

## 1 Mini Disk Operation

CP/M erfordert wenigstens ein Diskettenlaufwerk und kann bis zu acht Laufwerke ansteuern (A - H). Das CP/M-System, welches Sie erhalten haben, ist f}r die Steuerung zweier doppelseitiger 5-Zoll-Minidisklaufwerke mit jeweils 80 Spuren konfiguriert. Diese Laufwerke sind normalerweise in Ihrem Genie IIIs eingebaut. M|chten Sie ein bis sechs weitere Laufwerke (5" oder 8") an Ihren Genie anschlie~en, k|nnen Sie gegen eine Unkostenpauschale von DM 100,- (zzgl. MWSt) ein speziell konfiguriertes System erhalten. Bitte wenden Sie sich an nachstehende Adresse:

Thomas Holte  
Sommerstr.16  
8504 Stein

Systemkundige k|nnen mit Hilfe der mitgelieferten BIOS-Quellprogramme selbst ein entsprechendes System konfigurieren, wenn sie im Besitz des Assemblers MACRO-80 von Microsoft sind.

Wenn der Rechner eine Umladeoperation beim Einschalten bzw. "Reset" durchf}hrt, versucht er automatisch, das Betriebssystem von Laufwerk 0 zu laden. Deshalb mu~ sich eine CP/M Systemdiskette beim Einschalten bzw. "Reset" des Rechners im Laufwerk (0 bzw. A) befinden.

### 1.1 Funktionsweise

Bevor Sie den Rechner einschalten, sollten Sie einige Fakten }ber die Funktionsweise Ihrer Diskettenlaufwerke kennenlernen.

Das Laufwerk rotiert nicht ununterbrochen, w{hrend es eingeschaltet ist, sondern nur, wenn ein "MOTOR ON"-Signal vom Rechner gesendet wird. Wenn mehr als ein Laufwerk an den

Rechner angeschlossen ist, schaltet das "MOTOR ON"-Signal alle Motoren ein bzw. aus, auch wenn der Rechner nur auf ein Laufwerk zugreift. Dieses Signal wird zirka eine Sekunde, bevor der Rechner auf ein Laufwerk zugreift, gesendet, damit die Laufwerke die notwendige Umdrehungsgeschwindigkeit erreichen können.

Während der Rechner auf ein Laufwerk zugreift, leuchtet die rote Diode (LED) auf der Frontseite des jeweiligen Laufwerks.

Achtung: Öffnen Sie nicht die Laufwerksklappe, während die Diode leuchtet.

### 1.1.1 Funktionsweise der Diskette

Eine Diskette ist eine einfache Plastikscheibe, deren Oberfläche ferromagnetisch beschichtet und poliert ist. Ähnlich einer Single-Schallplatte besitzt sie ein großes Spindel Loch, um sich der Laufwerksnabe anzupassen, und ein kleines Indexloch, das vom Laufwerk registriert wird, wenn die Diskette rotiert.

Ein leere Diskette (neu oder magnetisch gelöscht) enthält keine Information. Auf Ihrer CP/M-Systemdiskette befindet sich deshalb ein spezielles Dienstprogramm (FORMAT), das eine Diskette in "Spuren" und "Sektoren" einteilt. (Weitere Informationen siehe Kap. 2.1, Dienstprogramme, FORMAT).

Jede Diskette befindet sich andauernd in einer Hülle, welche ihre Oberfläche vor Verkratzen oder Berühren schützt. Die Diskette rotiert im Laufwerk in ihrer Schutzhülle. Die Hülle besteht innen aus einem speziellen Material, welches die Diskette während der Rotation reinigt.

Beachten Sie den kleinen Aufkleber am oberen Rand Ihrer Systemdiskette (oberhalb des Labels). Dieser Aufkleber bedeckt die Schreibe Schutzkerbe der Diskette. Damit ist die

Diskette physisch vor einem Beschreiben geschützt. (Unter einer "Schreiboperation" versteht man jedes Ändern der auf der Diskette gespeicherten Daten. Im Gegensatz dazu verändert eine "Leseoperation" diese Daten nicht - es wird lediglich auf sie zugegriffen). Entfernen Sie also diesen Aufkleber, wenn Sie eine Diskette beschreiben möchten; bringen Sie ihn an, wenn Sie eine zukünftige Schreiboperation verhindern wollen.

### 1.1.2 Einführen der Diskette in das Laufwerk

- a) Achten Sie darauf, daß die rote Diode auf der Frontseite des Laufwerks nicht leuchtet, wenn Sie eine Diskette in das Laufwerk einführen bzw. ihm entnehmen.
- b) Öffnen Sie die Laufwerksklappe. Führen Sie die Diskette mit der Schreibschutzkerbe nach links und dem Label nach oben waagrecht vorsichtig in das Laufwerk ein. Schließen Sie die Klappe nicht, bevor die Diskette ganz eingeführt ist, sonst könnte die Diskette beschädigt werden.
- c) Schließen Sie die Klappe. Damit erfährt die Nabe des Laufwerks die Diskette im Spindeloch. Läßt sich die Klappe nicht leicht schließen, wenden Sie keine Gewalt an. Nehmen Sie die Diskette heraus und probieren Sie es noch einmal.

### 1.1.3 Einschalten des Gerätes

Gehen Sie beim Einschalten des Gerätes nur in nachstehender Reihenfolge vor:

- a) Führen Sie vorsichtig eine Diskette, auf der sich das CP/M-System befindet, in das Laufwerk 0 oder A ein, ohne die Klappe zu schließen.

- b) Schalten Sie den Rechner ein.
  
- c) Schließen Sie die Laufwerksklappe. Das Betriebssystem wird nun vom Rechner geladen.

## 1.2 Pflege der Disketten

- a) Lassen Sie Disketten in der mitgelieferten Papiertasche, solange sie nicht in einem der Laufwerke stecken. Lassen Sie nicht unnötigerweise Disketten in den Laufwerken, z.B. wenn das System abgeschaltet ist.
  
- b) Halten Sie Disketten entfernt von magnetischen Feldern (Transformatoren, Wechselstrommotoren, Magnete usw.). Starke magnetische Felder zerstören die auf der Diskette gespeicherte Information.
  
- c) Nehmen Sie Disketten nur mit ihrer Hülle - berühren Sie keine ihrer offenliegenden Oberflächen. Versuchen Sie nicht, die Diskettenoberfläche zu reinigen; Sie könnten sie verkratzen und zerstören.
  
- d) Halten Sie Disketten entfernt von Hitze und direkter Sonneneinstrahlung (siehe Kap. 1.3, Technische Daten, Lagertemperatur).
  
- e) Vermeiden Sie eine Berührung der Disketten mit Zigarettenasche, Staub oder anderen Partikeln.
  
- f) Beschriften Sie das Diskettenlabel nicht mit einem Kugelschreiber, da dies die Diskettenoberfläche beschädigen könnte. Benutzen Sie ausschließlich Filzstift.
  
- g) Vergewissern Sie sich, daß die Diode (LED) auf der Frontseite des Laufwerks nicht leuchtet, wenn Sie eine Diskette einführen.

h) Lagern Sie Disketten senkrecht (ähnlich Schallplatten), damit sie vor seitlichem Druck geschützt werden.

### 1.2.1 Sie haben Probleme ...

Wiederholt auftretende Schreib-/Lesefehler während des Diskettenzugriffs des Rechners können durch beschädigte Disketten, Laufwerke oder andere Hardware verursacht werden. Versuchen Sie, den Fehler zu isolieren, indem Sie Laufwerke und Disketten wechseln.

Haben Sie wiederholt Probleme mit einer bestimmten Diskette, versuchen Sie, die auf ihr gespeicherten Dateien auf eine andere Diskette zu kopieren. Versuchen Sie dann, die fehlerhafte Diskette neu zu formatieren.

Scheint das Laufwerk fehlerhaft zu sein (wiederholt auftretende Fehler während des Zugriffs auf Disketten unterschiedlicher Herkunft), wenden Sie sich bitte an Ihren Händler.

### 1.3 Technische Daten

#### Laufwerk:

Speicherkapazität : 800 KBytes formatiert  
774 KBytes für den Benutzer verfügbar

Speichereinteilung: 2 Oberflächen  
80 Spuren pro Oberfläche  
10 Sektoren pro Spur  
512 Bytes pro Sektor

Datentransferrate : 25 KBytes pro Sekunde

Durchschnittliche  
Zugriffszeit : 250 Millisekunden

Motorstartzeit : 1 Sekunde

#### Diskette:

Lebensdauer : 2.5 Millionen Umdrehungen pro Spur (110  
Stunden), entspricht ca. fünf Jahre bei  
normalem Gebrauch

Lebensdauer der  
gesp. Daten : 20 Jahre

Lagertemperatur: 10 - 50 Grad Celsius

Abmessungen : 13.3 x 13.3 x 0.08 cm

### 1.4 Anfertigen einer Sicherungskopie

Bevor Sie irgendetwas anderes mit Ihrer CP/M-Systemdiskette machen, befolgen Sie diese Anweisungen, um mindestens zwei Sicherungskopien Ihrer Originalsystemdiskette zu machen. Werden Sie sich nicht daran halten, werden Sie "aus dem Rennen", wenn Ihrer Originaldiskette etwas geschieht und Sie auf eine neue warten.

Schalten Sie Ihren Rechner wie in Kap. 1.1.3 beschrieben ein. Bringen Sie keinen Schreibschutzaufkleber auf der Originaldiskette an!

Nachdem das System aufgeladen hat, nehmen Sie die Originaldiskette aus dem unteren Laufwerk und bringen einen Schreibschutz aufkleber auf ihr an. Laden Sie dann erneut ur!

F}hren Sie nun eine neue Diskette in das obere Laufwerk ein.

Geben Sie **FORMAT B** <NEW LINE>  
ein.

Das System wird dann anzeigen:

M|chten Sie wirklich die Diskette in Laufwerk B formatieren ?

Antworten Sie mit "J". Ihre Diskette wird nun formatiert. Nach Beendigung des Formatiervorgangs zeigt das System "Programm beendet" an. Wiederholen Sie diesen Vorgang f}r die zweite Diskette.

Nun geben Sie

**KOPIER {V}** <NEW LINE>

ein. Die eckigen Klammern werden im deutschen Zeichensatz durch "[" und "]" dargestellt.

Das Kopierprogramm beginnt nun einen Dialog mit Ihnen, bei dem Sie folgende Antworten geben m}ssen (Antworten fettgedruckt):

Kopier Ver 3.0

Modus      Funktion

ALLES      Kopieren der ganzen Diskette

SYSTEM    Kopieren der Systemspuren

DATEN      Kopieren der Datenspuren

ENDE      Programmende

Modus: **ALLES** <NEW LINE>

Quelllaufwerk: **A** <NEW LINE>

Ziellaufwerk: **B** <NEW LINE>

(^C F}r Programmabbruch)

Dr}cken Sie <ENTER>, um ALLES von A nach B zu kopieren <NEW LINE>

Nach dem Kopieren der ersten Diskette meldet sich das Programm mit der Frage

M|chten Sie das Kopieren wiederholen ?

