# **PX-8 Bedienungs-Handbuch**











c Copyright by EPSON Deutschland GmbH, Düsseldorf.

Alle Rechte vorbehalten. Kein Teil dieses Handbuchs darf ohne die schriftliche Genehmigung der Firma EPSON in irgendeiner Form vervielfältigt werden.

Änderungen vorbehalten.

Dieses Handbuch wurde mit Sorgfalt erstellt. Sollten Sie dennoch einen Fehler finden, so wären wir Ihnen für einen entsprechenden Hinweis dankbar.

EPSON übernimmt keine Haftung für eventuelle Fehler und deren Folgen.

CP/M<sup>R</sup> ist ein eingetragenes Warenzeichen der Firma Digital Research <sup>™</sup>.

BASIC (Copyright 1977 - 1983 by Microsoft und EPSON) ist aufwärtskompatibel mit den BASIC-80-Spezifikationen der Firma Microsoft Inc.

MICROCASSETTE<sup>™</sup> ist ein Warenzeichen der Firma Olympus Seiki Co., Ltd.

Portable Wordstar<sup>™</sup> ist ein eingetragenes Warenzeichen der Firma MicroPro International.

Portable Scheduler<sup>™</sup> sind eingetragene Warenzeichen der Firma EPSON Corporation.



# INHALTSVERZEICHNIS

Kapitel 1	Allgemeines	
- 1.1	Allgemeines	1-1
1.2	Die Geräteausstattung	1-2
1.3	Die Software	1-10
Kanital 2	Inhatriahnahma dag DV 9	
	Inpetrichachma	2-1
2.1	Der Detrich des DV 9	2-10
2.2	Der Betried des PX-8	2-12
Kapitel 3	Der PX-8 und das Betriebssystem CP/M	
3.1	Was ist CP/M?	3-1
3.2	Dateien und Dateinamen	3-3
3.3	Die Arbeit mit dem Betriebssystem CP/M	3-7
3.4	Die Benutzung der Tastatur im Zusammenhang	
	mit CP/M	3-11
3.5	Drucken von der CP/M-Kommandozeile	3-14
3.6	Logische und physische Geräte	3-14
3.7	Eingebaute CP/M-Kommandos	3-18
3.8	Die Benutzung von Hilfs- und Anwendungsprogrammen	
0.0	mit CP/M	3-24
3.9	Datenübertragung	3-78
3.10	Weitere CP/M-transiente Programme	3-96
3.11	Wie Sie mehr über CP/M erfahren	3-98
0		
Kapitel 4	Ein-/Ausgabegeräte und Zusatzeinrichtungen für	
0	den PX-8	
4.1	Speicherung von Dateien und Daten	4-1
4.2	Die RS-232C-Schnittstelle	4-22
4.3	Serielle Schnittstelle	4-30
4.4	Die Verwendung von Druckern in Verbindung mit dem	
	PX-8	4-32
4.5	Lautsprecher	4-36
4.6	Analogschnittstelle	4-38
4.7	Schnittstelle für Strichcodeleser	4-39
4.8	Die Universaleinheit	4-41
4.9	Systembus-Schnittstelle	4-42
4.10	Akustikkoppler	4-45

#### Kapitel 5 Die Systemschnittstelle

5.1	Die CP/M-Konfirguration	5-1
5.2	Das IOBYTE	5-2
5.3	Der Dateisteuerblock	5-3
5.4	BDOS-Funktionsaufrufe	5-4
5.5	Die Adressen in Seite Null	5-9
5.6	Die BIOS-Schnittstelle	5-10
5.7	Die Einsprungadressen der BIOS-Unterroutinen	5-11

ANHANG A Die Co	ode-Umschaltsequenz aut	der PX-8-Konsole
-----------------	-------------------------	------------------

- ANHANG B Zuordnung der Laufwerksnamen
- ANHANG C Die Batterien
- ANHANG D Tastaturaufstellungen nach Ländern
- ANHANG E ASCII-Codetabelle und internationale Zeichensätze
- ANHANG F Speicherbelegung
- ANHANG G Hardware-Spezifikationen
- ANHANG H Einige Musterprogramme
- ANHANG I CP/M-Fehler und Nachrichten

Stichwortverzeichnis

### Hinweise zum Gebrauch dieses Handbuchs

Jeder Benutzer eines Handbuchs ist auf seine Weise einmalig, denn jeder verfügt über einen anderen Informationsstand. Er kann zum Beispiel Anfänger sein, er kann aber auch schon seit vielen Jahren Erfahrungen im Umgang mit Computern gesammelt haben. Es ist daher kaum verwunderlich, daß die Bewertung eines Handbuchs bei den verschiedenen Benutzern ganz unterschiedlich ausfällt. Der eine mag vielleicht der Ansicht sein, das Handbuch biete viel zu viele Informationen, während der andere meint, es enthalte nicht genug Informationen.

Zunächst einmal soll Ihnen das vorliegende Handbuch die Möglichkeit geben, sich mit den Grundfunktionen des Computers vertraut zu machen. Später, wenn Sie eine gewisse Routine im Umgang mit dem Computer erworben haben, soll es Ihnen als Nachschlagwerk dienen, also einerseits als eine Art Gedächtnisstütze und andererseits als ein Arbeitsmittel, daß Sie in die Lage versetzt, sich mit den Feinheiten des Computer vertraut zu machen.

Wenn Sie mit dem Computer arbeiten, werden Sie feststellen, daß er über eine Vielzahl von Betriebsarten (Modi genannt) verfügt. Es ist nicht immer möglich, diese Modi isoliert, d.h. ohne Bezug auf andere, zu beschreiben. Daraus ergibt sich, daß einige Teile dieses Handbuchs Referenzcharakter haben, während sich andere vor allem mit der Inbetriebnahme des Computers beschäftigen.

Wenn Sie an einen Abschnitt mit Querverweisen kommen, also einen Abschnitt, den Sie ohne Kenntnis anderer Abschnitte nicht verstehen können, können Sie ihn entweder überblättern und mit dem nächsten Abschnitt fortfahren, Sie können sich aber natürlich auch mit Hilfe des Stichwortverzeichnisses zu einem bestimmten Thema eingehender informieren.

Wenn Sie kein Anfänger mehr sind, halten Sie sich bitte an die Passagen, die Ihnen spezielle Informationen vermitteln und überspringen Sie die allgemeineren Abschnitte. Wenn Sie hingegen zum ersten Mal mit einem Mikrocomputer arbeiten, sollten Sie sich zunächst an die Informationen halten, die Sie ohne größere Probleme verstehen können und die spezielleren Informationen zunächst ignorieren.

Vor der ersten Inbetriebnahme des Computers sind verschiedene Arbeiten durchzuführen, zum Beispiel das Einlegen der Batterien und das Initialisieren des Computers.

Im allgemeinen wird Ihr Händler diese Arbeiten für Sie bereits erledigt haben. Sie können dann diesen Teil überspringen und gleich mit dem nächsten Abschnitt fortfahren.

Das vorliegende Handbuch kann Ihnen selbstverständlich keine detaillierte

Beschreibung des Betriebssystems CP/M oder der Programmiersprache BA-SIC geben. Für diese Themen stehen spezielle Handbücher zur Verfügung.

Ziel dieses Handbuchs ist es, Ihnen soviele Informationen zu vermitteln, daß Sie sich im ersten Durchgang mit den Grundfunktionen des PX-8 vertraut machen können, um dann in einem zweiten Durchgang den PX-8 mit allen seinen Möglichkeiten kennenzulernen.

Es gibt bestimmte Punkte, die Ihre besondere Aufmerksamkeit erfordern, weil die Nichtbeachtung dieser Punkte zu Problemen führen kann. Auf diese Punkte werden wir Sie mit einem besonderen Symbol aufmerksam machen, daß Sie daran erinnern soll, daß Sie hier den Anweisungen des Handbuchs besonders sorgfältig folgen müssen. Dieses Symbol sieht so aus:

### Kapitel 1

### Allgemeines

Der PX-8 ist ein tragbarer Computer, der über einen größeren Funktionsumfang verfügt als viele andere Tischcomputer. Das erste Kapitel enthält einen allgemeinen Überblick über diese Funktionen. Im zweiten Kapitel werden dann die Merkmale des PX-8 im einzelnen erläutert, damit Sie den PX-8 in optimaler Weise einsetzen können. Einige dieser Merkmale werden Benutzern, die bereits mit Mikrocomputern gearbeitet haben, vertraut sein, andere hingegen sind spezielle PX-8-Merkmale.

### **1.1 Auspackhinweise**

Prüfen Sie beim Auspacken des PX-8, ob das Gerät und sämtliches Zubehör vollzählig vorhanden sind. Der Lieferumfang umfaßt:

PX-8 Netzadapter Betriebshandbuch (dieses Handbuch) BASIC-Handbuch Befehle, Anweisungen und Funktionen im Kurzfassung Lizenzvereinbarung Aufkleber für die programmierbaren Funktionstasten.

Das Verpackungsmaterial sollten Sie nicht wegwerfen. Es kann später, wenn der PX-8 aus irgendeinem Grund verschickt werden muß, gute Dienste leisten.

## 1.2 Die Geräteausstattung

Dieser Abschnitt befaßt sich mit der Geräteausstattung des PX-8. Alle für den Betrieb des PX-8 erforderlichen Komponenten wurden zu einem Gerät zusammengefaßt. Diese sind: die Prozessoren (CPUs), der Hauptspeicher, das Display, das Mikrokassettenlaufwerk sowie die Druckerschnittstelle und eine serielle Schnittstelle für den Anschluß anderer Geräte, einschließlich Diskettenstationen.

Die Abbildungen 1.1a bis 1.1c zeigen des PX-8 aus verschiedenen Blickwinkeln.









#### 1.2.2 Der Traggriff

Durch seinen Traggriff kann der PX-8 wie eine Aktentasche transportiert werden. Wird der Griff nicht benötigt, so kann er zurückgeschoben werden, so daß er am Gehäuse anliegt.

Der Griff wird herausgezogen, indem man die Zeigefinger auf die geriffelten Teile des Griffs legt und den Griff, wie in der Abbildung zu sehen, vorsichtig nach vorne zieht.



#### 1.2.3 Die Tastatur

Die Tastatur des PX-8 ist durch einen Deckel geschützt.

Stellen Sie den PX-8 zum Abnehmen des Deckels auf einer ebenen Fläche auf. Dabei soll der Deckel oben und Ihnen zugewandt sein.



Legen Sie Ihre Daumen auf die Deckeloberseite, ebenso die Zeigefinger, und zwar so nah wie möglich an den Rand. Legen Sie dann die Mittelfinger gegen die Deckelseiten. Drücken Sie nun mit den Zeigefingern leicht auf die Deckeloberseite, bis sich die Verriegelung in der Deckelmitte (siehe Pfeil) löst. Ziehen Sie jetzt den Deckel mit beiden Händen nach vorn.

Setzen Sie zum Wiedereinsetzen des Deckels die Deckelecken genau auf die Führungen. Schieben Sie dann den Deckel durch leichten, gleichmäßigen Druck mit den Daumen auf das Gerät, bis er am LCD-Display anliegt und die Verriegelung einrastet. Versuchen Sie nie, den Deckel von oben mit Gewalt auf das Gerät zu drücken. Sollte der Deckel nicht genau in den Führungen sitzen, nehmen Sie ihn wieder ab und versuchen Sie es noch einmal.

Die Tastenordnung des PX-8 variiert von Land zu Land. Folgende Tastaturen sind lieferbar:

ASCII (USA) Französisch Deutsch Englisch Dänisch Schwedisch Norwegisch Spanische und italienische Tastaturen sind nicht lieferbar, die entsprechenden Zeichensätze werden aber vom Betriebssystem unterstützt. Die Anpassung an die verschiedenen nationalen Zeichensätze erfolgt über einen DIP-Schalter und durch Programmsteuerung. Die spanischen und italienischen Zeichensätze sind nur programmgesteuert verfügbar.

Alle Erläuterungen in diesem Handbuch basieren auf der amerikanischen Tastatur (der ASCII-Standardtastatur).

Der PX-8 ist mit ausklappbaren Füßen ausgestattet, so daß Sie die Tastatur in eine für Sie günstige Neigung bringen können.



#### 1.2.4 Das Display

Der PX-8 ist mit einem großen LCD-Display ausgestattet, das über acht Zeilen mit je achtzig Spalten verfügt. Das Display ist an Scharnieren aufgehängt, so daß es bei Nichtbenutzung durch Herunterklappen geschützt werden kann.



Mit Hilfe des Kontrastreglers kann eine optimale Kontrasteinstellung erzielt werden.



#### 1.2.5 Die Prozessoren und der Hauptspeicher

Der PX-8 verfügt über drei Prozessoren. Der Hauptprozessor ist ein Z80-kompatibler Mikroprozessor. Er steuert innerhalb des PX-8 den Programmablauf. Der Nebenprozessor 6301 steuert das Display und die Ein-/Ausgabe, d.h., den Datenverkehr mit anderen Geräten, wie Drucker, Diskettenstation, Lautsprecher, Kassetteneinheit usw. Der Unterprozessor 7508 steuert die Tastatur und den Analog-/Digital-Wandler, über den Signale von anderen Geräten als Spannungen erfaßt und in digitale Signale umgewandelt werden, die vom PX-8 verarbeitet werden können.

Der Hauptprozessor hat eine Kapazität von 64K Bytes RAM und 32K Bytes ROM. Der Nebenprozessor verfügt über 6K Bytes RAM (die als Bildspeicher benutzt werden) und 4K Bytes ROM.

Der gesamte RAM-Bereich ist batteriegepuffert, so daß dessen Inhalt beim Abschalten der Stromversorgung nicht verlorengeht.

#### 1.2.6 Das Mikrokassettenlaufwerk

Der PX-8 ist mit einem Mikrokassettenlaufwerk ausgestattet, auf dem Daten und Programme sequentiell gespeichert werden können. Das Mikrokassettenlaufwerk kann sowohl von Hand als auch per Programm gesteuert werden.

Auf einer Mikrokassette können bis zu zwölf Programme gespeichert werden. Diese Beschränkung hängt mit der Größe des Kassetten-Inhaltsverzeichnisses zusammen.



## 1.3 Die Software

#### 1.3.1 Die Betriebssysteme

Das Betriebssystem des PX-8 ist eine erweiterte Version des von Digital Research entwickelten Betriebssystems CP/M (Steuerprogramm für Mikroprozessoren). Es gehört zu den populärsten Betriebssystemen für kleine Bürocomputer und PCs, weil Programme, die mit CP/M entwickelt wurden, mit geringfügigen Modifikationen auf jedem anderen Computer eingesetzt werden können, der mit CP/M ausgestattet ist. Damit steht Ihnen eine große Anzahl auf dem Markt erhältlicher Anwendungsprogramme zur Verfügung, die Sie ohne weiteres auf Ihrem Computer einsetzen können. Bei der Entwicklung des PX-8-Betriebssystems hat EPSON die Version CP/M 2.2 um eine Reihe nützlicher Funktionen erweitert. Kapitel 3 geht im einzelnen darauf ein.

