

## Software-Fehlerkorrektur:

### W a n z e n

Bei der Software-Entwicklung der Programm-Versionen X.5 haben sich ein paar kleine Fehler eingeschlichen (die vielgeschmähten "Bugs" oder auch "Wanzen"), die den Betrieb der neuen Programme trüben. Daß solche Fehler durchgehen können, obwohl die Programme natürlich getestet werden, das wird jeder verstehen, der selbst mit der Programmentwicklung zu tun hat.

Wir bedauern diese Fehler, und sofern Sie selbst nicht die unten beschriebene Beseitigung vornehmen können, kommen wir selbstverständlich dafür auf (EPROMs bitte einsenden und Markierungspunkte entfernen; wenn Sie uns die Arbeit erleichtern wollen, legen Sie für die Rücksendung Ihre Adresse bei, damit uns die Schreibearbeit erspart bleibt).

Ein Hinweis vorweg: Der seit langer Zeit dringend geforderte Paralleldruck wird mittels Control-Taste und einer weiteren Taste ein- bzw. ausgeschaltet. Um dem Bediener eine Reaktion anzuzeigen, wird daraufhin das I/O-Byte dargestellt. Dies ist so gewollt (auch bei Aktivierung der SHIFT-LOCK-Taste), wie Sie aus der Beschreibung der Monitor-Handhabung ersehen können; vgl. auch umseitig.

**Cursor Up (Tastatur-Erweiterung):** Wird falsch verarbeitet und führt zur selben Reaktion wie SHIFT LOCK; ab Adresse 143Ah fünf Bytes ändern (in Klammern die ursprünglichen Daten):

143Ah: 0Fh(E6h) / 0Fh(3Ch) / 3Dh(0Fh) / E6h(0Fh) / 0Fh(3Dh)

**FCT-Aufruf:** Verarbeitet nur jede zweite Funktionstaste; Daten in Adresse 145Dh ändern:

145Dh: 00h(0Fh)

**Zeilenlänge der untersten Zeile:** Die unterste Zeile wird schon nach Ausgabe des 79. Zeichens beendet (statt nach 80 Zeichen); Daten in Adresse 163Eh und 1643h ändern:

163Eh: 00h(23h) und 1643h: 00h(2Bh)

**SHIFT LOCK in externen Programmen:** Wenn in externen Programmen (z.B. Editor oder Assembler) die SHIFT-LOCK-Taste betätigt wird, erfolgt nach (richtiger) Verarbeitung der Taste ein Rücksprung in den Monitor; dieses unelegante Verhalten läßt sich wie folgt beheben:

1728h: 0Eh(E1h) / 00h(21h) / C3h(03h) / 26h(10h) / 18h(E5h) sowie

1836h: 3Ch(C8h) und

1839h: 80h(01h)

**RNZ im STEP-Mode:** Der bedingte Rücksprung "RNZ" wird wie ein Drei-Wort-Befehl verarbeitet; Inhalt von Adresse 05F5h ändern:

05F5h: 1Ah(1Bh)

**Auto-FF im Disassembler:** Im Disassembler fehlt nach jeder 64. Zeile der automatische Seitenvorschub (Auto-Form-Feed); Inhalt von Adresse 6D4Ch ändern:

6D4Ch: 0Eh(3Eh)

## **Änderungsmöglichkeiten (keine Fehlerbeseitigung)**

Die von uns vorgesehenen Funktionen, die sämtlich aus den Wünschen unserer Kunden resultieren, sollten gelegentlich wieder entfernt werden; in einigen Fällen ist dies problemlos möglich:

**Beeinflussung des I/O-Bytes:** Wenn die Control-Taste zusammen mit einer anderen Taste betätigt wird, beeinflusst dies ein Bit im I/O-Byte (mit Auswirkungen auf den Paralleldruck bzw. die Großschreibung). Die Control-Taste ist nicht dafür vorgesehen, die im Video-Zeichengenerator enthaltenen Sonderzeichen darzustellen (dies erfolgt über die Ausgabe-Routine "CO"). Um die Darstellung der I/O-FLAGS auf dem Bildschirm zu unterdrücken, löschen Sie zwei CALL-Befehle: Adressen 184Bh/4Eh/4Fh sowie 184Fh/50h/51h mit NOPs (=00h) überschreiben.

Ohne angeschlossenen Drucker "hängt sich das Programm auf", wenn das I/O-Byte modifiziert wird; dies ist ebenfalls eine gewollte Eigenschaft, um Leitungsunterbrechungen bei der Übertragung zu detektieren.