Antworten Sie mit "J". Die zweite Sicherungskopie wird nun angefertigt. Bewahren Sie das Original und mindestens eine Sicherungskopie an einem sicheren Ort auf. Arbeiten Sie nur mit einer Kopie Ihres Originalsystems.

Achtung: Das Dienstprogramm KOPIER dient aus urheberrechtlichen Gr}nden nur zu Ihrem pers|nlichen Gebrauch, damit Sie Sicherungskopien Ihres CP/M-Systems und Ihrer Datendisketten anfertigen k|nnen.



**2 Genie-IIIs-CP/M-Dienstprogramme**

Dieses Kapitel setzt voraus, da~ Sie das CP/M-Betriebssystem bereits kennen oder sich mit dem "CP/M Plus User's Guide" von Digital Research vertraut gemacht haben. Weiterhin ist darauf hinzuweisen, da~ es sich bei nachstehend aufgef}hrten Dienstprogrammen um rechner-spezifische Programme handelt, d.h. diese Programme sind nur auf Ihrem Genie IIIs System ablauf-f{hig.

Allgemein stehen bei den men}gesteuerten Dienstprogrammen nachstehende Editierfunktionstasten zur Verf}gung:

| Taste                | ! | Bezeichnung                 |
|----------------------|---|-----------------------------|
| Hochpfeil            | ! | Kursor Zeile hoch           |
| SHIFT + Hochpfeil    | ! | Kursor erste Fensterzeile   |
| Abw{rtspfeil         | ! | Kursor Zeile abw{rts        |
| SHIFT + Abw{rtspfeil | ! | Kursor letzte Fensterzeile  |
| Linkspfeil           | ! | Kursor Spalte links         |
| SHIFT + Linkspfeil   | ! | Kursor erste Fensterspalte  |
| Rechtspfeil          | ! | Kursor Spalte rechts        |
| SHIFT + Rechtspfeil  | ! | Kursor letzte Fensterspalte |
| CLEAR                | ! | L schen bis Zeilenende      |
| SHIFT + CLEAR        | ! | L schen des Fensters        |
| F1                   | ! | Einf}gemodus                |
| F2                   | ! | Einf}gen Zeile              |

| Taste | ! | Bezeichnung     |
|-------|---|-----------------|
| ===== | + | =====           |
| F3    | ! | L schen Zeichen |
| ----- | + | -----           |
| F5    | ! | L schen Zeile   |

## 2.1 FORMAT:

Aufruf:

**FORMAT** Laufwerk

F}r "Laufwerk" m}ssen Sie den Namen des logischen CP/M-Laufwerks, auf dem Sie eine Diskette formatieren wollen, angeben.

Mit diesem Dienstprogramm k|nnen Sie neue Disketten formatieren bzw. alte Disketten neu formatieren, d.h. in Spuren und Sektoren einteilen.

Beispiel:

FORMAT B

M|chten Sie wirklich die Diskette in Laufwerk B formatieren ? J

Mit diesem Kommando wird die im rechten Laufwerk Ihres Genie IIIs befindliche Diskette formatiert.

## 2.2 FTASTEN:

Aufruf:

**FTASTEN**

Achtung: Bevor Sie FTASTEN aufrufen, m}ssen Sie den Schreibe-  
schutzaufkleber Ihrer Systemdiskette entfernen.

Mit diesem Dienstprogramm k|nnen Sie die dreizehn Funktions-  
tasten Ihres Genie IIIs programmieren, d.h. mit einem aus ma-

ximal 73 Zeichen bestehenden "String" belegen. Steuerzeichen werden mit einem Zirkumflex und dem zugehörigen Buchstaben eingegeben, z.B. "^C" für CONTROL-C oder "^M" für <NEW LINE>. Leerzeichen müssen mit einer Unterlänge eingegeben werden, z.B. DIR\_B. FTASTEN l{uft men}gesteuert ab und kann mit <BREAK> abgebrochen werden.

### 2.3 KONFIG:

Aufruf:

#### **KONFIG**

Achtung: Bevor Sie KONFIG aufrufen, müssen Sie den Schreibschutzaufkleber Ihrer Systemdiskette entfernen.

Mit diesem Dienstprogramm können Sie das CP/M-Betriebssystem Ihres Genie IIIs innerhalb gewisser Grenzen Ihren persönlichen Wünschen bzw. den vorhandenen Peripheriegeräten anpassen. KONFIG l{uft men}gesteuert ab und kann mit <BREAK> abgebrochen werden.

Achtung: Um die geänderten Parameter auch benutzen zu können, müssen Sie <RESET> drücken.

#### Anmerkungen zum Einstellen der Systemparameter:

Sollte Ihr Rechner über zusätzlichen Speicher (64 oder 128 KBytes) verfügen, können Sie dies hier angeben. Es steht dann eine ultraschnelle Pseudofloppy mit 55 bzw. 111 KBytes Speicherkapazität zur Verfügung (Laufwerk M).

Es werden die Uhrenkarten der Firmen TCS Computer GmbH und HJS Computersysteme unterstützt. Vorteile einer Uhrenkarte:

- Hohe Ganggenauigkeit
- Kein Neueinstellen von Datum und Uhrzeit bei Einschalten des Rechners

Anmerkungen zum Einstellen der Laufwerksparameter:

Die Einstellmöglichkeiten der Laufwerksparameter versetzen Sie in die Lage, Disketten fast aller auf dem Markt befindlichen CP/M-Rechner zu lesen bzw. zu beschreiben. Sie müssen nur das physische Format der fremden Disketten kennen, um die entsprechenden Einstellungen vornehmen zu können. Damit das Genie IIIs CP/M Format beim Umstellen der Laufwerksparameter nicht verlorenght, wird ein logisches Laufwerk P konfiguriert, welches jedem vorhandenen physischen Laufwerk außer A überlagert werden kann.

Beispiele:

## a) Format des Genie IIIs CP/M Systems 2.2:

- doppelseitig
- doppelte Dichte
- doppelte Dichte der ersten Spur
- 80 nutzbare Spuren
- 10 Sektoren pro Spur
- 1024 Bytes Sektorlänge
- Nummer des ersten Sektors: 0
- "Interleaving"-Faktor: 2
- Keine Fortsetzung der Sektornumerierung auf der Rückseite
- 4 KBytes Blockgröße
- 8 KBytes "Directory"-Größe
- Übersetzungsfaktor: 1
- 3 Systemspuren

Die Begriffe Blockgröße, "Directory"-Größe und Systemspuren sind im "CP/M Plus System Guide" von Digital Research erläutert.

## b) Einstellen des Standard CP/M Formates (IBM 3740):

Diese Einstellung ist nur möglich, wenn Sie ein 8-Zoll-Laufwerk an Ihren Genie IIIs angeschlossen haben. Für das überlagerte Laufwerk C, D, E, F, G oder H ist anzugeben:

- 8-Zoll Diskettengröße
- einseitig
- einfache Dichte
- 77 nutzbare Spuren
- 26 Sektoren pro Spur
- 128 Bytes Sektorlänge
- Nummer des ersten Sektors: 1
- "Interleaving"-Faktor: 1
- 1 KByte Blockgröße
- 2 KBytes "Directory"-Größe
- Übersetzungsfaktor: 6
- 2 Systemspuren

## c) Das Standardformat Ihres neuen CP/M-Systems, auf das auch Laufwerk A eingestellt ist:

- doppelseitig
- doppelte Dichte
- doppelte Dichte der ersten Spur
- 80 nutzbare Spuren
- 20 Sektoren pro Spur
- 512 Bytes Sektorlänge
- Nummer des ersten Sektors: 0
- Keine Fortsetzung der Sektornumerierung auf der Rückseite
- "Interleaving"-Faktor: 2
- 2 KBytes Blockgröße
- 6 KBytes "Directory"-Größe
- Übersetzungsfaktor: 1
- 2 Systemspuren

Unter "Interleaving"-Faktor versteht man den Abstand zweier aufeinanderfolgender physischer Sektoren in Sektoren. Da beim IBM 3740-Format zwei logisch aufeinanderfolgende Sektoren physisch ebenfalls direkt hintereinander liegen ("Interleaving"-Faktor 1), verwendet das CP/M-Betriebssystem ein eigenes sogenanntes "Soft-Interleaving", um die Zugriffszeiten zu optimieren. Ohne dieses "Interleaving" w{ren 26 Umdrehungen n|tig, um nur eine Spur einer Diskette dieses Formats zu lesen. Dieses "Soft-Interleaving" wird beim Men}punkt "]bersetzungsfaktor" eingegeben. Damit wird das BIOS so eingestellt, da~ die logische Sektornummer vor dem Diskzugriff noch in eine physische Sektornummer umgerechnet wird (BIOS-Aufruf SECTRAN).

Bei 5-Zoll-Disketten ist dieses "Soft-Interleaving" nicht }blich. Hier werden die Sektornummern gleich beim Formatieren entsprechend verschr{nkt ("Hard-Interleaving"). Dieses "Hard-Interleaving" k|nnen Sie mit KONFIG durch Angabe eines entsprechenden Faktors beeinflussen. Der "Interleaving"-Faktor sollte so gew{hlt werden, da~ sich beim Diskettenzugriff optimale Schreib-/Lesezeiten ergeben.

Im CP/M Vers. 3a erstreckt sich eine Spur bei doppelseitigen Disketten immer }ber beide Oberfl{chen, wobei auf der R}ckseite wieder bei Null mit der Sektornumerierung begonnen wird.

Der "Interleaving"-Faktor mu~ nur dann angegeben werden, wenn Sie Disketten mit den neu eingestellten Parametern formatieren wollen. Achten Sie darauf, da~ bei Einstellung auf das Standardformat Ihres neuen Systems auf jeden Fall der "Interleaving"-Faktor 2 gew{hlt wird, denn nur so sind optimale Zugriffszeiten gew{hrleistet.

Nachstehende Sektorenanzahlen pro Spur und Oberfl{che sind maximal m|glich:

| Sektorl{nge | ! einfache      | ! einfache      | ! doppelte      |     |   |     |
|-------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----|---|-----|
| in Bytes    | ! Dichte 8-Zoll | ! Dichte 5-Zoll | ! Dichte 5-Zoll |     |   |     |
| 128         | !               | 26              | !               | 16  | ! | --- |
| 256         | !               | 17              | !               | 10  | ! | 18  |
| 512         | !               | 9               | !               | 5   | ! | 10  |
| 1024        | !               | ---             | !               | --- | ! | 5   |

FORMAT kann die erste Spur von Disketten doppelter Dichte, deren erste Spur auf einfache Dichte eingestellt ist, nicht formatieren.

Sollte es nicht m|glich sein, mit KONFIG das Diskettenformat eines Fremdrechners mit CP/M-Betriebssystem einzustellen, k|nnen Sie gegen eine Unkostenpauschale von DM 100,- (zzgl. MWSt) ein speziell konfiguriertes System erhalten, mit dem Sie Disketten dieses Formats lesen k|nnen. Senden Sie hierzu eine neue, formatierte Diskette des Fremdrechners, die m|glichst viele Daten enth{lt, an nachstehende Adresse:

Thomas Holte  
Sommerstr.16  
8504 Stein

Bitte notieren Sie auf dem Aufkleber neben Ihrer Anschrift den genauen Rechnertyp und alle verf}gbaren Informationen (Speicherkapazit{t, ...).

