schnuppe: Hauptsache, der Aufbau konnte beginnen.

Die Platinen waren schnell aufgebaut (Die Kansas-City-Karte ist dabei sehr schön dokumentiert und liefert auch Datenblätter der wichtigen ICs) und funktionierten auf Anhieb. Eine nachträgliche Änderung des Layouts der Video-Platine war sogar schon eingelötet. Die KC-Karte habe ich inzwischen meinem alten NASCOM1 einverleibt und betreibe damit zwei Drucker und den

Cassettenrecorder, wobei ich per Software (es existiert da ein Menu-Programm für Interessierte) zwischen den Druckern und Kansas-City bzw. NASCOM1-Cassettenformat umschalte. Meine Frau freut sich, daß Sie beim Benutzen nicht viele Schalter umlegen muß, sondern einfach das Ausgabemedium per Tastendruck anwählen kann.

Mein Euro-System ist noch nicht vollständig. Im Augenblick ist es mit CPU-Platine, Video-Interface und Port0 ausgerüstet. Wenn sich (durch genügende Meldungen von Lesern) eine Herstellung von Platinen realisieren läßt, werde ich mir das Cassetteninterface (inkl. RS232 und Port0) und die IN/OUT-Platine nach Karl Schulmeister einbauen.

(sonst baue ich die I/O-Karte aus MC auf, die inzwischen von einem Vertriebs sehr günstig als Bausatz angeboten wird).

Dazu werde ich die 80X24-Zeichen-Karte benutzen (softwaremäßig umschaltbar mit der 48X16-Karte) und selbstverständlich den Floppy-Controller, den wir im nächsten Heft vorstellen werden. Damit wäre dann das Konzept verwirklicht, ohne übermäßig in die Tasche greifen zu müssen.

Wenn das ganze System funktioniert, werde ich nochmals darüber berichten mit Tips und Erfahrungen, die ich damit gemacht habe. Hier aber zunächst noch die Beschreibung der Bootlogik, die den Einsatz der MC-Karte zu meinem Zweck möglich macht.

Der MC CP/M Computer schaltet um zwischen 4K ROM und den 64K RAM. Aus diesem Grund kann ich ohne Hardwareänderungen (die ich aus verschiedenen Gründen nicht durchführen wollte), nicht das Prinzip von Günter Kreidl nachvollziehen, der NASSYS im EPROM hat, und dieses nach Bedarf ein- und ausblendet. Bei mir muß NASSYS im RAM laufen (denn ich benötige den Platz von 800 bis FFF als Bildschirm- bzw. Arbeitsspeicher und kann ihn nicht durch das EPROM belegen). Wenn das BIOS von Helmut Emmelmann soweit ist, wird man wohl dieses Programm nach dem Einschalten des Rechners ins RAM booten und dann per Diskette NASSYS (oder jedes beliebige Betriebssystem) laden. Im Augenblick soll aber NASSYS nach dem Einschalten sofort verfügbar sein. Dies erreiche ich durch nachfolgend abgedrucktes Boot-Programm, das in einem 2732 abgelegt ist.

Nach dem Einschalten wird NASSYS zusammen mit einer kleinen "Rückkopier-Routine" in den oberen Bereich des RAM kopiert, und das Programm springt "hinterher". Dort wird durch Zugriff auf den Bereich #7000 (hardwaremäßig auf der MC Platine festgelegt) das EPROM abgeschaltet und NASSYS wieder zurück auf den Bereich 0000 bis 7FF kopiert. Dann erfolgt ein Sprung nach 0000, der NASSYS initialisiert und damit auf eine Eingabe wartet.

Damit es keine Kollisionen zwischen RAM und der Video-Karte gibt, habe ich auf dieser einfach das READ-Signal unterbrochen, so daß zwar in den Speicher der Platine eingeschrieben wird, beim Auslesen aber nur die 64K der CPU-Karte angesprochen werden (in denen ja das gleiche gespeichert ist).

Soweit zu meinem (leider noch unvollständigen) System.

## ICAF 780 Assembler - Source Listing

```

0010 IBCONTROM für NASSYS im RAM
0020 Anwendung auf MC-CP/M Computer
0030 |Ver. | G. Böhm Karlsruhe 10.5.83
0040 |
0000 0000 0000 ORG #0000
0000 0000 0000 NASLEN EQU #0000
0000 07F1 0000 DEET EQU #AFF1-NASLEN
0000 |
0000 110000 0000 RESET LD HL,NASSYS
0000 11F1A7 0100 LD DE,DEET
0000 010010 0110 LD EC,#1000
0000 010000 0120 LDIF
0000 03F1AF 0130 JF DEET#NASLEN
0140 |

```

```

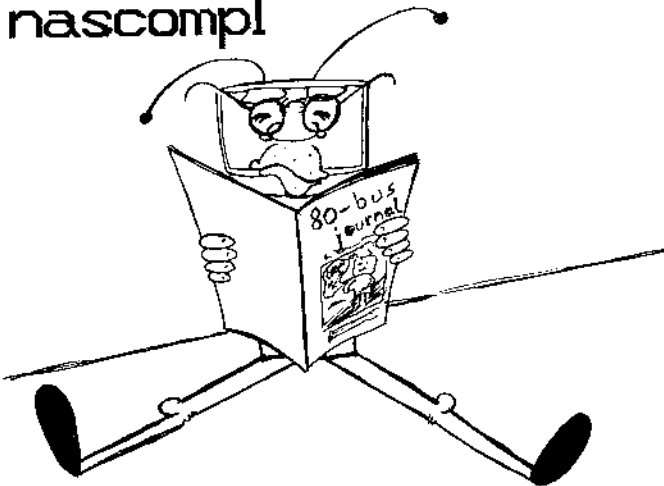
000E 0500 0150 NASSYS DEF5 NAELEN
0160 ;
030E 3A070 0170 LD A, #7000; (EPROM abschalten)
0311 11000 0180 LD B, 0
0314 21F1A7 0190 LD HL, DEST
0317 010003 0200 LD EC, NAELEN
031A E0E0 0210 LD ;
031C 07 0220 RST 0; init NASSYS
031D 0001 0230 NEWMON DEF5 1; vorgesehen für Floppy

```

Der Vollständigkeit wegen sollen hier noch die anderen Karten aufgezählt werden, die von List und Niemann angeboten werden. (Die könnten ja auch ruhig mal ein paar Mark für Werbung in unserem Journal ausgeben!) RAM/EPROM-Karte (in Heft 5-83 vorgestellt) EPROM-Programmierskarte 4MHz-CPU-Karte PIO-Karte 64K-RAM-Karte A/D-Wandler-Karte Alle Karten sind ECB-Bus-kompatibel und müßten mit oben beschriebenen System funktionieren.

Demnächst wird auch eine Floppy-Controller-Karte erhältlich sein, die sich gerade in der Entwicklung befindet. Als Termin wurde uns Juli 83 genannt.

## nascompl



Hallo liebe Leser, Lesefehler sind nichts Neues; aber wenn sie sich beim Lesen eines Programmes oder Artikels für das Journal nicht ausschließen lassen, kann das für die Redaktion zum Problem werden.

Da wurden von uns schon alle Tricks angewendet. Angefangen beim Verstellen des Tonkopfes bis hin zum Erwärmen des Cassettenmotors mit einem Feuerzeug zur Anpassung der Laufgeschwindigkeit. Nun bin ich zu dem Schluß gekommen: wenn es sich nicht erreichen läßt, daß Cassetten 100%ig nach einer Norm bespielt werden, dann müssen wir eben auch flexibel sein und unkonventionell arbeiten.

Deshalb hier mein Vorschlag: Wenn Sie eine Cassette an die Redaktion einschicken, so senden Sie doch auch gleich den passenden Recorder mit! Die Portokosten sind nur unerheblich teurer, und Sie haben die Gewähr, daß die Cassette garantiert eingelesen werden kann. Wir haben das nun schon einige Male durchgespielt und festgestellt, daß die Methode einwandfrei funktioniert.

Zum weiteren Gelingen des Journals tragen auch Sie bei, wenn Sie sich an unser System zur Vermeidung von Cassetten-Legasthenie halten. (Aber Rückporto nicht vergessen!)

In diesem Sinne Ihr NASCOMPL

# Lichtorgel

von DAVID KASTRUP

ZEAP Z80 Assembler - Source Listing

```

0010 ;LICHTORGEL
0020 ;0 DAVID KASTRUP, AACHEN
0030 ;EINFACH MUSIK AUF DEN
0040 ;KASSETTENEINGANG VOM
0050 ;RECHNER GEBEN UND
0060 ;GUCKEN
0070 ;
22EC 0028 1000 PRS EQU #28
22EC 0018 1010 SCAL EQU #18
22EC 0070 1020 SRLIN EQU #17
22EC 0C29 1030 CURSOR EQU #C29
4000 1040 1040 ORG #4000
4000 EF 1050 START RST PRS
4001 0C00 1060 DEFW 12
4003 DF 1070 LOOP RST SCAL
4004 70 1080 DEFB SRLIN
4005 D43C40 1090 CALL NC, VERZO
4008 F5 1100 PUSH AF
4009 4F 1110 LD C, A
400A AF 1120 XOR A
400B 060B 1130 LD B, 0
400D CB21 1140 LOOP2 SLA C
400F CE00 1150 ADC A, 0
4011 10FA 1160 DJNZ LOOP2
4013 D1 1170 POP DE
4014 CB1E 1180 RR E
4016 CE00 1190 ADC A, 0
4018 4F 1200 LD C, A
4019 210A0B 1210 LD HL, #80A
401C 22290C 1220 LD (CURSOR), HL
401F 060E 1230 LD B, 14
4021 EF 1240 LOOP3 RST PRS
4022 150D00 1250 DEFB "U-64, 13, 0
4025 10FA 1260 DJNZ LOOP3
4027 EF 1270 RST PRS
4028 1500 1280 DEFW "U-64
402A AF 1290 XOR A
402B B1 1300 OR C
402C 28D5 1310 JR Z, LOOP
402E 41 1320 LD B, C
402F 21B90B 1330 LD HL, #BB9
4032 11C0FF 1340 LD DE, -64
4035 36FF 1350 LOOP4 LD (HL), #FF
4037 19 1360 ADD HL, DE
4038 10FB 1370 DJNZ LOOP4
403A 18C7 1380 JR LOOP
403C AF 1390 VERZO XOR A
403D 0600 1400 VER1 LD B, 0
403F DDE5 1410 VER2 PUSH IX
4041 DDE1 1420 POP IX
4043 3D 1430 DEC A
4044 20F7 1440 JR NZ, VER1
4046 C9 1450 RET

```

Suche gebrauchten NASCOM!  
Georg Assmann  
Tel. [redacted] (nach 16 h)  
Tel. [redacted] (tagsüber)

Lorenz Standgehäuse für Fernschreiber zu VERSCHEN-  
KEN! (an Selbstabholer)  
Uwe Schnürer Tel. [redacted] (nach 17h)

# BASIC-Utilities

von GERHARD KLEMENT

## CLEAR in BASIC

Das Microsoft BASIC erlaubt als hoechstes Argument fuer CLEAR den Wert 32767. Wer mehr reservieren moechte, erhaelt die Meldung FC Error. Die RAM Location 105A Hex enthaelt den Pointer fuer den CLEAR Bereich. Durch DOKE 4186,XXXX ist die Reservierung von mehr Stringbereich moeglich.

## VARPROTECT

Das Programm VARPROTECT hat eine Schwaechе, die sich erst nach einiger Zeit herausstellte. Befindet sich der Cursor am Anfang einer Programmzeile an der Stelle einer Zahl und zum Zeitpunkt, an dem die Zahl durch den Cursor Character ersetzt ist, wird ENTER gedrueckt, dann erkennt die Routine die Zahl nicht, da diese sich im Stack befindet, und die Variablen werden geloescht. Im folgenden Listing wird dieser Umstand beruecksichtigt.

### ZEAP Z80 Assembler - Source Listing

```

0010 ; === VARPROT V2 ===
0020 ; 6.4.83
0030 ; PGM-D7A, DATA-D78
00C0      0040      ORG #C00
00C0 000D      0050 CR      EQU 13
00C0 0017      0060 CULL    EQU 23
00C0 0065      0070 CRT     EQU #65
00C0 0076      0080 UIN     EQU #76
00C0 007D      0090 RKBD    EQU #7D
00C0 0C29      0100 CURS    EQU #C29
00C0 0C75      0110 $IN     EQU #C75
00C0 0C7B      0120 $UIN    EQU #C7B
00C0 10C3      0130 CLRTOP   EQU #10C3
00C0 10D6      0140 BEGSIN   EQU #10D6
00C0 10D8      0150 BEGAR    EQU #10D8
00C0 10DA      0160 BEGFRE   EQU #10DA
0170 ;
00C0 21DF0C    0180 INI      LD      HL INRUT
00C3 227B0C    0190          LD      ($UIN) HL
00C6 217B0D    0200          LD      HL INTABL
00C9 22750C    0210          LD      ($IN) HL
00CC AF        0220          XOR     A
00CD 32870D    0230          LD      (FLAG) A
0CD0 DF5A     0240          SCAL  "Z
0250 ;
0CD2 0608     0260 CHCU    LD      B 8
0CD4 33       0270 H1      INC     SP
0CD5 10FD     0280          DJNZ   HL
0CD7 F1       0290          POP     AF
0CD8 F5       0310          PUSH   AF
0CD9 0608     0320          LD      B 8
0CDB 3B       0330 H2      DEC     SP
0CDC 10FD     0340          DJNZ   H2
0CDE C9       0350          RET
0360 ;
0CDF DF7D     0370 INRUT    SCAL  RKBD
0CE1 D0       0380          RET     NC
0CE2 F5       0390          PUSH   AF
0CE3 3A870D   0400          LD      A (FLAG)
0CE6 A7       0410          AND     A
0CE7 C44D0D   0420          CALL  NZ RETR
0CEA F1       0430          POP     AF
0CEB FE0D     0440          CP      CR
0CED 37       0450          SCF
0CEE C0       0460          RET     NZ
0CEF 3E17     0470          LD      A CULL
0CF1 DF65     0480          SCAL  CRT
0CF3 2A290C   0490          LD      HL (CURS)
0CF6 2B       0500          DEC     HL
0CF7 23       0510 ADV     INC     HL
0CF8 7E       0520          LD      A (HL)