**Bildschirmabzug:** Mit Aufruf der N-Funktion wird der Paralleldruck eingeschaltet und müßte, falls gewünscht, manuell wieder ausgeschaltet werden; mit folgender Änderung erfolgt die Abschaltung automatisch (durch Auslösen eines Kaltstarts):

Adresse 1BE4h: C7h(C9h)

**N-Mode mit Thermodrucker:** Obwohl es unserer Meinung nach nicht sinnvoll ist, ein 80 Spalten breites Bild auf einem 21 Spalten breiten Thermoausdruck unterzubringen (der Streifen wird knapp einen halben Meter lang!), wurde dieser Wunsch an uns herangetragen; verschieben Sie, wenn Sie ebenfalls dieser Meinung sind, den Adreßbereich von 1BD5h...1BE1h um zwei Bytes nach oben (COPY xBD5,xBE1,xBD7) und ändern Sie fünf Bytes ab Adresse 1BD5h:

1BD5h: E5h(CDh) / CDh(4Fh) / 4Fh(00h) / 00h(7Dh) / E1h(BBh)

**Soft-Repeat der Tastatur:** Um in allen Ebenen ein einheitliches Verhalten der Tastatur zu erhalten, haben wir die Software-Repeat-Funktion herausgenommen. Mit Hilfe dreier ICs läßt sich diese Funktion hardwaremäßig nachrüsten und bleibt dann in allen Ebenen (einschließlich Editor, Assembler, CP/M) erhalten. Die 89er-Tastatur-Hardware verfügt bereits über diese Zusatz-Funktion (bei Bedarf Schaltung hierfür per frankiertem Rückumschlag anfordern).

**Floppy-Step-Rate:** Die FDC-Routinen verwenden (soweit sie nicht separat abgefragt wird) eine feste STEP-Rate von 3 ms; dies ist ohne nachteilige Auswirkungen möglich und wurde unter CP/M bisher ohnehin so gehandhabt.

**Batch-Startadresse:** Um den Batch-Betrieb zu vereinfachen, wird die Startadresse nur zweistellig angegeben (Page-Grenze); wer auf eine "krumme" Anfangsadresse springen will, muß dies auf einem Umweg tun: Batch-Hilfsprogramm z.B. nach 2800ff. einlesen, und dieses Programm liest das eigentliche Programm ein und startet bei beliebiger Zieladresse.

**HELP-Funktion:** Sie ist wirklich nur zur schnellen Hilfe gedacht, und in der Monitor-Handhabung steht ausdrücklich, daß ein Anhalten der Ausgabe nicht möglich ist (aus Platzgründen im EPROM!). Wer das Listen stoppen will, soll RESET drücken (und gedrückt halten) oder die Zeilenvorschübe (=0Dh) im Text ab 1F10h durch Blanks (=20h) ersetzen.

## MOPPEL-BASIC-Interpreter (S BAS; grün)

in 2x2732: auf Platz #4 und #5 der Speicherkarte (87er oder 89er)  
im 2764: auf Platz #4 der 89er-Speicherkarte

Der MOPPEL-BASIC-Interpreter entspricht vom Leistungsstandard her dem B-K-Microsoft-BASIC, das um einige Funktionen erweitert wurde (z.B. Cursor-Steuerung, Echtzeit-Uhr-Ansprache; vgl. Rückseite). Sämtliche Eingaben können wahlweise in Klein- oder Großbuchstaben erfolgen (auch HEX-Zahlen und das Exponenten-E).

Nach dem Aufruf (B-Kommando in der Monitor-Anweisungs-Ebene) wird der gewünschte BASIC-Einsprung abgefragt: w/k/c?>

### W: Warmstart

Im Speicher steht bereits ein BASIC-Programm, das erhalten bleiben soll; es kann beispielsweise von Diskette, vom Magnetband oder auch aus dem EPROM in den Speicher geladen worden sein.

### K: Kaltstart

Initialisierung des Interpreters mit Einstellen aller erforderlichen Parameter; dabei wird ein im Speicher vorhandenes Programm gelöscht.

### C: Convert

Umsetzen eines im Speicher vorhandenen BASIC-Programms der Version V 3.2 in die aktuelle Version des Interpreters; dies ist erforderlich, um die mit dem alten Interpreter erstellten Programme an die neue, erweiterte Version anzupassen. Dazu ist das alte Programm in den Speicher zu laden (z.B. von Diskette, Magnetband oder EPROM), der Interpreter aufzurufen und ein "c" einzugeben; danach ist das Programm an die aktuelle Interpreter-Version angepaßt und kann ausgeführt oder wieder abgespeichert werden.

**CTL-Codes:** CTL+P: Ein/Ausschalten des Paralleldrucks  
CTL+S: Stoppen eines laufenden Programms  
CTL+Q: Fortsetzen eines gestoppten Programms  
CTL+C: Abbruch eines laufenden Programms

**LO-Device:** In Speicherstelle 4006h steht der Code für diejenige Schnittstelle, über die der Drucker angesprochen wird:  
80h = Serielle Drucker-Schnittstelle (87er oder 89er)  
40h = Centronics-Parallel-Schnittstelle (89er-Hardware)  
20h = 8255-Parallel-Schnittstelle (87er-Hardware)  
Die Randbedingungen für die Drucker-Ansteuerung werden im Monitor-EPROM festgelegt (vgl. "Monitor-Handhabung").

**CSAVE/CLOAD:** Interpreter-Anweisungen zum Speichern und Wiedereinlesen von BASIC-Programmen. Bei CSAVE wird ein Vorspann von ca. 5 s Dauer erzeugt (tiefer Dauerton); beim Wiedereinlesen muß die CLOAD-Anweisung im Bereich dieses Vorspanns gestartet werden.