**2.4 KOPIER:**

Aufruf:

**KOPIER** (Modus) (Quelllaufwerk) (Ziellaufwerk) ({Optionen})

F}r "Modus" kann angegeben werden:

ALLES = Kopieren der ganzen Diskette

SYSTEM = Kopieren der Systemspuren

DATEN = Kopieren der Datenspuren

F}r "Quell-" bzw. "Ziellaufwerk" m}ssen Sie die Namen der betreffenden logischen "CP/M"-Laufwerke angeben. Folgende Optionen sind m}glich:

A = Keine vorherige Sicherheitsabfrage (um KOPIER beispielsweise in SUBMIT-Files einzusetzen)

V = Verifizieren jeder kopierten Spur

Bis auf die Optionen werden alle nicht angegebenen Parameter von KOPIER abgefragt. Die f}r Quell- und Ziellaufwerk mit KONFIG eingestellten Parameter m}ssen }bereinstimmen. Verwenden Sie ansonsten das CP/M-Programm PIP!

Achtung: KOPIER kopiert nur die belegten Spuren einer Diskette!

Beispiel:

KOPIER DATEN A B {V}

Alle Datenspuren der Diskette A werden auf die Diskette B kopiert und verifiziert.



**2.5 M6845:**

Aufruf:

**M6845**

Mit diesem Dienstprogramm es ist möglich, die vom Videocontroller Baustein MC6845 verwendeten Parameter auf den jeweils angeschlossenen Bildschirm abzustimmen. Um diese Einstellungen vornehmen zu können, müssen Ihnen die horizontale und die vertikale Abtastfrequenz (im folgenden kurz  $f_H$  und  $f_V$  genannt) des verwendeten Bildschirms bekannt sein. Diese Informationen sind normalerweise in den Technischen Daten in der dem Bildschirm beiliegenden Bedienungsanleitung zu finden. Weiterhin werden folgende Größen benötigt:

$$T_{s1} = 1 / f_H$$

$T_{s1}$  bezeichnet die horizontale Abtastperiode, d.h. die Zeit, die der Elektronenstrahl benötigt, um eine Bildschirmzeile zu zeichnen.

$T_C$  ist die Länge eines Taktzyklusses des Videocontroller Bausteins 6845. Diese Zeit ist durch die Schaltung des Rechners fest vorgegeben und beträgt beim Genie IIIs 0,559 sec.

$$T_r = 1 / f_V$$

$T_r$  bezeichnet die vertikale Abtastperiode, d.h. die Zeit, die benötigt wird, um ein komplettes Bild darzustellen.

$$N_{s1} = ?$$

$N_{s1}$  gibt die Anzahl der Abtastzeilen (Scan Linien) pro dargestellter Textzeile an. Es sollten nur Bildschirme verwendet werden, die mindestens elf (besser zwölf) Abtastzeilen zulassen, da durch eine geringere Anzahl Abtastzeilen die Darstellungsqualität von Text stark gemindert wird.

Die einzelnen Register des Videocontrollers MC6845 müssen wie folgt programmiert werden:

**Horizontal Total Register (R0)**

$$R0 = T_{s1} / T_c - 1$$

**Horizontal Displayed Register (R1)**

$$R1 = 80$$

**Horizontal Sync Position Register (R2)**

$$R2 = ?$$

Dieses Register bestimmt die horizontale Lage des Bildes auf dem Schirm. Sein Wert wird am besten durch Versuch ermittelt. Als Ausgangsgröße empfiehlt es sich, den Wert des Registers R1 zu nehmen (80).

**Horizontal Sync Width Register (R3)**

$$R3 = ?$$

Dieses Register bestimmt die Breite des horizontalen Synchronisationsimpulses. Da diese Impulsgröße bei den Technischen Daten der Bildschirme meistens nicht angegeben ist, muß sie durch Versuch ermittelt werden. Als Ausgangsgröße empfiehlt es sich, den Wert 10 zu nehmen. Der mögliche Wertebereich ist  $0 \leq R3 \leq 15$ .

**Vertical Total Register (R4)**

$$R4 = T_r / N_{s1} / T_{s1} - 1$$

Das Resultat muß mindestens den Wert 24 haben. Sollte er kleiner als 24 sein, muß  $N_{s1}$  um Eins verringert und R4 erneut berechnet werden.

**Vertical Total Adjust Register (R5)**

$$R5 = (T_r - (R4 + 1) * N_{s1} * T_{s1}) / T_{s1}$$

**Vertical Displayed Register (R6)**

$$R6 = 25$$

**Vertical Sync Position Register (R7)**

R7 = ?

Dieses Register bestimmt die vertikale Lage des Bildes auf dem Schirm. Sein Wert wird am besten durch Versuch ermittelt. Als Ausgangswert empfiehlt es sich, den Wert des Registers R6 zu nehmen (25).

**Interlace Mode Register (R8)**

R8 = ?

0 = Normale Darstellung

1 = Darstellung im Zeilensprungverfahren

Das Zeilensprungverfahren hat den Vorteil einer ausgeglicheneren Helligkeit der einzelnen Zeichen, da die doppelte Anzahl Abtastzeilen bei der Bilddarstellung benutzt wird. Da hiermit allerdings eine Halbierung der vertikalen Abtastfrequenz (Flimmern) verbunden ist, kann dieses Verfahren nur bei Monitoren mit hoher Nachleuchtdauer eingesetzt werden.

**Maximum Scan Line Address Register (R9)**R9 =  $N_{sl} - 1$ **Cursor Start Register (R10)**

R10 = ?

0 = Blockkursor

 $N_{sl} - 1$  = Unterstrichkursor**Cursor End Register (R11)**R11 =  $N_{sl} - 1$ 

M6845 l{uft men}gesteuert ab und kann mit <BREAK> abgebrochen werden. Um eventuell notwendige Einstellarbeiten am Bildschirm zu erleichtern, wird von M6845 ein Testbild ausgegeben. Bitte beachten Sie, da~ die rechte K{stchenspalte des Testbildes eine Schreibstelle schm{ler ist als die }brigen.

Lassen Sie die Programmierung des Bildschirmcontrollers MC6845 von Ihrem H{ndler vornehmen, falls Sie nicht }ber gen{gende Hardwarekenntnisse verf}gen. Eine falsche Programmie-

ung dieses Bausteins kann langfristig zu einer Zerstörung des angeschlossenen Bildschirms führen.

Das Ihnen ausgelieferte CP/M-System ist für den Bildschirm Sakata SG-1000 voreingestellt. Dieser Monitor wird von der Firma TCS Computer GmbH als Standardbildschirm zum Genie IIIs geliefert.

Rechenbeispiel für den monochromen Bildschirm des IBM Personalcomputers:

Dem Technischen Handbuch des IBM PC kann entnommen werden:

$$f_H = 18,432 \text{ kHz}$$

$$f_V = 50 \text{ Hz}$$

$$R3 = 15$$

Für die weiteren Register gilt dann:

$$T_{S1} = 1 / f_H = 1 / 18,432 \text{ kHz} = 54,25 \text{ sec}$$

$$T_r = 1 / f_V = 1 / 50 \text{ Hz} = 20 \text{ msec}$$

$$R0 = T_{S1} / T_c - 1 = 54,25 \text{ sec} / 0,559 \text{ sec} - 1 = 96$$

Aus R0 wird noch einmal  $T_{S1}$  berechnet, um bei den weiteren Berechnungen eine höhere Genauigkeit zu erzielen. Es ergibt sich für  $T_{S1} = 54,22 \text{ sec}$ .

$$R4 = T_r / N_{S1} / T_{S1} - 1 = 20 \text{ msec} / 12 / 54,22 \text{ sec} - 1 = 29$$

$$R5 = (T_r - (R4 + 1) * N_{S1} * T_{S1}) / T_{S1}$$

$$= (20 \text{ msec} - 30 * 12 * 54,22 \text{ sec}) / 54,22 \text{ sec} = 9$$

**2.6 ZEISATZ:**

Aufruf:

**ZEISATZ**

Mit diesem Dienstprogramm l{~t sich der bei der Bildschirmdarstellung verwendete Zeichensatz dem Geschmack des Benutzers anpassen. Weiterhin ist eine [nderung des Zeichensatzes zu empfehlen, wenn mit einem Bildschirm gearbeitet wird, der weniger als elf Abtastzeilen pro Textzeile zul{~t (siehe auch Kap. 2.5, M6845). Der beim Genie-IIIs-CP/M eingesetzte Standardzeichensatz ist f}r eine optimale Darstellung bei elf oder zw|lf Abtastzeilen ausgelegt.

ZEISATZ l{uft men}gesteuert ab und kann mit <BREAK> abgebrochen werden. Beim Editieren eines Zeichens kann ein Punkt (Dot) mit der Punktaste gesetzt bzw. mit der Leertaste gel|scht werden. Weiterhin lassen sich au~er den }blichen Editierfunktionstasten die Tasten F7 und F8 zum L|schen bzw. Einf}gen ganzer Spalten verwenden.

**3 Technische Informationen**

**3.1 Speicheraufteilung**

Ihr Genie-IIIs-CP/M benutzt unten aufgef}hrte Speicheraufteilung:

|      |         |           |         |           |
|------|---------|-----------|---------|-----------|
|      | !-----! |           | !-----! |           |
| DFFF | !       |           | FFFF    | !         |
|      | !       | BNKBIOS   | !       | RESDRIVER |
| CD00 | !       |           | FD00    | !         |
|      | +-----+ |           | +-----+ |           |
| CCFF | !       |           | FCFF    | !         |
|      | !       | BNKBDOS   | !       | RESBIOS   |
| 9F00 | !       |           | F800    | !         |
|      | +-----+ |           | +-----+ |           |
| 9EFF | !       |           | F7FF    | !         |
|      | !       | BUFFER    | !       | RESBDOS   |
| 2500 | !       |           | F200    | !         |
|      | +-----+ |           | +-----+ |           |
| 24FF | !       |           | F1FF    | !         |
|      | !       | BNKDRIVER | !       | TPA       |
| 1134 | !       |           | 0100    | !         |
|      | +-----+ |           | +-----+ |           |
| 1133 | !       |           | 00FF    | !         |
|      | !       | SYSTAB    | !       | PAGE 0    |
| 0000 | !       |           | 0000    | !         |
|      | !-----! |           | !-----! |           |
|      |         | BANK 0    |         | BANK 1    |

60.25 KBytes Benutzerbereich

### 3.2 Ger{tezuordnung

Nachstehende CP/M-Ger{te werden von der Hardware unterst}tzt:

CRT = Bildschirm und Tastatur  
 LPT1 = erste Parallelschnittstelle (Drucker)  
 LPT2 = zweite Parallelschnittstelle (Drucker)  
 TTY1 = erste serielle Schnittstelle  
 TTY2 = zweite serielle Schnittstelle