```

```

0CF9 FE5F     0530          CP      #5F
0CFB CCD20C   0540          CALL  Z CHCU
0CFE FE20     0550 BACK    CP      "
0D00 28F5     0560          JR     Z ADV
0D02 FE3A     0570          CP      "
0D04 3005     0580          JR     NC EXIT
0D06 FE30     0590          CP      "0
0D08 D40F0D   0600          CALL  NC SAVE
0D0B 3E0D     0610 EXIT    LD      A CR
0D0D 37       0620          SCF
0D0E C9       0630          RET
0640 ;
0D0F 2AD810   0650 SAVE    LD      HL (BEGAR)
0D12 ED4BD610 0660          LD      BC (BEGSIN)
0D16 ED42     0670          SBC     HL BC
0D18 227F0D   0680          LD      (SINLEN) HL
0D1B 2ADA10   0690          LD      HL (BEGFRE)
0D1E 23       0700          INC     HL
0D1F ED42     0710          SBC     HL BC
0D21 227D0D   0720          LD      (GESLEN) HL
0D24 ED73850D 0730          LD      (STACKP) SP
0D28 2A850D   0740          LD      HL (STACKP)
0D2B 11ECFF   0750          LD      DE -20
0D2E 19       0760          ADD     HL DE
0D2F 22810D   0770          LD      (RAMHI) HL
0D32 23       0780          INC     HL
0D33 ED4B7D0D 0790          LD      BC (GESLEN)
0D37 0B       0800          DEC     BC
0D38 ED42     0810          SBC     HL BC
0D3A 03       0820          INC     BC
0D3B 22830D   0830          LD      (NWTAB) HL
0D3E 2AD610   0840          LD      HL (BEGSIN)
0D41 ED5B830D 0850          LD      DE (NWTAB)
0D45 DF49     0860          SCAL  "I
0D47 3E01     0870          LD      A 1
0D49 32870D   0880          LD      (FLAG) A
0D4C C9       0890          RET
0900 ;
0D4D 2A810D   0910 RETR    LD      HL (RAMHI)
0D50 22C310   0920          LD      (CLRTOP) HL
0D53 2AD610   0930          LD      HL (BEGSIN)
0D56 ED4B7F0D 0940          LD      BC (SINLEN)
0D5A ED4A     0950          ADC     HL BC
0D5C 22D810   0960          LD      (BEGAR) HL
0D5F 2AD610   0970          LD      HL (BEGSIN)
0D62 ED4B7D0D 0980          LD      BC (GESLEN)
0D66 0B       0990          DEC     BC
0D67 ED4A     1000          ADC     HL BC
0D69 22DA10   1010          LD      (BEGFRE) HL
0D6C 2A830D   1020          LD      HL (NWTAB)
0D6F ED5BD610 1030          LD      DE (BEGSIN)
0D73 03       1040          INC     BC
0D74 DF49     1050          SCAL  "I
0D76 AF       1060          XOR     A
0D77 32870D   1070          LD      (FLAG) A
0D7A C9       1080          RET
1090 ;
0D7B 7600     1100 INTABL DEF B UIN,0
0D7D 0000     1110 GESLEN DEF W 0
0D7F 0000     1120 SINLEN DEF W 0
0D81 0000     1130 RAMHI DEF W 0
0D83 0000     1140 NWTAB DEF W 0
0D85 0000     1150 STACKP DEF W 0
0D87 00       1160 FLAG DEF B 0

```

## CONTROL O

Eine Unterdrueckung der Ausgabe von Zwischenergebnissen in einem BASIC Programm, das im Terminal Mode (X Mode) laeuft, erreicht man durch Eingabe von Control O. Der selbe Effekt wird im N Mode durch POKE 4165,1 erzielt. Eine Rueckstellung erfolgt automatisch, wenn BASIC auf einen Input wartet. Mit POKE 4165,0 kann auch waehrend der Exekution rueckgestellt werden. Inwieweit das sinnvoll ist, mag jeder selbst entscheiden.

CURSOR INPUT

Wenn BASIC auf einen Input wartet, sind die Cursor-funktionen stillgelegt. Die folgende kleine Routine erlaubt es, beispielsweise in einer Art Menuetechnik verschiedene fixe Antworten schon am Bildschirm vorzugeben, der Input erfolgt durch Positionieren des Cursors mit anschliessendem ENTER.

```

ZEAP Z80 Assembler - Source Listing

0CC0          0010          ORG #CC0
0CC0 3E08     0020          LD A 8
0CC2 05      0030          DEC B
0CC3 2B      0040          DEC HL
0CC4 CD6BE9  0050          CALL #E96B
0CC7 05      0060          DEC B
0CC8 2B      0070          DEC HL
0CC9 CD6BE9  0080          CALL #E96B
0CCC C3F2E5  0090          JP #E5F2

10 CLS
20 PRINT "NORMAL INPUT"
30 DOKE 4175,-6649
40 FOR I=1 TO 5
50 PRINT "NUMBER "I
60 NEXT
70 INPUT A$
80 PRINT A$
90 PRINT "CURSOR INPUT"
100 DOKE 4175,3264
110 INPUT A$
120 SCREEN 1,13
130 PRINT A$
140 DOKE 4175,-6649
    
```

USER ARGUMENTS

In der April Ausgabe von Personal Computer World fand ich eine interessante Routine, die die USR Funktion erweitert. Ein Probeausdruck zeigt mehr als 1000 Worte (eines Schreibfaulen).

```

ZEAP Z80 Assembler - Source Listing

0010 ; == USER ARGUMENTS ==
0020 ; PCW APRIL 83
0030 ;
0040 ; *****
0050 ; USER FUNCTION EXPANSION
0120 ;
0000          0130          ORG 0
0000 0030     0140 ROUT EQU #30
0000 0066     0150 TBCD3 EQU #66
0000 10AD     0160 DATYP EQU #10AD
0000 E837     0170 CHKNUM EQU #E837
0000 E98B     0180 USARG EQU #E98B
0000 E9A5     0190 CONV EQU #E9A5
0000 EF2D     0200 FINVAR EQU #EF2D
0000 F851     0210 MOVAR EQU #F851
0220 ;
0C80          0230          ORG #C80
0240 ;
0C80 CD8BE9  0250          CALL USARG
0C83 CDEC0C  0260          CALL PRINT
0C86 DDE1    0270          POP IX
0C88 E1      0280          POP HL
0C89 CDE50C  0290 START CALL SPACE
0C8C 7E      0300          LD A (HL)
0C8D FE2C    0310          CP "
0C8F 2060    0320          JR NZ END
    
```

```

0C91 23      0330          INC HL
0C92 CDE50C  0340          CALL SPACE
0C95 FE22    0350          CP ""
0C97 283C    0360          JR Z QUOTES
0C99 CD37E8  0370          CALL CHKNUM
0C9C 382F    0380          JR C NUMBER
0C9E CD2DEF  0390          CALL FINVAR
0CA1 E5      0400          PUSH HL
0CA2 3AAD10  0410          LD A (DATYP)
0CA5 B7      0420          OR A
0CA6 200D    0430          JR NZ STRING
0CA8 EB      0440          EX DE HL
0CA9 CD51F8  0450          CALL MOVAR
0CAC CD8BE9  0460          CALL USARG
0CAF CDEC0C  0470          CALL PRINT
0CB2 E1      0480          POP HL
0CB3 18D4    0490          JR START
0500 ;
0CB5 EB      0510 STRING EX DE HL
0CB6 46      0520          LD B (HL)
0CB7 23      0530          INC HL
0CB8 23      0540          INC HL
0CB9 7E      0550          LD A (HL)
0CBA 23      0560          INC HL
0CBB 66      0570          LD H (HL)
0CBC 6F      0580          LD L A
0CBD AF      0590 LOOP1 XOR A
0CBE B8      0600          CP B
0CBF 2006    0610          JR NZ NOTEND
0CC1 32AD10  0620          LD (DATYP) A
0CC4 E1      0630          POP HL
0CC5 18C2    0640          JR START
0650 ;
0CC7 7E      0660 NOTEND LD A (HL)
0CC8 F7      0670          RST ROUT

0CC9 05      0680          DEC B
0CCA 23      0690          INC HL
0CCB 18F0    0700          JR LOOP1
0710 ;
0CCD CDA5E9  0720 NUMBER CALL CONV
0CD0 CDEC0C  0730          CALL PRINT
0CD3 18B4    0740          JR START
0750 ;
0CD5 23      0760 QUOTES INC HL
0CD6 7E      0770 LOOP2 LD A (HL)
0CD7 FE22    0780          CP ""
0CD9 2807    0790          JR Z ENDOUT
0CDB B7      0800          OR A
0CDC 2813    0810          JR Z END
0CDE F7      0820          RST ROUT
0CDF 23      0830          INC HL
0CE0 18F4    0840          JR LOOP2
0850 ;
0CE2 23      0860 ENDOUT INC HL
0CE3 18A4    0870          JR START
0880 ;
0CE5 7E      0890 SPACE LD A (HL)
0CE6 FE20    0900          CP "
0CE8 C0      0910          RET NZ
0CE9 23      0920          INC HL
0CEA 18F9    0930          JR SPACE
0940 ;
0CEC EB      0950 PRINT EX DE HL
0CED DF66    0960          SCAL TBCD3
0CEF EB      0970          EX DE HL
0CF0 C9      0980          RET
0990 ;
0CF1 E5      1000 END PUSH HL
0CF2 DDE5    1010          PUSH IX
0CF4 C9      1020          RET

LIST

10 A$="HI":B=10:DOKE4100,3200
20 K=USR(255),A$," THERE ",B,20
Ok

RUN
00FF HI THERE 000A 0014 Ok
    
```

# NASCOM-Praxis

## WAS DER NASCOM ALLES KANN Teil 3 von GERHARD KLEMENT

### Vorbemerkung:

Durch unseren Kontakt mit einem unserer fruchtbarsten Software-Autoren, Gerhard T(eddysoft) Klement, erfuhren wir, daß er mit seinem NASCOM an der Auswertung einer Sonnenfinsternis herumrechnete. Neugierig geworden, baten wir ihn um nähere Informationen. Die folgende Darstellung ist einem Brief an Günter Böhm entnommen.  
RED

Zur indischen Finsternis: Etwa 100 sec vor der Totalität ist eine eigenartige Erscheinung zu beobachten. Es laufen Lichtstreifen "mit der Geschwindigkeit eines eilenden Reiters" (Astronomiebuch LITROW um 1900) über den Boden, die einen Abstand von etwa 30 cm haben. Das sieht recht gespenstisch aus, eine endgültige Erklärung dafür gibt es bis heute nicht. Anlässlich der SAHARA Finsternis 1973 baute ich, eher zum Spaß, eine lichtelektrische Einrichtung, die die Lichtschwankungen in Frequenzschwankungen umsetzt, die ich mit Kassettenrekorder aufzeichnete. Das Problem dabei ist, daß gerade in den letzten Sekunden das Integrallicht immer rascher abnimmt. Außerdem ist die absolute Helligkeit jeweils von Finsternis zu Finsternis verschieden. Um die Lichtschwankungen in Spannungsschwankungen umzusetzen, braucht man nur der Zelle über einen Arbeitswiderstand Strom zuzuführen und die Spannung an der Zelle abzugreifen. Die Empfindlichkeit ist dann am größten, wenn der Widerstand der Zelle dem des Arbeitswiderstandes entspricht. Im konkreten Fall bedeutet dies unterschiedliche Empfindlichkeit je nach Integrallicht. Mittels OPAMP machte ich aus dem Arbeitswiderstand eine Konstantstromquelle, damit war ein Teil des Problems gelöst. Nun machte ich eine Festlegung. Die niederste Frequenz, die ich aufzeichnen wollte, sollte 5 Hz betragen. Langsamere Lichtänderungen sollten als Integrallicht-Änderungen kompensiert werden, schnellere wären dann die gewünschte Information. Ich gab mir keine besondere Mühe, den Frequenzbereich noch oben hin zu kontrollieren, denn mehr als 30 Hz schienen mir nicht sinnvoll, zumal in der Literatur im Institut auch nichts vermerkt war. Meine Überraschung in der Sahara war dann sehr groß, als keine Schatten zu sehen waren, die Einrichtung aber plötzlich zu zwitschern begann. Bei der Auswertung, die ich damals noch mit einem aktiven Frequenzfilter vornahm, waren Aktivitäten bis 500 Hz vor-

handen. Außerdem stieg die Energie bei höheren Frequenzen im Power-Spektrum in der Nähe der Totalität an. Mir war nicht ganz wohl dabei, aber der Chef der Uni Sternwarte ermunterte mich, das Ganze zu publizieren. Die Folge war ein kleiner Wirbel in der Fachwelt mit peinlichen Fragen über die genaue Konstruktion. Da habe ich eine Menge Blut geschwitzt! Für Indien habe ich die Empfindlichkeit der Einrichtung etwa verhundertfacht und das war um ein bißchen zuviel. Hier waren die Schatten so ausgeprägt und nach der Finsternis die Lichtzunahme so brutal, daß die Einrichtung "zugestopft" war. Aber die Daten vor der Verfinsternung sehen gut aus. In Indien haben Dr. Jasicek und ich beschlossen, uns für die Auswertung einen Computer zuzulegen, da die PDP 11 im Institut meist belegt war. Das war die Zeugung des NASCOM irgendwo bei Mahabalipuram. Zum Einlesen der Daten waren eine Reihe Vorbereitungen nötig. Die Kassette wurde über einen Dynamikkompressor auf eine TANDBERG Bandmaschine mit 19 cm/sec überspielt. Von dort gingen die Daten - noch immer als Frequenzschwankungen in eine TTL Schaltung. Versuche mit einem Frequency to Voltage Converter gingen daneben, daher disponierte ich um. Die Information liegt ja in der Zeit zwischen den Nulldurchgängen der Frequenz, bei etwa 7 kHz, also 7000 Messwerten pro Sekunde. Integrieren wollte ich nicht, da dies Informationsvernichtung bedeutet. Nun zeigte sich aber eine Unsymmetrie zwischen der oberen und der unteren Halbwelle. Nach einigem Zögern entschloß ich mich, die Frequenz 1 zu 2 herunterzuteilen. Also etwa 3500 Informationen pro Sekunde. Geht man davon aus, daß mit 10 Phasenpunkten eine Sinusfrequenz noch gut definiert ist, dann wären Lichtschwankungen mit 350 Hz noch sicher feststellbar. Ein Haken erschwert die Sache. Die Phasenpunkte sind nicht äquidistant, eine Fast Fourier Transformation schied daher aus. Ich mußte eine Regression schreiben, die natürlich behäbig ist. Für die Daten einer einzigen Realtime Sekunde gehen etwa 2 Stunden Rechenzeit drauf, aber dann habe ich 100 Frequenzen analysiert. Im Moment finde ich den Sahara Effekt bei höheren Frequenzen noch nicht, aber bei Greyplot sind eigenartige Strukturen zu beobachten. Ich weiß noch nicht, ob das nicht systematische Fehler sind. Jasicek will das Ganze als Beugungseffekt am Mondrand deuten und quält seinen NASCOM mit einem Beweis dafür. Ich neige eher zu einer Erklärung durch Luftschlieren. Wir denken schon daran, bei der nächsten Finsternis einen Ballon mit der Messeinrichtung zu starten. Wenn Sie bis jetzt nicht eingeknickt sind, dann hilft Ihnen nunmehr das österreichische Fernsehprogramm.