**Pointer:** In den RAM-Zellen 8057/58h (=STACOD) steht die Anfangsadresse eines BASIC-Programms, in den Zellen 8087/88h (=ENDCOD) dessen Endadresse. Für die Variablen sind die entsprechenden Adressen in den RAM-Zellen 808f/90h (=STAVAR) bzw. 8083/84h (=ENDVAR) zu finden. Diese Adreßpointer sind von Bedeutung, wenn man Programme und Daten außerhalb des Interpreters speichern bzw. zurückladen will (beispielsweise per Diskette oder EPROM).

## Befehlsumfang des MOPPEL-BASIC-Interpreters

RUN <i>	Programmstart <ab Zeilen-Nummer i>
STOP	Programmierter Programmstopp
CONT	Programmfortsetzung nach STOP
END	End-Markierung eines BASIC-Programms
GOTO i	Programmverzweigung zur Zeilen-Nummer i
GOSUB i	Aufruf des BASIC-Unterprogramms, das bei Zeile i beginnt
RETURN	Rücksprung aus einem BASIC-Unterprogramm
CALL i	Aufruf des Maschinen-Unterprogramms, das bei Adresse i beg.
IF...THEN	Bedingte Programmausführung
ON...GOTO	Bedingter Programmsprung
FOR i=n TO m STEP s; NEXT	Programmschleife; Schrittweite s optional
DEF FN f(x):	Definition einer Funktion f(x)
USR (i)	Aufruf der Anwender-Funktion, die bei Adresse i beginnt
INP (i)	Daten vom Port mit der Adresse i einlesen
OUT i,x	Variable x am Port mit der Adresse i ausgeben
WAIT i,x,y:	wie INP(i), zusätzlich XOR mit y sowie UND mit x
PEEK (i)	Auslesen der Speicheradresse i
POKE i,x	Einschreiben der Variablen x in die Speicheradresse i
CSAVE	BASIC-Programm auf Magnetband ausgeben
CLOAD	BASIC-Programm vom Magnetband einlesen
INPUT x	Variable x von der Tastatur einlesen
PRINT x	Variable x über den Bildschirm ausgeben
LPRINT x	wie PRINT x, mit Drucker parallel
LIST <i>	Programm <oder Zeilen-Nummer i> über den Bildschirm ausgeben
LLIST <i>	wie LIST <i>, mit Drucker parallel
TAB	Cursor bis zur nächsten Tabulator-Position bewegen
SPC (i)	i Leerschritte (Planks) ausgeben
POS (x)	Liefert die aktuelle Cursor-Position in der Zeile
NULL (i)	Linken Rand um i Spalten rechts verschieben
REM	Zeile bei der Programmausführung übergehen (Kommentarzeile)
DATA x	Definition der Daten x
READ x	Abrufen der Daten x
RESTORE	Rücksetzen des DATA-Pointers auf den Anfang der Datenzeilen
DIM x(i)	Bereitstellung von i Feldelementen für die Variable x
LET x=i	Zuweisung des Wertes i für die Variable x
SQR (x)	Quadratwurzel der Variablen x ermitteln
LOG (x)	Natürlichen Logarithmus der Variablen x bilden
EXP (x)	Potenz x zur Basis e=2.7182... bilden
SIN (x)	Sinus der Variablen x bilden
COS (x)	Kosinus der Variablen x bilden
TAN (x)	Tangens der Variablen x bilden
ATN (x)	Arkustangens der Variablen x bilden
SGN (x)	Vorzeichen der Variablen x ermitteln
ABS (x)	Absolutwert der Variablen x bilden
INT (x)	Nachkomma-Anteil der Variablen x unterdrücken
NOT x	Logisches Komplement der Variablen x bilden
x AND y	Logische UND-Verknüpfung der Variablen x und y bilden
x OR y	Logische ODER-Verknüpfung der Variablen x und y bilden
neu> CLRSCN	Bildschirm löschen
neu> CLRLIN	Bildzeile ab Cursor-Position löschen
neu> CRSPDS i,j:	Cursor auf Spalte i und Zeile j positionieren
LEN(a#)	Anzahl der im String a# enthaltenen Zeichen ermitteln
LEFT\$(a#,i):	Vom String a# linksbündig i Zeichen abspalten
RIGHT\$(a#,i):	Vom String a# rechtsbündig i Zeichen abspalten
MID\$(a#,i,j):	Vom String a# j Zeichen abspalten, beginnend beim i-ten
TI#	Echtzeit-Uhr auslesen
STR\$(x)	Numerische Variable x in String-Variable umwandeln
VAL(a#)	String-Variable a# in numerische Variable umwandeln
HEX("h")	Dezimalumsetzung der Hexadezimalzahl h
CHR\$(d)	ASCII-Code der Dezimalzahl d erzeugen
ASC("a")	Dezimalzahl des ASCII-Zeichens a erzeugen
CLEAR i	Bereitstellen von i Bytes für die String-Verarbeitung
FRE(x)	Ermitteln des freien Speicherplatzes
NEW	Löschen eines BASIC-Programms (entspricht Kaltstart)
BYE	Rücksprung in die Monitor-Anweisungs-Ebene