#### 1.3.2 Die Anwendungsprogramme

Der PX-8 kann Programme verarbeiten, die von dem eingebauten Mikrokassettenlaufwerk oder von einer wahlweise lieferbaren Disketteneinheit geladen werden können. Er hat aber darüber hinaus noch die Möglichkeit, ROM-residente Programme über die Anschlüsse auf der Unterseite des Gerätes zu laden. Diese Form der Programmspeicherung ist vorteilhafter als die Speicherung auf Band oder Diskette, weil das Laden vom Band oder von der Diskette ziemlich zeitaufwendig sein kann.

Für die Benutzung sowohl der speziellen PX-8-Software als auch kommerziell verfügbarer Anwendungsprogramme gibt es verschiedene Möglichkeiten.

#### BASIC

Der PX-8 ist mit einem leistungsfähigen BASIC-Interpreter ausgestattet, bei dem es sich um eine erweiterte Version des BASIC 80 von Microsoft handelt, einer weitverbreiteten Programmiersprache für PCs. Programme können selbst geschrieben, aber auch auf dem Markt gekauft werden. Darüber hinaus besteht die Möglichkeit, fertige Programme aus Büchern oder Zeitschriften zu verwenden, die meist direkt oder mit geringfügigen Modifikationen eingegeben werden können. Für die zusätzlichen Merkmale des PX-8 stehen zusätzliche Befehle zur Verfügung.

Eine detaillierte Beschreibung der Programmiersprache BASIC entnehmen Sie bitte dem BASIC-Handbuch von EPSON.

Die an dieser Stelle im englischen Handbuch beschriebenen Programme sind erst im Spätherbst lieferbar.

# Kapitel 2

### Inbetriebnahme des PX-8

Der erste Abschnitt dieses Kapitels befaßt sich mit der ersten Inbetriebnahme des PX-8. Die restlichen Kapitel behandeln die Funktionen des PX-8 in allgemeiner Form.

# 2.1 Inbetriebnahme

#### 2.1.1 Vorsichtsmaßnahmen

#### A) Der Computer

Der PX-8 ist ein Gerät von höchster Präzision, das nur dann optimal arbeiten kann, wenn die folgenden Punkte genau beachtet werden:

- I) Setzen Sie den PX-8 niemals direkter Sonneneinstrahlung aus.
- II) Betreiben Sie den PX-8 nicht an einem Ort mit hoher Luftfeuchtigkeit.
- III) Vermeiden Sie starke Schwingbeanspruchungen.
- IV) Setzen Sie den PX-8 niemals hohen Temperaturen aus.
- V) Vermeiden Sie Stoßbelastungen irgendwelcher Art.

#### **B) Der Netzadapter**

Der PX-8 ist mit einem Netzadapter ausgestattet, der gleichzeitig als Ladegerät für die eingebauten Batterien dient. Bei der Benutzung dieses Adapters sind folgende Punkte zu beachten:

- I) Führen Sie den Adapterstecker nicht in die Adapterbuchse am PX-8 ein, ohne ihn gleichzeitig an eine Netzsteckdose anzuschließen.
- II) Die Steckerausführungen variieren von Land zu Land. Für einige Länder wird kein Netzstecker mitgeliefert. Ihr EPSON-Händler kann Sie in jedem Falle bei der Wahl des richtigen Steckers beraten.
- III) Bei ausgeschaltetem PX-8 dauert das Aufladen der Batterien etwa 8 Stunden. Die Aufladezeit verlängert sich, wenn der PX-8 eingeschaltet ist (und zwar mindestens um eine Stunde, vorausgesetzt, in dieser Zeit findet kein Zugriff auf das Gerät statt).

- IV) Wenn Sie den PX-8 während des Ladevorgangs bei voll aufgeladenen Batterien benutzen, wird den Batterien Strom entnommen. Die Benutzungsdauer verkürzt sich dadurch. Wenn Sie den PX-8 ausschließlich mit Batteriestrom betreiben wollen, sollten Sie den Adapter entfernen und dann wieder einstecken, damit die Batterien vollständig geladen werden. Dabei sollte der PX-8 mindestens acht Stunden unbenutzt bleiben, um eine vollständige Ladung zu gewährleisten.
- V) Ohne Ein-/Ausgabeoperationen hat der PX-8 mit einer Batterieladung eine Benutzungsdauer von 15 Stunden.
- VI) Ein Überladen der Batterien wird durch spezielle Begrenzungsschaltungen verhindert.

#### ACHTUNG

Verwenden Sie ausschließlich den mitgelieferten Netzadapter.

#### 2.1.2 Vor dem Einschalten

Der PX-8 kann nicht direkt nach dem Auspacken benutzt werden. Vielmehr müssen, bevor die Stromversorgung eingeschaltet werden kann, folgende Maßnahme durchgeführt werden:

(Ihr Händler wird die in diesem Abschnitt beschriebenen Maßnahmen vermutlich schon durchgeführt haben. In diesem Falle können Sie gleich zum Abschnitt 2.2 übergehen, der sich mit dem Betrieb des PX-8 beschäftigt.)

a) Einsetzen und Laden der Batterien

Der PX-8 ist ein tragbarer Computer mit nachladbaren Batterien. Er verfügt über zwei Batteriesätze: den Hauptbatteriesatz und den Reservebatteriesatz. Wenn die Ladung der Hauptbatterien für den Betrieb des PX-8 nicht ausreicht, erscheint auf dem Display folgende Nachricht:

#### CHARGE BATTERY (Batterie laden)

In diesem Falle übernehmen die Reservebatterien die Stromversorgung, so daß das jeweils in Arbeit befindliche Programm auf jeden Fall erhalten bleibt, bis die Batterien aufgeladen werden können. Bei abgeschalteter Stromversorgung sorgen die Batterien für die Sicherung des Hauptspeicherinhalts. Daher kann es vorkommen, daß die Batterien sich komplett entladen. Um das zu verhindern, wird der PX-8 normalerweise ohne Hauptbatteriesatz geliefert. Gehen Sie daher wie folgt vor:

I) Setzen Sie die Batterien entsprechend der Beschreibung (auf dem Beiblatt oder in Anhang C) ein.

- II) Führen Sie den Stecker des Netzadapterkabels in eine Netzsteckdose ein.
- III) Führen Sie den Stecker am anderen Ende des Netzadapterkabels in die Adapterbuchse am PX-8 ein.



IV) Das Aufladen der Batteriesätze dauert etwa acht Stunden (bzw. ca. elf Stunden bei eingeschalteter Stromversorgung).

Wenn beim Einschalten des PX-8 die Nachricht "CHARGE BATTERY" (Batterie laden) auf dem Display erscheint, kann der PX-8 trotzdem weiter benutzt werden, während die Batterien geladen werden.

WENN AUF DEM DISPLAY BEIM EINSCHALTEN DES PX-8 KEINERLEI AN-ZEIGE ERSCHEINT, sind vermutlich die Batterien entladen. Das kann vorkommen. Schließen Sie in diesem Falle einfach das Ladegerät an, warten Sie zehn Sekunden und schalten Sie dann den PX-8 noch einmal ein.

WENN DANN IMMER NOCH KEINE ANZEIGE AUF DEM DISPLAY ER-SCHEINT, ist der Ladezustand der Batterie so niedrig, daß der gesamte Strom für das Laden der Batterien benötigt wird, so daß für die normalen Funktionen des PX-8 keine Energie mehr zur Verfügung steht. Schalten Sie dann die Stromversorgung ab, warten Sie einige Minuten und schalten Sie sie dann wieder ein.

#### b) DIP-Schaltereinstellung

Wie bereits in Kapitel 1 erwähnt, verfügt der PX-8 über die in Tabelle 2.1 aufgeführten Zeichensätze, unabhängig von der jeweiligen Tastenbeschriftung. Die Tastaturanordnung wird mit Hilfe des DIP-Schalter (SW4) verändert. Der Schalter befindet sich auf der Unterseite des PX-8 nahe der Tastatur (siehe Abbildung 2.2) unter einem Deckel. Die Tastaturanordnung kann aber auch proarammgesteuert verändert werden. Wie das gemacht wird, können Sie in Anhang A bei der Beschreibung des Codes ESC "C" und in Kapitel 3 unter CON-FIG nachlesen. Bei Verwendung von ESC "C" und CONFIG können auch italienische und spanische Schriftzeichen benutzt werden.

Öffnen Sie den Deckel des DIP-Schalters unter dem PX-8 (siehe Abbildung 1.1c) und heben Sie die silberfarbene flexible Abdeckung an.

Nun sehen Sie links den DIP-Schalter (bei Blickrichtung auf die Unterseite des PX-8, wobei der DIP-Schalterdeckel Ihnen zugewandt ist). Der DIP-Schalter kann nun eingestellt werden. Die einzelnen Schalterelemente befinden sich in der Stellung EIN, wenn sie sich auf der mit ON bezeichneten Seite befinden.

Für die verschiedenen Zeichensätze werden nur die ersten vier Elemente benutzt. Die jeweilige Einstellung entnehmen Sie bitte der Tabelle 2.1. Die Schalterstellungen können mit einem Streichholz oder der Spitze eines Kugelschreibers verändert werden.



Fig.	2.2
------	-----

Tastatur		DIP-Schal	iterstellun	g
	1	2	3	4
USA (ASCII)	EIN	EIN	EIN	EIN
Frankreich	AUS	EIN	EIN	EIN
Deutschland	EIN	AUS	EIN	EIN
England	AUS	AUS	EIN	EIN
Dänemark	EIN	EIN	AUS	EIN
Schweden	AUS	EIN	AUS	EIN
Norwegen	AUS	EIN	EIN	AUS

#### HINWEISE:

- WICHTIG: Eine Änderung der DIP-Schaltereinstellung wird erst nach Ausführung des in Absatz 2.2.5 beschriebenen Rückstellvorgangs wirksam.
- II) Die anderen Elemente des DIP-Schalters werden für folgende Einstellungen verwendet: Die Stellung des Elements 5 entscheidet darüber, ob bei Anschluß der RAM-Platteneinheit eine RAM-Prüfung durchgeführt wird oder nicht. Schalterelement 6 bewirkt, daß bei einem Display-Ausdruck bestimmte Zeichen auf dem Drucker ausgegeben werden. Nähere Einzelheiten hierzu finden Sie in Kapitel 4.
- III) Die Schalterelemente 7 und 8 werden nicht benutzt. Sie sollten in der Stellung belassen werden, die sie bei Lieferung des PX-8 haben.

#### 2.1.3 Die Initialisierung

Unter bestimmten Bedingungen muß das System in Grundstellung gebracht werden. Es gibt drei verschiedene Rückstellmöglichkeiten, die in Absatz 2.2.5 zusammenfassend beschrieben werden.

Eine vollständige Rückstellung und Initialisierung muß durchgeführt werden, wenn

- I) ein Batteriewechsel vorgenommen wurde bzw. wenn die Batterien bei der ersten Inbetriebnahme eingesetzt werden;
- II) die DIP-Schalterstellung verändert wurde;
- III) das System so gestört ist, daß keine andere Möglichkeit besteht, als das ganze System komplett zurückzustellen. Das kommt äußerst selten vor und es gibt weniger drastische Möglichkeiten, den Computer in Grundstellung zu bringen. Die vollständige Rückstellung sollte nur als allerletzte Möglichkeit in Betracht gezogen werden. Eine Gegenüberstellung der verschiedenen Rückstellbedingungen finden Sie in Absatz 2.2.5;
- IV) die RAM-Diskeinheit eingesetzt wird.

#### a) Rückstellen des Unterprozessors 7508:

I) Netzschalter ausschalten.



II) DIP-Schalterdeckel auf der Unterseite des PX-8 öffnen und DIP-Schalterabdeckung entfernen.



- III) DIP-Schalter einstellen.
- IV) Rückstellschalter neben dem DIP-Schalter betätigen (der Schalter hat die Aufschrift "INITIAL RESET"). Dieser Schalter ist mit einer Abdeckung gegen unbeabsichtigtes Betätigen geschützt. Die Abdeckung weist eine Öffnung auf, durch die der Schalter betätigt werden kann. Benutzen Sie zur Betätigung des Schalters auf keinen Fall ein leitendes Werkzeug oder eines, dessen Spitze abbrechen kann (z.B. Bleistift).



Deckel wiederaufsetzen. PX-8 umdrehen und Netzschalter einschalten. IV) Auf dem LCD-Display erscheint jetzt die folgende Nachricht:

SYSTEM INITIALIZE	- 8
ENTER DATE TIME (MMDDYYhhmmss) 000000000000	
Fig. 2.6	 2

Dieselbe Nachricht erscheint auch nach der Systeminitialisierung (siehe Absatz 2.2.5).

Die Anzeige zeigt eine Reihe von Fragen, die die Uhrzeiteinstellung und die Speicherorganisation betreffen.

Die erste Frage bezieht sich auf die Einstellung der Uhrzeit und des Datums:

#### MMDDYYhhmmss

Geben Sie Datum und Uhrzeit in der gezeigten Reihenfolge ein. Die rechts neben der Nachricht stehenden Nullen zeigen an, wieviele Stellen einzugeben sind. Auf der ersten Null sehen Sie ein blinkendes Viereck. Das ist der Cursor (Positionsanzeiger), der die Position des nächsten einzugebenden Zeichens anzeigt. Der Cursor kann mit den Cursorsteuertasten bewegt werden. Die Cursorsteuertasten sind die Tasten auf der rechten Seite der Tastatur. Sie tragen Pfeilsymbole, die die Richtung angeben, in die der Cursor jeweils bewegt wird. Die Cursorbewegung wird entweder per Benutzerprogramm oder durch das Betriebssystem des PX-8 gesteuert. Das Betriebssystem CP/M wird in Kapitel 3 beschrieben. Bei der Einstellung von Datum und Uhrzeit sind nur zwei der Cursorsteuertasten aktiv. Und zwar die Tasten mit den nach links bzw. rechts weisenden Pfeilsymbolen. Mit ihnen kann der Cursor innerhalb der Nullenreihe hin- und herbewegt werden. Sie können also den Cursor auf eine beliebige Position innerhalb dieser Reihe bringen und durch Betätigung der entsprechenden numerischen Taste eine Änderung vornehmen. Nach der Eingabe wandert der Cursor zum nächsten Zeichen weiter.

Die einzelnen Buchstaben haben folgende Bedeutung:

MM: Monat (z.B. 01 für Januar und 11 für November)
DD: Tag
YY: Jahr (z.B. 84 für 1984)
hh: Stunde (24-Stunden-Uhr)
mm: Minuten
ss: Sekunden

Nach Eingabe der entsprechenden Zahlen können eventuelle Fehler dadurch korrigiert werden, daß der Cursor auf die fehlerhafte Zahlenangabe gesetzt und die richtige Eingabe gemacht wird. Alle Zahlenangaben werden erst dann in den Hauptspeicher des PX-8 übernommen, wenn die Taste <u>RETURN</u> betätigt wird. Prüfen Sie daher, ob die Angaben stimmen, bevor Sie die Taste <u>RETURN</u> betätigen. Für die Monate Januar bis September muß eine führende Null eingegeben werden, andernfalls stimmt die Reihenfolge der Angaben nicht.