# BLS+

VON GÜNTER KREIDL

Will man lange Programme in BLS-Pascal schreiben, ist es nicht mehr möglich, Quelltext und compilierten Code gleichzeitig im Speicher zu haben. Dann bleibt nur der Weg über die Cassette, und das dauert.....! Das gleiche gilt, wenn man das Programm an eine bestimmte Adresse compilieren will. Vorher muß man dann natürlich auch noch den Quelltext abspeichern, und das dauert ebenfalls lange. Vorallem das Austesten der Programme wird dann sehr zeitraubend. Der Einbau einer zweiten Speicherbank in meinen NASCOM (im Artikel "Huckepack-Bus" beschrieben) brachte mich auf die Idee, den Umweg über die Cassette einzusparen. Ich wollte den Compiler dazu bringen, den Code direkt in die zweite Speicherbank zu compilieren. Dazu suchte ich alle Stellen heraus, in denen der Compiler auf die Cassettenroutinen von NAS-SYS zurückgreift und fügte hier die entsprechenden Änderungen ein. Dabei werden Unterprogramme aus einem Block von Banking-Routinen benötigt, die bei mir ab 0DOOH im Speicher stehen und weiter unten noch näher beschrieben werden. (Aus Platzgründen mußte das Listing an anderer Stelle, im Anschluß an den Artikel "Huckepack-Bus", abgedruckt werden!) Ich habe hier einfach die Änderungen aufgelistet, die ich an der Tape-Version vorgenommen habe, um die Cassettenroutinen auszuschalten und durch die Banking-Routine Bank-Write-Repeat (BWREP) bei OD34 zu ersetzen. Das Programm sollte dann auf der zweiten Speicherbank direkt lauffähig sein, doch spielt der Execute-Befehl bei meinem Banking-System nicht immer ganz richtig mit (liegt an der Verwendung von Port 0!). Dann empfiehlt sich, den Inhalt der beiden Speicherbänke mit BSWAP zu vertauschen.

Folgende Bytes sind auf 0 zu setzen: 2A96/7, 2AAS/4, 2B53/4, 2B59/A, 36CF/36DO, 36DD - F, 36E1/2, 36E4/5, 36E9/A, 36F1-4, 36F6/7. Zu ändern ist außerdem bei 36DA: 7D DF 6F in 22 1E 0C und bei: 36EE: Df 6D 79 in CD 34 OD.

## BANKING-ROUTINEN

Das Listing enthält einige Unterprogramme, die von Anwenderprogrammen aufgerufen werden können, und einige Funktionen, die direkt von NAS-SYS im Kommando-Modus aufgerufen werden können.

SWITCH schaltet von einer Bank auf die andere.

BCOPY schreibt ein Byte von der aktuellen Bank auf die andere.

BWRITE schreibt ein Byte in die andere Bank an die Adresse (OC1E); der Adreß-Zeiger bei C1E wird gleichzeitig

inkrementiert.

BCREP kopiert einen Block der Länge BC von der aktuellen Seite (HL) nach (DE) auf der anderen.

BWREP schreibt B Bytes in den Bereich ab (C1E) auf der anderen Seite.

BSW wird mit "E D3C" aufgerufen und schaltet auf die andere Bank.

BCOP wird mit "E D41 XXXX YYYY ZZZZ" aufgerufen und kopiert einen Block der Länge ZZZZ von XXXX auf der aktuellen Seite nach YYYY auf der anderen Seite.

BSWAP wird mit "E D5C XXXX YYYY" aufgerufen und vertauscht den Block der Länge YYYY ab XXXX auf beiden Seiten.

2P/M ist eine kleine Zugabe: mein erster Versuch, 2 Programme gleichzeitig laufen zu lassen. Es wird ein CTC-Kanal benötigt, der ca. alle 20msec einen Interrupt erzeugt. Dann wird zu der Routine PSW verzweigt, die alle Register rettet und auf das Programm in der anderen Bank umschaltet. Ich benutze hier die Bank-Umschaltung; es ist aber ebensogut möglich, beide Programme auf einer Speicher-Seite ablaufen zu lassen. Dann muß das Unterprogramm SWITCH weggelassen werden. Eine interessante (und für die Arbeit am Journal sehr wichtige) Anwendung ergab sich für mein Formatierprogramm. Ich formatiere den Text jetzt in die zweite Speicherbank und lasse ihn dann von einem im Hintergrund laufenden Druckprogramm ausdrucken, während ich z. B. bereits mit dem Texteditor neuen Text eingabe. Man startet ein Hintergrund-Programm mit "ED7A XXXX YYYY", wobei XXXX die Startadresse und YYYY die Obergrenze des Stacks für das Hintergrundprogramm darstellen. Es müssen unbedingt verschiedene Stackbereiche für Vorder- und Hintergrundprogramm vorgesehen werden. Für eine eventuelle Parameterübergabe empfehlen sich Speicherstellen im Bereich COO-FFF, der ja beiden Banks gemeinsam ist.

# ZEAP-Utilities

VON DAVID KASTRUP

Hilfsprogramme fuer ZEAP:

Shift: ED00 disp line verschiebt die Zeilen ab line um disp nach hinten (Wer groessere Programme zu editieren hat, weiss das zu schaeetzen).

Kommentarkill: Kommentar ueberfluessig.

Konvert: E1000 start macht aus ASM-Files ZEAP-Files mit Startadresse start.

G-Entferner: Programme, die mit dem G-Befehl aufgezichnet worden sind, lassen sich damit laden ohne gestartet zu werden. Gibt man Exxxx disp so wird (bei NASSYS 3 ) mit Displacement geladen.

```

0D00 3A 0B 0C FE 02 30 05 DF
0D08 6B C3 03 D0 2A 00 0F 11
0D10 07 00 19 28 1C ED 4B 10
0D18 0C 2B 2B 5E 23 56 23 EB
0D20 B7 ED 42 EB 30 0B 7E 23
0D28 B7 20 FB 2F BE 28 D8 18
0D30 EA ED 5B 0E 0C 2B 2B 7E
0D38 FE FF 28 CD 83 27 77 23
0D40 7E 8A 27 38 C2 77 23 7E
0D48 23 B7 20 FB 18 E9 2A 11
0D50 4D A8 BA 4D 15 2B E2 56
0D58 D4 6A A2 5C 1B E3 B2 5A
0D60 4D 2A 27 DD 28 72 F3 1C
0D68 59 CA 6C 84 14 7E EF 14
0D70 C0 BE BF 45 44 62 AF CC
0D78 45 A8 A9 44 50 39 E9 44
0D80 2A 00 0F 23 23 23 23 23
0D88 7E 3C 20 02 DF 5B 23 23
0D90 7E FE 3B 28 08 01 00 00
0D98 AF ED B1 18 EB E5 01 FE
0DA0 FF AF ED B1 E5 2A 00 0F
0DA8 5E 23 56 EB 09 EB 46 72
0DB0 2B 4E 73 09 D1 B7 ED 52
0DB8 EB 42 4B D1 1B 1B D5 ED
0DC0 B0 E1 18 C4 7E 8D 02 1F
0DC8 3B 4A 09 71 3E 36 81 10
0DD0 32 49 E5 00 7B 6D 2C 58
0DD8 32 8C DD 30 16 7D 05 B2
0DE0 F2 EF 41 90 90 0F 4D 70
0DE8 30 7F 01 50 52 45 85 90
0DF0 98 6F 67 82 E6 CF 65 A0
0DF8 D2 EF 75 1C 19 5D 6D 82
0E00 ED 5B 0E 0C 13 13 D5 ED
0E08 4B 00 10 3E F0 80 47 03
0E10 03 ED 43 00 10 0B 0B 21
0E18 00 10 DF 49 E1 E5 5E 23
0E20 56 2B 2B 72 2B 73 23 23
0E28 23 23 11 00 00 23 7E 3C
0E30 28 18 23 23 7F FE 20 28
0E38 0A FE 2C 28 06 FE 3B 28
0E40 02 13 13 23 7E B7 20 FB
0E48 18 E3 E1 73 23 72 DF 5B
0E50 15 EA 36 C4 DC 6F AB 44
0E58 5A 22 BA CD 5D B8 EF 40
0E60 D6 63 BD 19 C4 3B 69 5D
0E68 9D AF B7 FC 7C E1 BA 52
0E70 6C BE A5 88 50 AF A6 18
0E78 8D EB 6D 1F 19 BA B9 56
0E80 31 61 0C 21 0B 0C 35 2A
0E88 0E 0C 22 0C 0C 3E 52 32
0E90 2B 0C DF 52 DF 63 DF 5B

```

ZEAP Z80 Assembler - Source listing

```

0010 ; --- ZEAP HANDLER ==
0020 ; 28.10.82
0000 0030 ORG 0
0000 0028 0040 PRS EQU E28
0000 0030 0050 ROUT EQU E30
0000 0060 0060 ARGS EQU E60
0000 0063 0070 INLIN EQU E63
0000 0066 0080 TBCD3 EQU E66
0000 0079 0090 RLIN EQU E79
0000 0078 0100 BLINK EQU E7B
0000 0008 0110 ARGH EQU E0C0B
0000 000C 0120 ARG1 EQU E0C0C
0000 000E 0130 ARG2 EQU E0C0E
0000 0010 0140 ARG3 EQU E0C10
0000 001C 0150 ARG9 EQU E0C1C
0000 001E 0160 ARG10 EQU E0C1E
0000 0029 0170 CURSR EQU E0C29
0000 0F00 0180 RAMBG EQU E0F00
0000 0F02 0190 RAMHI EQU E0F02
0000 0003 0200 ZWARM CQU E0003
0210 ;
9000 0220 ORG E9000
0230 ;
9000 3E0C 0240 STATUS LD A E0C
9002 F7 0250 RST ROUT
9003 EF 0260 RST PRS
9004 54454444 0270 DEFM /TEDDYSOFT ZEAP HANDLER/
59534F46
54205A45
41502048
414F444C
4552
901A 0000 0280 DEFH 13,13
901C 52414020 0290 DEFH /RAM START : /
53544152
54203A20
9020 00 0300 DEFH 0
9029 2A000F 0310 LD HL (RAMBG);SPACE BEG
902C 221C0C 0320 LD (ARG9) HL
902F 0726 0330 RCAL PRI
9031 EF 0340 RST PRS
9032 52414020 0350 DEFH /RAM MAX : /
4D415820
2D203A20
903E 00 0360 DEFH 0
903F 2A020F 0370 LD HL (RAMHI);SPACE END
9042 0713 0380 RCAL PRI
9044 EF 0390 RST PRS
9045 00 0400 DEFH 13
9046 53524345 0410 DEFH /SRCE USED : /
20555345
44203A20
9052 00 0420 DEFH 0
9053 180C 0430 JR SKP1
9055 18A9 0440 LINK1 JR STATUS
9057 DF66 0450 PRI SCAL TBCD3
9059 EF 0460 RST PRS
905A 20202020 0470 DEFH / /
20
905F 00 0480 DEFH 0
9060 C9 0490 RET
9061 002A000F 0500 SKP1 LD IX (RAMBG);LEN
9065 006F00 0510 LD L (IX)
9068 006601 0520 LD H (IX+1)
906B ED5B000F 0530 LD DE (RAMBG)
906F 19 0540 ADD HL DE
9070 221E0C 0550 LD (ARG10) HL
9073 07F2 0560 RCAL PRI
9075 E1 0570 RST PRS
9076 000D 0580 DEFH 13,13
9078 20202020 0590 DEFH / Save S/
20205361
76652020
20202053
9088 0D 0600 DEFH 13
9089 20202020 0610 DEFH / Move M/
2020406F

```

76652020

2020204D

```

9099 0D 0620 DEFH 13
909A 20202020 0630 DEFH / ZEAP Z : /
20205A45
41502020
2020205A
203A20
90AD 00 0640 DEFH 0
90AE DF7B 0650 INP SCAL BLINK
90B0 F7 0660 RST ROUT
90B1 FE53 0670 CP "S
90B3 2808 0680 JR Z SAVE
90B5 FE4D 0690 CP "M
90B7 2828 0700 JR Z MOVE
90B9 FE5A 0710 CP "Z
90BB CA03D0 0720 JP Z ZWARM
90BE 1895 0730 LINK2 JR LINK1
0740 ;
90C0 3E0D 0750 SAVE LD A 13
90C2 F7 0760 RST ROUT
90C3 21000F 0770 LD HL RAMBG
90C6 220C0C 0780 LD (ARG1) HL
90C9 21300F 0790 LD HL EF30
90CC 220E0C 0800 LD (ARG2) HL
90CF DF57 0810 SCAL "W
90D1 211C0C 0820 LD HL ARG9
90D4 110C0C 0830 LD DE ARG1
90D7 010400 0840 LD BC 4
90DA E0B0 0850 LDIR
90DC DF57 0860 SCAL "W
90DE C303D0 0870 JP ZWARM
0880 ;
90E1 EF 0890 MOVE RST PRS
90E2 0D 0900 DEFH 13
90E3 4E657720 0910 DEFH /New start address : /
73746172
74206164
64726573
73203A20
90F7 00 0920 DEFH 0
90F8 ED5B290C 0930 LD DE (CURSR)
90FC D5 0940 PUSH DE
90FD DF63 0950 INAD SCAL INLIN
90FF D1 0960 POP DE
9100 DF79 0970 SCAL RLIN
9102 2A0C0C 0980 LD HL (ARG1)
9105 220E0C 0990 LD (ARG2) HL
9108 DD2A000F 1000 LD IX (RAMBG)
910C DD220C0C 1010 LD (ARG1) IX
9110 DD6E00 1020 LD L (IX)
9113 DD66D1 1030 LD H (IX+1)
9116 22100C 1040 LD (ARG3) HL
9119 AF 1050 XOR A
911A 2A020F 1060 LD HL (RAMHI)
911D ED5B000F 1070 LD DE (RAMBG)
9121 E052 1080 SBC HL DE
9123 EB 1090 EX DE HL ;DE=LEN RAM
9124 2A0E0C 1100 LD HL (ARG2);NEW BEG
9127 22000F 1110 LD (RAMBG) HL
912A 19 1120 ADD HL DE
912B 22020F 1130 LD (RAMHI) HL
912E DF60 1140 SCAL ARGS
9130 DF49 1150 SCAL "I
9132 18BA 1160 JR LINK2

```

# ZEAP- Handler

GERHARD KLEMENT

Dieser einfache ZEAP HANDLER erlaubt die Reloktierung von ZEAP Files und führt einen Tape Dump nur von den relevanten Speicheradressen durch. Beim Laden muß zweimal READ gegeben werden!

# DMM-Interface

VON H. JÜRGEN PLATH

Wer seinen Computer zur Überwachung unterschiedlichster Maßeinheiten benutzt, und nicht jedesmal einen A/D-Wandler mit Verteiler aufbauen will, sollte deshalb besser ein DMM verwenden. Die hier vorgestellte Schaltung zeigt ein Interface für den vielfach verwendeten A/D-Wandler ICL 7106 (LCD-Version).

## Hardware

Zunächst sei erstmal die LCD-Ansteuerung erklärt. Siehe hierzu Bild 1. Auf der den Segmenten gegenüber liegenden Fläche (B.P.) wird eine feste Frequenz angelegt (1a). Soll ein Segment sichtbar werden, muß gegenüber B.P. eine Potentialdifferenz sein. Das Segment wird deshalb mit dem invertierten Spannungshub von B.P. angesteuert (1b). Andernfalls wird mit dem B.P.-Signal angesteuert (1c). Von den drei unteren Bits des Ports werden über die Transistoren (zur Pegelanpassung) die Select-Ringänge der 8-Kanal-Multiplexer (CD 4512) angesteuert. Am Ausgang Y erscheint das jeweils durchgesteuerte Segment und wird über ein Ex-Oder-Gatter mit dem B.P.-Signal verknüpft. Der Ausgang wird über Widerstand und Z-Diode dem TTL-Pegel angepaßt. Eine "1" bedeutet jetzt "Segment sichtbar". Entsprechendes gilt für das Vorzeichen und die Tausenderstelle. Die Schaltung arbeitet bis ca. 8V, und der A/D-Wandler ab ca. 6V einwandfrei. Somit ist der Spannungsbereich festgelegt. Deshalb muss zwischen Spannungsquelle und DMM eine Stabilisierung eingefügt werden (Bild 2).