## Software-Anwender-Tip SAT 1:

### Disketten-Datensicherung

---

Wenn Sie Software auf Disketten kaufen, sollten Sie diese konsequent mit einem Schreibschutz versehen, davon eine Kopie anfertigen (mit der Kopier-Anweisung des Floppy-Menüs) und anschließend nur noch mit dieser Kopie weiterarbeiten. Wenn Ihnen mit dieser Kopie etwas passiert (ungewolltes Beschreiben oder Löschen), haben Sie immer noch das Original, von dem Sie eine erneute Kopie anfertigen können. Es versteht sich von selbst, daß die Sicherungsdiskette vor dem Kopieren formatiert werden muß.

Bei nur einem Laufwerk müssen Sie die Kopie blockweise anfertigen, indem Sie nacheinander soviele Spuren vom Original ins RAM einlesen, wie Ihr Speicher faßt, diese dann auf die Sicherungsdiskette überschreiben und so fort, bis alle Spuren kopiert sind.

Bei den von uns erworbenen Datendisketten können Sie über D 0 Informationen über Belegung und Handhabung abrufen. Dies gilt nicht für Programmiersprachen wie CP/M, PASCAL oder ähnliche, weil deren Belegung herstellerspezifisch ist.

---

## Software-Anwender-Tip SAT 2:

### CP/M-Handhabung

---

Selbstverständlich sollten Sie auch von Ihrer CP/M-Systemdiskette unverzüglich eine Kopie anfertigen (s.o.). Mit Hilfe der CP/M-Software ist dies auch auf folgende Weise möglich (ohne die Kopieranweisung des Floppy-Menüs):

CP/M starten (mit D 0 bzw. D 1) und dann **SYSGEN** aufrufen (Kopieren der Systemspuren 0...3); anschließend das PIP-Kommando aufrufen: **PIP b:=a:\*. \*** (Kopieren sämtlicher Dateien von Laufwerk A auf Laufwerk B). Dies setzt zwei Laufwerke voraus, und sofern diese nicht vorhanden sind, müssen Sie das Kopieren blockweise vornehmen, wie oben beschrieben.

Beim Betrieb darf die CP/M-Systemdiskette nicht schreibgeschützt sein, weil immer wieder auf das Inhaltsverzeichnis zugegriffen wird, das (abhängig von der erfolgten Operation) ständig aktualisiert wird.

Bei einem Warmstart (CTRL+C) wird das Inhaltsverzeichnis auf jeden Fall auf Spur 4 geschrieben, unabhängig davon, ob eine Modifikation stattgefunden hat oder nicht.

Unter D 2 steht der von der Lieferfirma vorgeschriebene Copyright-Vermerk.

---

CP/M ist ein eingetragenes Warenzeichen der Firma Digital Research.

HAT 6 wird nachge-  
liefert!

Software-Anwender-Tip SAT 3:

CAS umkopieren

Die MOPPEL-Software ab Version 7.5 bietet bei der Programmaufzeichnung mit Magnetbandcassetten einen wesentlich erhöhten Komfort. Bei den mit früheren Monitor-Versionen angefertigten Magnetband-Aufzeichnungen kann es u.U. erforderlich sein, diese wie folgt umzukopieren (um den Vorspann sauber und störungsfrei aufzubringen). Probieren Sie, ob in Ihrem Fall dieses Umkopieren notwendig ist, indem Sie eine alte Aufzeichnung einlesen.- Die Umrüstung der Interface-Karte B705x gemäß HAT 6 ist zuvor auf jeden Fall durchzuführen!