### 3.3 Tastatur

Code-Tabelle der Sondertasten:

| Taste                | ! | Bezeichnung               | ! | Hex  | ! | Dez  |
|----------------------|---|---------------------------|---|------|---|------|
|                      | ! |                           | ! | Code | ! | Code |
| Hochpfeil            | ! | Start of Text             | ! | 02   | ! | 002  |
| SHIFT + Hochpfeil    | ! | Vertical Tabulation       | ! | 0B   | ! | 011  |
| CTRL + Hochpfeil     | ! | End of Transmission Block | ! | 17   | ! | 023  |
| Abw{rtspfeil         | ! | Line Feed                 | ! | 0A   | ! | 010  |
| SHIFT + Abw{rtspfeil | ! | End of Text               | ! | 03   | ! | 003  |
| CTRL + Abw{rtspfeil  | ! | Substitute                | ! | 1A   | ! | 026  |
| Linkspfeil           | ! | Start of Heading          | ! | 01   | ! | 001  |
| SHIFT + Linkspfeil   | ! | Cancel                    | ! | 18   | ! | 024  |
| CTRL + Linkspfeil    | ! | Backspace                 | ! | 08   | ! | 008  |
| Rechtspfeil          | ! | Acknowledge               | ! | 06   | ! | 006  |

| Taste               | ! | Bezeichnung                       | ! | Hex  | ! | Dez  |
|---------------------|---|-----------------------------------|---|------|---|------|
|                     | ! |                                   | ! | Code | ! | Code |
| SHIFT + Rechtspfeil | ! | Horizontal Tab                    | ! | 09   | ! | 009  |
| CTRL + Rechtspfeil  | ! | Bell                              | ! | 07   | ! | 007  |
| BREAK               | ! | Escape                            | ! | 1B   | ! | 027  |
| SHIFT + BREAK       | ! | Zeichensatz Umschaltung           |   |      |   |      |
| CLEAR               | ! | Delete                            | ! | 7F   | ! | 127  |
| SHIFT + CLEAR       | ! | L schen des Bildschirms           |   |      |   |      |
| NEW LINE (ENTER)    | ! | Carriage Return                   | ! | 0D   | ! | 013  |
| SHIFT + PRINT       | ! | Ausdrucken des Bildschirminhaltes |   |      |   |      |

Mit SHIFT + BREAK k|nnen Sie zwischen deutschem und Standard-ASCII-Zeichensatz umschalten.

Bei eingeschaltetem deutschen Zeichensatz werden zus{tzlich folgende Zeichen erzeugt:

| Taste     | ! | Bildschirmanzeige | ! | Bezeichnung | ! | Hex | ! | Dez |
|-----------|---|-------------------|---|-------------|---|-----|---|-----|
|           | ! | @                 | ! | Paragraph   | ! | 40  | ! | 064 |
| SHIFT + ~ | ! | ^                 | ! | Zirkumflex  | ! | 5E  | ! | 094 |



Bei eingeschaltetem Standard-ASCII-Zeichensatz werden zusätzlich folgende Zeichen erzeugt:

| Taste     | Bildschirmanzeige | Hex-Code | Dez-Code |
|-----------|-------------------|----------|----------|
| [         | {                 | 5B       | 091      |
| \         |                   | 5C       | 092      |
| ]         | }                 | 5D       | 093      |
| ~         | ^                 | 5E       | 094      |
| SHIFT + [ | [                 | 7B       | 123      |
| SHIFT + \ | ~                 | 7C       | 124      |
| SHIFT + ] | ~                 | 7D       | 125      |
| SHIFT + ~ | ,                 | 7E       | 126      |

### 3.3.1 WordStar Tastatur

Bei eingeschalteter WordStar Tastatur gilt folgende Belegung der Sondertasten:

| Taste             | Bezeichnung          | WordStar Code |
|-------------------|----------------------|---------------|
| Hochpfeil         | Kursor Zeile hoch    | ^E            |
| SHIFT + Hochpfeil | Kursor Dateianfang   | ^QR           |
| CTRL + Hochpfeil  | Kursor Schirmanfang  | ^QE           |
| Abw{rtspfeil      | Kursor Zeile abw{rts | ^X            |

| Taste                | ! | Bezeichnung              | ! | WordStar<br>Code |
|----------------------|---|--------------------------|---|------------------|
| SHIFT + Abw{rtspfeil | ! | Kursor Dateiende         | ! | ^QC              |
| CTRL + Abw{rtspfeil  | ! | Kursor Schirmende        | ! | ^QX              |
| Linkspfeil           | ! | Kursor Spalte links      | ! | ^S               |
| SHIFT + Linkspfeil   | ! | Kursor Zeilenanfang      | ! | ^QS              |
| CTRL + Linkspfeil    | ! | Kursor Wort links        | ! | ^A               |
| Rechtspfeil          | ! | Kursor Spalte rechts     | ! | ^D               |
| SHIFT + Rechtspfeil  | ! | Kursor Zeilenende        | ! | ^QD              |
| CTRL + Rechtspfeil   | ! | Kursor Wort rechts       | ! | ^F               |
| BREAK                | ! | Laufenden Bef. abbrechen | ! | ^U               |
| CLEAR                | ! | L schen bis Zeilenende   | ! | ^QY              |
| SHIFT + CLEAR        | ! | L schen bis Zeilenanfang | ! | ^QDEL            |
| CTRL + CLEAR         | ! | L schen Zeichen links    | ! | DEL              |
| CTRL + Leertaste     | ! | Untrennbarer Leerschritt | ! | ^PO              |
| F1                   | ! | Einf}gmodus ein/aus      | ! | ^V               |
| F2                   | ! | Einf}gen Zeile           | ! | ^N               |
| F3                   | ! | L schen Zeichen rechts   | ! | ^G               |
| F4                   | ! | L schen Wort             | ! | ^T               |
| F5                   | ! | L schen Zeile            | ! | ^Y               |

| Taste | ! | Bezeichnung            | ! | WordStar Code |
|-------|---|------------------------|---|---------------|
| F6    | ! | Absatz formatieren     | ! | ^B            |
| F7    | ! | Trennhilfe ein/aus     | ! | ^OH           |
| F8    | ! | Blocksatz ein/aus      | ! | ^OJ           |
| P1    | ! | Tabulator              | ! | ^I            |
| P2    | ! | Zeile r}ckw{rts rollen | ! | ^W            |
| P3    | ! | Zeile vorw{rts rollen  | ! | ^Z            |
| P4    | ! | Seite r}ckw{rts rollen | ! | ^R            |
| P5    | ! | Seite vorw{rts rollen  | ! | ^C            |

### 3.4 Bildschirm

Tabelle der Bildschirmsteuercodes:

| Hex-Code | ! | Dez-Code | ! | Funktion                |
|----------|---|----------|---|-------------------------|
| 07       | ! | 007      | ! | Ausgabe eines Pieptones |
| 08       | ! | 008      | ! | Kursor links            |
| 0A       | ! | 010      | ! | Kursor abw{rts          |
| 0B       | ! | 011      | ! | Kursor hoch             |
| 0C       | ! | 012      | ! | Kursor rechts           |
| 0D       | ! | 013      | ! | Kursor Zeilenanfang     |

| Hex-Code  | ! | Dez-Code    | ! | Funktion   |
|-----------|---|-------------|---|--|
| 18        | ! | 024         | ! | L schen bis Zeilenende                                 |
| 19        | ! | 025         | ! | L schen bis Bildschirmende                             |
| 1A        | ! | 026         | ! | L schen des Bildschirms                                |
| 1E        | ! | 030         | ! | Kursor "home"  |
| 1B 0C     | ! | 027 012     | ! | Kursor abschalten                                      |
| 1B 0D     | ! | 027 013     | ! | Kursor einschalten                                     |
| 1B 3D m n | ! | 027 061 m n | ! | Kursor positionieren<br>(Zeile + 20H, Spalte + 20H)    |
| 1B 41     | ! | 027 065     | ! | ASCII Zeichensatz einschalten                          |
| 1B 46 n   | ! | 027 070 n   | ! | Bildschirmfenster selektieren<br>(0 <= n <= 7 {+ 20H}) |
| 1B 47     | ! | 027 071     | ! | Deutschen Zeichensatz einschalten                      |
| 1B 49 n   | ! | 027 073 n   | ! | Setzen der obersten Zeile (+ 20H)                      |
| 1B 4A n   | ! | 027 074 n   | ! | Setzen der untersten Zeile (+ 20H)                     |
| 1B 4B n   | ! | 027 075 n   | ! | Setzen der linken Spalte (+ 20H)                       |
| 1B 4C n   | ! | 027 076 n   | ! | Setzen der rechten Spalte (+ 20H)                      |
| 1B 4E     | ! | 027 078     | ! | Einschalten der Standardtastatur                       |
| 1B 4F     | ! | 027 079     | ! | Einschalten der WordStar Tastatur                      |
| 1B 50     | ! | 027 080     | ! | Zeichen einf}gen                                       |

| Hex-Code | ! | Dez-Code | ! | Funktion                         |
|----------|---|----------|---|----------------------------------|
| 1B 51    | ! | 027 081  | ! | Zeichen l schen                  |
| 1B 52    | ! | 027 082  | ! | Inverse Darstellung einschalten  |
| 1B 53    | ! | 027 083  | ! | Inverse Darstellung abschalten   |
| 1B 56    | ! | 027 086  | ! | Zeile einf}gen                   |
| 1B 57    | ! | 027 087  | ! | Zeile l schen                    |
| 1B 58    | ! | 027 088  | ! | autom. Zeilenumbruch einschalten |
| 1B 59    | ! | 027 089  | ! | autom. Zeilenumbruch abschalten  |

Tabelle des Graphikzeichensatzes:

| Hex-Code | ! | Dez-Code | ! | dargestelltes Zeichen |
|----------|---|----------|---|-----------------------|
| 80       | ! | 128      | ! | senkrechter Balken    |
| 81       | ! | 129      | ! | waagrechter Balken    |
| 82       | ! | 130      | ! | Kreuzung              |
| 83       | ! | 131      | ! | Abzweigung links      |
| 84       | ! | 132      | ! | Abzweigung rechts     |
| 85       | ! | 133      | ! | Abzweigung oben       |
| 86       | ! | 134      | ! | Abzweigung unten      |
| 87       | ! | 135      | ! | rechte untere Ecke    |
| 88       | ! | 136      | ! | linke untere Ecke     |

| Hex-Code | ! | Dez-Code | ! | dargestelltes Zeichen        |
|----------|---|----------|---|------------------------------|
| 89       | ! | 137      | ! | rechte obere Ecke            |
| 8A       | ! | 138      | ! | linke obere Ecke             |
| 8B       | ! | 139      | ! | rechte untere Ecke (gebogen) |
| 8C       | ! | 140      | ! | linke untere Ecke (gebogen)  |
| 8D       | ! | 141      | ! | rechte obere Ecke (gebogen)  |
| 8E       | ! | 142      | ! | linke obere Ecke (gebogen)   |
| 8F       | ! | 143      | ! | Hochpfeil                    |
| 90       | ! | 144      | ! | Abw{rtspfeil                 |
| 91       | ! | 145      | ! | Linkspfeil                   |
| 92       | ! | 146      | ! | Rechtspfeil                  |
| 93       | ! | 147      | ! | Pik                          |
| 94       | ! | 148      | ! | Herz                         |
| 95       | ! | 149      | ! | Karo                         |
| 96       | ! | 150      | ! | Kreuz                        |
| 97       | ! | 151      | ! | halbhelle Fl{che             |
| 98       | ! | 152      | ! | Copyright Zeichen            |
| 99       | ! | 153      | ! | Hand (linker Teil)           |
| 9A       | ! | 154      | ! | Hand (mittlerer Teil)        |

| Hex-Code | ! | Dez-Code | ! | dargestelltes Zeichen |
|----------|---|----------|---|-----------------------|
| 9B       | ! | 155      | ! | Hand (rechter Teil)   |
| 9C       | ! | 156      | ! | Pi                    |
| 9D       | ! | 157      | ! | Omega                 |
| 9E       | ! | 158      | ! | lachendes Gesicht     |
| 9F       | ! | 159      | ! | weinendes Gesicht     |

Um gr|~ten Komfort bei der Programmierung von Bildschirmmas-  
ken zu bieten, wurde jetzt zus{tzlich ein sogenannter  
"window"-Modus geschaffen, der es erm|glicht, den Ein-/Ausga-  
bebereich des Bildschirms einzugrenzen, wobei Kopf- und Fu~-  
zeile bzw. linke und rechte Spalte frei gew{hlt werden k|n-  
nen. Auf diese Weise kann mit bis zu acht Bildschirmfenstern  
verfahren werden.