## Software

Die Software übernimmt die Dekodierung und unterdrückt führende Nullen. Das Programm läuft unter NAS-SYS 1, ist voll verschiebbar und muß mit einem Call aufgerufen werden. Zuvor wird die Steuerwortadresse des Ports in das A-Register geladen. Die Datenadresse ist dann um 2 niedriger. Außerdem wird ein Zwischenspeicher von 0C80 bis 0C8F (1D) benötigt. Das Meßergebnis steht von 0C90 bis 0C94 (43) rechtsbündig (oder besser gesagt: high-adress-bündig) im Speicher. Die Klammerwerte geben die Adressen im Programm an, in denen die Bereiche festgelegt sind. Bei einem Überlauf wird das C-Flag gesetzt und bei einer nicht erkannten Zahl das Z-Flag. Letzteres war mir bei der Hardware-Entwicklung hilfreich, und zeigte Verdrahtungsfehler an. Alle Register außer A und F werden gerettet.

## Nachbau

Wenn im DMM-Gehäuse etwas Platz ist, können Sie die Schaltung direkt einbauen.

Die IC-Beinchen werden waagrecht abgebogen und direkt an das grosse IC gelötet. Für alle übrigen Verbindungen nimmt man am besten Kupferlackdraht. Halten Sie Ausschau nach drei Leiterbahnen, die vom LCD nicht zum Wandler führen! Damit haben Sie auch die Dezimalpunktanschlüsse, die ja nicht vom Wandler erzeugt werden. Die restlichen Bauteile werden "gleichmäßig verteilt". Das Ergebnis sehen Sie auf den beiden Fotos.

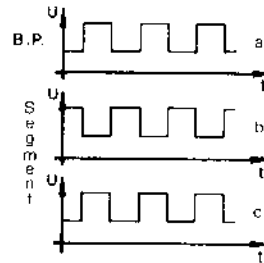


Bild 1

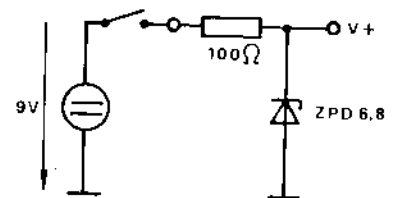
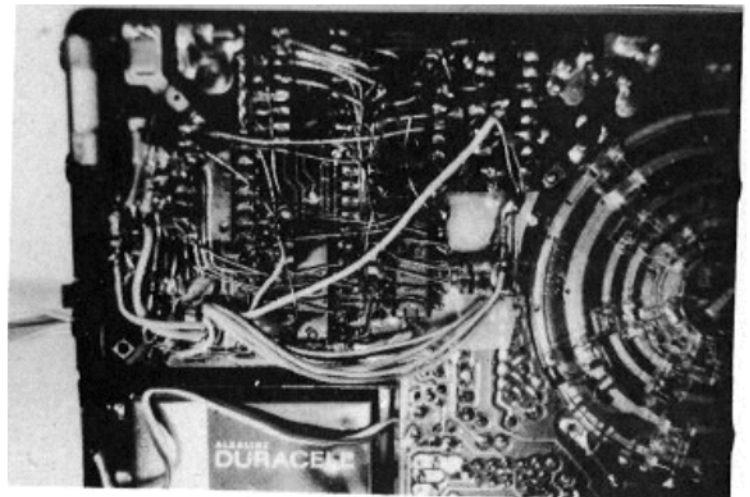
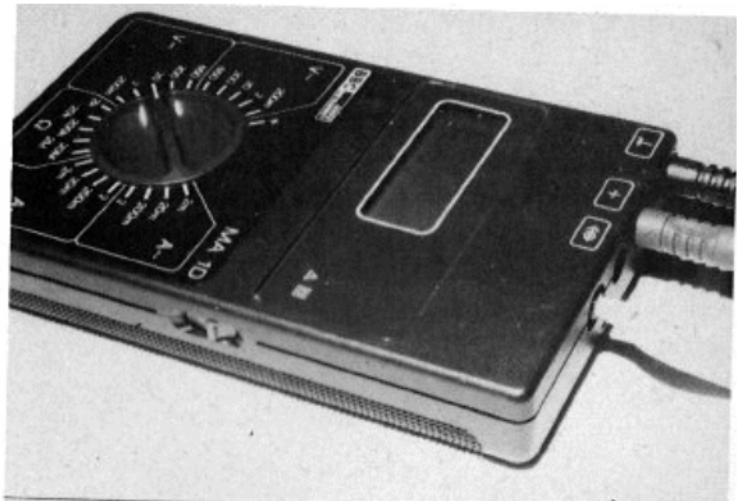


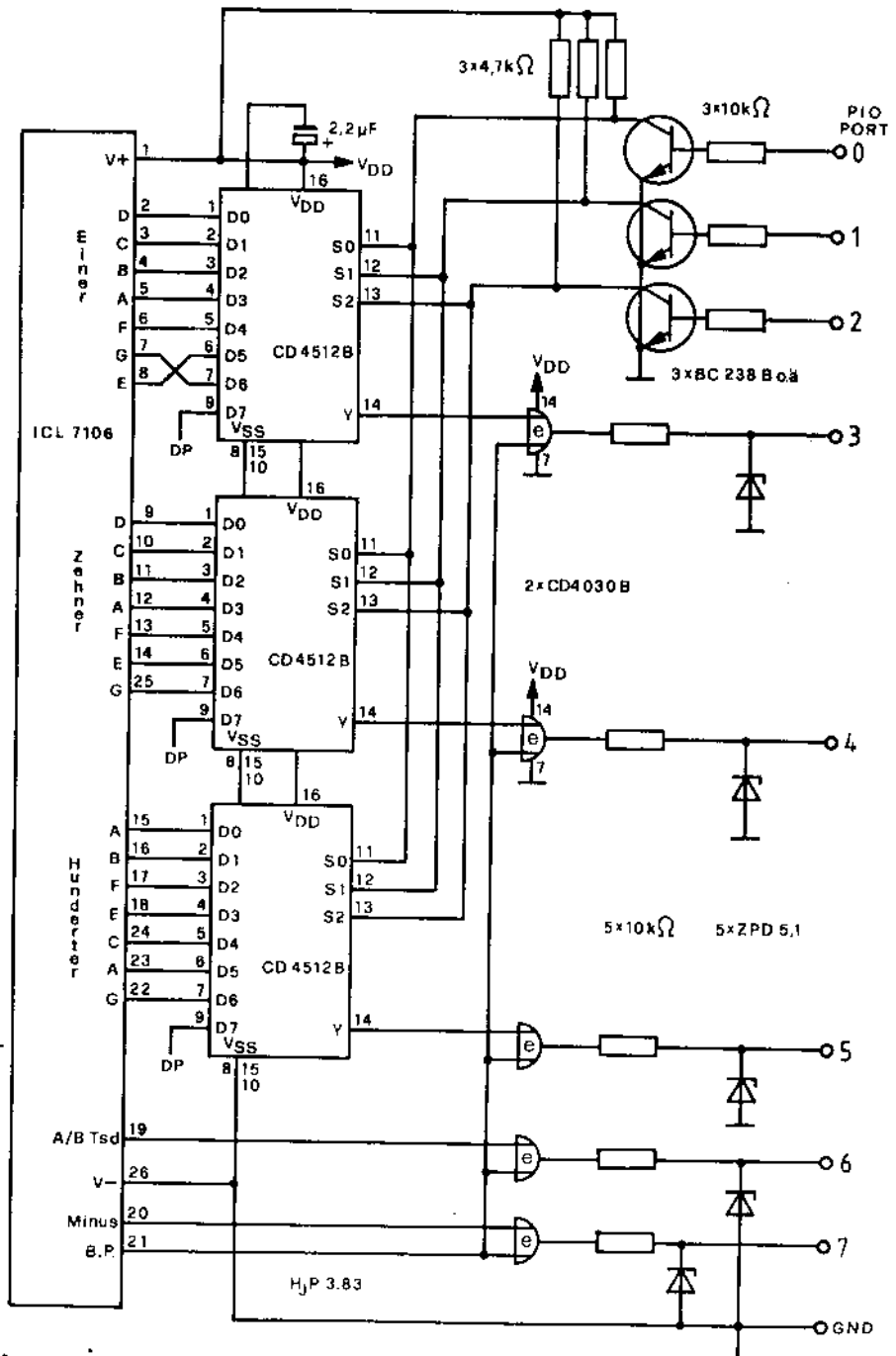
Bild 2



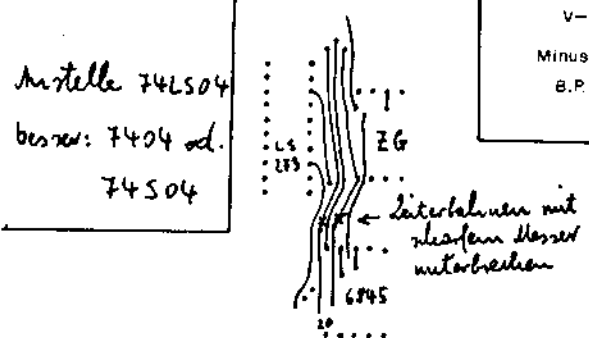


1000	DD	E5	E5	D5	C5	4F	D7	02	79
1008	18	05	DD	E1	DD	E5	C9	3E	BC
1010	FF	ED	79	3E	F8	ED	79	3E	5F
1018	07	ED	79	0D	0D	21	80	0C	5C
1020	06	10	ED	41	ED	78	F6	07	D6
1028	77	23	10	F6	2B	01	30	00	34
1030	DD	09	01	08	00	11	87	0C	D3
1038	1A	1B	ED	A9	20	DF	DD	E5	D4
1040	E8	DD	E1	11	8F	0C	06	06	AE
1048	3E	20	13	12	10	FC	11	C3	BB
1050	00	DD	19	11	95	0C	AF	06	BD
1058	07	CB	5E	28	02	CB	C7	07	5B
1060	2B	10	F6	D7	7F	FE	2F	28	4C
1068	6F	CB	5E	D7	71	AF	23	CB	F5
1070	66	0F	28	02	CB	FF	23	10	1C
1078	F6	D7	69	CB	66	D7	5F	AF	D4
1080	2B	CB	6E	28	02	CB	C7	07	B7
1088	2B	10	F6	01	0C	00	DD	09	BC
1090	D7	52	CB	6E	D7	48	CB	76	62
1098	28	13	3E	31	12	1B	CB	7E	C8
10A0	28	03	3E	2D	12	CB	07	C1	EB
10A8	D1	E1	DD	E1	C9	13	1A	FE	1C
10B0	2C	20	05	1B	3E	30	18	E4	96
10B8	FE	30	20	E1	13	1A	FE	2C	4E
10C0	1B	28	DA	3E	20	12	13	1A	8A
10C8	FE	30	20	D1	13	1A	1B	FE	3D
10D0	2C	28	CA	3E	20	12	18	C6	4C
10D8	37	18	CC	AF	18	C9	C8	3E	99
10E0	2C	12	1B	C9	E5	DD	E5	E1	9A
10E8	01	0C	00	ED	B1	79	C5	2E	10
10F0	12	1B	06	07	E1	FE	2E	00	07
10F8	E1	18	E0	BE	FE	1C	F6	H6	65
1100	AC	9E	DA	0C	7E	00	FF	EE	AC
1108	FE	64	FA	EA	AC	H6	D6	24	H8
1110	7E	00	FF	00	00	00	00	00	9E

**DMM-interface**



Fehlerbeschreibung bei der 80x24 Videokarte - ECB



anstelle 74LS04  
besser: 7404 od.  
74504

Die beiden Abbrüche in unseren für den Videotext wurden durch die Platine herstellere Firma intuitiv mit den Druckkontakten verbunden!

Sorry, KS

VERKAUFE funktionsfähigen OLIVETTI COMPUTER AUDIT 5 (eingebauter Kugelkopfdruker 16 Zeichen/sec, Magnetkartenleser, Schreibmaschinen und 10er-Tastatur) Genormte Schnittstelle vorhanden, eigene Programmierung möglich. Preis nach Vereinbarung.  
Peter Schmitz, \_\_\_\_\_, T. \_\_\_\_\_

**Wichtig:**

In letzter Minute erreichte mich ein Brief von Karl Schulmeister, der bei der "Reparatur" einer 80\*24-Zeichen Videokarte feststellen mußte, daß die Karte so überhaupt nicht funktionsfähig ist. Durch einen Irrtum der Firma, die die Platine herstellte, kam es zu dem Fehler, dessen Behebung aus der Skizze von Karl Schulmeister hervorgeht.

# Speicher-Erweiterungen

Der Preisverfall bei dyn. und statischen Speicherbausteinen und die Verfügbarkeit neuer IC's (4164, 6116, 2764 etc.) ermöglichen heute einen preiswerten Ausbau des Speichers, von dem wir noch vor wenigen Jahren kaum zu träumen wagten. Die vielen Beiträge, die uns zu diesem Thema erreichten, haben wir in diesem Heft zusammengefaßt.

Die drei Beiträge von H. Dieckhoff, G. Klement und G. Reinehr beschreiben Speichererweiterungen auf der NASCOM-2-Mutterplatine. C. Rau zeigt wie man eine sehr preiswerte 16K-Karte an den NASCOM anschließt. J. Heyduck hat eine EPROM-Karte für 2732-EPROMS entwickelt. Christian Peter aus Wien hat eine gängige Schaltung für 4164-RAMS an den NASCOM-2 angepaßt. Hier suchen wir noch jemand, der uns ein Platinenlayout erstellt; dann werden wir von dieser Schaltung eine Platine herstellen lassen. G. Kreidl beschreibt schließlich Probleme beim Anschluß von bekannten 64/256K-RAM-Karten an den NASCOM-1. Wohin aber dann mit all den EPROMS mit der Systemsoftware, die sich bei vielen Benutzern inzwischen angesammelt haben? H. Dieckhoff beschreibt ein EPROM-PORT, über das man den Inhalt der EPROMS jederzeit sehr schnell ins RAM laden kann.