1. Geben Sie das untenstehende Assembler-Programm ab F000h ein.
2. Spulen Sie die Cassette mit dem alten Programm vor, bis der Vorspann (kontinuierlicher Dauerton) erreicht ist.
3. Starten Sie das unter 1. eingegebene Hilfs-Einlese-Programm wie folgt: \$aaaa,1111 (aaaa: RAM-Anfangsadresse, 1111: Blocklänge).
4. Nach dem Start des Recorders werden nun ab RAM-Adresse aaaa so viele Bytes eingelesen, wie Sie mit 1111 vorgegeben haben.
5. Schreiben Sie das eben eingelesene Programm mit der Monitor-Anweisung "O" wieder auf Band: O aaaa,eeee (eeee ist jetzt die Endadresse, nicht die Blocklänge!)

```

0001 0000      *****
0002 0000      *
0003 0000      * CASIN  CAS-Input (nach Monitor-Version V 5.3)
0004 0000      *
0005 0000      *****
0006 0000      *
0007 0000      ORG      OF000H
0008 0000      *
0009 F000      RI      EQU      46H      *CAS-Input (1 Byte)
0010 F000      CSINIT EQU      55H
0011 F000      MOVID  EQU      1003H     *Monitor-Warmstart
0012 F000      SRCBEG EQU      2FBFH
0013 F000      SRCEND EQU      2FC1H
0014 F000      *
0015 F000      CD 55 00 CASIN: CALL CSINIT *CAS-IF initialisieren
0016 F003      2A C1 2F          LHLD SRCEND
0017 F006      EB              XCHG      *D&E: Blocklänge
0018 F007      2A BF 2F          LHLD SRCBEG *H&L: Startadresse
0019 F00A      06 02          INLOP: MVI B,2H *2x Start-Zeichen abwarten
0020 F00C      CD 46 00 INLP:  CALL RI
0021 F00F      FE D3          CPI      OD3H *Startzeichen
0022 F011      C2 0A F0        JNZ   INLOP *nicht erreicht: JMP
0023 F014      05              DCR    B
0024 F015      C2 0C F0        JNZ   INLP *noch nicht 2x err.: JMP
0025 F018      CD 46 00 INL:  CALL RI
0026 F01B      FE 00          CPI    OH *Trennzeichen
0027 F01D      C2 18 F0        JNZ   INL *nicht erreicht: JMP
0028 F020      *
0029 F020      CD 46 00 INPUT: CALL RI
0030 F023      77              MOV   M,A *Zeichen im RAM ablegen
0031 F024      23              INX   H *RAM-Pointer erhöhen
0032 F025      1B              DCX   D *Längenzähler erniedrigen
0033 F026      7A              MOV   A,D
0034 F027      B3              ORA   E *Endabfrage
0035 F028      C2 20 F0        JNZ   INPUT
0036 F02B      C3 03 10        JMP   MOVID *zurück zum Monitor
0037 F02E      *
0038 F02E      END

```

## Floppy-Beschleuniger

Die MOPPEL-Floppy-Routinen führen bei jedem Disketten-Zugriff (auch unter CP/M) eine Reihe von Sicherungs-Operationen durch, die naturgemäß Zeit in Anspruch nehmen; hierzu gehören u.a. die Prüfung, ob eine Positionierung richtig erfolgt ist oder das Abwarten einer Kopfberuhigungszeit nach jeder Kopfbewegung. In der Praxis hat sich gezeigt, daß man auf diese Maßnahmen bei bestimmten Laufwerken verzichten kann, wodurch sich die Laufzeit der Floppy-Routinen um bis zu 90% verkürzt (ermittelt mit den von uns angebotenen 3-Zoll-Laufwerken!)

Probieren Sie aus, ob Sie die nachfolgend beschriebenen Änderungen ohne Fehlfunktionen einbringen können (dies ist nicht bei allen Laufwerken möglich!); nur bei anschließend einwandfreier Funktion dürfen Sie mit den Modifikationen weiterarbeiten, ansonsten belassen Sie Ihre Software bitte im Originalzustand!

### 1. Ändern der Floppy-Utilities (Version 10.5):

- 1.1 Kopieren Sie die Floppy-Routinen aus dem 2000er-EPROM-Bereich nach 9000ff. ins RAM.
- 1.2 Überschreiben Sie folgende RAM-Zellen mit den angegebenen Daten (in Klammern der ursprüngliche Wert):

9053h = A2h	(A6h)	Schreiben
9072h = 80h	(84h)	Lesen
9089h = 10h	(14h)	Spur anfahren
90DDh = 00h	(04h)	Spur 00 anfahren
9109h = 50h	(54h)	Kopf eine Spur weiter
913Ch = F2h	(F6h)	Formatieren
- 1.3 Überschreiben Sie den modifizierten RAM-Inhalt ab 9000h zurück in ein neues EPROM (damit Sie die Originalversion behalten).

### 2. Ändern des 30-K-BIOS (Version 12.5):

- 2.1 Lesen Sie Ihre CP/M-Systemdiskette ab Spur 3, Sektor 7 ins RAM ein: Start,End Pg.>90,98.
- 2.2 Überschreiben Sie folgende RAM-Zellen mit den angegebenen Daten (Bedeutung wie oben):

9395h = A2h	(A6h)
93B7h = 80h	(84h)
93CBh = 10h	(14h)
9406h = 00h	(04h)
- 2.3 Schreiben Sie den modifizierten RAM-Inhalt zurück auf Spur 3, Sektor 7: Start,End Pg.>90,98 (30-K-BIOS modifiziert).

### 3. Ändern des 60-K-BIOS (Version 12.5):

- 3.1 Lesen Sie Ihre CP/M-Systemdiskette ab Spur 1, Sektor 8 ins RAM ein: Start,End Pg.>90,98.
- 3.2 Führen Sie die unter 2.2 angegebenen Änderungen durch.
- 3.3 Schreiben Sie den modifizierten RAM-Inhalt zurück auf Spur 1, Sektor 8: Start,End Pg.>90,98.

Bei anschließenden Disketten-Operationen müssen Sie sich davon überzeugen, ob die modifizierte Software wirklich einwandfrei läuft; ist dies der Fall, werden Sie von der drastisch verkürzten Laufzeit der neuen Floppy-Routinen überrascht sein!