Ist der E/A-Bereich einmal auf diese Weise eingegrenzt wor-  
den, ist es nicht mehr m|glich, Bildschirmpositionen au-er-  
halb des angegebenen Fensters zu beschreiben. Alle Steuer-  
funktionen wie "L|sche Zeile bzw. Zeichen", "F}ge Zeile bzw.  
Zeichen ein", L|schen des Bildschirms usw. beziehen sich  
jetzt nur noch auf dieses Fenster. Befindet sich der Cursor  
vor der Definition des Bildschirmfensters au~erhalb dieses  
Fensters, wird er nach Eingrenzen des Bildschirms in dieses  
Fenster "hineingezogen". Auf der Systemdiskette ist in der  
Programmiersprache "C" der Quellcode einer Routine namens  
"window" beigef}gt, die recht eindrucksvoll die M|glichkeiten  
dieses "window"-Modus demonstriert. Diese Routine wird auch  
bei den men}gesteuerten Dienstprogrammen FTASTEN, KONFIG und  
ZEISATZ eingesetzt.

### 3.5 Serielle Schnittstelle

#### 3.5.1 ]bertragung digitaler Daten

]ber relativ lange Distanzen werden digitale Daten generell in serieller Form ]bertragen, wobei eine einfache zweipolige Leitung Sende- und Empfangsger{t miteinander verbindet. Es gibt zwei ]bertragungstechniken, asynchron und synchron. Die serielle Schnittstelle Ihres Genie IIIs Systems ]bertr{gt Daten asynchron und bit-seriell. Asynchrone ]bertragung ben|tigt keinen Takt zur Synchronisierung, und der Datenstrom mu~ nicht kontinuierlich sein. Das bedeutet, da~ zwischen der ]bertragung individueller Zeichen Pausen beliebiger L{nge auftreten d}rfen.

Ein individuelles Zeichen besteht aus einem Datenwort (gew|hnlich f}nf bis acht Bits lang) und synchronisierenden Start- und Stopelementen. Das Startelement ist eine einzelne logische Null (ein Bit), die vor dem Datenwort steht. Das Stopelement wird solange ]bertragen, bis das n{chste Startelement anschlie~t. Es gibt keine obere Grenze f}r die L{nge des Stopelements. Es existiert jedoch ein unteres Limit, welches von den Systemeigenschaften der angeschlossenen Ger{te abh{ngt. Typische Untergrenzen sind 1.0, 1.42 bzw. 2.0 Bits L{nge (die meisten modernen Systeme benutzen ein oder zwei Stopbits).

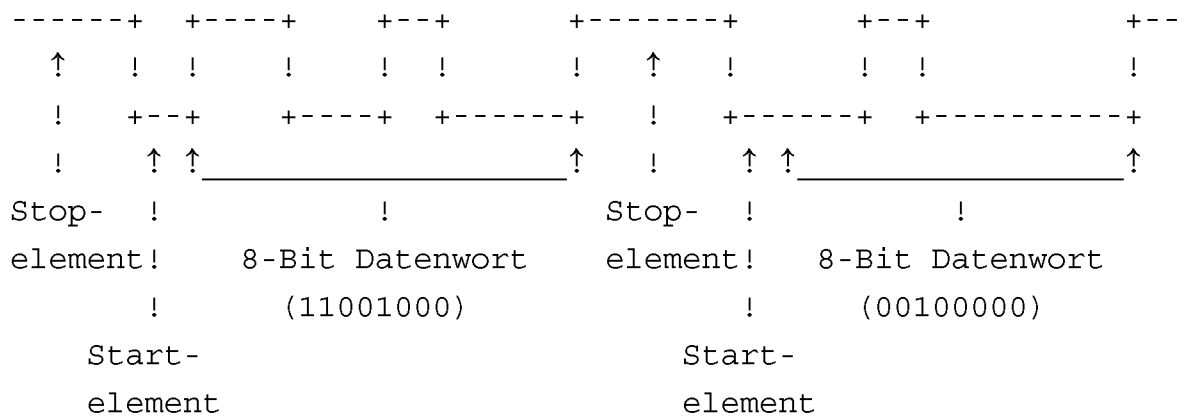
Der negative ]bergang des Startelements definiert die Position der einzelnen Bits im zu ]bertragenden Datenwort. Eine interne Uhr im Empf{nger wird bei diesem ]bergang gesetzt und dazu verwendet, die Position der Datenbits zu lokalisieren.

Es gibt einige gute Gr}nde, die asynchrone ]bertragungstechnik zu benutzen. Es mu~ kein Taktsignal mit dem Datenwort ]bertragen werden, was zu einer Vereinfachung der ben|tigten Hardware f}hrt. Auch m}ssen die zu ]bertragenden Zeichen nicht hintereinander gesendet werden; sie werden



übertragen, wenn sie verfügbar sind. Dies ist besonders nützlich, wenn Daten von einem Gerät mit manueller Eingabe übertragen werden (z.B. einer Tastatur). Der Hauptnachteil der asynchronen Übertragungstechnik ist, daß ein nicht unerheblicher Teil der Kommunikationsbandbreite für Start- und Stopelemente verbraucht wird.

Die Frequenz, mit der asynchrone Daten übertragen werden, wird als Baudrate bezeichnet. Die Baudrate ist die Umkehrung der Übertragungsdauer des kürzesten Signalelements, normalerweise ein Datenbitintervall. Wenn ein Stopbit verwendet wird, entspricht die Baudrate der Bitrate; bei Systemen, die mehr als ein Stopbit verwenden, entspricht die Baudrate nicht mehr der Bitrate.



### Asynchrone Daten

Asynchrone Übertragung über eine einfache zweipolige Leitung kann mit mittelhohen Baudraten durchgeführt werden (10 KBaud oder mehr, abhängig von der Leitungslänge und der Treiberhardware. Bei Übertragung über ein Telefonnetz ist die Baudrate auf zirka 2 KBaud begrenzt, und ein Modem ist erforderlich, um die Datenimpulse in analoge Daten (Töne), die über ein Telefonnetz übertragen werden können, umzuwandeln.

**3.5.2 Signalpegel**

Die E.I.A.-Normen f}r die RS-232-C Schnittstelle definieren die Spannungspegel und ihre zugeh|rigen logischen Zust{nde f}r den Austausch von Daten und Steuerinformationen zwischen den miteinander kommunizierenden Ger{ten.

Beim Datenaustausch entspricht ein Signal einer logischen Eins, wenn an der Schnittstelle eine Spannung, die niedriger als minus drei Volt ist (bezogen auf Masse), gemessen wird, und einer logischen Null, wenn die Spannung h|her als plus drei Volt ist. Bei den sogenannten "Handshake" Leitungen entspricht die negative Spannung dem Zustand "Aus" und die positive Spannung dem Zustand "Ein". Nachstehende Tabelle fa~t noch einmal zusammen:

|               |                        |               |             |
|---------------|------------------------|---------------|-------------|
| !=====!       |                        |               |             |
| !             | ! ]bertragungsspannung | !             | !           |
| !             | Notation               | +-----+-----+ | !           |
| !             | !                      | negativ       | ! positiv   |
| !=====!       |                        |               |             |
| !             | Logischer Zustand      | !             | 1           |
| !             |                        | !             | 0           |
| +-----+-----+ |                        |               |             |
| !             | Signalzustand          | !             | "Marking"   |
| !             |                        | !             | "Spacing"   |
| +-----+-----+ |                        |               |             |
| !             | Funktion               | !             | AUS         |
| !             |                        | !             | EIN         |
| +-----+-----+ |                        |               |             |
| !             | physik. Pegel          | !             | -15V -> -3V |
| !             |                        | !             | +3V -> +15V |
| !=====!       |                        |               |             |

**3.5.3 Anschlu~bezeichnungen und Signalbeschreibungen**

Als Anschlu~ f}r die serielle Schnittstelle ist ein 25-poliger Stecker genormt (DB-25). Folgende Tabelle f}hrt die Anschlu~belegung auf:

| DTE | Pin | DIN-Bezeichnung           | EIA-Bezeichnung           | CCITT     | DCE |
|-----|-----|---------------------------|---------------------------|-----------|-----|
| --- | 1   | E1 Schutz Erde            | PGND Protective ground    | AA! 101   | --- |
| --> | 2   | D1 Sendedaten             | TD Transmit Data          | BA! 103   | --> |
| <-- | 3   | D2 Empfangsdaten          | TD Receive Data           | BB! 104   | <-- |
| --> | 4   | S2 Sendeteil einschalten  | RTS Request To Send       | CA! 105   | --> |
| <-- | 5   | M2 Sendebereitschaft      | CTS Clear To Send         | CB! 106   | <-- |
| <-- | 6   | M1 Betriebsbereitschaft   | DSR Data Set Ready        | CC! 107   | <-- |
| --- | 7   | E2 Betriebserde           | SGND Signal Ground        | AB! 102   | --- |
| <-- | 8   | M5 Empfangssignal         | DCD Data Channel Received | CF! 109   | <-- |
|     |     |                           | Line Signal Detector      |           |     |
| --> | 20  | S1.2 Endger{t betr.bereit | DTR Data Terminal Ready   | CD! 108.2 | --> |

DTE Data Terminal Equipment (Data Source, Data Sink)  
= DEE Datenendeinrichtung (Datenquelle, Datensenke)

DCE Data Communications Equipment (Modem)  
= D]E Daten}bertragungseinrichtung (Modem)

**Signalbeschreibung**

**Schutzerde (Protective Ground):** Sie mu~ mit dem Ger{te-chassis verbunden sein. Sie kann auch mit der "Signalerde/Betriebserde" verbunden sein.

**Sendedaten (Transmit Data):** Dieses Signal mu~ w{hrend der Intervalle zwischen den einzelnen Zeichen und der Zeit, in der keine Daten gesendet werden, im "Marking" Zustand gehalten werden.

**Empfangsdaten (Receive Data):** Dieses Signal mu~ w{hrend der Intervalle zwischen den einzelnen Zeichen und der Zeit, in der keine Daten gesendet werden, vom angeschlossenen Ger{t im "Marking" Zustand gehalten werden.