#### ACHTUNG:

Datum und Zeit werden erst fortgeschrieben, wenn die ganze Sequenz ausgeführt worden ist. Uhrzeit und Datum können auch mit Hilfe des CONFIG-Programms (siehe Kapitel 3) oder mit den Befehlen TIME\$ und Date\$ von BASIC (siehe BASIC-Handbuch) fortgeschrieben werden.

Nach Betätigung der Taste **RETURN** meldet sich das System mit der Eingabeaufforderung

#### Wochentag eingeben - 0 bis 6

Der Cursor blinkt jetzt über einen einzelnen Null und erwartet, daß eine Zahl zwischen 0 und 6 für den Wochentag eingegeben wird. Die numerische Reihenfolge der Wochentage lautet wie folgt: 0 Sonntag 1 Montag 2 Dienstag 3 Mittwoch 4 Donnerstag 5 Freitag 6 Samstag

Der Wochentag wird erst nach Betätigung der Taste **RETURN** geändert. Danach meldet sich das System mit der Eingabeaufforderung

#### **RAM-SPEICHERKAPAZITÄT ANGEBEN**

Im PX-8 kann ein Teil des Hauptspeichers für die Speicherung von Programmen oder Daten reserviert werden. Dieser Teil wird wie ein Diskettenlaufwerk behandelt. Da dieser Teil des Speichers ein Direktzugriffsspeicher ist, der für die Ausführung von Programmen und als Arbeitsspeicher benutzt wird, wird er auch als RAM-Diskeinheit bezeichnet. Gegenüber dem Betriebssystem CP/M hat dieser RAM-Diskbereich den Laufwerknamen A: (siehe auch Kapitel 3). Der Hauptspeicher kann darüber hinaus durch eine steckbare Speichereinheit um weitere 60 oder 120K Bytes erweitert werden. Diese Speichereinheit wird auf der Unterseite des PX-8 angeschlossen. Einzelheiten dazu finden Sie in Kapitel 4. Bei Benutzung dieses zusätzlichen RAM-Speichers, der sog. intelligenten RAM-Disk, entfällt die Frage nach der RAM-Speicherkapazität, weil dann kein interner Speicher als RAM-Disk zugeordnet werden kann. In diesem Falle hat die intelligente RAM-Platte die Funktion des internen RAM-Diskereichs.

Der Cursor steht auf der ersten Stelle des Standardwerts von 9K Bytes, also auf der 0 von "09". Für den RAM-Diskbereich können bis zu 24K Bytes reserviert werden. Wird der Versuch gemacht, für die RAM-Disk mehr als 24K Bytes zu reservieren, so wird automatisch der Standardwert von 9K Bytes verwendet. Standardwert bedeutet in diesem Zusammenhang: Wert, den der PX-8 einsetzt, wenn Sie keine Angaben machen.

SYSTEM INITIALIZE

ENTER DATE TIME (MMDDYYhhmmss) 00000000000 ENTER DAY (0 to 6) 0 ENTER RAM DISK SIZE 09 Die Vorgehensweise bei der Kapazitätsfestlegung für die RAM-Disk ist dieselbe wie vorher bei Eingabe von Uhrzeit und Datum. Wenn Sie den Standardwert von 9K Bytes haben wollen, betätigen Sie einfach die Taste **RETURN**. Andernfalls ändern Sie den Wert entsprechend und betätigen Sie dann die Taste **RETURN**. Die RAM-Plattenkapazität kann nur im Schritt von 1K Bytes verändert werden.

Nach Festlegung der RAM-Kapazität erscheint als nächste Eingabeaufforderung:

#### **KAPAZITÄT DES USER BIOS-BEREICHS ANGEBEN 00**

Hierbei handelt es sich um eine Einrichtung für fortgeschrittene Programmierer. Der Cursor steht über der ersten von zwei Nullen. Wenn Sie den USER BIOS-Bereich nicht benötigen, betätigen Sie einfach die Taste **RETURN**.

Die Verwendung des USER BIOS-Bereichs wird im Betriebssystemhandbuch beschrieben. In der Speicherbelegungstabelle in Anhang H können Sie sehen, in welchem Teil des Hauptspeichers sich der USER BIOS-Bereich befindet. Die für diese Eingabeaufforderung eingegebene Zahl gibt die Anzahl der zu reservierenden Blöcke von je 256 Bytes an. Beachten Sie, daß RAM-Diskbereich und USER BIOS-Bereich zusammen 24K Bytes nicht überschreiten dürfen. Wenn U die Angabe für USER BIOS und R die Angabe für den RAM-Diskbereich ist, dann gilt: U/4 + R  $\leq$  24. Das liegt daran, daß der RAM-Diskbereich in Schritten von 1K und der USER BIOS-Bereich in Schritten von 1/4K reserviert wird.

Vor der Beantwortung der Frage nach dem USER BIOS-Bereich sieht die Display-Anzeige wie folgt aus:

SYSTEM INITIALIZE ENTER DATE TIME (MMDDYYhhmmss) 0000000000 ENTER DAY (0 to 6) 0 ENTER RAM DISK SIZE 07 ENTER USER BIDS SIZE 00

#### Fig. 2.8

Bei Betätigung der Taste **RETURN** verschwindet diese Anzeige und die Eingabeaufforderung

#### RAM-DISK FORMATIEREN (J/N)

erscheint. Durch Formatieren des RAM-Diskbereichs können Programme und Datendateien auf der RAM-Disk wie auf einer konventionellen Diskette gespeichert werden. Der RAM-Diskbereich kann erst benutzt werden, wenn er formatiert worden ist. Wenn die Platte Dateien enthält, muß manchmal die Initialisierungsprozedur durchgeführt werden. In diesem Falle können Sie die Frage einfach mit 'N' beantworten. Die Disk wird dann nicht formatiert. Allerdings gibt es in diesem Fall keine Garantie, daß die Dateien auf der Disk intakt sind oder daß die Disk gelesen werden kann.

Bei Eingabe von 'Y' wird die RAM-Disk formatiert. Das Display ändert sich dann und die Menüanzeige erscheint.

Abbildung 2.9 zeigt ein typisches Menü.

\*\*\* MENU screen \*\*\* 03/01/84 (WED) 04:26:07 54.5k CP/M ver 2.2 PAGE 1/1 C:PIP C:PIP COM C:STAT COM C: SUBMIT COM C: XSUB COM C:FILINK COM C: TERM COM C: CONFIG COM B: BASIC COM

Fig. 2.9

Dieses Menü erleichtert die Ausführung von Programmen und spart Schreibarbeit. Die Einrichtung und Verwendung der Menüanzeige wird in Absatz 2.2.3d beschrieben.

# 2.2 Der Betrieb des PX-8

### 2.2.1 Die Tastatur

Wenn Sie an die Arbeit mit einer Schreibmaschine oder einem anderen Computer gewöhnt sind, werden Sie feststellen, daß die Tastatur des PX-8 ganz ähnlich aufgebaut ist. Wenn Sie den PX-8 in Betrieb genommen und initialisiert haben, haben Sie ja bereits mit der Tastatur gearbeitet. Jetzt geht es darum, die verschiedenen Sondertasten und Tastenkombinationen kennenzulernen. Bestimmte Tastenkombinationen betreffen ausschließlich das Betriebssystem CP/M, die Programmiersprache BASIC oder bestimmte Anwendungsprogramme. Tasten, die das Betriebssystem CP/M betreffen, werden im Betriebssystem-Handbuch, Tasten, die BASIC betreffen, werden im BASIC-Handbuch beschrieben. Falls Sie nähere Informationen hierzu wünschen, ziehen Sie bitte eines dieser Handbücher zu Rate.

#### a) Alphanumerische Tasten

Die meisten Tasten der Tastatur erzeugen Zeichen, und zwar Buchstaben, Satzzeichen und Ziffern oder Graphikzeichen. Diese Tasten sind Dauerfunktionstasten, d.h. wird eine dieser Tasten eine bestimmte Zeit lang gedrückt gehalten, so erzeugt sie mehr als einen Zeichencode. Die Zeichentasten bewirken in der Regel, daß auf dem Display ein Zeichen dargestellt wird. Andere Tasten sind sog. Umschalttasten. Wenn diese Umschalttasten zusammen mit ei-



ner Zeichentaste betätigt werden, wird der Zeichencode dieser Taste geändert, so daß z.B. mit einer Taste Groß- und Kleinbuchstaben erzeugt werden können. Bei wiederum anderen Tasten handelt es sich um Sondertasten, mit denen zum Beispiel Zeichen eingefügt oder gelöscht werden können.

Mit Hilfe von ESC-Codes (Umschaltcodes) können die Startzeit für die Dauerfunktion und der Wiederholintervall (d.h. die Frequenz) der Tasten gesetzt werden (siehe Anhang A).

Wenn Sie nicht an die Arbeit mit einem Computer mit Dauerfunktionstasten gewöhnt sind, kann es Ihnen passieren, daß Sie die Tasten zu lange gedrückt halten. Sie werden sich aber schnell an die Ansprechzeit der Tasten gewöhnen. Wenn Sie die Tasten zu lange gedrückt halten, wird das entsprechende Zeichen mehr als einmal erzeugt, was dazu führen kann, daß Ihr Programm Ergebnisse bringt, die Sie nicht erwartet haben. Ein Beispiel: Das Systemdisplay verwendet die Taste ESC einerseits dazu, die verschiedenen Betriebsebenen zu durchlaufen und andererseits als Programm-Ende-Taste. Wenn Sie also diese Taste zu lange gedrückt halten, kann es Ihnen passieren, daß Sie das Programm beenden, obwohl Sie das gar nicht wollten.

Manchmal kommt es vor, daß eine Taste scheinbar nicht reagiert. Das hängt damit zusammen, daß ein Programm gerade mit der Verarbeitung von Daten beschäftigt ist. Betätigen Sie in einem solchen Falle die Taste nicht noch einmal, denn die Eingabe, die Sie gemacht haben, wird im Tastaturpuffer gespeichert und ausgeführt, sobald das Programm bereit ist. Nochmaliges Betätigen kann zu unerwarteten Ergebnissen führen.

#### b) Umschalttasten

Im Zusammenhang mit Umschalttasten verfügen die Zeichentasten über mehr als eine Funktion. Zum Beispiel können Sie mit einer Taste Groß- oder Kleinbuchstaben erzeugen.

**SHIFT**: Wenn Sie diese Taste zusammen mit einer Zeichentaste betätigen, wird der der Zeichentaste zugeordnete alternative Zeichencode eingegeben. Die Taste **SHIFT** muß betätigt werden, bevor die andere Taste betätigt wird. Wenn Sie zum Beispiel die Taste **SHIFT** mit einer der Tasten auf der Zehnertastatur kombinieren, wird das über der Ziffer stehende Zeichen erzeugt. Mit Hilfe der Taste **SHIFT** können Sie auch zwischen Groß- und Kleinschreibung wählen. Die beiden **SHIFT** -Tasten auf der linken und rechten Seite der Tastatur haben dieselbe Funktion.

**CAPS/LOCK**: Wenn Sie diese Taste betätigen, werden Großbuchstaben erzeugt, ohne daß die Taste **SHIFT** betätigt werden muß, d.h. die Tastatur wird im Großschreibungsmodus verriegelt. Durch nochmaliges Betätigen der Taste wird die Verriegelung wieder aufgehoben. Wenn Sie die Taste **CAPS/LOCK** betätigen, leuchtet die mit "CAPS" bezeichnete Leuchtdiode im oberen Teil der Tastatur auf. Wenn bei gedrückter Taste CAPS/LOCK die Taste SHIFT betätigt wird, werden Kleinbuchstaben erzeugt.

**CTRL** : Die Taste **CTRL** ist zweimal auf der Tastatur vorhanden. Einmal auf der linken Seite der Tastatur oberhalb der Taste SHIFT und einmal rechts neben der Leertaste. Beide Tasten haben dieselbe Funktion. Bei Betätigung können über die Tastatur Steuercodes eingegeben werden. Steuercodes sind Zeichen, die nicht dargestellt werden. Einige dieser Codes entsprechen Zeichen, z.B. Zeilenumschaltung, Zeilenvorschub etc. Andere werden von Anwendungsprogrammen für bestimmte Funktionen, wie Display löschen oder Textende aufsuchen, benutzt. Steuercodes sind in aller Regel den Zeichentasten zugeordnet. Sie werden mit dem Wort "Control", abngekürzt CTRL, und dem entsprechenden Zeichen angesprochen. Zwischen [CTRL] und dem nachfolgenden Buchstaben steht oft ein Bindestrich, so daß die Tastenkombination CTRL und C auch als CTRL - C geschrieben werden kann. Üblich ist auch. die Zeichenfolge CTRL durch ein " ^ " zu ersetzen. CTRL - C könnte also auch so geschrieben werden "AC". Diese Schreibweise wird zum Beispiel vom Betriebssystem verwendet, wenn über die Kommandozeile ein Steuercode eingegeben wird. Für CTRL gilt im übrigen dasselbe wie für SHIFT : zuerst muß die Taste CTRL betätigt werden und dann die Zeichentaste.

**NUM/GRAPH**: Diese Taste hat eine Doppelfunktion. Wenn sie in Verbindung mit einer Zeichentaste betätigt wird, so wird der der Zeichentaste zugeordnete Graphikcode eingegeben. Nicht allen Zeichentasten sind Graphikzeichen zugeordnet. Als Graphikzeichen können auch benutzerdefinierte Zeichen verwendet werden.

Wenn die Taste **NUM/GRAPH** bei gedrückter Taste **SHIFT** betätigt wird, kann ein Tastenblock als Zehner-Tastatur (numerische Tastatur) benutzt werden. Die Tastenanordnung sieht wie folgt aus:



Fig. 2.11a ASCII keyboard
Wenn sich der PX-8 im Modus "Zehner-Tastatur" befindet, leuchtet die mit "NUM" bezeichnete Leuchtdiode auf. Durch Betätigung von NUM/GRAPH und SHIFT kehrt der PX-8 in den Normalmodus zurück.



Fig. 2.11b ASCII keyboard

## c) Sondertasten

Auf der Tastatur finden Sie einige Sondertasten, von denen manche als Cursorsteuertasten dienen, während andere dazu da sind, die Bedienung des PX-8 zu vereinfachen. Wieder andere bewirken, daß die Verarbeitung im PX-8 angehalten wird, so daß zum Beispiel der Display-Inhalt auf dem Drucker ausgegeben werden kann.

Die CURSORSTEUERTASTEN sind die Tasten mit den Pfeilsymbolen auf der rechten Seite der Tastatur. Sie dienen dazu, den Cursor unter Steuerung des Benutzerprogramms auf dem Display hin- und herzubewegen. Wie im Abschnitt "Initialisierung" beschrieben, sind diese Tasten nicht immer alle gleichzeitig aktiv, d.h. unter bestimmten Betriebsbedingungen ist die Cursorbewegung eingeschränkt. Die Cursorsteuerzeichen werden nicht vom Betriebssystem CP/M unterstützt.