## Gemischte Laufwerke unter CP/M

Das MOPPEL-BIOS verwaltet nur einen Laufwerks-Typ, geht also entweder von einheitlicher Bestückung mit 40-Spur-Laufwerken oder mit 80-Spur-Laufwerken aus. Wenn Sie aber gleichzeitig verschiedene Laufwerkstypen (auch zweiseitige) gemischt betreiben wollen, müssen Sie für jedes Laufwerk die entsprechenden Parameter im BIOS anpassen.

Dazu lesen Sie das BIOS ab Spur 1, Sektor 8 (gilt für die 60-K-Version) bzw. ab Spur 3, Sektor 7 (gilt für die 30-K-Version) ins RAM ab Adresse 9000h ein. Ab 9073h stehen die 30 Bytes der beiden ersten Disk-Parameter-Blocks (für zwei Laufwerke), gefolgt von 6 Bytes für die beiden ersten Drive-Parameter (ab 9091h). Die Einträge müssen wie unten aufgeführt lauten (die Bytes sind sequentiell gelistet, auch bei 16-Bit-Werten!).

Nach erfolgter Modifikation (MEM-Mode im Monitor) schreiben Sie den RAM-Bereich ab 9000h zurück auf die Diskette (nach Spur 1, Sektor 8 bei der 60-K-Version bzw. nach Spur 3, Sektor 7 bei der 30-K-Version).

Disk-Parameter-Block für	1x40-	2x40-	1x80-	2x80-Spur-LW
Sectors per Track	20h	20h	20h	20h
	00h	00h	00h	00h
Block Shift Factor	03h	04h	04h	04h
Block Mask	07h	0Fh	0Fh	0Fh
Extent Mask	00h	01h	01h	00h
Disk Size (Blocks -1)	8Eh	97h	97h	36h
	00h	00h	00h	01h
Directory Entries	3Fh	7Fh	7Fh	7Fh
	00h	00h	00h	00h
Allocation Vector 0	0C0h	0C0h	0C0h	0C0h
Allocation Vector 1	00h	00h	00h	00h
Directory Check Vector	10h	20h	20h	20h
	00h	00h	00h	00h
System Tracks (Offset)	04h	04h	04h	04h
	00h	00h	00h	00h

Drive-Parameter für	1x40-	2x40-	1x80-	2x80-Spur-LW
Stepping Rate	s.u.	s.u.	s.u.	s.u.
Single/Double Side	00h	01h	00h	01h
Tracks per Side	28h	28h	50h	50h
Stepping Rate	6	12	20	30 ms
HEX-Byte	00h	08h	10h	18h



## Belegung der MOPPEL-Portadressen

```

=====
00h      OUT  LED-Zeile                                LED-Einheit
xCh     IN   Spaltenleitungen 0C...FCh              HEX/ASCII-Tastatur
08h     IN/OUT Daten (8 Bits)                       EPROM-Programmiermodul
09h      OUT  Adressen (lower)                       - " -
0Ah      OUT  Adressen (upper)                       - " -
0Bh      OUT  Steuerwort                             - " -
18h     IN/OUT Daten (4 Bits)                       Echtzeit-Uhr
19h      OUT  Adresse/Steuerdaten                    - " -
1Ah      OUT  Einzelschritt-Flipflop                 89er-CPU/87er-STP-Modul
24h      OUT  Bankumschaltung (A16...A18)           Zentraleinheit
28h      OUT  Register-Adressierung                 Video-Interface
29h      OUT  Daten (8 Bits)                         - " -
2Ah     IN/OUT Blanking (IN)/Format (OUT)           - " -
38h      OUT  Daten (4 Bits)/Steuerdaten            Thermodrucker
39h     IN/OUT Daten (6 Bits)/Steuerdaten           - " -
40h      OUT  Adreß-Latch (Hilfsbank 2000h)         Floppy/Prommer-Interface
48h     IN/OUT Status (IN)/Steuerwort (OUT)         FDC-Steuerbaustein
49h     IN/OUT Spur-Register                         - " -
4Ah     IN/OUT Sektor-Register                       - " -
4Bh     IN/OUT Daten-Register                       - " -
88h     IN/OUT Daten (8 Bits)                       Parallel-Interface
98h     IN/OUT Daten (8 Bits)                       - " -
A8h     IN/OUT Daten (8 Bits)                       - " -
B8h     IN/OUT Daten (8 Bits)                       - " -
C8h     IN/OUT Daten (8 Bits)                       - " -
D8h     IN/OUT Daten (8 Bits)                       - " -
E8h     IN/OUT Daten (8 Bits)                       - " -
F8h     IN/OUT Daten (8 Bits)                       - " -
89h     IN/OUT Daten (8 Bits)                       Zähler 0 (Ser. Interface)
99h     IN/OUT Daten (8 Bits)                       Zähler 1 - " -
A9h      OUT  Mode-Register                          74374 - " -
B9h      OUT  Schnarre                               ("Bell") - " -
C9h     IN/OUT Daten (8 Bits)                       Zähler 2 - " -
D9h      OUT  Steuerwort                             Zähler 0/1/2 - " -
E9h     IN/OUT Status (IN)/Steuerwort (OUT)         ACIA 6850 - " -
F9h     IN/OUT Daten (8 Bits)                       ACIA 6850 - " -
AAh     IN/OUT Daten (IN)/Steuerwort (OUT)         A/D-Umsetzer - " -
BAh      OUT  Strobe-Impuls                          Centronics - " -
CAh     IN/OUT Steuerdaten (IN)/Daten (OUT)         Centronics - " -
DAh      OUT  Daten (8 Bits)                         D/A-Umsetzer - " -
BBh     IN/OUT Interrupt-Masken-Register           NSC800-Modul
    
```