**Sendeteil einschalten (Request-to-send):** Bei Einweg- oder Vollduplex}bertragung kennzeichnet der "Ein" Zustand die Sendebereitschaft der Schnittstelle.

Bei Halbduplex}bertragung kennzeichnet der "Ein" Zustand die Sendebereitschaft und keine Empfangsbereitschaft der Schnittstelle. Der "Aus" Zustand kennzeichnet die Empfangsbereitschaft des angeschlossenen Ger{tes.

**Sendebereitschaft (Clear-to-send):** Dieses Signal wird vom angeschlossenen Ger{t generiert und zeigt an, ob es bereit ist, Daten zu empfangen. Der "Ein" Zustand zeigt der Schnittstelle an, da~ das angeschlossene Ger{t Daten empfangen kann. Der "Aus" Zustand zeigt der Schnittstelle an, da~ das angeschlossene Ger{t nicht empfangsbereit ist.

**Betriebsbereitschaft (Data Set Ready):** Dieses Signal zeigt den Status des angeschlossenen Ger{tes an, wobei der "Ein" Zustand Kommunikationsbereitschaft signalisiert. Der "Aus" Zustand tritt zu allen anderen Zeiten auf und zeigt an, da~ das angeschlossene Ger{t alle Signale der Schnittstelle ignoriert.

**Empfangssignalpegel (Carrier Detect):** Der "Aus" Zustand zeigt an, da~ die Signalqualit{t nicht ausreicht f}r eine einwandfreie Daten}bertragung. Dieses Signal wird vom Genie IIIs nicht ausgewertet.

**Terminal betriebsbereit (Data Terminal Ready):** Der "Ein" Zustand zeigt dem angeschlossenen Ger{t die Betriebsbereit-schaft der Schnittstelle an.

### 3.5.4 Anschlu~belegung

Genie CP/M ist als DTE (Data Terminal Equipment) ausgelegt (linke Seite im o.a. Bild).

Wenn zwei Ger{te als DTE ausgelegt sind, m}ssen sie }ber ein sogenanntes Nullmodem verbunden werden. Hier werden die Leitungspaare (2 - 3), (4 - 5) und (6 - 20) miteinander vertauscht.

#### Nullmodem mit Software-Protokoll

| Genie |              | DTE   |
|-------|--------------|-------|
| ----- |              | ----- |
| 1     | -----        | 1     |
| 2     | ----- /----- | 3     |
|       | X            |       |
| 3     | -----/-----  | 2     |
| 4     | ----         |       |
| 5     | ----/        |       |
| 7     | -----        | 7     |
| 6     | ----         |       |
| 20    | ----/        |       |

Nullmodem mit Hardware-Protokoll

| Genie |              | DTE |
|-------|--------------|-----|
| 1     | -----        | 1   |
| 2     | ----- /----- | 3   |
|       | X            |     |
| 3     | -----/-----  | 2   |
| 4     | ----- /----- | 5   |
|       | X            |     |
| 5     | -----/-----  | 4   |
| 7     | -----        | 7   |
| 6     | ----- /----- | 20  |
|       | X            |     |
| 20    | -----/-----  | 6   |

#### 4 Treiberroutinen

Im Genie-IIIs-CP/M sind alle physischen Treiberroutinen streng vom BIOS getrennt. Diese Treiberroutinen k|nnen }ber einen zus{tzlichen BIOS Vektor, der hinter dem XMOVE Aufruf des Original BIOS liegt, erreicht werden. Bis auf den Akkumulator, der als R}ckgaberegister verwendet wird, werden s{mtliche Prozessorregister bei Aufruf dieser Treiberroutinen gerettet.

Die einzelnen Treiberroutinen werden mittels einer Funktionsnummer unterschieden, die in Register C zu }bergeben ist.

#### Beispiel f}r den Aufruf der Treiberroutinen:

```
WBOOT EQU 0000H ;warm boot entry point
USERF EQU 30 ;additional BIOS function

SYSTEM: PUSH BC ;save reg. BC
        LD IX,(WBOOT+1) ;warm boot entry point --> reg. IX
        LD BC,3*(USERF-1) ;offset to system entry point --> reg. BC
        ADD IX,BC ;add offset
        POP BC ;restore reg. BC
        JP (IX) ;perform system call and return to caller
```

#### Beschreibung aller Treiberroutinen:

##### **Funktion 0: Videocontroller initialisieren**

Import: HL = ^Videoparametertabelle

Die Parametertabelle mu~ mindestens 16 Bytes lang sein, da die Register R0 bis R15 des Controllers komplett geladen werden.

Dieser Aufruf sollte nur von erfahrenen Systemprogrammierern verwendet werden; deshalb wird auf eine Beschreibung der Controllerregister hier nicht weiter eingegangen. Eine detail-

lierte Beschreibung der Controllerregister finden Sie im Datenblatt des Videocontrollers MC6845, das bei Motorola angefordert werden kann.

### **Funktion 1: RS232-C Schnittstelle initialisieren**

Import: A = Datenformat  
 B = Nummer der Schnittstelle  
       0 = erste serielle Schnittstelle (SIO A)  
       1 = zweite serielle Schnittstelle (SIO B)  
 E = Baudrate

Mit diesem Aufruf ist es möglich, das Datenübertragungsformat und die Baudrate der seriellen Schnittstelle einzustellen.

#### Beschreibung der Übergabeparameter:

##### Datenformat

Bit 0 : Wenn dieses Bit logisch Eins ist, wird ein Paritätsbit generiert (Senden) bzw. abgeprüft (Empfangen).

Bit 1 : Wenn dieses Bit logisch Eins ist, wird das Paritätsbit bei einer geraden Anzahl von logischen Einsen im Datenwort generiert, ansonsten bei einer ungeraden Anzahl.

Bits 2, 3: Diese beiden Bits geben die Anzahl der Stopbits in jedem zu übertragenden Zeichen an. Dabei gilt:

| Bit 3             | ! | Bit 2 | ! | Stopbits |
|-------------------|---|-------|---|----------|
| -----+-----+----- |   |       |   |          |
| 0                 | ! | 1     | ! | 1        |
| 1                 | ! | 0     | ! | 1,5      |
| 1                 | ! | 1     | ! | 2        |



Bits 7, 6: Diese beiden Bits geben die Anzahl der Bits in jedem zu sendenden oder zu empfangenden seriellen Datenwort an. Dabei gilt:

| Bit 7 | ! | Bit 6 | ! | Wortl{nge |
|-------|---|-------|---|-----------|
| 0     | ! | 0     | ! | 5 Bits    |
| 0     | ! | 1     | ! | 6 Bits    |
| 1     | ! | 0     | ! | 7 Bits    |
| 1     | ! | 1     | ! | 8 Bits    |

### Baudrate

Hiermit l{~t sich die gew}nschte Baudrate einstellen, wobei gilt:

| Baudrate | ! | E  |
|----------|---|----|
| 50       | ! | 2  |
| 75       | ! | 3  |
| 110      | ! | 15 |
| 134,5    | ! | 4  |
| 150      | ! | 14 |
| 200      | ! | 5  |
| 300      | ! | 13 |
| 600      | ! | 6  |
| 1200     | ! | 11 |
| 1800     | ! | 10 |
| 2400     | ! | 7  |
| 4800     | ! | 9  |
| 9600     | ! | 8  |
| 19200    | ! | 0  |

### Funktion 2: Tastaturstatus

Export: A = ASCII Code der gedr}ckten Taste  
(0 = keine Taste gedr}ckt)

**Funktion 3: Tastatureingabe**

Export: A = gelesenes Zeichen (ASCII Code)

**Funktion 4: Bildschirmausgabe**

Import: A = auszugebendes Zeichen (ASCII Code)

**Funktion 5: Druckerstatus**

Import: B = Nummer des Druckers  
0 = erste Parallelschnittstelle  
1 = zweite Parallelschnittstelle (PIO)

Export: A = 0 Drucker bereit  
<> 0 Drucker nicht bereit

**Funktion 6: Druckerausgabe**

Import: A = auszugebendes Zeichen  
B = Nummer des Druckers

**Funktion 7: RS 232-C Eingabestatus**

Import: B = Nummer der Schnittstelle

Export: A = 0 kein Zeichen empfangen  
<> 0 Zeichen empfangen

**Funktion 8: RS 232-C Eingabe**

Import: B = Nummer der Schnittstelle

Export: A = empfangenes Zeichen

**Funktion 9: RS 232-C Ausgabestatus**

Import: B = Nummer der Schnittstelle

Export: A = 0    Empf{nger bereit  
         <> 0    Empf{nger nicht bereit

**Funktion 10: RS 232-C Ausgabe**

Import: A = zu sendendes Zeichen  
         B = Nummer der Schnittstelle

**Funktion 11: Diskettensektor lesen**

Import: A = Banknummer des Datenbuffers (oberes Nibble)  
          Laufwerksnummer (0-7, unteres Nibble)  
        B = Sektornummer  
        E = Spurnummer  
        HL = ^Datenbuffer

Export: A = Fehlerstatus  
          0 = kein Fehler  
          1 = ung}ltige Laufwerksnummer  
          2 = ung}ltige Spur  
          3 = ung}ltiger Sektor  
          4 = Laufwerk nicht bereit  
          6 = Datenrecord gel|scht/gesperrt  
          7 = Datenrecord nicht gefunden  
          8 = CRC-Fehler  
          9 = Daten verloren

Die Charakteristika der zu lesenden Diskette k|nnen im SYSTAB Bereich (siehe Anhang A) eingestellt werden. Dieser Aufruf sollte jedoch nur von erfahrenen Programmierern verwendet werden.

**Funktion 12: Diskettensektor schreiben**

Import: A = Banknummer des Datenbuffers (oberes Nibble)  
          Laufwerksnummer (0-7, unteres Nibble)  
        B = Sektornummer  
        E = Spurnummer  
        HL = ^Datenbuffer

Export: A = Fehlerstatus  
          0 = kein Fehler  
          1 = ungueltige Laufwerksnummer  
          2 = ungueltige Spur  
          3 = ungueltiger Sektor  
          4 = Laufwerk nicht bereit  
          5 = Laufwerksfehler  
          6 = Diskette schreibgeschützt  
          7 = Datenrecord nicht gefunden  
          8 = CRC-Fehler  
          9 = Daten verloren

**Funktion 13: Datum und Uhrzeit lesen (nur Hardwareuhr)**

Import: HL = Adresse eines 22 Bytes langen Buffers, der bei  
          Rückkehr zum Aufrufer Datum und Uhrzeit in der  
          Form WWW MM/DD/YY HH:MM:SS enthält, wobei gilt:

WWW = Wochentag  
MM = Monat  
DD = Tag  
YY = Jahr  
HH = Stunden  
MM = Minuten  
SS = Sekunden

**Funktion 14: Datum und Uhrzeit setzen (nur Hardwareuhr)**

Import: A = Wochentag (0-6, 0 = Sa)  
B = Monat (MM)  
D = Stunden (HH)  
E = Minuten (MM)  
H = Tag (TT)  
L = Jahr (JJ)

S{mtliche Daten werden im BCD-Format }bergeben.

Bei der Zehnerstelle der Stunden mu~ Bit 3 gesetzt sein. Im Falle eines Schaltjahres mu~ Bit 2 bei der Zehnerstelle des Tages gesetzt sein.