RED

## Timing-Probleme

von GÜNTER KREIDL

Des Dramas erster Teil

Im Sommer letzten Jahres versuchte ich erstmals, meinen NASCOM-1 auf 64K RAM zu erweitern. Ich hatte mir schon einige Monate vorher die MC-Speicherkarte gekauft, war nur nie dazu gekommen, sie aufzubauen. An meinem NASCOM-1 hing bis dahin nur eine stat. 8K-RAM-Karte. Ich hatte mir überlegt, daß es ja wohl egal war, ob man eine Pufferplatine oder direkt eine (aber nur eine) Erweiterungskarte anschloß und einen handverdrahteten ECB-Steckplatz angeschlossen. Nur die arg belasteten Signale MREQ, RD und WR hatte ich gepuffert und eine einfache /MEMEXT-Signalerzeugung mit drei ODER-Gattern aufgebaut, die zugleich auf den /DESELECT-Eingang der Speicherplatine gelegt wurde, um die unteren 4K aus der RAM-Karte auszublenden. Nach dem Einstecken der 64K-Karte zeigten diverse Speichertests ständig verschiedene Fehler an. Es begann eine wochenlange Fehlersuche, die ich hier nicht näher beschreiben will, sonst ist in diesem Heft kein Platz mehr für andere Artikel. Ich gab einen Hilferuf im NASCOM-Journal auf, weil ich zu Recht

vermutete, daß auch andere NASCOM-Benutzer sich die günstige Karte zugelegt hatten. Ich bekam eine Menge Antworten, die mir jedoch nicht weiterhalfen, da sich bei dieser Gelegenheit herausstellte, daß mindestens drei verschiedene Versionen dieser Karte im Umlauf waren. Es hatten zwar einige NASCOM-Benutzer nach teilweise erheblichen Schwierigkeiten die Karte an ihrem System zum Laufen gebracht, doch war es nie meine Version und deshalb nützten mir alle Tips nichts. (Soviel ich weiß, sind heute noch Leute mit dem Versuch einer Anpassung beschäftigt!). Ich konnte die Fehlerquote zwar stark reduzieren, aber niemals auf Null bringen. Endlich kaufte ich mir eine andere Karte der Firma Janich & Klass, die ich mit meinen 4116 bestückte (man kann diese Karte aber auch mit 4164 bestücken und hat dann 256K RAM). Ich steckte die Karte in den Bus, lud das Testprogramm ein und ließ es 24 Stunden ohne einen einzigen Fehler laufen. Die Karte ist nunmehr seit einem dreiviertel Jahr fehlerfrei an ungepufferten NASCOM-1 gelaufen. Als einzige Ergänzung hatte ich (nach einem Hinweis im Mostek-Z80-Handbuch) ein Latch in die oberen 4 Adreßleitungen gelegt - das stammte noch von meinen Versuchen mit der MC-Speicherkarte und hatte sich dabei als sehr hilfreich erwiesen, so daß ich es drin ließ. Die MC-Speicherkarte legte ich in die Ecke, überzeugt, daß die Karte grundsätzliche Fehler aufwies. Laut Datenblatt waren nämlich die LS241-Treiber arg überlastet. Zudem erschien mir die Refresh-Steuerung für ein Z80-System viel zu kompliziert.

Des Dramas zweiter Teil

Vor kurzer Zeit rüstete ich meinen NASCOM-1 vollständig auf den ECB-Bus um, wie das an anderer Stelle in diesem Heft ausführlich beschrieben wird. Die Speicherkarte von Janich & Klass steckte nun in einem ordentlich gepufferten Bus und hätte also erst recht ordentlich laufen müssen, vor allem da sie mit einer CPU-Karte des gleichen Herstellers zusammengeschaltet war. Da ich ein vorsichtiger Mensch bin, ließ ich zunächst zwei Speichertestprogramme laufen. Das erste zeigte eine fehlerfreie Funktion, das zweite ergab aber sporadische Fehler, die jedes Programm abstürzen ließen. Es begann eine tagelange Fehlersuche, bis mir der Tip eines Computerprofis den richtigen Ansatz lieferte. Er meinte, daß bei allen Refresh- und MUX-Schaltungen, bei denen die Steuersignale aus dem Takt abgeleitet werden, das Verhältnis zwischen MREQ und Takt kritisch sein kann, und empfahl mir, einen 50-100pf-Kondensator von MREQ (hinter dem Eingangspuffer) gegen Masse zu legen. Das half, aber ich mußte den Wert des Kondensators auf 330pf vergrößern und noch einen gleich großen Kondensator an die CAS-Leitung legen, bis alles wieder richtig lief.

Nachspiel

Einige Tage, nachdem mein NASCOM wieder ordentlich arbeitete, fiel mir ein, daß ja auch bei der MC-Speicherkarte die Steuersignale für den Refresh aus dem Takt abgeleitet werden. Da ich noch ein paar 4116er rumliegen hatte, probierte ich gleich aus, ob der Trick auch bei dieser Karte funktionierte und siehe da: nach einigen Versuchen brachte ich nun auch diese Karte ans Laufen. (Kondensatoren: je 180pf bei MREQ und parallel zum CAS-Verzögerungskondensator, 1nf parallel zum MUX-Verzögerungskondensator) Da man eine solche Karte natürlich nicht rumliegen läßt und da beide Speicherkarten bereits für Banking eingerichtet sind, habe ich nun 128K RAM in meinem System, mit einer einfachen Banking-Schaltung (NASBANK), die an anderer Stelle in diesem Heft beschrieben wird.

## Elektor-16K

von CHRISTOPH RAU

Im April 82 hat die Zeitschrift ELEKTOR eine 16K dynamische RAM-Karte vorgestellt. Sie ist mit dem altbekannten IC 4116 bestückt, für eine nähere Beschreibung verweise ich auf den Artikel. Die Karte hat allerdings einen Schönheitsfehler: Sie läuft so, wie sie ausgelegt ist, nicht auf Z80-Systemen.

In der Schaltung wird das WR-Signal des Z80 genauso benutzt wie das kombinierte R/W-Signal des 6502. Beim Schreiben wird aber WR erst in der zweiten Taktphase der Befehlsausführung auf 0 gezogen, nachdem die gültigen Daten auf dem Bus liegen. Dadurch sind die Bustreiber, die den Speicherinhalt beim Lesen auf den Bus geben, eine Taktphase lang aktiviert, und die Daten, die zum Schreiben auf dem Bus liegen, werden zerstört. Dieser Fehler ist besonders gemein, weil er nur manchmal auftritt. Die Abhilfe ist ganz einfach: Man legt statt WR das invertierte RD an Pin 9 von IC 21. Ein Inverter ist auch noch frei: Gatter 2 von IC 1 wird für Z80-Systeme nicht benötigt.

Mit dieser Änderung läuft die 16K RAM-Karte bei mir jetzt seit einiger Zeit problemlos bei 4 MHz. Es ist eine preiswerte Alternative zu teuren ECB-Bus-Karten, wenn man sich nicht scheut, ein 6502-Bus-System zusätzlich im Computer zu haben. Die Karte kostet als Bausatz ca. 80 Mark.

---

SUCHE  
ZEAP 2.1, NAS-DIS und DEBUG in EPROMs 2716 mit Anleitung  
H.J. Plath, [REDACTED], [REDACTED]

---

### Nachtrag zum 3-D-Labyrinth

Wer sich im Labyrinth schon auskennt, als wäre er dort zuhause, der kann durch Ändern von 7 Bytes in einem anderen Labyrinth irren:

```
161C 6A 56 01 00 07 78 FF 6A  
1624 56 03 00 06 80 20 6A 56
```

Das gilt allerdings nur für die im Heft abgedruckte Version. Wer eine Cassettenversion von mir hat, muß in der Gegend von 1616 gucken.

Das Byte in Adresse 1622 kann #20 bleiben für Leute, die's gern weiträumig haben.

Wer die endlose Laufschrift am Anfang nicht mehr ertragen kann (wie ich), ändert das Byte in Adresse 1003 auf 00. Das "LD A, 68" war sowieso doppelt gemoppelt.

Peter Brendel

## 64K-RAM

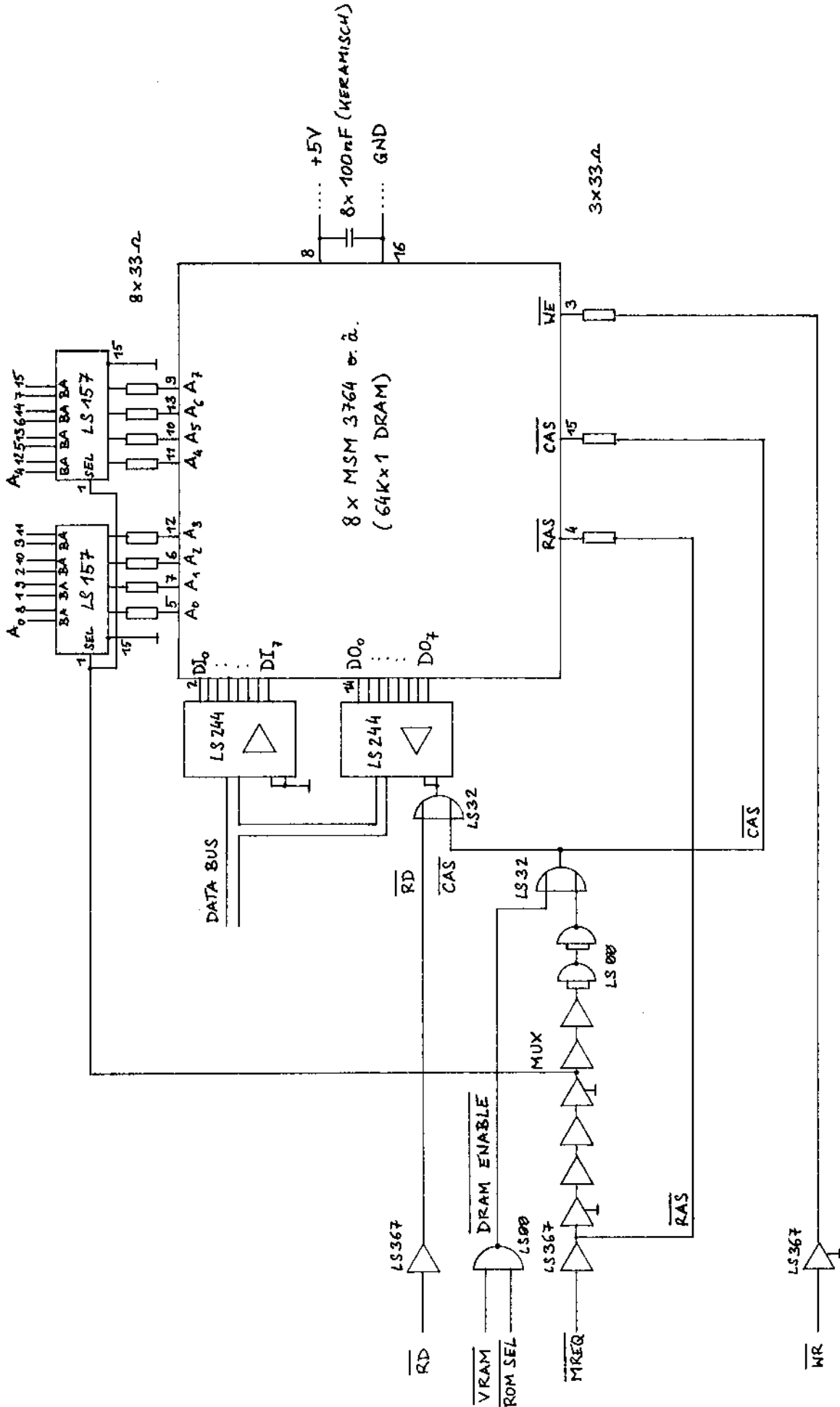
von CHRISTIAN PETER

Es ist geschafft: Ich habe meinen NASCOM-2 auf 64K aufgerüstet und das für (ungerechnet) 200,- DM!

Ich habe ganz einfach die Schaltung des MC-CP/M-Computers zur Ansteuerung der 64Kx1 DRAMs nachgebaut - und es funktioniert mit nur wenigen NASCOM-spezifischen Änderungen: die Delay-Kette (abgeleitet vom /MREQ-Signal) mußte an die NASCOM-Verhältnisse angepaßt werden (durch Einfügen zweier zusätzlicher Gatter) und es mußte die Möglichkeit vorgesehen werden, verschiedene RAM-Bereiche auszublenden. Das geschieht einerseits durch die Leitung /ROM SELECT (oder auch /RAM DISABLE), die direkt auf dem NASCOM-Bus verfügbar ist, und andererseits durch VRAM (Video-RAM), wofür man eine nichtbenutzte Bus-Leitung verwenden kann (wie z. B. auch bei der Floppy-Platine).

Anmerkung der Redaktion:

Christian Peter hat die Platine frei verdrahtet - und sie läuft trotzdem problemlos bei 4 MHz! Bei 2 MHz gab es zunächst Schwierigkeiten, die sich aber durch eine Verbreiterung der Massezuleitungen zu den DRAMs lösen ließen. Wenn jemand ein Layout herstellt, können wir preiswert Platinen fertigen lassen. Wer macht sich die Mühe? Ich bin sicher, daß viele Leser über eine solche Erweiterungsmöglichkeit froh wären.



# 2732 EPROM-Karte

von JOCHEN HEYDUCK

Ich habe den Schaltplan mit viel Mühe aufgezeichnet (bei mir sind die Schaltungen meist auf "Freßzetteln") und hoffe, daß alles richtig ist. Vielleicht wundern Sie sich über den 74LS21 und die Widerstände? Ich hatte die Freigabe des Datenbusses vorher einfach mit /RD OR /MREQ versucht, aber das ging nicht. Jetzt, in dieser Weise, funktioniert es wunderbar. Die Widerstände waren auch notwendig. Alles läuft bei 4 MHz ohne Wait. An jedem EPROM-Baustein habe ich selbstverständlich 100nF, aber sonst nichts mehr. Die Bezeichnungen links (2c, 14c usw.) sind wohl vom ELZET-80-Bus bekannt. Meine Buspuffer habe ich wie in dem Buch von Rolf Dieter Klein "Mikrocomputer Hard- und Software-Praxis", S. 20, gebaut, allerdings die Adreß-, Daten- und Steuerleitungen nicht an den Z80 direkt, sondern an NASCOM PL1 gelegt.