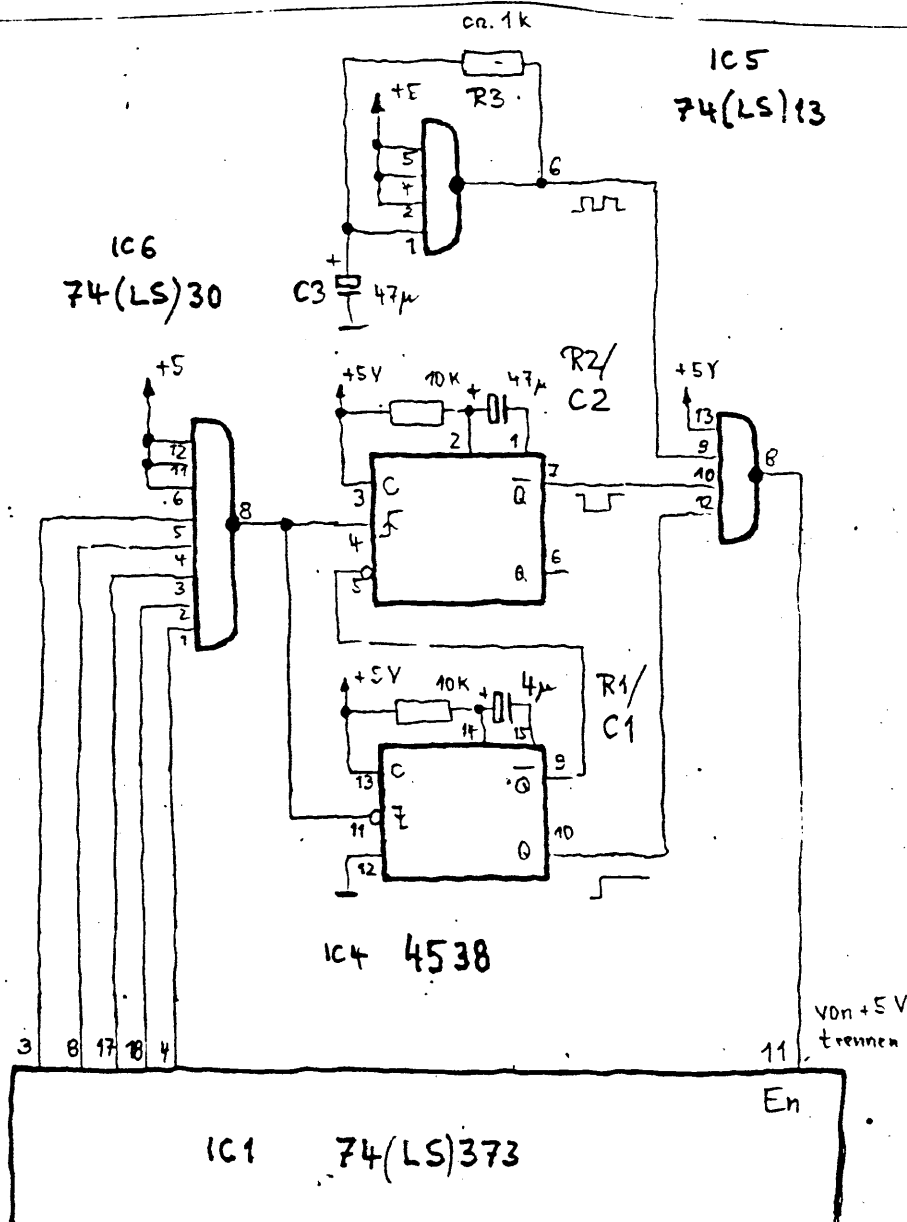
für den Anwender frei verfügbar: 68h/69h/6Ah/6Bh  
78h/79h/7Ah/7Bh

## Auto-Repeat-Funktion

Um bei der ASCII-Tastatur in allen Ebenen ein einheitliches Verhalten zu erreichen, wird die Auto-Repeat-Funktion ab sofort hardwaremäßig erzeugt (automatische Zeichenwiederholung bei Dauer-Tastendruck). Die 89er-ASCII-Tastatur besitzt den entsprechenden Schaltungsteil bereits, und um diesen bei der 87er-ASCII-Tastatur nachzurüsten, benötigen Sie drei ICs plus einige Bauteile (s.u.).