**Funktion 15: Interbank Transfer**

Import: A = Quellbank (oberes Nibble)  
Zielbank (unteres Nibble)  
B = Anzahl der zu transferierenden Bytes (128 max.)  
DE = Zieladresse  
HL = Quelladresse

**Funktion 16: Hard Disk Sektor lesen**

Import: A = Banknummer des Datenbuffers (oberes Nibble)  
          Laufwerksnummer (0-2, unteres Nibble)  
        B = Sektornummer  
        DE = Spurnummer  
        HL = ^Datenbuffer

Export: A = Fehlerstatus  
          0 = kein Fehler  
          1 = ungueltige Laufwerksnummer  
          2 = ungueltige Spur  
          3 = ungueltiger Sektor  
          4 = Laufwerk nicht bereit  
          7 = Datenrecord nicht gefunden  
          8 = CRC-Fehler

Die Charakteristika des zu lesenden Festplattenlaufwerks koennen im SYSTAB Bereich (siehe Anhang A) eingestellt werden. Die Sektoren werden absolut gelesen, d.h. es wird keine Verwaltung von defekten Sektoren durchgefuehrt. Dieser Aufruf sollte nur von erfahrenen Programmierern verwendet werden.

**Funktion 17: Hard Disk Sektor schreiben**

Import: A = Banknummer des Datenbuffers (oberes Nibble)  
          Laufwerksnummer (0-2, unteres Nibble)  
      B = Sektornummer  
      DE = Spurnummer  
      HL = ^Datenbuffer

Export: A = Fehlerstatus  
          0 = kein Fehler  
          1 = ungueltige Laufwerksnummer  
          2 = ungueltige Spur  
          3 = ungueltiger Sektor  
          4 = Laufwerk nicht bereit  
          6 = Laufwerksfehler (Wechselplatte schreibgeschützt)  
          7 = Datenrecord nicht gefunden  
          8 = CRC-Fehler

**Funktion 18: Datum und Uhrzeit im CP/M 3 Format lesen**

Import: HL = Adresse eines 5 Bytes langen Buffers, der bei  
          Rückkehr zum Aufrufer Datum und Uhrzeit in der  
          Form TTTTHHMMSS enthält, wobei gilt:

TTTT = Anzahl der Tage seit dem 1. Januar 1978  
          (bin{r})  
      HH = Stunden (BCD)  
      MM = Minuten (BCD)  
      SS = Sekunden (BCD)

**Funktion 19: Datum und Uhrzeit im CP/M 3 Format setzen**

Import: D = Stunden (BCD)  
          E = Minuten (BCD)  
          HL = Anzahl der Tage seit dem 1. Januar 1978 (bin{r})



**Funktion 20: Bitmuster eines Bildschirmzeichens laden**

Import: A = ASCII-Code des zu ladenden Zeichens (20 - 9F)

HL = ^Bitmuster (16 Bytes)

Das erste Byte im Buffer entspricht der ersten Abtastzeile (Scan Linie) des Bildschirmzeichens, das zweite Byte der zweiten Abtastzeile usw.. Die acht Bits eines Bytes entsprechen den Punkten (Dots), aus denen sich eine Abtastzeile des Bildschirmzeichens zusammensetzt, wobei diese Punkte (Bits) seitenverkehrt im Buffer abgespeichert sein müssen.

**Funktion 21: Originalzeichensatz wiederherstellen**

**Funktion 22: Direkte Bildschirmfensterein-/ausgabe**

Import: A = 0 Bildschirm lesen  
           1 Bildschirm schreiben  
 D = 0 zusammenh{ngender Bildfensterbuffer  
       (Buffer mu~ mindestens soviel Bytes lang sein,  
       wie das momentan aktivierte Bildschirmfenster  
       Zeichen beinhaltet)  
       1 "Full screen" Buffer  
       (Buffer enth{lt vollst{ndige Bildschirmseite,  
       d.h. seine L{nge mu~ mindestens 1920 Bytes be-  
       tragen)  
 E = 0 normale Darstellung  
       1 inverse Darstellung  
       (nur bei Bildschirmausgabe relevant)  
 HL = ^Benutzerbuffer

Diese Funktion bezieht sich auf das momentan aktivierte Bildschirmsfenster, wobei immer nur der komplette Fensterinhalt gelesen bzw. geschrieben werden kann. Wurde mit D = 1 der "Full screen" Buffer gew{hlt, so greift die Treiberoutine je nach Gr|~e und Lage des aktuellen Bildschirmfensters automatisch auf die richtige Bufferposition zu, d.h. in HL mu~ bei D = 1 grunds{tzlich nur die Anfangsadresse einer vollst{ndigen Bildschirmseite angegeben werden. Diese Option erspart dem Anwendungsprogrammierer beim Aufbau von komplizierten Bildschirmmasken viel Rechenarbeit.

**Funktion 23: Allgemeine Hardwareinitialisierung**

- Der Bildschirmcontroller wird mit den Powerup/Reset Parametern initialisiert.
- Die seriellen Schnittstellen werden mit den Powerup/Reset Parametern initialisiert.
- Der Z80 PIO Baustein wird so initialisiert, da~ er als zweite Parallelschnittstelle fungieren kann.
- Der Real Time Clock Interrupt Vektor wird gesetzt.

**Funktion 24: Uhrenanzeige ein-/ausschalten**

Import: A = 0 Uhrenanzeige ausschalten  
        <> 0 Uhrenanzeige einschalten  
        B = Zeilennummer der Uhrenanzeige (0 - 24)  
        E = Spaltennummer der Uhrenanzeige (0 - 79)

**Funktion 25: Graphikbildschirm ein-/ausschalten**

Import: A = 0 Graphikbildschirm ausschalten  
        <> 0 Graphikbildschirm einschalten  
        B = Nummer der anzuzeigenden Graphikseite (0 oder 1)

**Funktion 26: Graphikbildschirm l|schen**

Import: A = Farbe  
        0 = schwarz  
        1 = wei~  
        B = Nummer der zu l|schenden Graphikseite (0 oder 1)

**Funktion 27: Punkt auf Graphikbildschirm setzen**

Import: A = 0 keine Normierung der Koordinaten (oberes Nibble)  
 1 Normierung der Koordinaten (oberes Nibble)  
 Farbe (unteres Nibble)  
 0 = schwarz  
 1 = wei~  
 B = Nummer der anzusprechenden Graphikseite (0 oder 1)  
 DE = x-Koordinate (0 - 639)  
 HL = y-Koordinate (0 - NNN nicht normiert)  
 (0 - 449 normiert)

Da das Seitenverh{ltnis von x- und y-Achse nicht dem Seitenverh{ltnis der Bildschirmkanten entspricht, besteht die M{glichkeit einer normierten Graphikausgabe, d.h. die y-Koordinate wird entsprechend der tats{chlichen vertikalen Aufl{sung skaliert. Voreingestellt sind 11 Abtastzeilen pro dargestellter Textzeile (siehe auch Kap. 2.5, M6845), das ergibt insgesamt 275 Abtastzeilen. Bei normierter Ausgabe wird nun die zwischen 0 und 449 liegende y-Koordinate auf einen zwischen 0 und 274 liegenden Wert abgebildet. Dadurch wird bewirkt, da~ der Abstand zwischen zwei Punkten auf der y-Achse derselbe ist wie der zwischen zwei Punkten auf der x-Achse.

**Funktion 28: Punkt von Graphikbildschirm lesen**

Import: B = Nummer der anzusprechenden Graphikseite (0 oder 1)  
 DE = x-Koordinate (0 - 639)  
 HL = y-Koordinate (0 - NNN)

Export: A = Farbe des gelesenen Punktes  
 0 = schwarz  
 1 = wei~

**Funktion 29: Gerade zeichnen**

Import: A = 0 keine Normierung der Koordinaten (oberes Nibble)  
          1        Normierung der Koordinaten (oberes Nibble)  
          Farbe (unteres Nibble)  
          0 = schwarz  
          1 = wei~

B = Nummer der anzusprechenden Graphikseite (0 oder 1)  
HL = Adresse eines acht Bytes langen Versorgungsblockes  
     mit folgendem Aufbau:  
     x1 = x-Koordinate des Startpunktes (0 - 639)  
     y1 = y-Koordinate des Startpunktes  
          (0 - 449 normiert, 0 - NNN nicht normiert)  
     x2 = x-Koordinate des Endpunktes     (0 - 639)  
     y2 = y-Koordinate des Endpunktes  
          (0 - 449 normiert, 0 - NNN nicht normiert)

**Funktion 30: Kreis zeichnen**

Import: A = Farbe  
          0 = schwarz  
          1 = wei~

B = Nummer der anzusprechenden Graphikseite (0 oder 1)  
HL = Adresse eines sechs Bytes langen Versorgungsblockes  
     mit folgendem Aufbau:  
     xm = x-Koordinate des Mittelpunktes (0 - 639)  
     ym = y-Koordinate des Mittelpunktes (0 - 449)  
     r = Radius                            (>= 0 )

Hinweis: Die Ausgabe erfolgt grunds{tzlich normiert!

**Funktion 31: Kreisbogen zeichnen**

Import: A = Farbe

0 = schwarz

1 = wei~

B = Nummer der anzusprechenden Graphikseite (0 oder 1)

HL = Adresse eines zw|lf Bytes langen

Versorgungsblockes mit folgendem Aufbau:

xm = x-Koordinate des Mittelpunktes (0 - 639)

ym = y-Koordinate des Mittelpunktes (0 - 449)

x1 = x-Koordinate des Startpunktes (0 - 639)

y1 = y-Koordinate des Startpunktes (0 - 449)

x2 = x-Koordinate des Endpunktes (0 - 639)

y2 = y-Koordinate des Endpunktes (0 - 449)

Hinweis: Die Ausgabe erfolgt grunds{tzlich normiert!

Der Kreisbogen wird vom Start- zum Endpunkt entgegen-  
gesetzt dem Uhrzeigersinn gezeichnet.