 $\label{eq:rescaled} \begin{array}{l} \hline \textbf{RETURN} : Diese Taste hat die Funktion "Wagenrücklauf" oder "Zeilenumschaltung". Sie wird normalerweise dazu verwendet, den Cursor an den Zeilenanfang zu setzen. Da der Cursor dann auf einen bereits geschriebenen Buchstaben gesetzt würde, fügt die Software diesem Code einen Zeilenvorschubcode hinzu. Die Taste <code>RETURN</code> dient außerdem als Eingabetaste. Sie zeigt dann an, daß eine Eingabesequenz zu Ende ist; ohne diesen Code könnte die Software nicht erkennen, wann Sie eine Eingabe beenden wollen. Die Software wartet solange auf das nächste Zeichen, bis Sie die Taste <code>RETURN</code> betätigen, es sei denn, das System erwartet die Eingabe eines einzelnen Zeichens.Der ASCII-Code für RETURN ist 13<sub>d</sub> (oder 0D hexadezimal) und entspricht der Tastenkombination <code>CTRL</code> - <code>M</code>.$ 

**STOP** : Die Taste **STOP** hat die gleiche Wirkung wie die Tastenkombination **CTRL** - **C** . Im Betriebssystem bewirkt diese Taste, daß der Tastaturpuffer gelöscht wird und daß das System einen Warmstart macht. Im BASIC wird die Taste zur Beendigung eines Programms benutzt.

**CTRL** und **STOP**: Bei gleichzeitiger Betätigung dieser beiden Tasten werden Ein-/Ausgabeoperationen sofort abgebrochen. Außerdem wird der Tastaturpuffer gelöscht und das System macht einen Warmstart.

**ESC** : Bei Betätigung dieser Taste wird ein ESC-Code eingegeben (ASCII-Code 27 dezimal). Die Taste wird häufig dazu benutzt, aus einem der vielen speziellen Funktionsprogramme des PX-8 zu verzweigen.

**PAUSE**: Bei Betätigung dieser Taste wird ein PAUSE-Code (ASCII-Code 19 dezimal) erzeugt, der die Ausgabe auf dem Display unterbricht. Wenn sich zum Beispiel auf einer Diskette mehr Dateien befinden als auf dem Display dargestellt werden können, kann die Ausgabe der Dateinamen mit **PAUSE** unterbrochen werden. Durch Betätigung einer beliebigen anderen Taste wird die Wirkung der Taste **PAUSE** aufgehoben.

**CTRL** und **ESC** oder **PAUSE** : Bei Betätigung der Tasten **CTRL** und **ESC** oder **PAUSE** wird eine benutzerdefinierte Unterroutine aufgerufen. Wurde keine Unterroutine definiert, so hat diese Tastenkombination keine Wirkung.

**HELP**: Bei Betätigung dieser Taste wird ein HELP-Code (ASCII-Code 0) erzeugt. In Benutzerprogrammen wird diese Funktion manchmal dazu benutzt, sich eine Auflistung von Kommandos anzeigen zu lassen. Beim PX-8 dient diese Taste in Verbindung mit der Taste [CTRL] hauptsächlich dazu, das Systemdisplay aufzurufen (vgl. Abschnitt 2.2.3a).

**CTRL** und **HELP** : Bei gleichzeitiger Betätigung dieser beiden Tasten wird das Systemdisplay aufgerufen (siehe Absatz 2.2.3a).

**TAB**: Mit dieser Taste wird der Cursor auf vorher festgelegte Positionen (Tabulatoren) auf dem Display gesetzt. Standardmäßig ist alle acht Zeichen ein Tabulator gesetzt. Bei Betätigung der Taste **TAB** wird der ASCII-Code 9 erzeugt.

**DEL** : Mit dieser Taste wird ein DEL-Zeichen erzeugt (ASCII-Code 127). Es wird meist dazu benutzt, das Zeichen an der jeweiligen Cursorposition zu löschen. Einige Anwendungsprogramme verwenden diesen Code aber auch anders. Auf der CP/M-Kommandozeile hat dieser Code eine spezielle Bedeutung, die in Kapitel 3 näher erläutert wird.

**CLR**: Dieser Code wird durch Betätigen der Tasten **SHIFT** und **DEL** erzeugt. Beide Tasten müssen auch dann betätigt werden, wenn die Taste **CAPS/LOCK** aktiv ist. Erzeugt wird der **CTRL** - **L** entsprechende ASCII-Code 12 dezimal. In einem Anwendungsprogramm bewirkt die Betätigung dieser beiden Tasten normalerweise, daß das Display gelöscht wird.

**INS**: Bei Betätigung dieser Taste wird der ASCII-Code 18 dezimal eingegeben. Er dient normalerweise dazu, Zeichen einzufügen, hat aber auf der Kommandozeile eine andere Funktion, die in Kapitel 3 erläutert wird.

**SCRN** : Mit dieser Taste wird der Cursor-Nachführmodus geändert. Die sichtbare Anzeige des PX-8 ist eigentlich nur ein Ausschnitt des virtuellen Displays. Normalerweise folgt der Cursor diesem Display-Ausschnitt. Man nennt dies den Nachführmodus. Mit Hilfe der Taste **SCRN** (die durch gleichzeitige Betätigung der Tasten **INS** und **SHIFT** aktiviert wird) wird der Cursor-Nachführmodus ein- bzw. ausgeschaltet. Wenn die Taste **SCRN** bei eingeschaltetem Nachführmodus betätigt wird, bleibt der Display-Ausschnitt auf einem bestimmten Teil des virtuellen Displays stehen. Man nennt dies den nicht-nachführenden Modus. Befindet sich der PX-8 bei Betätigung dieser Taste in diesem Modus, so wird der Nachführmodus eingeschaltet, d.h. der Display-Ausschnitt wird dem Cursor nachgeführt.

**BS** : Diese Taste bewirkt, daß der Cursor rückwärts schreitet und dabei das jeweils letzte Zeichen löscht. Der entsprechende Code ist der ASCII-Code 8. In manchen Betriebsarten und auf der CP/M-Kommandozeile ist dies die einzige Möglichkeit, ein Zeichen zu löschen.

**HOME**: Die Taste **HOME** setzt, wie schon der Name sagt, den Cursor auf seine Grundstellung, die linke obere Ecke des virtuellen Displays (nicht des jeweiligen Display-Ausschnittes).

Die Tasten [PF1] bis [PF5] sind programmierbare Funktionstasten.

Hierbei handelt es sich um Tasten, die vom Benutzer so programmiert werden können, daß bei Betätigung einer dieser Tasten, die dieser Taste zugeordnete Zeichenkette eingegeben wird, als wäre sie auf der Tastatur geschrieben worden. Auf der Ebene des Betriebssystems haben diese Tasten Standardzuordnungen, mit denen die häufigsten CP/M-Kommandos durch Betätigen einer einzigen Taste eingegeben werden können. Ähnliches gilt für BASIC, wo diesen Tasten die am häufigsten vorkommenden BASIC-Befehle zugeordnet sind.

Die den Tasten zugeordneten Zeichenketten können mit dem CONFIG-Programm des Betriebssystems CP/M geändert werden. CONFIG wird in Kapitel 3 beschrieben. Das Umprogrammieren dieser Tasten für BASIC wird im BASIC-Handbuch beschrieben.

Werden die programmierbaren Funktionstasten zusammen mit der Taste SHIFT betätigt, so haben sie eine andere Bedeutung. Damit werden aus den

fünf Tasten [PF1] bis [PF5] zehn programmierbare Tasten, wobei die Tasten [PF6] bis [PF10] per Umschaltung verfügbar werden.

Da somit insgesamt zehn Funktionstasten-Zeichenketten zur Verfügung stehen, wird es oft schwierig sein, alle zehn Zeichenketten im Gedächtnis zu haben. Aus diesem Grund kann die achte Displayzeile für die Anzeige der jeweiligen Funktionstastenbedeutungen benutzt werden. Wenn die achte Zeile folgendes Aussehen hat



bedeutet das, daß die Taste **PF1** bei Betätigung die Zeichen "dir" (ohne Umschaltung) und "dump" (mit Umschaltung) erzeugt. Das gleiche gilt für die anderen Tasten, d.h. die jeweils linke Zeichenkette wird bei Betätigung der Tasten ohne Umschaltung, die jeweils rechte Zeichenkette bei Betätigung der Tasten mit Umschaltung eingegeben. Das Zeichen "J" bedeutet, daß der Zeichenkette automatisch der **RETURN** -Code hinzugefügt wird. Dieser Code wird nicht hinzugefügt, wenn zu erwarten ist, daß weitere Befehle oder Parameter erforderlich sind.

Die Tastenbelegungen können, wie bereits erwähnt, mit dem in Kapitel 3 beschriebenen CONFIG-Programm geändert werden. Dieses Programm beinhaltet auch eine wahlfreie Angabe, die bewirkt, daß die Funktionstastenbelegungszeile nicht angezeigt wird.

Bei Betätigung einer der programmierbaren Funktionstasten [PF1] bis [PF4] zusammen mit der Taste [CTRL] wird eine benutzerdefinierte Unterroutine aufgerufen. Wurde keine Unterroutine definiert, so geschieht nichts.

Bei gleichzeitiger Betätigung der Tasten **PF5** und **CTRL** wird der Display-Inhalt auf dem Drucker ausgegeben.

#### **HINWEIS:**

Ist bei Betätigung dieser beiden Tasten kein Drucker an den PX-8 angeschlossen, so wird das System verriegelt. Sie können diesen Zustand durch gleichzeitiges Betätigen der Tasten [CTRL] und [STOP] ohne Datenverlust aufheben.

#### 2.2.2 Ein-bzw. Ausschalten des PX-8

Auf der rechten Seite des PX-8 befindet sich der Netzschalter (siehe Abbildung 2.3). Dieser Schalter wird normalerweise dazu benutzt, den PX-8 ein- bzw. auszuschalten. Der PX-8 wird aber nicht, wie das bei einem netzbetriebenen Computer der Fall wäre, komplett ausgeschaltet. Der Netzschalter ist vielmehr als eine Einrichtung zu betrachten, mit der der PX-8 vorübergehend angehalten wird, um Batteriestrom zu sparen. Unmittelbar nach dem Wiedereinschalten des PX-8 können Sie exakt da weitermachen, wo Sie aufgehört haben, auch wenn Sie gerade mitten in einem Wort oder einem Programm waren.

Der Netzschalter ist aber nicht die einzige Möglichkeit, die Stromversorgung ein- bzw. auszuschalten. Sie kann vielmehr auch programmgesteuert ein- bzw. ausgeschaltet werden. Mit Hilfe des in Kapitel 3 beschriebenen Programms CONFIG kann eine Zeitspanne gesetzt werden, nach der sich der PX-8 bei Nichtbenutzung automatisch abschaltet, um die Batterien zu entlasten. Der PX-8 kann aber auch so programmiert werden, daß er sich zu bestimmten Zeiten ein- bzw. ausschaltet. Außerdem kann sich der PX-8 selbst einschalten, ein Programm ausführen, sich abschalten und anschließend wieder einschalten, um dasselbe Programm oder ein anderes Programm auszuführen. Diese Fähigkeit, sich selbst ein- bzw. auszuschalten, ist ein besonders wichtiges Merkmal des PX-8.

Soll der PX-8 eingeschaltet werden, wenn sich der Netzschalter in Stellung EIN befindet, so ist der Schalter zunächst in die Stellung AUS und gleich danach wieder in die Stellung EIN zu bringen. Dieser Hinweis erscheint merkwürdig, da ein Gerät normalerweise eingeschaltet ist, wenn sich der Netzschalter in der Stellung EIN befindet. Beim PX-8 ist dies durch die Fähigkeit, sich selbst einbzw. auszuschalten aber nicht unbedingt der Fall. Mit anderen Worten, die Stellung des Netzschalters sagt nicht unbedingt etwas über den Status des PX-8 aus. Wenn sich nämlich der PX-8 automatisch (d.h. programmgesteuert) abschaltet, bleibt der Netzschalter in der Stellung EIN, obwohl die Stromversorgung abgeschaltet ist. Das gleiche gilt, wenn sich der PX-8 automatisch einschaltet. Der Netzschalter befindet sich dann in der Stellung AUS, obwohl die Stromversorgung eingeschaltet ist. Der Netzschalter befindet sich auf der rechten Seite (mit Blick auf die Tastatur). Wenn Sie den Schalter nach hinten schieben, befindet er sich in der Stellung EIN. Wenn Sie ihn nach vorne schieben, befindet er sich in der Stellung AUS.

Auch für das Abschalten der Stromversorgung sind zwei Möglichkeiten vorgesehen: Der Neustart-Modus und der Fortsetzungs-Modus. Welcher der beiden Modi aktiv ist, hängt von den jeweiligen Betriebsbedingungen ab. Wird die Stromversorgung im Neustart-Modus abgeschaltet, so wird nach dem Wiedereinschalten das Menü oder die CP/M Kommandozeile angezeigt. Beim Fortsetzungsmodus wird die Operation, die beim Abschalten der Stromversorgung unterbrochen wurde, nach dem Wiedereinschalten wiederaufgenommen.

- I) Bedingungen, unter denen der Neustart-Modus gewählt wird:
  - Die Stromversorgung wird mit dem Netzschalter abgeschaltet;
  - das System wird initialisiert;
  - der Unterprozessor wird in Grundstellung gebracht;
- II) Bedingungen, unter denen der Fortsetzungsmodus gewählt wird:
  - Beim Abschalten der Stromversorgung mittels Netzschalter wird gleichzeitig der Taste CTRL betätigt;
  - der PX-8 schaltet sich automatisch ab, weil längere Zeit keine Taste betätigt wurde (siehe Kapitel 3);
  - Der Hauptbatteriepegel ist unter einen bestimmten Wert gefallen (Netzausfall);
  - Die BIOS POWER OFF Routine wird aufgerufen (siehe Kapitel 5).

### **Einschalten des PX-8**

Wie wir gesehen haben, hat das Betriebssystem beim Einschalten der Stromversorgung verschiedene Möglichkeiten. Wurde die Stromversorgung im Fortsetzungsmodus abgeschaltet, so nimmt der PX-8 die Verarbeitung nach dem Wiedereinschalten automatisch wieder auf. Wurde der PX-8 aber im Neustart-Modus abgeschaltet, dann gibt es verschiedene Möglichkeiten, die u.a. auch davon abhängen, wie der PX-8 eingeschaltet wurde (d.h. manuell oder programmgesteuert). Um diese verschiedenen Möglichkeiten zu verstehen, ist ein Überblick über die Arbeitsweise des Betriebssystems notwendig. Da jedoch die Informationen zu bestimmten Themenbereichen aus Referenzgründen gesammelt an einer Stelle gegeben werden sollen, geben wir hier nur einen kleinen Überblick über die verschiedenen Möglichkeiten. Dabei läßt es sich leider nicht vermeiden, daß auch solche Themen angesprochen werden, die bisher noch nicht behandelt worden sind.