Die Schaltungsergänzung führen Sie nun wie folgt durch: Trennen Sie am (bereits vorhandenen) IC1 (74LS373) die Leitung von Pin 11 nach +5 V auf und verbinden Sie diese mit Pin 8 des neuen IC5 (74LS13); außerdem verbinden Sie die fünf Spaltenleitungen, die schon an IC1 führen, auch noch mit fünf Eingängen von IC6. Die übrige Schaltung läßt sich auf einer kleinen Lochrasterplatine unterbringen und an die vorhandene Tastatur "anflanschen" (Versorgungsspannung nicht vergessen!).

Die durch die drei RC-Glieder eingestellten Zeitkonstanten haben folgende Funktion: R1/C1 meldet der Zusatzschaltung eine dauernd gedrückte Taste; R2/C2 bestimmt die Zeitverzögerung, nach der die Dauer-Wiederholung beginnt, und R3/C3 ist maßgeblich für die Wiederholrate.

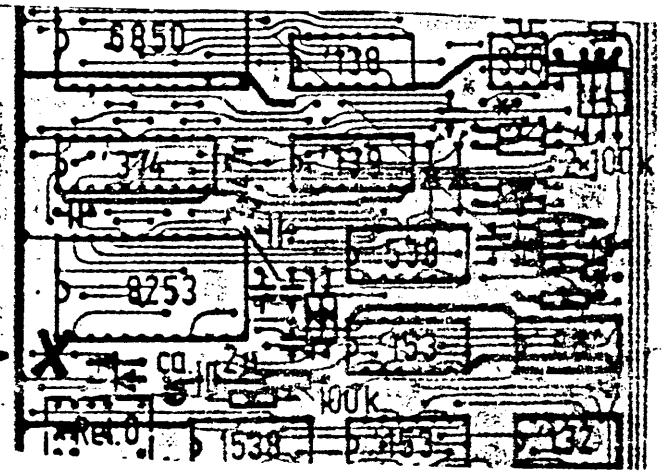


## ~~Abgleich CAS-Interface~~

Der Einlese-Teil des Cassetten-Interfaces muß einmalig abgeglichen werden (Potentiometer-Einstellung), um die nach dem Prinzip der Phasen-Codierung aufgebrauchten Informationen wieder entschlüsseln zu können; die bei Bedarf erforderliche Invertierung des Eingangssignals übernimmt die Schaltung vollautomatisch. Damit dies auch beim Seriellen Interface der 87er-Serie erfolgt, sind folgende Modifikationen vorzunehmen:

### Modifikation der Platine 8705x für automatisches Einlesen:

1. Anschluß 11 des Timers 8253 (Eingang "G 0") ist von +5 V abzutrennen; er sollte über einen Pull-up-Widerstand von ca. 4...15 kOhm an +5 V gelegt werden.
2. Anschluß 19 des Mode-Registers 74(LS)374 ist mit Brücke 1 zu verbinden (mit dem freien Ende, nicht mit dem Masse-Punkt!).
3. Relais 0 ist vom Anschluß 19 des Mode-Registers abzutrennen (Platinen-Oberseite)
4. Testpunkt TP0 auf der 8705x-Platine liegt am Kondensator von CIN (VG-Leiste 25c) zum Operationsverstärker IC13.
5. Testpunkt TP1 auf der 8705x-Platine liegt an IC11, Pin 6.



Auf der Platine 8905x sind die entsprechenden Anschluß- und Testpunkte durch den Kennzeichnungsdruck markiert; Hardware-Modifikationen sind hierbei nicht erforderlich.

### Der eigentliche Abgleich vollzieht sich folgendermaßen:

1. Testpunkt TP0 an Masse legen (OpAmp eingangseitig erden).
2. Testpunkt TP1 mit Anschluß 11 des Timers 8253 verbinden (Eingang "G 0").
3. Abgleichroutine starten: Anweisung "0", gefolgt von "ad" für "adjust": 0ad <Return>.
4. Potentiometer so einstellen, daß ein Meßwert von ca. 3125d angezeigt wird. Ist diese Einstellung nicht möglich, müssen Sie den Widerstand des zeitbestimmenden RC-Gliedes am Monoflop verändern (stufenweises Vergrößern bzw. Verkleinern).

### Fehlerprüfungen und -meldungen beim Einlesen:

Beim Einlesen von Magnetband erfolgen verschiedene Prüfungen mit entsprechenden Fehlermeldungen; Sie können damit etwaige Fehler lokalisieren und besser beheben:

- Error # H00: Vorspann-Fehler; Band nicht im Vorspann gestartet oder automatische Invertierung nicht möglich (Modifikation der Platine 8705x gemäß 2. nicht korrekt).
- Error # H01: Startzeichen-Fehler; nach richtigem Vorspann sind keine drei Startzeichen "D3h" erkannt worden.
- Error # H02: Sync-Fehler; nach richtigem Vorspann und drei Startzeichen ist das Synchronisations-Zeichen "00h" nicht erkannt worden.

Entwickeln und Lernen

modulares Prozessor-Programm zum

MOPPEL ist ein