# N2 mit 2732

von GERHARD KLEMENT

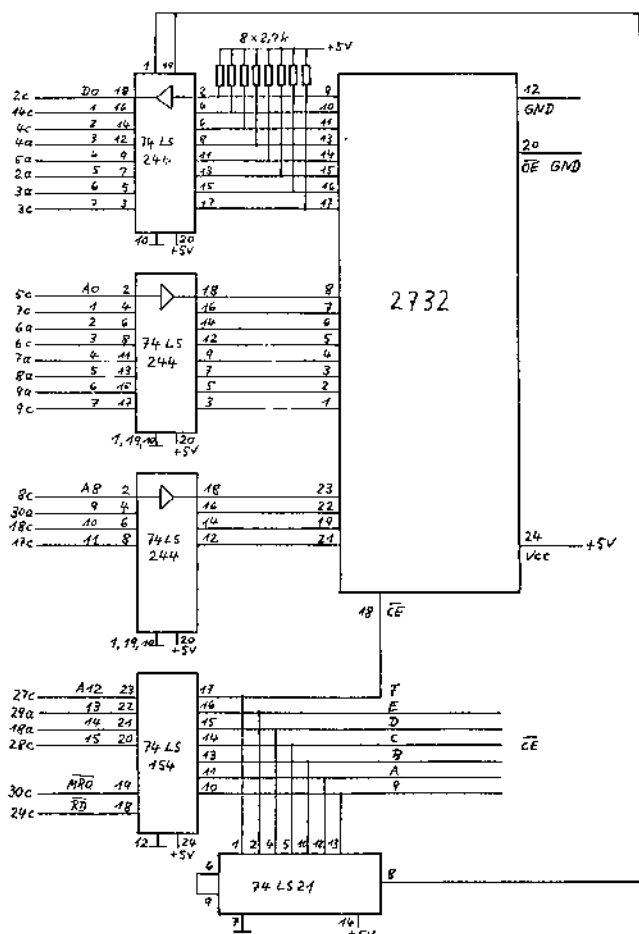
Angeregt durch die EPROMMER Bauanleitung im 80-BUS-Journal stellte ich meine Maschine auf 2732 EPROM's um. Die in dem Artikel angesprochene Spannungserzeugung von 25 V funktionierte auf Anhieb, den Widerstand zwischen Pin 1 und Pin 6 ersetzte ich durch einen weniger exotischen Wert von 22K, den Widerstand zwischen Pin 1 und Masse durch 1K. Beim Platinenlayout gab es keine Schwierigkeiten; ich verwendete eine beidseitig kaschierte Platte, auf die ich mit Edding 3000 die Bahnen einzeichnete. Die Durchkontaktierungen erfolgten durch kurze Drahtstückchen, die jedoch durch Umbiegen fixiert werden sollten, da mir einige beim Löten wieder herausfielen.

Mein erster Versuch mit 2732 scheiterte kläglich, da die EPROMS Zugriffszeiten von 450 nsec haben und die Maschine nurmehr im WAIT-Betrieb einwandfrei arbeitete. Mit 2732A EPROMS lief dann alles. Zu beachten ist bei der Programmierung, daß die Programierspannung bei diesem Typ 21 Volt beträgt. Ein 100K Widerstand parallel zum 22K (Pin 1 zu Pin 6 des TIL 497) setzt die Spannung soweit herunter.

Meine Memory-Konfiguration ist wie folgt: DEBUG und NASDIS C000 bis CFFF, TOOLKIT und NASPEN D000 bis DFFF, ZEAP D000 bis DFFF. TOOLKIT ist relocierbar; für NASPEN müssen im Sourcetext die High Adress Bytes ab B99F bis BA2C (das ist jedes dritte Byte) geändert werden. (Anm. der Redaktion: Der Verschiebungsvektor für NASPEN folgt im nächsten Heft!) Hinweis zur Disassemblierung: Data-bytes sind B84B B85D incl., B93E bis B947 und B99A B99C. Da Join und Read mit NAS-SYS-3 nicht arbeiten, empfiehlt sich noch folgende Änderung: Ab BDE1 (Originaladresse) ist zu ändern: 21 00 00 22 0C 0C CD 49 BF 00 00.

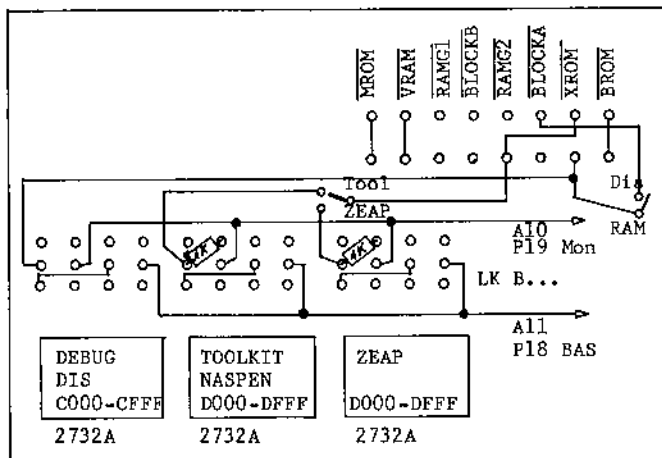
Auf der Unterseite des Prints führte ich die Adreßleitungen A11 von Pin 18 des BASIC ROMS auf Pin 21 und A10 von Pin 19 des Monitor ROMS an Pin 19 der entsprechenden Linkblocks. (Bild 1)

Für die beiden zu schaltenden EPROMs ab D000 kam jeweils Pin 18 der Linkblocks über 1K an +5V. Von jedem der beiden Pin 18 führt eine Leitung zu einem einpoligen Umschalter, dessen Wurzel am Adreßdekor Linkblock LKS1 für die Adresse D000 liegt. Die Wurzel ist außerdem mit RAMGATE 1 oder 2 zu verbinden. Für DEBUG/DIS ist bei mir RAM stillzulegen, daher führt Pin 18 des entsprechenden Linkblocks auf XROM am LKB1. Ein einpoliger Schalter verbindet diese Leitung mit der dekodierten Adresse von C000. Bei allen EPROMs ist Pin 20 am EPROM-Linkblock mit Masse zu verbinden. IC 46 wird nicht mehr benötigt. Wer



2732 EPROM-KARTE

eine elegante Lösung anstrebt und seine Ports nicht für andere Zwecke benötigt, kann die Umschaltung per Software vornehmen. Bei E. Moser ist diese Variante in Betrieb.

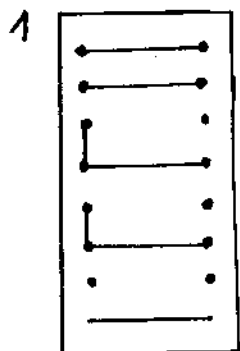


# N2-16K-RAM

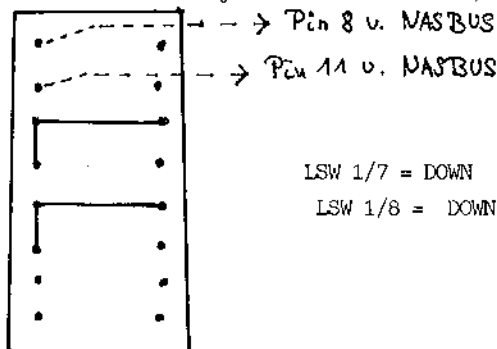
von GERD REINEHR

Erweiterung des NASCOM-2-Motherboards um 16 KByte RAM  
 Hierzu sind folgende Änderungen am Nascom-2-Motherboard notwendig :

- 1.) Pin 13 von IC 46 (74 LS 155 ) wird hochgebogen und mit A12 verbunden. Am sinnvollsten greift man A12 vom Pin 9 am LKB 9 ab.
- 2.) A10 (abzugreifen am Pin 11 von LKB 9) wird mit Pin 7 von LKB 1 bis LKB 8 verbunden ( Durchschleifen! ).
- 3.) Brücken in LKB 1 bis LKB 8 verdrahten. In LKB 1 bis LKB 8 sind jeweils folgende Brücken herzustellen:  
 Pin 5 - Pin 1  
 Pin 6 - Pin 2  
 Pin 8 Pin 4
- 4.) IC 47 (PROM N2MD) austauschen. Ein neu programmiertes PROM, Typ TBP18SA030N von TEXAS wird nach Tabelle 1 programmiert.
- 5.) LKS 1 verdrahten:  
 5a) Motherboard Memory-Area = 1000H bis 4FFFH (wenn NAS-SYS benutzt wird)



5b) Motherboard Memory-Area = 8000H bis BFFFH (wenn CLD-DOS und 32K-Memorykarte benutzt werden)



6.) Einsetzen der RAMS (2k\*8) in die Socket IC 35 bis IC 42.

Verwendet werden können folgende RAMS:

- HM 6116 (L)P von Hitachi
- TMM 2016 P von Toshiba
- TMS 4016 von TI

Dabei entstehende Zusammenhänge zwischen physikalischen und logischen Adressen zeigt Tabelle 2.

Anmerkung des Verfassers:

Ein programmiertes PROM N2MD kann vom Verfasser gegen Zusendung eines Verrechnungsschecks über DM 10.- bezogen werden.

8 RAMS vom Typ HM 6116 P-3 können ebenfalls über den Verfasser bezogen werden gegen Zusendung eines Verrechnungsschecks über DM 145.-. Ein Datenblatt vom HM 6116 wird beigelegt.

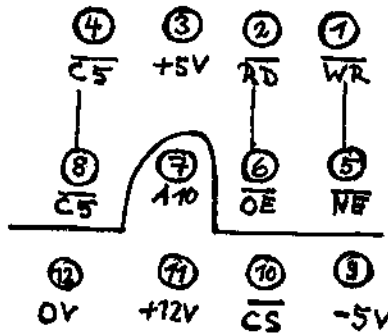
Anschrift: Gerd Reinehr [redacted] Neuhausen a.d.F.

Inputs	Outputs
4 3 2 1 0	7 6 5 4 3 2 1 0
0 0 0 0 0	1 1 1 1 1 1 1 0
0 0 0 0 1	1 1 1 1 1 1 0 1
0 0 0 1 0	1 1 1 1 0 1 1 1
0 0 0 1 1	1 1 1 1 0 1 1 1
0 0 1 0 0	1 1 1 1 0 1 1 1
0 0 1 0 1	1 1 1 1 0 1 1 1
0 0 1 1 0	1 1 0 1 1 1 1 1
0 0 1 1 1	1 1 0 1 1 1 1 1
0 1 0 0 0	1 1 0 1 1 1 1 1
0 1 0 0 1	1 1 0 1 1 1 1 1
0 1 0 1 0	1 1 1 1 1 1 1 1
0 1 0 1 1	1 1 1 1 1 1 1 1
0 1 1 0 0	1 1 1 1 1 1 1 1
0 1 1 0 1	1 1 1 1 1 1 1 1
0 1 1 1 0	1 1 1 1 1 1 1 1
0 1 1 1 1	1 1 1 1 1 1 1 1
1 0 0 0 0	1 1 1 1 1 0 1 1
1 0 0 0 1	1 1 1 1 1 0 1 1
1 0 0 1 0	1 1 1 1 1 0 1 1
1 0 0 1 1	1 1 1 1 1 0 1 1
1 0 1 0 0	1 1 1 0 1 1 1 1
1 0 1 0 1	1 1 1 0 1 1 1 1
1 0 1 1 0	1 1 1 0 1 1 1 1
1 0 1 1 1	1 1 1 0 1 1 1 1
1 1 0 0 0	1 1 1 1 1 1 1 1
1 1 0 0 1	1 1 1 1 1 1 1 1
1 1 0 1 0	1 1 1 1 1 1 1 1
1 1 0 1 1	1 1 1 1 1 1 1 1
1 1 1 0 0	0 1 1 1 1 1 1 1
1 1 1 0 1	0 1 1 1 1 1 1 1
1 1 1 1 0	0 1 1 1 1 1 1 1
1 1 1 1 1	0 1 1 1 1 1 1 1

Socket	NAS-SYS-Verdrahtung	CLD-DOS-Verdrahtung
IC 36	1000 bis 17FF	8000 bis 87FF
IC 38	1800 bis 1FFF	8800 bis 8FFF
IC 35	2000 bis 27FF	9000 bis 97FF
IC 37	2800 bis 2FFF	9800 bis 9FFF
IC 40	3000 bis 37FF	A000 bis A7FF
IC 42	3800 bis 3FFF	A800 bis AFFF
IC 39	4000 bis 47FF	B000 bis B7FF
IC 41	4800 bis 4FFF	B800 bis BFFF

## Bestückung v. LKB1 - LKB8

6116



# Gemischte Bestückung EPROM-Port

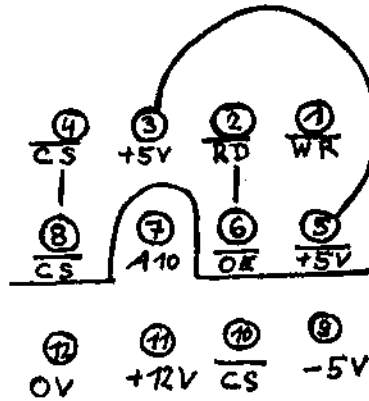
von HORST DIECKHOFF

Zweck der Umbauten ist neben einer Erweiterung des RAM Bereichs die Möglichkeit der direkten Nutzung von Basic, Pascal, Assembler, Disassembler, Debug, Unicorn, Naspen, Eprommer und anderer Erweiterungen ohne Benutzung eines Recorders und ohne manuelles Umschalten am System. Die Software wird dazu aus über Ports ansprechbaren EPROM's ins RAM geladen. Um auch nicht RAM - lauffähige Software nutzen zu können, lässt sich per Software ein Schreibschutz für das RAM einschalten.

6116 und 2716 auf der Nascom 2 Grundplatine.

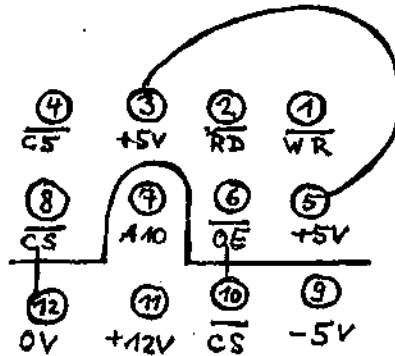
Die Umbauten beinhalten keine irreversiblen Manipulationen an der Karte. Das N2MD PROM kann weiter verwendet werden. Adressierbar sind folgende Bereiche: 1000 - 3000 und B000 - D000 oder C000 - E000. Es sind folgende Umbauten nötig:

A10: LKB9/11 (A10) wird mit allen Pins 7 der LKB1 - LKB8 verbunden.



2716 \*

\* gemischter Einsatz mit 6116 auf einer Bank  
→ langsamer Zugriff



2716 ⊕

⊕ Nur 2716 auf einer Bank. Es bleibt auf 0V → schneller Zugriff

## Beschaltung von LKS 1

Signal	Pin	Address Range	Device
MROM	1	0000 - 07FF	MONITOR
VWRAM	2	0800 - 0FFF	
RAM 1	3	1000 - 1FFF	VIDEORAM
* BLOA!	4	2000 - 2FFF	
RNM 2	5	B000 - BFFF	BASIC
* BLOB!	6	C000 - D000	
XROM	7	D000 - DFFF	
BROM	8	E000 - FFFF	

Für nur RAM oder für RAM/EPROM.

Wenn auf einer Bank (A oder B) nur Eprom's sitzen, wird statt den entsprechenden RAM 1, 2 das XROM Signal angeschl.

A11 : LKB9/12 (A11) wird mit dem herausgebogenen Pin 13 des IC 46 (LS155) verbunden.

A12 : LKB9/9 (A12) wird mit dem herausgebogenen Pin 3 des IC 46 verbunden.

Schalter LSW 1,7 auf DOWN

Schalter LSW 1,8 auf DOWN

LKB1 - LKB8 je nach Typ (6116,2716) nach beigefügtem Plan beschalten.

LKS1 wird ebenfalls nach Plan beschaltet.

Es stehen jetzt auf der Grundplatine bis zu 16K User RAM oder EPROM (auch gemischt möglich) zur Verfügung.