- Wenn ein Kennwort vereinbart wurde, werden Sie aufgefordert, dieses Kennwort einzugeben. Ohne Eingabe des Kenntworts können Sie den PX-8 nicht in Betrieb nehmen.
- II) Wurde der PX-8 im Fortsetzungsmodus abgeschaltet, so wird das Programm, das beim Ausschalten der Stromversorgung ausgeführt wurde, an der Stelle fortgesetzt, an der es unterbrochen wurde. Wenn also das Programm zum Beispiel auf eine Eingabe wartete oder mit der Verarbeitung von Informationen beschäftigt war, so fährt es damit fort.
- III) Wurde der PX-8 im Neustart-Modus abgeschaltet, so wird nach dem Wiedereinschalten entweder das Menü oder die CP/M Kommandozeile angezeigt.
- IV) Wenn beim Ausschalten des PX-8 ein BASIC-Programm aktiv war, können Sie in dieses Programm wieder einsteigen. Wenn beim Einschalten

das Menü auf dem Display erscheint, brauchen Sie lediglich die Taste <u>RETURN</u> zu betätigen. Wenn das Menü nicht auf dem Display erscheint, kann es aktiviert werden (vgl. hierzu den Befehl SAVE in Kapitel 3). Da Sie aber möglicherweise nicht mehr wissen, ob Sie mit BASIC gearbeitet haben oder nicht, empfiehlt es sich, das Menü vor dem Abschalten der Stromversorgung einzuschalten, so daß Sie einerseits nach dem Wiedereinschalten sofort sehen können, daß Sie mit BASIC gearbeitet haben, und andererseits nicht Gefahr laufen, Programme in einem der fünf Programmbereiche zu verlieren.

## WENN SIE DEN PX-8 EINSCHALTEN UND KEINE ANZEIGE ERSCHEINT:

sollten Sie zunächst einmal prüfen, ob die Kontrasteinstellung des Displays stimmt. Wenn dann immer noch keine Anzeige erscheint, müssen die Batterien geladen werden. Schließen Sie in diesem Falle den Netzadapter an und warten Sie einige Sekunden, bevor Sie den PX-8 wiedereinschalten.

### 2.2.3 Die Betriebssystem-Module des PX-8

Das Betriebssystem des PX-8 ist funktionell in verschiedene Einneiten gegliedert, die als Module bezeichnet werden. Einige davon sind Standardbestandteile des Betriebssystems PX-8, andere sind Ergänzungen dazu.

### I) Systemdisplay-Modul

Mit Hilfe dieses Moduls kann das Mikrokassettenlaufwerk manuell gesteuert werden. Außerdem können einige Systemparameter geprüft und neu gesetzt werden. Dieses Modul kann normalerweise benutzt werden, während Benutzerprogramme laufen. Viele Parameter der nachstehend beschriebenen Module können mit Hilfe des Systemdisplay-Moduls verändert werden.

### II) Kennwort-Modul

Dieses Modul verhindert, daß nicht autorisierte Personen ohne Kenntnis des Kennworts mit dem PX-8 arbeiten.

## ill) Menü-Modul

Dieses Modul zeigt Programmdateien und Datendateien auf dem Display an und erleichtert die Programmausführung dadurch, daß die Auswahl über das Menü erfolgen kann. Dabei wird das jeweilige Programm mit dem Cursor angewählt, ein Eingeben des kompletten Dateinamens entfällt also.

# IV) Display-Druckausgabemodul

Mit Hilfe dieses Moduls kann der jeweilige Inhalt des Displays auf dem Drucker ausgegeben werden.

## V) Konsol-Kommando-Prozessor

Dieser Teil des Betriebssystems CP/M interpretiert die über die Tastatur eingegebenen Befehlsfolgen. Die CP/M Befehle DIR, TYPE, REN, ERA, SAVE und USER sind Teil dieses Moduls.

- VI) Basis-Diskbetriebssystem (BDOS) Dieser Teil des Betriebssystems CP/M verwaltet Diskettendateien. Über ihn können auch das ROM-Modul und der RAM-Bereich des Hauptspeichers als Disketteneinheiten angesprochen werden.
- VII) Mikrokassetten-Betriebssystem (MTOS) Dieses Modul verwaltet Mikrokassettendateien.
- VIII) Basis-EA-System (BIOS) Dieser Teil des Betriebssystems CP/M bildet die Schnittstelle zwischen dem Betriebssystem und den verschiedenen EA-Geräten wie Display, Tastatur und Schnittstelle RS-232C.
- IX) Mikrokassetten-EA-System (MIOS) EA-Schnittstelle zwischen MTOS und der Mikrokassettenfirmware.

#### X) Kalenderuhr-Modul

Dieses Modul steuert die Funktionen ALARM und WAKE und schreibt die Uhr fort.

#### XI) Systemaktivator

Dieses Modul steuert die Aktivierung bzw. Deaktivierung des Systems, die Funktionen AUTO START und die System-Initialisierung.

Sie werden die Arbeitsweisen der verschiedenen Betriebssystem-Module, auf die Sie einwirken können, am besten dadurch verstehen lernen, daß Sie mit Hilfe des Systemdisplays den Status der einzelnen Parameter prüfen und ändern.

### a) Systemdisplay-Modul

Das Systemdisplay-Modul wird durch gleichzeitiges Betätigen der Tasten CTRL und HELP aufgerufen. Die Anzeige ändert sich dann wie folgt:

\*\*\* SYSTEM DISPLAY \*\*\* 03/01/84 (THU) 12:01:34 (MENU) (PASSWORD) <RAM DISK> 009 kb **<AUTO START>** stop, nonverify <COUNT> 65535 (USER BIOS) 000 256 b <MCT MODE> <MENU DRIVE> CBA KMENU FILE> 1 .COM 2 . 3. 4 . Select number or ESC to exit. 1=password 2=alarm/wake 3=auto start 4=menu 5=MCT <- / <- /mount #/dirinit ->> /erase 000/

```
Fig. 2.13a
```

*** SYSTEM DISPLAY ***	03/01/84 (THU) 12:01:	34
<ram disk=""> 007 kb <user bios=""> 000 256 b <menu drive=""> CBA</menu></user></ram>	<pre><auto start=""> </auto></pre> <pre><mct mode=""> stop, </mct></pre> <pre><menu file=""> 1 .COM</menu></pre>	nonverify <count> 65535 2 . 3 . 4 .</count>
- Select number or ESC 1=password 2=alarm/ <<- / <-	to exit. wake 3=auto start 4=men /mount #/dirinit	u 5=MCT ->> /erase 000/

Fig.	2.1	36
------	-----	----

Was Sie jetzt sehen, nennt man das Systemdisplay. Es enthält eine Reihe von Informationen, die sonst nur sehr schwer zugänglich sind, außer man fragt das System mit einem separaten Programm Punkt für Punkt ab.

Da Sie das Systemdisplay auch mitten in einem Benutzerprogramm aufrufen können, ist es ein sehr wichtiger Bestandteil des PX-8, mit dem Sie regelmäßig arbeiten werden. Ändern Sie also soviele Parameter wie möglich und beobachten Sie, was geschieht.

Wenn Sie sich jetzt das Display genau anschauen, werden Sie folgende Informationen finden:

In der ersten Zeile, und zwar in der linken Ecke, steht der Titel "SYSTEM DIS-PLAY". Daran anschließend finden Sie Datum und Uhrzeit. Am rechten Ende dieser Zeile sehen Sie eines der Wörter "<MENU>" und "<PASSWORD>". Diese beiden Wörter werden aber nur angezeigt, wenn die entsprechenden Optionen gesetzt sind. Die Abbildungen 2.13a und 2.13b zeigen das Systemdisplay einmal mit und einmal ohne diese Angaben.

In der zweiten Zeile finden Sie die ALARM oder die WAKE-Zeit mit der jeweils zugeordneten Zeichenkette. Wenn die entsprechenden Optionen nicht gesetzt sind, bleibt diese Zeile frei.

In der dritten Zeile wird die bei Initialisierung bzw. mit Hilfe des Programms CONFIG (siehe Kapitel 3) gesetzte RAM-Diskgröße anzeigt. Daran anschlie-Bend finden Sie die Autostart-Zeichenkette. Wenn keine Autostart-Zeichenkette angegeben wurde, steht dort nur das Wort "<AUTOSTART>".

Die vierte Zeile zeigt die Größe des USER BIOS-Bereichs an, der bei Initialisierung bzw. mit Hilfe des Programms CONFIG in Abschnitten von 256 Bytes angegeben wurde. Im rechten Teil dieser Zeile stehen eine Reihe von Parametern, die sich auf das Mikrokassettenlaufwerk beziehen.

Die fünfte Zeile ist die Menü-Zeile. Neben dem Wort "<MENU>" finden Sie dort die Laufwerke, von denen Dateien geladen werden. Etwas weiter rechts auf derselben Zeile stehen die Dateinamen-Erweiterungen, die für die Anzeige auf der Menü-Zeile angegeben werden müssen.

Die sechste Zeile enthält die Eingabeaufforderungen, mit deren Hilfe die Optionen in Zeile 7 gesetzt werden können.

Die achte Zeile schließlich zeigt die den einzelnen programmierbaren Funktionstasten zugeordneten Zeichenketten. Wurde eine Mikrokassette eingelegt, so ist nur die Taste [PF6] aktiv (d.h. die Taste [PF1] mit Umschaltung).

Die nachfolgenden Angaben können über das Systemdisplay NICHT verändert werden:

1) Monat/Tag/Jahr (Wochentag)	(1. Zeile)
2) Stunde:Minute:Sekunde	(2. Zeile)
3) RAM-Diskgröße	(3. Zeile)
4) Größe des USER BIOS-Bereichs	(4. Zeile)

Diese Parameter werden entweder durch die Initialisierungsprozedur oder mit Hilfe des in Kapitel 3 beschriebenen Programms CONFIG geändert.

In den folgenden Abschnitten werden wir uns nun mit den Parametern beschäftigen, die über das Systemdisplay geändert werden können.

#### b) Kennwort-Modul

Mit Hilfe des Kennwort-Moduls können Sie den PX-8 gegen nicht-autorisierte Benutzung schützen. Diese Funktion ist mit Vorsicht zu benutzen. <u>Das Kennwort kann, wenn es einmal definiert wurde, nicht mehr ermittelt werden. Es ist</u> <u>also wichtig, daß Sie sich das Kennwort gut merken</u>. Wenn Sie mit Kenntwort arbeiten, sollten Sie alle Daten und Programme, auch die im RAM-Diskbereich, auf Diskette oder Mikrokassette sichern, bevor Sie den PX-8 abschalten. Sollten Sie nämlich das Kennwort vergessen und dadurch in die Verlegenheit kommen, das Kennwort zu zerstören, werden gleichzeitig alle Daten und Programme, die sich im Hauptspeicher befinden, zerstört.

Wenn das Systemdisplay angezeigt wird und die Taste 1 betätigt wird, verändern sich die Zeilen 6 und 7 wie folgt:

***	SYSTEM	DISPL	AY ###	03/01/	84 (THU)	12:01:3	4		
<rp><ran< p=""><use< p=""><men< p="">- Se<f< p=""></f<></men<></use<></ran<></rp>	1 DIS R BIO U DRIVE lect nu ASSWOR	<pre>&lt;&gt; 009 5&gt; 000 E&gt; CBA umber 0 &gt; 1=0 </pre>	kb 256 b or ESC to off 2=at	<auto <mct <menu o return ssign</menu </mct </auto 	START> MODE> FILE> 1	stop, .COM	nonverify 2 .	<count> 3.</count>	65535 4 .

#### I) Setzen des Kennworts

Drücken Sie die Taste 2 . Die Zeile "Eingabeaufforderung" (Zeile 6) ändert sich wie folgt:

\*\*\* SYSTEM DISPLAY \*\*\* 03/01/84 (THU) 12:01:34 **<AUTO START>** DISK> 007 kh. <RAM nonverify <COUNT> MODE> 65535 (USER BIOS> 000 256 b KMCT. stop. KMENU FILE> 1 .COM (MENU DRIVE) CBA 2. - Input password, ESC to cancel.

#### Fig. 2.15

Der Cursor blinkt auf der siebten Zeile und zeigt damit an, daß das System auf die Eingabe des Kennworts wartet. Geben Sie das Kenntwort ein (max. 8 Zeichen) und drücken Sie die Taste **RETURN**. Merken Sie sich das Kennwort wie gesagt gut, denn es gibt später keine Möglichkeit, es zu ermitteln.

Wenn Sie die Taste **RETURN** betätigt haben, erscheint in der oberen rechten Ecke das Wort "<PASSWORD>".

Schalten Sie den PX-8 nach Eingabe des Kennworts aus, warten Sie einige Sekunden und schalten Sie ihn dann wieder ein. Die Anzeige sieht jetzt so aus:

PASSWORD

#### Fig. 2.16

Das System kann jetzt erst nach Eingabe des korrekten Kennworts benutzt werden. Geben Sie das Kennwort ein und drücken Sie die Taste **RETURN**. Die Buchstaben, die Sie eingeben, erscheinen nicht auf dem Display. Wenn Sie das Wort falsch eingeben, geht der Cursor automatisch auf die Startposition zurück. Wenn das Kennwort richtig war, ertönt aus dem Lautsprecher ein Piepton und das Display ändert sich. Es zeigt jetzt entweder die Menüseite oder die CP/M-Kommandozeile.

#### II) Löschen des Kennworts

Rufen Sie mit den Tasten CTRL und HELP das Systemdisplay auf. Drücken Sie die Taste 1 zweimal. Wenn Sie die Taste 1 zum ersten Mal betätigt haben

und dann beschließen, das Kennwort doch nicht zu löschen, können Sie durch Betätigung der Taste **ESC** auf die Zeile "Eingabeaufforderung" zurückgehen. Generell gilt, daß Sie mit **ESC** zeilenweise höher springen können, bis Sie schließlich das Systemdisplay verlassen.

Der Benutzer wird nicht nur beim Einschalten des PX-8 aufgefordert, das Kennwort einzugeben, sondern auch unter folgenden Bedingungen:

- a) Wenn der PX-8 wegen Erreichens der Weckzeit eingeschaltet wird und der Kennwort-Modus aktiv ist.
- b) Wenn der Alarm- oder Weckmodus aktiviert wird, während das Kennwort gerade eingegeben wird, werden beide als Alarmzeichenketten behandelt.

#### HINWEIS:

Der PX-8 behandelt nur dann die für den Weckmodus angegebene Zeichenkette als Alarmzeichenkette, wenn er sich im Kennwort-Modus befindet. Der Benutzer wird dann aufgefordert, das Kennwort nach Verlassen des Alarmbzw. Weckmodus durch Betätigen der Taste <u>ESC</u> noch einmal einzugeben.

- c) Wenn das Kennwort-Display mit Hilfe der Tasten [CTRL] und [PF5] auf dem Drucker ausgegeben wird, wird der Benutzer aufgefordert, das Kennwort noch einmal einzugeben.
- d) Bei Betätigen der Rückstelltaste wird der Benutzer ebenfalls zum Kennwort-Display zurückgeführt.

Der Kennwort-Modus wird unter folgenden Bedingungen beendet:

- a) Wenn das Kennwort korrekt eingegeben wird.
- b) Wenn die Stromversorgung abgeschaltet wird.
- c) Wenn die automatische Abschaltung des PX-8 wirksam wird.
- d) Wenn ein Netzausfall auftritt.

Der Kennwort-Modus wird unterbrochen, wenn die Alarm-/Weckzeit erreicht oder das Display-Druckausgabe-Modul aktiviert wird.