**Funktion 33: Rechteckigen Bereich kopieren**

Import: A = 0 Quellrechteck in Graphikseite 0 (oberes Nibble)  
 1 Quellrechteck in Graphikseite 1 (oberes Nibble)  
 15 Quellrechteck in Buffer des Aufrufers (oberes Nibble)  
 0 Zielrechteck in Graphikseite 0 (oberes Nibble)  
 1 Zielrechteck in Graphikseite 1 (oberes Nibble)  
 15 Zielrechteck in Buffer des Aufrufers (oberes Nibble)  
 (Quell- und Zielrechteck in Buffer des Aufrufers ist nicht erlaubt)

DE = Adresse des Buffers des Aufrufers (entf{llt bei Kopieren von einer Graphikseite in die andere bzw. auf dem Bildschirm)

HL = Adresse eines acht bis zw|lf Bytes langen Versorungsblockes mit folgendem Aufbau:

x1 = x-Koordinate der unteren linken Ecke des Quellrechtecks (0 - 639, entf{llt bei Kopieren aus Buffer des Aufrufers)

y1 = y-Koordinate der unteren linken Ecke des Quellrechtecks (0 - NNN, entf{llt bei Kopieren aus Buffer des Aufrufers)

x2 = x-Koordinate der unteren linken Ecke des Zielrechtecks (0 - NNN, entf{llt bei Kopieren in Buffer des Aufrufers)

y2 = y-Koordinate der unteren linken Ecke des Zielrechtecks (0 - NNN, entf{llt bei Kopieren in Buffer des Aufrufers)

dx = horizontale Kantenl{nge des zu kopierenden Rechtecks (1 - 640)

dy = vertikale Kantenl{nge des zu kopierenden Rechtecks (1 - NNN+1)

## 5 Festplatte

### 5.1 Generieren eines Festplattensystems

Um das Festplatten CP/M System auf Ihrem Genie IIIs einsetzen zu können, müssen Sie vorher ein Genie IIIs Floppy Disk CP/Mplus System Version 3b erworben haben. Vergewissern Sie sich, daß die Seriennummer des Festplattensystems mit der des Floppy Disk Systems übereinstimmt. Nun gehen Sie genau in nachstehender Reihenfolge vor:

- a) Laden Sie das Floppy Disk CP/M System zur.
- b) Fertigen Sie jeweils mindestens zwei Sicherungskopien der beiden gelieferten Systemdisketten an (wie in Kapitel 1.4 beschrieben).
- c) Legen Sie die Initialisierungsdiskette für das Festplattensystem in Floppy Laufwerk B ein und laden Sie erneut zur.

Die im Genie IIIs eingebaute bzw. an den Genie IIIs extern angeschlossene Festplatte wird nun formatiert. Anschließend werden automatisch die beiden Betriebssystemdateien CPM3.SYS und CCP.COM auf der Festplatte angelegt. Sollte die Festplatte bereits formatiert sein, erscheint eine Sicherheitsabfrage, um ein unbeabsichtigtes Löschen der Festplatte zu verhindern. Weiterhin wird eine Tabelle auf dem Bildschirm ausgegeben, die die Laufwerkseinteilung und die Kapazität der einzelnen Laufwerke angibt.

Die Initialisierungsdiskette benötigen Sie jetzt nicht mehr, außer ein "Head Crash" würde die Formatierung Ihrer Festplatte zerstören. In diesem Falle müssten Sie die oben angegebene Generierungssequenz erneut durchführen.

Hinweis: Das Dienstprogramm FORMAT unterstützt jetzt auch die Wechselplatte, falls eine Fest-/Wechselplattenstation an Ihren Genie IIIs angeschlossen ist.



## 5.2 Das Dienstprogramm BACKUP:

Aufruf:

**BACKUP** (Modus) (Quelllaufwerk) (Ziellaufwerk) ({V})

F}r "Modus" kann angegeben werden:

S = Sichern einer Disk

R = Restaurieren einer Disk

F}r "Quell-" bzw. "Ziellaufwerk" m}ssen Sie die Namen der betreffenden logischen "CP/M"-Laufwerke angeben. Wird die Option "{V}" angegeben, wird jeder kopierte Block verifiziert. Bis auf "{V}" werden alle nicht angegebenen Parameter von BACKUP abgefragt.

Beim Sichern einer Disk fordert BACKUP automatisch soviele (schon formatierte) Zieldisketten an, wie ben|tigt werden, um den Inhalt des Quelllaufwerks zu sichern.

Beim Restaurieren einer Disk fordert BACKUP automatisch alle beim Sichern beschriebenen Quelldisketten an. Durch einen intelligenten Sicherungsalgorithmus ist ein Verwechseln der Sicherungsdisketten untereinander und mit anderen Disketten ausgeschlossen.

Achtung: BACKUP kopiert nur die belegten Bl|cke einer Disk!

Beispiel:

BACKUP S B D {V}

Alle belegten Bl|cke der Disk B werden auf eine oder mehrere Disketten D kopiert und verifiziert.

## 6 Einschränkungen

### 6.1 RST 38H

Die Treiberprogramme des Genie IIIs arbeiten interruptgesteuert, um eine Softwareuhr und gepufferte Tastatureingabe zur Verfügung stellen zu können. Da der Genie IIIs aufgrund seiner Hardware Architektur nur im Interruptmodus 1 arbeiten kann, sind alle CP/M Programme, die den Restart Vektor 38 benutzen, auf dem Genie IIIs nicht lauffähig. Hier eine Liste dieser Programme:

- SID Debugger (Digital Research)
- ZSID Debugger (Digital Research)
- Mi-C Compiler (G.Kersting/H.Rose)

Dies bedeutet jedoch keine echte Einschränkung, da der von Digital Research mitgelieferte Debugger SID sowieso nur 8080 Opcodes, nicht jedoch Z80 Opcodes verarbeiten kann. Statt des Debuggers ZSID lässt sich der Debugger Trace-80 der Firma Lauterbach Datentechnik einsetzen, bei dem der vom Debugger verwendete Restart Vektor frei wählbar ist. Vom Mi-C Compiler ist eine Spezialversion erhältlich, die den Restart Vektor 30 benutzt.

### 6.2 Inkompatibilitäten zu CP/M Version 2.2

Grundsätzlich ist CP/Mplus Version 3 voll kompatibel zu CP/M Version 2.2, wenn die unter diesen Systemen arbeitenden Programme Betriebssystemfunktionen nur über die BDOS Schnittstelle aufrufen. Bei zeichenorientierter Ein-/Ausgabe sind auch noch die BIOS Schnittstellen zueinander kompatibel.

Es existieren jedoch einige wenige CP/M 2.2 Programme, die diese offiziellen Betriebssystemschnittstellen umgehen und damit unter dem System CP/Mplus nicht oder nur beschränkt

lauff{hig sind. Hier eine Liste der bis dato bekannten Programme:

- MicroShell Kommandoprozessor (New Generation Systems)
- DPATCH Disk Editor (Advanced Micro Techniques)
- Trace-80 Debugger (Lauterbach Datentechnik)

Abhilfema~nahmen:

Der Kommandoprozessor MicroShell sollte nicht mehr eingesetzt werden, da der gr|~te Teil seiner Funktionen unter CP/Mplus sowieso zu Verf}gung steht.

Um DPATCH unter CP/Mplus voll lauff{hig zu machen, m}ssen Sie die auf der Systemdiskette mitgelieferte "Resident System Extension" BIOS22.RSX mit dem Dienstprogramm GENCOM an DPATCH anbinden. Aufruf:

```
GENCOM DPATCH BIOS22
```

Da im CP/M Version 2.2 nur eine maximale Laufwerkskapazit{t von 8 MBytes unterst}tzt wird, l{~t auch DPATCH beim physischen Diskzugriff (Funktion 5) keine gr|~ere Laufwerkskapazit{t zu.

Trace-80 ben|tigt einen kleinen Patch, um im CP/Mplus ordnungsgem{~ BDOS Aufrufe durchf}hren zu k|nnen. Dieser Patch kann mit Trace-80 selbst vorgenommen werden. Aufrufsequenz f}r Version 2.07:

```
T80 T80
      A 3DFF  NOP
              NOP
      SAVE T80 100 50FF
```

### 6.3 Lieferumfang

Das Dienstprogramm COPYSYS von Digital Research wird aus urheberrechtlichen Gr}nden nicht mit CP/Mplus f}r TCS Genie IIIs ausgeliefert. Allerdings stellt das Dienstprogramm KOPIER mit der Option SYSTEM einen vollwertigen Ersatz f}r COPYSYS dar.

**7 Unterst}tzung des Benutzers**

Weitere Unterst}tzung (wie Bearbeitung von Fehlern oder der Bezug von Erg{nzungen) wird nur gew{hrt, wenn Sie untenstehende Mitteilung an die folgende Adresse senden:

Thomas Holte  
Sommerstr.16  
8504 Stein

Ich/Wir habe(n) das Betriebssystem CP/M 3 bezogen.

Absender: .....  
.....  
.....

Versions- und Seriennummer Ihres Systems: .....

Bezogen am: ..... bei: .....  
.....  
.....

Unterschrift: .....

Genie IIIs CP/M Version 3a

A N L A G E   A :   S Y S T A B

Genie IIIs CP/M Version 3a

A N L A G E   B :   D I S K E T T E N F O R M A T E

Genie IIIs CP/M Version 3a

**Osborne I (einfache Dichte):**

- einseitig
- einfache Dichte
- 40 nutzbare Spuren
- 10 Sektoren pro Spur
- 256 Bytes Sektorlänge
- Nummer des ersten Sektors: 1
- 2 Steps von Spur zu Spur
- "Interleaving"-Faktor: 1
- 2 KBytes Blockgröße
- 2 KBytes "Directory"-Größe
- Übersetzungsfaktor: 2
- 3 Systemspuren

**Osborne I (doppelte Dichte):**

- einseitig
- doppelte Dichte
- 40 nutzbare Spuren
- 5 Sektoren pro Spur
- 1024 Bytes Sektorlänge
- Nummer des ersten Sektors: 1
- 2 Steps von Spur zu Spur
- "Interleaving"-Faktor: 1
- 1 KByte Blockgröße
- 2 KBytes "Directory"-Größe
- Übersetzungsfaktor: 1
- 3 Systemspuren

Genie IIIs CP/M Version 3a

**Tandy TRS-80 Modell 4:**

- einseitig
- doppelte Dichte
- einfache Dichte der ersten Spur
- 39 nutzbare Spuren
- 8 Sektoren pro Spur
- 512 Bytes Sektorlänge
- Nummer des ersten Sektors: 1
- 2 Steps von Spur zu Spur
- "Interleaving"-Faktor: 4
- 1 KByte Blockgröße
- 2 KBytes "Directory"-Größe
- Übersetzungsfaktor: 1
- 0 Systemspuren

**Tandy TRS-80 Modell II/12:**

- 8-Zoll Diskettengröße
- einseitig
- doppelte Dichte
- einfache Dichte der ersten Spur
- 76 nutzbare Spuren
- 16 Sektoren pro Spur
- 512 Bytes Sektorlänge
- Nummer des ersten Sektors: 1
- "Interleaving"-Faktor: 4
- 2 KBytes Blockgröße
- 4 KBytes "Directory"-Größe
- Übersetzungsfaktor: 1
- 1 Systemspur



Genie IIIs CP/M Version 3a

**IBM Personal Computer (einseitig):**

- einseitig
- doppelte Dichte
- 40 nutzbare Spuren
- 8 Sektoren pro Spur
- 512 Bytes Sektorlänge
- Nummer des ersten Sektors: 1
- 2 Steps von Spur zu Spur
- "Interleaving"-Faktor: 1
- 1 KByte Blockgröße
- 2 KBytes "Directory"-Größe
- Übersetzungsfaktor: 1
- 1 Systemspur

Genie IIIs CP/M Version 3a

A N L A G E C : B I L D S C H I R M P A R A M E T E R

Genie IIIs CP/M Version 3a

In folgender Tabelle finden Sie die empfohlenen Standardwerte für die ersten zwölf Register des Bildschirmcontrollers MC6845 in hexadezimaler Schreibweise für verschiedene Monitore. Diese Tabelle wird laufend ergänzt:

**Sakata SG-1000:**

6E 50 56 0A 1C 04 19 19 00 0A 6A 0A

**IBM PC Monochrome Display:**

60 50 50 0F 1D 09 19 1A 01 0B 6B 0B