#### EPROM PORT, Teil 1

Mit dieser EPROM PORT Karte für den ECB - Bus kann der logische Speicherraum des Gesamtsystems nicht erweitert werden. Da jedoch die EPROM Software mittels eines kurzen Maschinenprogramms an beliebige Systemadressen geladen werden kann, erhält man eine hohe Flexibilität des Gesamtsystems. Die CPU sieht die EPROM PORT Karte nur als eine einzige, beliebigwählbare I/O Adresse; deshalb sind mehrere dieser Karten im System einsetzbar. Die Portadresse wird mit einem 8-pol. DIL - Schalter erzeugt und über einen 8 - BIT Vergleichler (LS684) dekodiert. Der EPROM Datenbus ist zum ECB - Bus mit einem LS244 gepuffert. Die einzelnen EPROM's ( 2716 oder 2732 ) werden über ein 4 - BIT Latch (LS 175) mit folgendem 4 zu 16 Demultiplexer (LS 154) dekodiert. Mit dem Schreiben der EPROM Nummer wird gleichzeitig der Adresszähler ( 2 \* LS 393 = 16 BIT binär ) auf 0000 zurückgesetzt. Um den Befehl INIR ausnutzen zu können, wird nach jedem Lesezugriff auf das Port der Adresszähler beim folgenden MREQ inkrementiert. Ein langsames EPROM's verwenden zu können, ist beim selektierten EPROM CS und OE ständig auf 0 geschaltet. Ein zusätzlicher 11. Platz ist für das Basic ROM vorgesehen; da bei diesem die Adresse an der negativen Flanke von CS gelatched wird, wird das B(quer) Signal bei jedem MREQ kurzzeitig auf H gesetzt. Die Pins 21 der EPROM's sind je nach eingesetztem Typ zu verdrahten ( 2716 = + 5V; 2732 = A11 ). Ein Karte hat eine Kapazität von maximal 40K + 8K ( 10 \* 2732 + 1 \* 36271 ). Jede Position (ohne Basic) kann mit 2716 oder 2732 bestückt werden. Die Karte ist in Fädertechnik aufgebaut; falls mehrere Leute daran Interesse haben, könnte ja jemand ein Layout entwickeln (ich kanns nicht).

Anm. der Redaktion:

Aus Termingründen war es nicht möglich, von der Schaltung rechtzeitig eine Reinzeichnung anzufertigen. Schaltung, Software und die Beschreibung einer programmierbaren Schreibschutzsperre folgen deshalb im nächsten Heft.

# Autorennen

von DAVID KASTRUP

Autorennen: laeuft nur mit Pfeiltasten!!

Niemand soll sich die Muehe des Disassemblierens machen, der Grossteil des Programms besteht aus gut ausgerechnetem Schrott, der Zeitverzoegerungen erzeugt. Deswegen sollte man das Biest nur auf 4Mhz ohne Wait fahren.

Die Uhr laeuft exakt ohne Interrupt. Mit Geraeuschen! Es muessen 5 km gefahren werden, die Punkte errechnen sich aus der Durchschnittsgeschwindigkeit\*10. Mein Bestes: 750.

(Der Ton wird an Port 0 Bit 5 abgenommen. Um ihn an unseren "Standard" (Bit 2 ) anzupassen, ändern Sie bitte die Bytes in folgenden Adressen auf 04: 11BB und 134A Red.)

Für Anfänger ist die Frequenz von 2Mhz durchaus ausreichend. Nach einiger Übung überkommt einen aber sicher der "Rausch der Geschwindigkeit".

ED8010001D80	1190 F6 0B 06 03 CD 06 14 FE 18
1000 31 F8 0F AF 32 00 0C EF 24	11A0 35 CA 67 13 18 05 3E 06 08
1008 0C 0D 43 68 6F 6F 73 65 92	11A8 FF E3 E3 3A 99 1D C6 14 48
1010 20 3A 0D 0D 20 20 50 6F 93	11B0 21 A2 1D 86 77 30 0C 3A 14
1018 72 73 63 68 65 20 20 20 9D	11B8 00 0C EE 20 32 00 0C D3 F4
1020 20 2B 31 29 0D 20 20 46 65	11C0 00 18 07 3E 01 FF ED 5F 7A
1028 65 72 72 61 72 69 20 20 FD	11C8 ED 5F 21 9C 1D 3A 98 1D F1
1030 20 20 2B 32 29 0D 20 20 50	11D0 86 77 30 1B 06 02 CD AD AB
1038 4D 61 73 65 72 61 74 69 7E	11D8 14 20 19 21 99 1D 3E C9 13
1040 20 20 20 28 33 29 0D 20 61	11E0 BE 28 16 34 21 E2 08 06 35
1048 20 4C 6F 74 75 73 20 46 F5	11E8 03 CD 06 14 C3 00 12 3E 76
1050 6F 72 64 20 28 34 29 0D 57	11F0 04 FF C6 00 DD 7E 00 18 3D
1058 20 20 42 6C 75 65 28 46 96	11F8 00 3E 06 FF 00 00 18 00 64
1060 6C 61 6D 65 20 28 35 29 B5	1200 21 9E 1D 3A 9D 1D 86 77 DF
1068 0D 0D 50 72 65 73 73 20 BF	1208 30 1A 06 06 CD AD 14 20 1E
1070 27 45 4E 54 45 52 27 20 6C	1210 1A 21 99 1D AF BE 28 18 C0
1078 66 6F 72 20 65 78 69 74 A9	1218 35 21 E2 0B 06 03 CD 9D E0
1080 0D 0D 21 25 1D 11 CA 0B E6	1220 14 C3 37 12 3E 06 FF E3 70
1088 01 30 00 ED 00 CF FE 0D 40	1228 E3 ED 5F DD 7E 00 ED 5F 18
1090 20 02 DF 5B D6 31 38 F5 30	1230 3E 06 FF 00 00 18 00 21 BE
1098 FE 05 30 F1 21 16 1D 47 67	1238 A0 1D 3A 9F 1D B6 77 30 2A
10A0 87 80 4F 06 00 09 7E 32 C5	1240 52 06 04 CD AD 14 E6 40 62
10A8 9B 1D 23 7E 32 9D 1D 23 20	1248 4F 06 00 CD AD 14 E6 40 68
10B0 7E 32 9F 1D AF 32 A0 1D CA	1250 91 28 96 DA AE 12 3A 05 DA
10B8 32 9E 1D 32 9C 1D 32 A2 74	1258 1D 06 02 DD BE 0A CD 01
10C0 1D 32 A4 1D 32 99 1D 32 FA	1260 13 DD BE 02 CA 11 13 3C 4C
10C8 9A 1D 3E 05 32 A1 1D 3E 00	1268 DD BE 04 CA 16 13 32 A5 E3
10D0 09 32 A3 1D 0D 21 1A 15 08	1270 1D FD 28 3E 48 FD 77 FF C0
10D8 FD 21 A1 08 3E 17 32 A5 DE	1278 FD 36 00 99 FD 77 01 FD C8
10E0 1D EF 0C 00 21 55 1D 11 AC	1280 36 02 20 FD 77 BF FD 36 50
10E8 CA 0B 01 30 00 ED 00 3E D9	1288 C0 96 FD 77 C1 FD 36 C2 1A
10F0 4B FD 77 FF FD 36 00 99 07	1290 28 18 0C 3E 0E FF 2A 00 58
10F8 FD 77 01 FD 77 BF FD 36 E3	1298 00 3E 07 FF E5 E1 00 3E F2
1100 C0 96 FD 77 C1 18 20 21 F5	12A0 4F FF C0 95 14 2A 00 00 9A
1108 A3 1D 35 28 06 E3 E3 ED EF	12A8 C0 78 14 C3 07 11 3A A5 D0
1110 5F 18 0C 36 09 21 9A 1D B8	12B0 1D C6 02 DD BE 01 CA 0D 1A
1118 3A 99 1D 86 77 30 00 3E 94	12B8 13 DD BE 03 CA 11 13 3D A6
1120 E8 FF 7E 7E C3 AB 11 21 B7	12C0 DD BE 05 CA 16 13 32 A5 3C
1128 A5 1D 0D 7E 04 3C 3C BE 90	12C8 1D FD 23 3E 48 FD 36 FE CE
1130 38 0C C2 EB 12 DD 7E 06 A5	12D0 20 FD 77 FF FD 36 00 99 41
1138 BE CA F4 12 18 06 DD E3 B5	12D8 FD 77 01 FD 36 BE 20 FD 6D
1140 DD E3 C6 00 7E 3C 3C DD AA	12E0 77 BF FD 36 C0 96 FD 77 25
1148 BE 05 38 0C C2 FC 12 DD 0D	12E8 C1 18 B4 3A 00 00 3A 00 FB
1150 7E 07 BE CA 05 13 18 06 A4	12F0 00 C3 F4 12 DD E3 DD E3 48
1158 DD E3 DD E3 C6 00 DD E5 71	12F8 3A 00 00 00 3A 00 00 3A B8
1160 11 8A 0B 06 0F CD C3 14 00	1300 00 00 C3 05 13 AF FF 3E DA
1168 DD 23 CD C3 14 DD 23 21 3E	1308 15 FF ED 5F 23 E5 E1 00 64
1170 C0 FF 19 EB 10 EF DD E1 01	1310 00 DD E5 DD E1 00 21 E0 A4
1178 DD 23 DD 23 11 F2 1C B7 5F	1318 0B 3E 30 77 23 77 23 77 4F
1180 DD E5 E1 ED 52 20 B6 DD 76	1320 3E 4C FF C0 7B 14 3E 32 88
1188 21 1A 15 18 02 E5 E1 21 EA	1328 21 99 1D 86 57 36 00 21 46
1190 A1 1D 35 20 11 36 B4 21 20	1330 00 10 E5 18 04 C6 00 00 1A



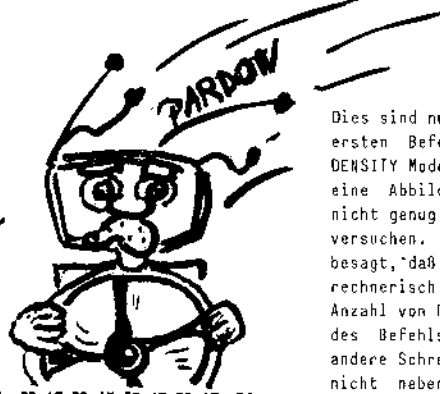


```

1AB8 0D 17 0C 16 0C 16 0C 16 5C
1AC0 0C 16 0B 15 0B 15 0B 15 5C
1AC8 0B 15 0A 14 0A 14 0A 14 5C
1AD0 0A 14 09 13 09 13 09 12 5B
1ADB 09 12 08 11 08 11 08 10 57
1AE0 08 10 07 0F 07 0F 07 0E 53
1AE8 07 0E 06 0D 06 0D 06 04 4F
1AF0 06 0C 05 0B 05 0B 05 0A 4B
1AF8 05 0A 04 0A 04 0A 04 03 4C
1B00 04 09 04 09 04 09 04 09 4F
1B08 04 08 04 08 04 08 04 08 53
1B10 03 08 02 08 01 07 08 07 4F
1B18 00 08 01 09 01 0A 02 08 5D
1B20 02 0C 03 0D 03 0E 03 0D 7A
1B28 04 0C 04 0B 05 0A 05 09 7F
1B30 05 0A 05 09 04 09 03 09 81
1B38 02 08 02 07 01 07 00 06 74
1B40 00 06 08 08 08 0A 02 0C 81
1B48 04 0E 06 10 08 12 0A 14 03
1B50 0A 16 09 14 06 12 04 10 03
1B58 02 0E 04 10 06 12 08 14 0B
1B60 0A 16 0C 14 0D 13 0D 13 0B
1B68 0D 13 0D 13 0D 13 0D 13 03
1B70 0D 13 0D 13 0D 13 0D 13 0B
1B78 02 08 02 07 01 07 00 06 74
1B80 0D 13 0D 11 0D 13 0D 13 19
1B88 0D 13 0D 13 0D 13 0D 13 23
1B90 0D 13 0D 13 0D 13 0D 13 2B
1B98 0D 13 0D 13 0D 13 0F 13 35
1BA0 0D 13 0D 13 0D 13 0D 13 3B
1BA8 0D 13 0D 13 0D 13 0D 13 43
1BB0 0D 13 0D 13 0D 13 0D 13 4B
1BB8 0D 13 0D 13 0D 13 0D 13 53
1BC0 0D 13 0D 11 0D 13 0D 13 59
1BC8 0D 13 0D 13 0D 13 0D 13 63
1BD0 0D 13 0D 13 0D 13 0D 13 6B
1BD8 0D 13 0D 13 0D 13 0D 13 73
1BE0 0D 13 0F 13 0D 13 0F 13 7F
1BE8 0D 13 0F 13 0D 13 0F 13 87
1BF0 0D 13 0F 13 0D 13 0F 13 8F
1BF8 0D 13 0D 13 0D 13 0D 13 93
1C00 0D 13 0D 13 0D 13 0D 13 9C
1C08 0D 13 0D 13 0D 13 0D 13 A4
1C10 0D 13 0D 13 0D 13 0D 13 BA
1C18 0D 13 0F 13 0D 13 0D 13 BE
1C20 0D 13 0D 13 0D 13 0D 13 CA
1C28 0D 13 0D 13 0D 13 0D 13 CC
1C30 0D 13 0D 13 0D 13 0D 13 CC
1C38 0D 13 0D 13 0D 13 0D 13 D4

```

→ 85  
84



```

1C40 0D 13 0D 13 0D 13 0D 13 0C
1C48 0D 13 0C 12 0B 12 0A 12 0B DB
1C50 0A 12 0A 12 0A 12 0A 12 0C DC
1C58 0A 12 0A 12 0A 12 0A 12 0E E4
1C60 0A 12 0A 12 0A 12 0A 12 0C EC
1C68 0A 12 0A 12 0A 12 0A 12 0E F4
1C70 0A 12 0A 12 0A 12 0A 12 0C FC
1C78 0A 12 0A 12 0A 12 0A 12 0A 04
1C80 0A 12 0A 12 0A 12 0A 12 0C 0C
1C88 0A 12 0A 12 0A 12 0A 12 14 14
1C90 0A 12 0A 12 0A 12 0A 12 1C 1C
1C98 0A 12 0A 12 0A 12 0A 12 24 24
1CA0 0A 12 0A 12 0A 12 0B 13 2E
1CA8 0B 13 0C 14 0C 14 0D 16 45
1CB0 0E 18 0F 1A 10 1C 12 1E 77
1CB8 14 20 16 22 1B 24 1A 26 8C
1CC0 1C 20 1E 2A 20 2C 22 2E 04
1CC8 24 2F 25 2F 24 2E 23 2D 2D
1CD0 22 2C 21 2B 20 2A 1F 29 1B
1CD8 1E 28 1D 27 1C 26 1B 25 00
1CE0 1A 24 19 23 18 22 17 21 0B
1CE8 16 20 15 1F 14 1E 13 1D 00
1CF0 12 1C 12 1C 12 1C 12 1C 04
1CF8 12 1C 11 1B 11 1B 10 1A 04
1D00 10 1A 0F 19 0E 19 0D 18 0B
1D08 0C 18 0B 17 0A 17 09 17 0C
1D10 09 17 07 15 05 13 16 1E 85
1D18 0C 0F 25 10 12 21 0E 0C 02
1D20 2D 12 32 14 08 48 49 47 A2
1D28 40 20 53 43 4F 52 45 3A 63
1D30 20 30 30 30 30 20 42 59 EB
1D38 20 4E 4F 42 4F 44 59 20 60
1D40 20 20 20 20 20 4C 41 53 0D
1D48 54 20 53 43 4F 52 45 3A 0F
1D50 20 30 30 30 30 30 30 30 0D
1D58 30 20 73 65 63 20 20 20 60
1D60 20 20 20 20 20 20 20 20 7D
1D68 20 20 20 30 30 30 20 60 00
1D70 6D 2F 68 20 20 20 20 20 31
1D78 20 20 20 20 20 20 20 30 A5
1D80 30 30 30 20 6D 31 30 30 53
1D88 30 30 30 30 30 39 39 39 40