# ACHTUNG:

Wenn Sie das Kennwort vergessen haben, bleibt Ihnen nur die Möglichkeit, das System bei gedrückten Tasten [CTRL] und [NUM/GRAPH] durch Drücken der Rückstelltaste zurückzustellen oder es, wie bei der ersten Inbetriebnahme, vollständig in Grundstellung zu bringen.

In diesem Falle sind alle Programme und der gesamte Inhalt des RAM-Diskbereichs verloren.

# c) Das Kalenderuhr-Modul - Die Funktionen ALARM und WAKE

Das Kalenderuhr-Modul verwaltet die Softwareuhr und steuert die Funktionen ALRM und WAKE, mit deren Hilfe der PX-8 eingeschaltet, eine Alarmnachricht angezeigt oder ein Programm gestartet werden kann. Wenn der PX-8 bei Erreichen der Alarm- oder Weckzeit in Betrieb ist, wird das gerade laufende Programm unterbrochen. Das Display wird gelöscht und die Alarmnachricht wird angezeigt. Das Kalenderuhr-Modul behandelt bei Unterbrechung eines gerade laufenden Programms auch die Weckfunktion wie einen Alarm und zeigt dann entweder die Alarmnachricht an oder den Namen des auszuführenden Programms aus der Weck-Zeichenkette.

Es gibt verschiedene Möglichkeiten, die Funktionen ALARM und WAKE zu setzen und zu benutzen. Um sich mit ihnen vertraut zu machen, rufen Sie das Systemdisplay durch Betätigen der Tasten CTRL und HELP auf. Drücken Sie dann die Taste 2. Die Anzeige ändert sich daraufhin wie folgt:

*** SYSTEM DISPLAY ***	03/01/84 (THU) 12:01:34	<menu></menu>
<pre><ram disk=""> 009 kb <user bios=""> 000 256 b <menu drive=""> CBA</menu></user></ram></pre>	<pre><auto start=""> <mct mode=""> stop, nonverify <menu file=""> 1 .COM 2 .</menu></mct></auto></pre>	<count> 65535 3. 4.</count>
- Select number or ESC <alarm wake=""> 1=off</alarm>	to return. 2≖alarm 3≖wake 4≖message/string	

Fig. 2	.17	1
--------	-----	---

Die Funktionen ALARM und WAKE können nicht gleichzeitig benutzt werden. Wenn Sie sich für die Auswahl 2 entscheiden, werden alle Weck-Angaben gelöscht und durch Alarmangaben ersetzt. Wenn Sie '1' eingeben, werden sowohl die Funktion WAKE als auch die Funktion ALARM gelöscht. Die Nachrichtenzeichenkette (Auswahl 4) wird sowohl für die Funktion ALARM als auch für die Funktion WAKE benutzt, allerdings mit leichten Unterschieden.

#### I) Setzen der Funktion ALARM

Bevor wir auf die verschiedenen Optionen im Zusammenhang mit ALARM eingehen, wollen wir uns im folgenden einfachen Beispiel ansehen, wie diese Funktion dazu benutzt wird, den PX-8 einzuschalten und an einem bestimmten Tag zu einer bestimmten Uhrzeit eine Nachricht anzuzeigen.

Drücken Sie die Taste 2 . Die Zeile "Systemeingabeaufforderung ändert sich wie folgt:

*** SYSTEM DISPLAY ***	03/01/84 (THU) 12:01:34	<menu></menu>
<ram disk=""> 009 kb <user bids=""> 000 256 b <menu drive=""> CBA - Set alarm time, ESC to MMDDbhmm</menu></user></ram>	<pre> <auto start=""></auto></pre>	nonverify (COUNT) 65535 2. 3. 4.

Fig.	2.	1	8
------	----	---	---

Der Cursor befindet sich rechts von der Eingabeaufforderung. Der PX-8 erwartet jetzt, daß Sie die Zeit eingeben, zu der Sie den Alarm wünschen. Die Eingabeaufforderung zeigt, in welcher Reihenfolge Sie die Uhrzeitangaben machen müssen:

> M: Monat D: Tag h: Stunde m: Minute

Bei einstelligen Zahlen muß eine führende Null eingegeben werden.

Damit Sie nicht so lange warten müssen, stellen Sie den Alarmtag am besten auf das Datum, das in der ersten Zeile angezeigt wird, und die Uhrzeit zwei Minuten später als in dieser Zeile angezeigt. Wenn die Datums- und Uhrzeitangabe in der ersten Zeile zum Beispiel auf "01/18/84(WED)11:38:45" steht, geben Sie ein "01181140". Dadurch ertönt der Alarm um 11.40 Uhr desselben Tages. Wenn Sie das letzte Zeichen erreicht haben, blinkt der Cursor über diesem Zeichen und zeigt Ihnen damit an, daß es sich um das letzte Zeichen handelt. Wenn Sie aus irgendeinem Grund beschließen, doch keine Alarmzeit zu setzen, betätigen Sie jetzt einfach die Taste <u>ESC</u>. Wenn Sie eine fehlerhafte Eingabe gemacht haben, bringen Sie den Cursor über das fehlerhafte Zeichen und geben Sie das richtige ein. Wenn Sie dann die Taste <u>RETURN</u> betätigen, wird die ALARM-Zeit in die zweite Zeile des Systemdisplays eingetragen.

Auf der rechten Seite der Alarmzeit erscheint das Wort "<ALARM MSG>". Der Rest der Zeile bleibt frei, bis eine Alarmzeichenkette eingegeben wird. Da Sie sich jetzt wieder auf der Zeile "Eingabeaufforderung" befinden, drücken Sie Taste 4. Jetzt können Sie eine Nachricht eingeben. Diese Nachricht kann bis zu vierzig Zeichen umfassen. Sie kann zum Beispiel lauten: "Dringend zu Hause anrufen!". Wenn Sie nun die Taste **RETURN** betätigen, erscheint die Nachricht neben dem Wort "<ALARM MSG>".

Wenn die Alarmzeit erreicht ist, ertönt aus dem Lautsprecher ein Triller, das Display wird gelöscht und folgende Anzeige erscheint:

<ALARM TIME> 03/01 06:00 <ALARM MSG> good morning

Press ESC key

Fig. 2.19

Wurde keine Nachrichtenzeichenkette angegeben, so bleibt der Rest der Zeile hinter "<ALARM MSG>" frei.

Wenn Sie jetzt die Taste **ESC**] drücken, können Sie mit dem, was Sie vor Erreichen der Alarmzeit gemacht haben, fortfahren. Es kann sein, daß die Alarmzeit erreicht wird, während der PX-8 abgeschaltet ist. In diesem Falle ertönt derselbe Ton, die Stromversorgung wird eingeschaltet und die in Abbildung 2.19 gezeigte Anzeige erscheint. Da es vorkommen kann, daß Sie dann gerade nicht in der Nähe des Gerätes sind, wird der PX-8 zur Schonung der Batterien nach einer bestimmten Zeit (die Sie unter 2\*\* und in Kapitel 3, "CONFIG", beschrieben einstellen können) automatisch abgeschaltet.

Der PX-8 verläßt die Alarmanzeige, wenn

- die Taste ESC betätigt wird;
- fünfzig Sekunden verstrichen sind;
- die Stromversorgung manuell abgeschaltet wird;
- die Zeit für die automatische Stromabschaltung erreicht ist oder
- die Batterien nachgeladen werden müssen.

Sofern die Stromversorgung nicht abgeschaltet wird, kehrt der PX-8 zu dem Status zurück, in dem er sich vor Erreichen der Alarmzeit befand.

### II) Einstellen der Alarmzeit

Im obigen Beispiel haben wir gesehen, wie bewirkt werden kann, daß an einem bestimmten Tag zu einer bestimmten Uhrzeit ein Alarm ausgelöst wird. Das ist aber nicht die einzige Möglichkeit, die Sie mit der Funktion ALARM haben. Sie können zum Beispiel die Einstellung so wählen, daß der Alarm in bestimmten Abständen wiederholt wird. Dazu werden sogenannte "Wildcard"-Zeichen benutzt. Diese "Wildcarts" haben eine Art Jokerfunktion. Wenn ein Alarmdatum und eine Alarmuhrzeit eingegeben werden,vergleicht der PX-8 das augenblickliche Datum und die augenblickliche Uhrzeit Zeichen für Zeichen mit dieser Zeichenkette. Wenn Sie nun in einer Alarmzeichenkette bestimmte Zeichen durch ein Sternchen oder ein Fragezeichen ersetzen, dann ergibt der Vergleich für diese Zeichenpositionen immer Übereinstimmung. Geben Sie zum Beispiel für Datum und Uhrzeit folgende Zeichenkette ein: "\*\*\*\* 0930".

Hinter "<ALARM TIME>" wird "\*\*/\*\*09:30" angezeigt. Das bedeutet, daß täglich um 9.30 Uhr ein Alarm erzeugt wird. Bei Verwendung der "Wildcard"-Option ist die Funktion ALARM nur bedingt flexibel. Sie kann dann nämlich nur so gesetzt werden, daß in Abständen von einer Minute, zehn Minuten, einer Stunde, vierundzwanzig Stunden und einem Monat ein Alarm ausgelöst wird. Andererseits besteht aber die Möglichkeit, innerhalb einer Stunde in bestimmten Abständen, zum Beispiel alle zehn Minuten, einen Alarm auszulösen. Die folgende Tabelle zeigt zusammenfassend alle Möglichkeiten, die Ihnen die Option "Wildcards" bietet.

	EINGABE	ANZEIGE	NOTES
Jede Minute	******	**/** **:**	ertönt jede Minute
alle zehn Minuten	*******5	**/** **:**5	ertönt, wenn die 5 überein- stimmt, also um 5, 15,, 25 usw. Minuten nach der vollen Stunde
stündlich	******21	**/** **:21	ertönt 21 Minuten nach der vollen Stunde
alle zehn Stunden			um 8.15 Uhr und um 18.15 Uhr
alle 24 Stunden	****1730	**/** 17:30	um 17.30 Uhr täglich
jede Minute, zehn Minuten lang	****093*	**/**09:3*	von 9.30 Uhr bis 9.39 Uhr
jede Minute, eine Stunde lang	****14**	**/** 14:**	von 14.00 Uhr bis 14.59 Uhr
stündlich zehn Minuten lang	g*****3*	**/** :3*	stündlich von 30 bis 39 Mi- nuten nach der vollen Stunde
monatlich	**151015	**/15 10:15	am 15. eines jeden Monats um 10.15 Uhr
täglich, einen Monat lang	06**1415	06/** 14:15	täglich im Juni um 14.15 Uhr
zu einer bestimmten Zeit	11111111	11/11 11:11	am 11.November um 11.11 Uhr

#### **HINWEIS:**

Als "Wildcard"-Zeichen sind nur das Sternchen und das Fragezeichen zugelassen.

Bevor Sie das Systemdisplay verlassen, sollten Sie die Zeitangabe des PX-8 auf Richtigkeit überprüfen. Der PX-8 nimmt nämlich einen Vergleich zwischen der von Ihnen angegebenen Zeichenkette und der von der Kalenderuhr ausgegebenen Zeichenkette vor. Wenn der Alarm zu einem Zeitpunkt ausgelöst wird, der nicht dem von Ihnen gewünschten entspricht, sollten Sie die Systemanzeige auf Richtigkeit der angezeigten Uhrzeit überprüfen.

#### III) Setzen der Funktion WAKE

Mit Hilfe der WAKE-Funktion können Sie die Stromversorgung des PX-8 automatisch einschalten und/oder ein Programm starten oder einen Befehl ausführen.

Denken Sie daran, daß die beiden Funktionen ALARM und WAKE nicht gleichzeitig benutzt werden können.

Die Vorgehensweise beim Setzen der WAKE-Funktion ist die gleiche wie beim Setzen der ALARM-Funktion, außer daß Sie statt der Option 2 die Option 3 wählen (siehe Abbildung 2.16). Die "Wildcard"-Optionen können genauso benutzt werden wie bei der ALARM-Funktion.

Mit Hilfe der Zeichenkette (Option 4, Abbildung 2.17) wird ein auszuführendes Programm angegeben. Die Funktion WAKE ähnelt der Funktion AUTO START, die im nächsten Abschnitt beschrieben wird. Die in die Nachricht WA-KE übernommene Zeichenkette wird behandelt, als handelte es sich um Zeichen, die Sie über die Tastatur eingeben, wenn der PX-8 von der WAKE-Funktion eingeschaltet wird. Wenn Sie zum Beispiel die Nachricht: "A:PROG  $\wedge$  M" eingeben, wird nach dem Einschalten des PX-8 durch WAKE das CP/M COM-Programm "PROG" auf Laufwerk A: ausgeführt. Bei den beiden Zeichen am Ende der Zeichenkette handelt es sich um den Code CTRL-M geschrieben als " $\wedge$ M". Dies ist der RETURN-Code. So wie Sie nach Eingabe eines Dateinamens über die Tastatur die Taste **RETURN** betätigen müssen, damit etwas geschieht, würde der PX-8, wenn der Zusatz " $\wedge$ M" fehlte, warten, bis der für die automatische Abschaltung gesetzte Zeitraum verstrichen ist und sich dann abschalten.

Für die WAKE-Zeichenkette gelten dieselben Optionen und Regeln wie für das nächste Modul, die AUTOSTART-Zeichenkette. Sie wird aber natürlich als Nachricht unter der Option ALARM/WAKE eingetragen, und nicht unter der Option AUTOSTART. Wenn die Funktion WAKE ausgeführt wird, ist die Funktion AUTOSTART unwirksam.

Wenn Sie die Funktion WAKE ausprobieren, sollten Sie daran denken, daß sie nur dann wirksam werden kann, wenn Sie den PX-8 vor Erreichen der Weckzeit abgeschaltet haben. Setzen Sie eine Weckzeit einige Minuten nach der augenblicklichen Zeit und geben Sie dann die entsprechende Zeichenkette ein. Als Zeichenkette können Sie zum Beispiel "DIR  $\land$  M" verwenden. Auf dem Display erscheint dann ein Inhaltsverzeichnis des augenblicklich aktiven Laufwerks. Denken Sie daran, vor Ausführung des Experiments die Menüanzeigefunktion abzuschalten. Wenn Sie das nicht tun, kann eine von zwei Fehlerbedingungen eintreten. Wenn BASIC beim Abschalten resident war, so ist es immer noch resident, wenn der PX-8 "geweckt" wird. Wenn dann die Zeichenkette "DIR  $\land$  M" angetroffen wird, meldet sich das System nicht mit OK. Unter AUTOSTART ist beschrieben, wie Sie diese Fehlerbedingungen vermeiden können.

WICHTIG: Das 'M' in der Zeichenkette "AM" muß ein Großbuchstabe sein. Wenn die Nachrichtenzeichenkette hinter "<WAKE MSG>" am Ende ein "-" hat, haben Sie statt eines großen 'M' ein kleines 'm' eingegeben.

Welche Operationen bei Erreichen der Weckzeit ausgeführt werden, hängt von dem jeweiligen Status des PX-8 ab.