```

Dies sind nun Ihre Grafik-Befehle, wobei der Drucker durch den ersten Befehl veranlaßt wird, die ihm folgenden Bytes im NORMAL DENSITY Mode auszudrucken. Technisch umschrieben heißt das, daß eine Abbildung bis maximal 480 dots/line möglich ist. Wenn dies nicht genug ist, der sollte es mit der zweiten Befehlsform versuchen. Dieser Befehl schaltet den DUAL DENSITY Mode ein und versacht, daß bis zu 960 dots/line gedruckt werden können. Rein rechnerisch würde der Drucker es überhaupt nicht schaffen, diese Anzahl von Punkten in eine Zeile zu bekommen. Aber wie der Name des Befehls schon verlauten läßt, benutzt hier der Drucker eine andere Schreib- bzw. Druckdichte. Die einzelnen Punkte werden nicht nebeneinander gedruckt, so daß noch ein wenig Platz zwischen den Punkten bleibt, sondern sie werden so gedruckt, daß sie einander überlappen. Das erste Druck-Verfahren wird mit NORMAL DENSITY, das zweite Verfahren mit DUAL DENSITY bezeichnet. Beiden Befehlen gleich sind die Variablen m,n. Diese Werte geben der Drucker-CPU eine Information darüber, wieviele von den nun folgenden Bytes sie als Grafik interpretieren soll, um dann wieder auf ASCII-Code umzuschalten. Eine genaue Berechnung dieser Werte ist sehr wichtig, da der Drucker im Grafik-Mode keine Steuerzeichen (mit Ausnahme von Reset) mehr erkennt, sondern diese als binären Punktcode behandelt, und dies macht er so lange, bis sein interner Grafik-Zähler auf 0 ist oder ein Reset erfolgte. Will man nun nach einer bestimmten Anzahl von Bytes aus dem Grafik-Mode aussteigen, um so z.B. ein CR und LF für diese Zeile ausführen zu lassen, so müssen die Werte m,n nur für die Anzahl der "Grafik"-Bytes pro Zeile berechnet sein, wobei sich die Werte m,n wie folgt berechnen:

m = amount of DATA - 255  
n = Int(amount of DATA/256)  
Ein Beispiel: Anzahl der zu Übertragenen Zeichen für den Grafik-Mode pro Zeile soll z.B. 300 sein. Dann berechnen sich m,n wie folgt: m = 300 - 256 = 44 (Decimal) = 2C (HEX); n = int(300/256) = 1. Die Wertangaben für m,n müssen immer HEXADEZIMAL sein. Sollten Sie nun richtig gerechnet haben, so müßte es Ihnen jetzt möglich sein, nach Beendigung des Grafik-Modus die Steuerzeichen für CR und LF an den Drucker zu senden und diese zur Ausführung zu bringen. Nach meinen Erfahrungen ist es aber noch ein weiter Weg bis zu dem Zeitpunkt, an dem auch ein LF und CR nach einer Grafikzeile vom Drucker ausgeführt wird. Aber nicht den Kopf hängen lassen, es gibt auch hier noch ein paar Hilfsmittel (Siehe ein paar Zeilen tiefer). Sollte dies zuletzt genannte für Sie nun kein Problem mehr sein, so werden Sie sicherlich sehr bald feststellen, daß Ihre Grafik doch noch nicht perfekt ist, denn der Drucker läßt zwischen je 2 Grafik-Zeilen eine Zeile frei, wodurch eine geschlossene Bildeinheit in Streifen zerlegt wird, und dies sieht nicht gerade gut aus. Nun ja, des Rätsels Lösung ist im Operation Manual sicherlich zu finden und, siehe da, mit "ESC A" läßt sich das line spacing verändern. Als geeignet erwies sich nun folgende Befehlsfolge "ESC A 07H" (1B,41,07). Und hier nun eine Hilfe zur Ausgabe von Grafikblöcken. Bei der Erstellung des Programms bin ich davon ausgegangen, daß das Grafik-Bild irgendwo in Speicher oder in einem von der CPU direkt adressierbaren Bildschirm-Speicher liegt. Das Programm PACO erfragt nur noch die Anfangsadresse, Endadresse des Speicherbereiches und die Bildbreite. Alle Eingaben sind vierstellig zu machen. Nach Eingabe der Bildbreite kann noch zwischen NORMAL DENSITY oder DUAL DENSITY entschieden werden, und dann legt der Drucker auch schon los. Für diejenigen, die nach dem Lotter'schen Prinzip ihren UARI angezapft haben, sind am Programmfang noch 3 Bytes freigelassen, um hier noch ein Unterprogramm zur Freigabe des Bit 7 ueber Port 0, Bit 2 einzufügen. Bei den einzelnen Ausgabe-Anweisungen (DF 6F) habe ich jeweils noch ein NOP eingefügt für den Fall, daß jemand seinen Drucker nicht über den UARI ansteuert. Ich hoffe, somit allen Anpassungswünschen gerecht geworden zu sein. Der Preis für diesen Umrüstungssatz beträgt im Handel ca. 150,- DM.

# MX80-Grafik

von JÜRGEN WEIERMANN

Hier noch etwas Interessantes für die Leser, die einen EPSON MX 80 o. MX 80F/T haben:  
Um Ihrem Drucker die wohl gepriesene Punktgrafik zu entlocken, bedarf es nicht viel. Um genau zu sein, benötigen Sie nur 3 Eproms des Types 2716, in welchen eine Programm-erweiterung für den 8049 (Drucker-CPU) steht inkl. des Zeichensatzes des 2332. Nach Entfernen eines Jumpers und Ausbau des Proms 2332 können die 3 Eproms eingesetzt werden. Es stehen nun 2 weitere Befehle zur Verfügung:  
1. ESC "K" m n  
2. ESC "L" m n

7E4P 78U Assembler - Source Listing

```

0010 ;Z-80
0020 ;NASCOM
0030 ;PACOH V1.0
0040 ;Prog.zur Ansteuerung der
0050 ;Grafikoption des EPSON MX 80
0060 ;Juergen Weiermann 9/82
0070 ;
1000 0080 ORG £1000
1000 0090 ENI

```

1000 EF	0100	RST 28H		1095 3E1B	0800	LD A,18H
1001 416E6661	0110	DEFM /Anfangsadresse: /		1097 DF	0810	RST 18H
6E677361				1098 6F	0820	DEFB 6FH
64726573				1099 F1	0830	POP AF
73653A				109A F5	0840	PUSH AF
1010 00	0120	DEFB 00H		109B DF	0850	RST 18H
1011 00	0130	DEFB 00H		109C 6F	0860	DEFB 6FH
1012 CDC410	0140	CALL IN		109D 78	0870	LD A,6
1015 E5	0150	PUSH HL		109E DF	0880	RST 18H
1016 EF	0160	RST 28H		109F 6F	0890	DEFB 6FH
1017 456E6461	0170	DEFM /Endadresse: /		10A0 79	0900	LD A,C
64726573				10A1 DF	0910	RST 18H
73653A				10A2 6F	0920	DEFB 6FH
1022 00	0180	DEFB 00H		10A3 C5	0930	PUSH BC
1023 00	0190	DEFB 00H		10A4 D0E5	0940	PUSH IX
1024 CDC410	0200	CALL IN		10A6 C1	0950	POP BC
1027 E5	0210	PUSH HL		10A7 1A	0960 SEND2	LD A,(DE)
1028 EF	0220	RST 28H		10A8 DF	0970	RST 18H
1029 42696C64	0230	DEFM /Bildbreite: /		10A9 6F	0980	DEFB 6FH
62726569				10AA 13	0990	INC DE
74653A				10AB 0B	1000	DEC BC
1034 00	0240	DEFB 00H		10AC 2B	1010	DEC HL
1035 00	0250	DEFB 00H		10AD 7C	1020	LD A,H
1036 CDC410	0260	CALL IN		10AE 01	1030	OR C
1039 E5	0270	PUSH HL		10AF 2811	1040	JR Z OUT
103A DDE1	0280	POP IX		10B1 78	1050	LD A,B
103C 01	0290	POP DE		10B2 01	1060	OR C
103D E1	0300	POP HL		10B3 20F2	1070	JR NZ SEND2
103E E5	0310	PUSH HL		10B5 DF	1080	RST 18H
103F CDD010	0320	CALL SUB		10B6 6F	1090	DEFB 6FH
1042 D0E5	0330	PUSH IX		10B7 3E00	1100	LD A,0DH
1044 E3	0340	EX (SP),HL		10B9 DF	1110	RST 18H
1045 DDE1	0350	POP IX		10BA 6F	1120	DEFB 6FH
1047 CDE410	0360	CALL QUOT		10BB 3E0A	1130	LD A,0AH
104A 01	0370	POP DE		10BD DF	1140	RST 18H
104B F5	0380	PUSH AF		10BE 6F	1150	DEFB 6FH
104C D5	0390	PUSH DE		10BF C1	1160	POP BC
104D E5	0400	PUSH HL		10C0 18C7	1170	JR SEND1
104E 50	0410	LD E,L		10C2 DF	1180 OUT	RST 18H
104F 54	0420	LD D,H		10C3 5B	1190	DEFB 5BH
1050 21FF00	0430	LD HL,£00FF				
1053 CDD010	0440	CALL SUB		10C4 ED5B290C	1200 IM	LD DE,(£0C29)
1056 7D	0450	LD A,L		10C8 DF	1210	RST 18H
1057 E1	0460	POP HL		10C9 63	1220	DEFB 63H
1058 DDE5	0470	PUSH IX		10CA DF	1230	RST 18H
105A E3	0480	EX (SP),HL		10CB 64	1240	DEFB 64H
1059 DDE1	0490	POP IX		10CC 2A210C	1250	LD HL,(£0C21)
105D 01	0500	POP DE		10CF C9	1260	RET
105E 0601	0510	SUB 01H			1270 ;	
1060 47	0520	LD R,A		10D0 DF	1280 SUB	RST 18H
1061 F1	0530	POP AF		10D1 41	1290	DEFB 41H
1062 4F	0540	LD C,A		10D2 EF	1300	RST 28H
1063 EF	0550	RST 28H		10D3 13	1310	DEFB 13H
1064 4E6F726D	0560	DEFM /Normal Density?Y-W/		10D4 00	1320	DEFB 00H
616C2044				10D5 ED5B290C	1330	LD DE,(£0C29)
656E7369				10D9 DF	1340	RST 18H
74793F59				10DA 64	1350	DEFB 64H
2D4E				10DB DF	1360	RST 18H
1076 00	0570	DEFB 00H		10DC 64	1370	DEFB 64H
1077 05	0580	PUSH DE		10DD 2A210C	1380	LD HL,(£0C21)
1078 E5	0590	PUSH HL		10E0 EF	1390	RST 28H
1079 DF	0600	RST 18H		10E1 0C	1400	DEFB 0CH
107A 7B	0610	DEFB 7BH		10E2 00	1410	DEFB 00H
107B E1	0620	POP HL		10E3 C9	1420	RET
107C 01	0630	POP DE			1430 ;	
107D FE59	0640	CP "Y		10E4 7C	1440 QUOT	LD A,H
107E 2805	0650	JR Z ND		10E5 FE00	1450	CP 00H
1081 3E4C	0660	LD A,"L		10E7 200A	1460	JR NZ EX1
1083 F5	0670	PUSH AF		10E9 7D	1470	LD A,L
1084 1803	0680	JR SEND1		10EA FEFF	1480	CP EFF
1086 3E4B	0690 NO	LD A,"K		10EC 2003	1490	JR NZ EX
1088 F5	0700	PUSH AF		10EE 3E01	1500	LD A,01H
1089 3E1B	0710 SEND1	LD A,18H		10F0 C9	1510	RET
108B 01	0720	RST 18H		10F1 7C	1520 EX	LD A,H
108C 61	0730	DEFB 6FH		10F2 C9	1530	RET
108D 3E41	0740	LD A,41H		10F3 7D	1540 EX1	LD A,L
108F DF	0750	RST 18H		10F4 FEFF	1550	CP EFF
1090 6F	0760	DEFB 6FH		10F6 20F9	1560	JR NZ EX
1091 3E07	0770	LD A,07H		10F8 7C	1570	LD A,H
1093 DF	0780	RST 18H		10F9 3C	1580	INC A
1094 6F	0790	DEFB 6FH		10FA C9	1590	RET

# Gemini Microcomputer

Vertriebs - GmbH

## S O N D E R A N G E B O T E

solange der Vorrat reicht

RAM 'C' - Platine mit 64 KBytes, Bausatz	DM 450,--
EPROM 'B' - Platine, Bausatz	DM 330,--
SUPERMUM Erweiterung für NASCOM 1, Bausatz ohne Netzt.	DM 299,--
Paketpreis für NASCOM 1 Erweiterung, bestehend aus RAM 'C', EPROM 'B' und SUPERMUM	DM 998,--
EPROM - Programmiergerät für NASCOM oder GEMINI, programmiert 2708 und 2716 (5V), Bausatz einschl. Software (Betriebssystem angeben !)	DM 149,--
RTC Real Time Clock Bausatz, stellt über die PIO Urzeit und Datum zur Verfügung, Quarzgesteuert mit Akku einschl. Software	DM 149,--
BASIC ROM V 4.7 für NASCOM	DM 99,--
GRAFIK ROM für NASCOM	DM 47,--
Ersatzteile für NASCOM und GEMINI MULTIBOARD	
Z80 CPU	DM 9,--
Z80 A CPU	DM 9,50
Z80 PIO	DM 6,50
Z80 A PIO	DM 9,--
Z80 A CTC	DM 12,--
UART 6402	DM 25,--
DIL Plattform 16-pol.	DM 2,--
Tasten für Nascom 1/2 - Tastatur 10 Stück,	DM 60,--
Centronics - Stecker (Weibchen)	DM 19,--

Achtung! Jetzt besonders günstig!

Original Gemini Floppydiskstation mit 2 Laufwerken  
(jeweils 350 KBytes form.), anschlussfertig im Gehäuse,  
mit Netzteil und Kabel einschl. Original Gemini FDC,  
fertig aufgebaut und getestet DM 2800,--

Vero- Frame Einschubrahmen für 80-Bus Platinen DM 189,--

Alle Preise einschl. ges. Mehrwertsteuer, zuzüglich Porto/Verpackung,  
Lieferung nur gegen Nachnahme.

Bitte fordern Sie unser neuestes 80 - Bus Info an !  
=====

Schluderstr.10 • 8000 München 19

Tel. 089 / 168595