Wenn die Stromversorgung eingeschaltet ist

Die Funktion WAKE verhält sich in diesem Falle genau wie die Funktion ALARM, damit das von der WAKE-Zeichenkette aktivierte Programm nicht die augenblickliche Aufgabe abbricht. Der Lautsprecher erzeugt einen Ton und die Anzeige verändert sich genauso, als wäre ein Alarm ausgelöst worden. Die WAKE-Zeichenkette wirkt aber dann nicht als Kommandozeichenkette, sondern wird lediglich als Nachricht ausgegeben. Wenn die Displayanzeige der Abbildung 2.20 entspricht, wurde die Weckzeit erreicht (und nicht die Alarmzeit).

\*\*\* MENU screen \*\*\* 00/00/00 (SUN) 00:12:24 54.5k CP/M ver 2.2 PAGE 1/1 B:BASIC Bood morning! B:BASIC COM

#### Fig. 2.20

Sie können jetzt die erforderlichen Maßnahmen ergreifen, indem Sie WAKE als Alarmnachricht behandeln. Für die Beendigung von WAKE gelten im übrigen dieselben Kriterien wie für ALARM.

Wenn die Stromversorgung abgeschaltet ist

Die Aktionen hängen davon ab, in welchem Status sich der PX-8 befand, als er abgeschaltet wurde.

Wenn sich der PX-8 im Fortsetzungsmodus befindet

Die Stromversorgung wird eingeschaltet und das Programm, das zum Zeitpunkt der Abschaltung der Stromversorgung ausgeführt wurde, wird fortgesetzt. Eine Nachricht wird nicht ausgegeben. Der PX-8 verhält sich einfach so, als wäre die Stromversorgung manuell eingeschaltet worden. EINE EVENTU-ELLE WAKE-ZEICHENKETTE WIRD IGNORIERT.

- Wenn sich der PX-8 im Neustart-Modus befindet
- a) Die Stromversorgung wird eingeschaltet und die WAKE-Zeichenkette wird ausgeführt, als wäre sie über die Tastatur eingegeben worden.
- b) Wurde keine WAKE-Zeichenkette angegeben, dann besteht dieselbe Situation, als wäre der PX-8 manuell eingeschaltet worden. Wenn sich bei Erreichen der Weckzeit niemand in der Nähe des PX-8 befindet, der den Lautsprecherton hören könnte, wird nach Gerät nach Verstreichen einer angegebenen Zeitspanne automatisch abgeschaltet.
- c) Wenn keine WAKE-Zeichenkette angegeben wurde, wohl aber eine AU-TOSTART-Zeichenkette, wird die AUTOSTART-Zeichenkette ignoriert.

#### IV) Die AUTOSTART-Zeichenkette

Mit Hilfe der Funktion AUTOSTART wird eine Zeichenkette so gesetzt, als würde sie über die Tastatur eingegeben. Wird der PX-8 im Fortsetzungsmodus eingeschaltet, so wird die AUTOSTART-Zeichenkette ignoriert. Fortsetzungsmodus bedeutet, daß der PX-8 während der Ausführung eines Programmes abgeschaltet wurde. Wenn in diesem Modus ein neues Programm gestartet würde, könnten wertvolle Daten zerstört werden.

Die AUTOSTART-Zeichenkette wird aus dem Systemdisplay heraus durch Betätigen der Taste 3 gesetzt (siehe Abbildung 2.13a und b).

Die Eingabeaufforderungs-Zeile ändert sich wie folgt:

*** SYSTEM DISPLAY ***	03/01/84 (THU)	12:01:34	<menu></menu>
<pre><ram disk=""> 009 kb <user bids=""> 000 256 b <menu drive=""> CBA - Select number or ESC <auto start=""> 1=off</auto></menu></user></ram></pre>	<pre></pre>	stop, nonverify .COM 2.	<count> 65535 3. 4.</count>

Fig. 2.21

Wenn Sie jetzt die Taste 2 (2assign) betätigen, ändert sich die Eingabeaufforderungszeile wie folgt:

*** SYSTEM DISPLAY ***	03/01/84 (THU) 12:01:34	<menu></menu>
<ram disk=""> 009 kb <user bios=""> 000 256 b <menu drive=""> CBA - Input auto start string</menu></user></ram>	<pre><auto start=""> <mct mode=""> stop, nonverify <menu file=""> 1.COM 2. , ESC to cancel.</menu></mct></auto></pre>	<count> 65535 3. 4.</count>

Als Beispiel für die Verwendung der AUTOSTART-Zeichenkette über das Systemdisplay können Sie jetzt '3' eingeben und damit die Option AUTO START aufrufen.

Wenn in den Zeilen 6 und 7 die Optionen aus Abbildung 2.21 angezeigt werden, wählen Sie '2' und geben die Zeichenkette "B:BASIC  $\land$  M" ein. Dabei wird unterstellt, daß sich das ROM-Modul BASIC-Interpretierer im Laufwerk B: befindet. Wenn es dem Laufwerk C: zugeordnet wurde, muß die Zeichenkette entsprechend "C:BASIC  $\land$  M" lauten.

Betätigen Sie nach korrekter Eingabe der Zeichenkette die Taste RETURN .

Wählen Sie jetzt die Funktion MENU durch Eingabe der Option 4 ab und geben Sie dann die Option 1 ein. Das Menü-Anzeigemodul wird im nächsten Abschnitt beschrieben.

Schalten Sie den PX-8 im Neustart-Modus ab, d.h. schalten Sie ihn einfach ab, OHNE die Taste CTRL zu betätigen.

Warten Sie einige Sekunden und schalten Sie ihn dann wieder ein. Das Display wird gelöscht und die CP/M Kommandozeile wird angezeigt. Neben der Systemeingabeaufforderung erscheinen die Zeichen "B:BASIC". Da die AUTO-START-Zeichenkette durch die beiden Zeichen "  $\land$  M" am Ende der Zeichenkette die RETURN-Funktion beinhaltet, wird dieser Befehl ausgeführt. Etwa zehn Sekunden danach wird das BASIC-Programm-Menü angezeigt.

Wenn Sie die Taste 1 betätigen und die Anzeige so aussieht wie in Abbildung 2.21, wird die AUTOSTART-Zeichenkette gelöscht und auf dem Display erscheint dann die Anzeige aus Abbildung 2.13b.

Wenn Sie die AUTOSTART-Zeichenkette ändern wollen, gehen Sie vor, als wollten Sie die Kette zuordnen. Die vorher angegebene Zeichenkette wird dann angezeigt und kann geändert werden. Die links vom Cursor stehenden Zeichen können gelöscht werden. Das Einfügen von Zeichen ist nicht möglich. Bringen Sie den Cursor einfach auf das Zeichen, das Sie ändern wollen, und geben Sie das neue ein. In vielen Fällen ist es aber sicher einfacher, die Zeichenkette zu löschen und eine neue Zeichenkette zuzuordnen.

## V) Regeln für das Einrichten der Zeichenkette AUTOSTART und WAKE

1) Wenn am Ende der auszuführenden Zeichenkette keine RETURN-Funktion angegeben wird, wartet der PX-8 nach dem Einschalten darauf, daß ein Zeichen über die Tastatur eingegeben wird. Das gilt sowohl für WAKE als auch für AUTO START. Der Return-Code wird als "∧M" eingegeben und nicht als "∧m". Wenn Sie "∧m" eingeben, erscheint in der Zeichenkette "-" statt der korrekten Zeichenfolge "∧M". Wenn die Zeichenkette keinen RETURN-Code enthält, wartet der PX-8, bis die für die automatische Abschaltung festgelegte Zeitspanne verstrichen ist und schaltet sich dann ab.

- 2) Wenn der PX-8 mit der WAKE-Zeichenkette eingeschaltet wird, wird die AUTOSTART-Zeichenkette ignoriert, und zwar auch dann, wenn die WA-KE-Zeichenkette leer ist.
- Wenn sich der PX-8 beim Einschalten (manuell oder mit WAKE) im Fortsetzungsmodus befindet, werden die Zeichenketten WAKE und AUTO START ignoriert.
- Wenn ein KENNWORT gesetzt wurde, kann der PX-8 erst dann die in WAKE oder AUTO START enthaltenen Befehle ausführen, wenn das Kennwort eingegeben wird.
- 5) Wenn die Menüfunktion aktiv ist (vgl. nächster Abschnitt), werden die Zeichenketten WAKE und AUTO START auf der Kommandozeile angezeigt. Wenn dann die Taste <u>RETURN</u> betätigt wird, wird die gesamte Zeichenkette auf der Kommandozeile ausgeführt. Da das auch den Dateinamen einschließt, der in der oberen linken Ecke der Menüliste angezeigt wird, wird mit ziemlicher Sicherheit ein ungültiges Kommando darunter sein.

Das kann dadurch verhindert werden, daß in die Zeichenketten für WAKE und AUTO START Rückschrittcodes geschrieben werden, so daß die Zeichenketten den auf der Kommandozeile stehenden Dateinamen durch Rückwärtsschreiten löschen. Wenn also anzunehmen ist, daß die Menüfunktion aktiv ist, wenn die Zeichenketten AUTO START und WAKE benutzt werden, fügen Sie einfach den beiden Zeichenketten folgende Zeichen hinzu: "AHAHAHAHAHAHAHAHAHAHAHAHAH". Insgesamt werden elf dieser Zeichen (Rückschrittcodes) benötigt. Wenn Sie also in obigem Beispiel ein BASIC-Programm ausführen wollen, muß die entsprechende Zeichenkette so aussehen:

"AHAHAHAHAHAHAHAHAHAHAHAHB:BASIC M". Auch hier dürfen, wie beim RETURN-Code nur Großbuchstaben verwendet werden, also "AH" und nicht "Ah".

Die Rückschrittcodes haben keinen Einfluß, wenn die Menüfunktion bei Aktivierung der Funktion AUTO START und WAKE nicht aktiv ist.

Es empfiehlt sich aber, bei Verwendung der Zeichenketten AUTO START und WAKE die Menüfunktion abzuschalten.

6) Allerdings gibt es einen Fall, in dem es nicht unbedingt vorteilhaft ist, die Menüfunktion abzuschalten, und zwar dann, wenn BASIC speicherresident ist und in den fünf Programmbereichen eine Reihe von Programmen stehen. In diesem Falle würden die Zeichenketten AUTO START und WAKE vermutlich dazu benutzt, eines der geladenen Programme auszuführen oder von einem der Diskettenlaufwerke ein Programm zu laden und dann auszuführen. Im BASIC-Handbuch für den PX-8 wird beschrieben, wie die Zeichenketten AUTO START und WAKE mit Hilfe der BA-SIC-Befehle AUTO START und ALARM definiert werden. Die dort gegebene Beschreibung gilt auch, wenn Sie mit dem Systemdisplay arbeiten.

#### ACHTUNG

Wenn BASIC speicherresident ist und die Zeichenketten AUTO START und WAKE keinen BASIC-Programmnamen enthalten (oder die Aufforderung, ein BASIC-Programm zu laden), wird ein Fehler erzeugt. Sie müssen also, wenn Sie diese beiden Zeichenketten eingeben, immer wissen, in welchem Status sich das System befindet. Am sinnvollsten ist es, das System speziell für die Zeichenketten AUTO START und WAKE einzurichten, um Fehler zu vermeiden.

#### d) Das Systemdisplay-Modul

Wenn Sie mit dem PX-8 arbeiten, werden Sie manchmal feststellen, daß es schwierig ist, unter einer Reihe von Programmen auf einer Disketteneinheit das von Ihnen gewünschte Programm zu finden. Viele der dort gespeicherten Programme sind für Sie möglicherweise nicht relevant. In anderen Fällen werden Sie vielleicht ein und dasselbe Programm immer wieder ausführen wollen. Mit anderen Worten, man kann sich vorstellen, daß es oft einfacher wäre, ein Programm mit einer einzigen Taste zu laden (wie es ja auch einfacher ist, den Funktionstasten von Ihnen definierte Bedeutungen zuzuordnen). Hier hilft Ihnen das Menüanzeige-Modul, indem es Ihnen die Möglichkeit gibt, eine begrenzte Anzahl von Dateien über das Menü verfügbar zu machen. Diese Dateien können auf unterschiedlichen Laufwerken stehen. Wenn Sie das Menü entsprechend eingerichtet haben, können Sie aus den dort angezeigten Dateien mit Hilfe des Cursors das von Ihnen gewünschte Programm auswählen und durch Betätigung der Taste **RETURN**, ausführen.

Das Menü wird durch die Option 4 des Systemdisplays gesteuert. Drükken Sie also zunächst die Tasten CTRL und HELP. Damit rufen Sie das Systemdisplay auf. Wenn Sie jetzt die Taste 4 betätigen, ändern sich die Zeilen 6 und 7 wie folgt:

*** SYSTEM DISPLAY ***	03/01/84 (THU) 12:01:34	
<pre><ram disk=""> 009 kb <user bios=""> 000 256 b <menu drive=""> CBA </menu></user></ram></pre>	<pre><auto start="">   <mct mode=""> stop, nonverify <count>   <menu file=""> 1.COM 2. 3. </menu></count></mct></auto></pre>	65535 4 .
<menu> 1=off 2=on</menu>	S=drive 4=ext1 5=ext2 6=ext3 7=ext4	

#### Fig. 2.23

Drücken Sie die Taste 2 . In der oberen rechten Ecke des Displays erscheint das Wort "<MENU>". Sie können die Menüfunktion in diesem Stadium mit der Option 1 wieder abschalten. Bevor das Menü angezeigt wird, müssen Sie die Laufwerke, auf denen sich die Dateien befinden, und die Dateien, die von diesen Laufwerken geladen werden sollen, angeben. Eine Beschreibung der verschiedenen Dateitypen finden Sie in Kapitel 3. Um Ihnen zu verdeutlichen, wie das Menü arbeitet. wählen Sie jetzt die Option 3 und betätigen Sie die Taste <u>RETURN</u>. Beachten Sie, daß daraufhin auf der fünften Zeile hinter den Worten "<MENU DRIVE>" die Laufwerknamen erscheinen, von denen die Dateien geladen werden. In diesem Falle sind es die Laufwerke B: und C:, d.h. die ROM-Laufwerke. Den Dateityp wählen Sie mit der Option 4. Geben Sie die Zeichen "COM" ein und drücken Sie die Taste <u>RETURN</u>. Hinter den Worten "<MENU FILE>" erscheinen jetzt die Zeichen "COM".

Betätigen Sie nun die Taste **ESC**. Das Systemdisplay kehrt zu seinem anfänglichen Status zurück. Der Menü-Modus ist damit gesetzt und die Menüanzeige erscheint, wenn Sie beim nächsten Mal den PX-8 einschalten oder wenn Sie einen Warmstart machen.

Schalten Sie die Stromversorgung ab und wieder an. Der Lautsprecher erzeugt einen Ton und folgende Anzeige erscheint:

1	*** MENU	screen ##	* 03/01/84	(THU)	12:00:52 5	4.5k CP/M	ver 2.2 PAG	Έ 1/1
	C:PIP C:PIP C:FILINK	COM COM	C: STAT C: TERM	COM COM	C:SUBMIT C:CONFIG	COM COM	C:XSUB B:BASIC	COM COM

## Fig. 2.24

Die Menüanzeige besteht aus den folgenden drei Teilen:

1 Zeile

1 Zeile

6 Zeilen

## Kopfteil

Der Kopfteil besteht aus dem Titel "\*\*\*MENU screen\*\*\*", dem Datum, dem Wochentag, der Uhrzeit, dem CP/M-Kommentar, der Menüseitenzahl und der Anzahl Menüseiten.

#### Kommandozeile

Auf der Kommandozeile wird der jeweils gewählte Dateiname angezeigt sowie eine eventuelle COM-Datei, falls die gewählte Datei zu ihrer Ausführung eine COM-Datei benötigt. Die in dieser Zeile erforderlichen Angaben für die verschiedenen Dateien werden mit Hilfe des Systemdisplays festgelegt. Wie das gemacht wird, wird auf den folgenden Seiten erläutert.

#### Dateinamenbereich

Auf dem unteren Teil des Displays werden alle Dateinamen angezeigt sowie die festgelegten Laufwerke und die gewählten Dateinamen-Zusätze.

### I) Die Benutzung der Menüfunktion

Die Kommandozeile dupliziert den in der oberen linken Ecke des Dateinamenbereichs stehenden Dateinamen. Dieser Name blinkt dann im Dateinamenbereich. Die gewählte Datei kann mit den Cursorsteuertasten geändert werden. Wenn sie die rechte Cursorsteuertaste betätigen, wandert der Cursor nach rechts bis zum Ende der Zeile, springt dann auf die nächste Zeile und wandert dort ebenfalls von links nach rechts der Zeile entlang. Wenn der letzte Dateiname erreicht ist, wird der erste Dateiname der nächsten Zeile für die Anzeige auf der Kommandozeile auswählt. Die linke Cursorsteuertaste bewirkt, daß der Cursor entsprechend nach links wandert. Mit Hilfe der beiden anderen Cursorsteuertasten kann der Cursor nach oben bzw. nach unten bewegt werden, allerdings nur innerhalb einer Spalte. Der Cursor springt beim Erreichen des Spaltenendes nicht automatisch in die nächste Spalte.

Wenn die von Ihnen gewünschte Datei auf der Kommandozeile angezeigt wird, brauchen Sie nur die Taste **RETURN** zu drücken, damit das Programm ausgeführt wird. Wählen Sie zum Beispiel mit Hilfe der Cursorsteuertasten die Datei STAT aus. Wie Sie in Kapitel 3 nachlesen können, ist STAT ein Programm, das Ihnen STATistische Angaben über den Status des PX-8 und der Diskettenlaufwerke liefert. Wenn STAT.COM blinkt (mit dem entsprechenden Vorsatz für das Laufwerk), wird auf der Kommandozeile der Laufwerkname, gefolgt von STAT, angezeigt. Drücken Sie die Taste **RETURN**. Das Display wird gelöscht und das STAT-Programm zeigt Informationen an, zum Beispiel folgende:

A> A: C: H:	:STA R/W, R/O, R/W,	Space: Space: Space:	8k 33k 29k
A>			

#### Fig. 2.26

In der zweiten Zeile erscheint die CP/M-Eingabeaufforderung, gefolgt von der Kommandozeile so, als würde das Programm direkt von der Befehlsebene aus gestartet. In unserem Beispiel befinden sich die CP/M-Dienstprogramme auf dem Laufwerk C:, daher wird vor dem Dateinamen der Laufwerkname C: angezeigt. Nach ein paar Sekunden werden die gewünschten Informationen angezeigt. Sie geben den auf den verschiedenen Laufwerken verfügbaren freien Speicherplatz an, sowie eventuelle Schutzvermerke. Dabei bedeutet: R/W =Schreiben/Lesen; R/O = Nur Lesen. In der untersten Zeile erscheint die CP/M-Eingabeaufforderung "A>" sowie der Cursor.

Verzweigen Sie nun zum Menü zurück, indem Sie die Tasten <u>STOP</u> oder <u>CTRL</u>- <u>C</u> betätigen. Setzen Sie das Programm STAT wieder auf die Kommandozeile. Sobald die gewählte Datei auf der Kommandozeile steht, erscheint der Cursor als blinkender Unterstrich rechts neben dem Dateinamen. Sie können jetzt über die Tastatur weitere Parameter eingeben. Geben Sie zum Beispiel DEV ein und drücken Sie <u>RETURN</u>. DEV zeigt Ihnen die den vier logischen Geräten zugeordneten physischen Geräte an (siehe hierzu auch Kapitel 3). Wie im vorigen Beispiel wird auch hier das Display gelöscht und der Befehl DEV erscheint, als wäre er über die Tastatur eingegeben worden. Nach ein paar Sekunden werden die von Ihnen angeforderten Informationen angezeigt. Abbildung 2.27 zeigt ein Beispiel dafür.

A>C:STAT DEV: CON: is CRT: RDR: is UR1: PUN: is UP1: LST: is LPT: A>

Fig. 2.27

#### II) Eintragen der Dateinamen-Zusätze in das Systemdisplay

In der Systemdisplay dürfen Sie nur Zusätze von solchen Dateien eintragen, die als untergeordnete Dateien zur Hauptdatei COM ausgeführt werden. In den meisten Fällen wird es sich dabei um BASIC-Dateien handeln, die den Zusatz ".BAS" bekommen. Andere Beispiele sind Dateien mit den Zusätzen ".OVR" und ".DAT". Jeder Versuch, diese Dateien ohne COM auszuführen, erzeugt einen Fehler. Wenn Sie beispielsweise BASIC-Dateien auf die Kommandozeile setzen wollen, gehen Sie wie folgt vor:

Rufen Sie das Systemdisplay auf und wählen Sie die Option 4, die Menü-Option.

Ändern Sie den zweiten Zusatz mit Hilfe der Option 5.

Geben Sie jetzt die Datei, die unter der Hauptdatei COM laufen soll, durch Eingabe des Dateinamen-Zusatzes, gefolgt von dem Namen der COM-Datei, an. Bei BASIC-Dateien lautet dieser Zusatz, wie gesagt: ".BAS". Diese Vorgehensweise ist den normalen CP/M-Regeln genau entgegengesetzt. Sie ist aber erforderlich, damit der Zusatz korrekt in Zeile 5 des Systemdisplays erscheint. Die Zeilen 6 und 7 sehen wie folgt aus:

\*\*\* SYSTEM DISPLAY \*\*\* 03/01/84 (THU) 12:01:34 **<MENU>** <RAM DISK> 009 kb **<AUTO START> VUSER** BIOS> 000 256 b MODE > <MCT stop, nonverify <COUNT> 65535 <MENU DRIVE> CBA < MENU FILE> 1 . COM 2. 3. Input extention name 2, ESC to cancel. BAS

Fig. 2.28

Nach Betätigung der Taste **RETURN** erscheint im rechten Teil der fünften Zeile folgende Anzeige

<MENU FILE> 1.COM 2.BAS 3. 4.

Wenn Sie zusammen mit dem Zusatz ".BAS" einen Dateinamen eingeben, zum Beispiel "a:ZZZZ.BAS", erscheint in der Kommandozeile

### b:basic a:ZZZZ.BAS

Wenn Sie jetzt **RETURN** drücken, wird zunächst BASIC geladen und dann das Programm ZZZZ.BAS ausgeführt.

# ACHTUNG:

Programme, die sich in einem der fünf Programmbereiche befinden, werden beim Laden des BASIC-Interpretierers zerstört.

Wie Sie das vermeiden können, zeigen wir Ihnen im nächsten Abschnitt.

# III) Die Verwendung von BASIC vom Menü aus

Die Benutzung von BASIC auf dem PX-8 wird im BASIC-Handbuch für den PX-8 detailliert beschrieben. Wenn Sie BASIC laden und dann den PX-8 abschal-

ten, blinkt nach dem Wiedereinschalten des Computers nicht der erste Dateiname des Diskettenlaufwerks, sondern der Hinweis "basic resident". Die Kommandozeile bleibt leer. Wenn Sie jetzt die Taste <u>RETURN</u> betätigen, erscheint auf dem Display das BASIC-Programm-Menü. Programme, die sich in einem der fünf Programmbereiche befinden, können jetzt ausgeführt werden. Vgl. hierzu auch die entsprechenden Passagen des BASIC-Handbuchs.

Wenn BASIC nicht resident ist, wird beim Aufruf eines BASIC-Programms mit Hilfe des Menüs der BASIC-Interpreter geladen und alle Programme in den fünf Programmbereichen werden zerstört. Mit der folgenden Methode können Sie aus dem Menü ein BASIC-Programm auswählen und ausführen, wenn BA-SIC resident ist.

- a) Laden Sie BASIC entweder über das Menü oder über die CP/M-Kommandozeile.
- b) Belegen Sie einen der Programmbereiche und geben Sie "system" ein oder benutzen Sie eine der Funktionstasten (in diesem Falle die Taste PF8) für die Rückkehr zur Kommandozeile bzw. zum MENÜ.
- c) Machen Sie dann vom Menü bzw. von der Kommandozeile aus folgende Eingabe:

## SAVE 0 A:GO.COM

Den Grund dafür können Sie in Kapitel 3 bei der Beschreibung des Kommandos SAVE nachlesen.

d) Rufen Sie das Systemdisplay auf und ändern Sie den Dateinamen-Zusatz mit Hilfe der Option 5. Er lautet dann:

#### BAS A:GO

Damit wird die COM-Datei "GO" als Hauptdatei und die Datei BAS als untergeordnete Datei benutzt.

Wenn Sie jetzt eine Datei mit dem Zusatz "BAS" auswählen UND BASIC RESI-DENT IST, UND ZWAR NUR DANN, erscheint folgende Anzeige auf der Kommandozeile:

### A:GO A:ZZZZ.BAS

Damit wird die Datei "A:ZZZZ.BAS" aus dem Menü ausgewählt und im Programmbereich eins ausgeführt.

Diese Methode ist nicht erforderlich, wenn WAKE oder AUTO START benutzt wird und BASIC resident ist.

Das Menüanzeige-Modul wird unter folgenden Bedingungen aktiviert:

- 1) Aufruf des Menümoduls ohne Angabe der Zeichenkette AUTO START im Systemdisplay, Einschalten der Stromversorgung mit Hilfe des Netzschalters oder automatisch durch die Funktion WAKE.
- Betätigung der Taste STOP oder der Tastenkombination CTRL und C, wenn ein Benutzerprogramm, das im Menümodus eingegeben wurde, ausgeführt wird oder wenn die Anweisung SYSTEM im BASIC-Modus ausgeführt wird.

Abgewählt wird das Menüanzeige-Modul unter folgenden Bedingungen:

- 1) Wenn die Alarm- bzw. die Weckzeit erreicht wird.
- 2) Wenn die Tasten CTRL und HELP bestätigt werden (in diesem Falle wird das Systemdisplay-Modul aktiviert).
- 3) Wenn die Tasten CTRL und PF5 betätigt werden (damit wird das Display-Druckausgabe-Modul aktiviert)

Wenn Sie nach einer der drei zuvor genannten Bedingungen in den Menümodus zurückverzweigen, wird das Menüanzeige-Modul an dem Punkt wieder gestartet, an dem Sie es verlassen haben.

Der Menümodus wird unter folgenden Bedingungen beendet:

- 1) Wenn ein Benutzerprogramm aufgerufen und die Taste **RETURN** betätigt wird.
- 2) Wenn das System automatisch abgeschaltet wird.
- 3) Wenn ein Netzausfall festgestellt wird.
- 4) Wenn der Netzschalter ausgeschaltet wird.
- 5) Wenn die Taste ESC betätigt wird. In diesem Fall wird das Display gelöscht und CP/M meldet sich mit der Eingabeaufforderung.

### e) Der Mikrokassetten-Modus

Das Mikrokassettenlaufwerk wird mit Hilfe des Systemdisplays gesteuert. Außerdem können Sie mit Hilfe des Systemdisplays den Status der Mikrokassette prüfen. Eine detaillierte Beschreibung zu diesem Thema finden Sie in Kapitel 4.

I) Setzen des Mikrokassetten-Modus

Der Mikrokassetten-Modus wird mit der Option 5 des Systemdisplays gesetzt. Drücken Sie die Taste 5. In den Zeilen 6 und 7 des Systemdisplays erscheint dann folgende Anzeige:

(MENU) \*\*\* SYSTEM DISPLAY \*\*\* 03/01/84 (THU) 12:01:34 <RAM DISK> 009 kb **<AUTO START>** nonverify <COUNT> 65535 (USER BIOS> 000 256 b <MCT MODE > stop, 2 .BAS (MENU FILE> 1 .COM з. (MENU DRIVE) CBA Select number or ESC to return. 3=verify 4=nonverify (MCT) 1=stop 2=nonstop



Die Modi "STOP" und "Nonverify" (nicht prüfen) werden automatisch nach der Systeminitialisierung gesetzt. Der Stop-Modus wird mit der Taste 1 gesetzt, der Nonstop-Modus mit der Taste 2, der Verify-Modus (Modus "Prüfen") mit der Taste 3 und der Nonverify-Modus (Modus "nicht prüfen") mit der Taste 4. Die genaue Bedeutung dieser Begriffe wird in Kapitel 4 erläutert, wo Sie eine detaillierte Beschreibung des Mikrokassettenlaufwerk finden.

Die jeweils gültigen Parameter für das Mikrokassettenlaufwerk werden im rechten Teil der Zeile vier des Systemdisplays hinter "<MCT MODE>" angezeigt. Hier wird auch der jeweilige Stand des Bandzählwerks angezeigt, und zwar hinter "<COUNT>".

Mit ESC kehren Sie zu der in Abbildung 2.13b dargestellten Anzeige zurück.

### II) Manuelle Steuerung des Mikrokassettenlaufwerks

Mit Hilfe der programmierbaren Funktionstasten können Sie über das Systemdisplay das Mikrokassettenlaufwerk manuell steuern. Die den einzelnen Tasten zugeordneten Funktionen werden in der achten Zeile des Displays angezeigt (siehe Abbildung 2.13b).

Zwei dieser Tasten werden für den schnellen Vor- bzw. Rücklauf verwendet. Das sind die Tasten PF1 und PF4, die das Band vorwärts- (‹·-) bzw. rückwärts (-›) transportieren.

Mit der Taste **PF2** wird das Band mit normaler Geschwindigkeit über den Lautsprecher abgespielt.

Die Taste PF7 (SHIFT + PF2) wird dazu benutzt, das Band anzumelden. Durch die Anmeldung wird das Band durch Einlesen des Inhaltsverzeichnisses in den Hauptspeicher für Schreib-/Leseoperationen freigegeben. Wenn das Band kein Inhaltsverzeichnis hat, kann die Taste PF8 (SHIFT + PF3) dazu benutzt werden, Speicherplatz für das Inhaltsverzeichnis zu reservieren. Dieser Vorgang entspricht dem Formatieren einer konventionellen Diskette. Die Taste PF9 (SHIFT + PF4) ist die Löschtaste. Bei Betätigung dieser Taste wird das Band von der augenblicklichen Position an gelöscht. Mit der Taste **PF5**] wird das Bandzählwerk auf Null zurückgesetzt. Der jeweilige Stand des Bandzählwerks wird im rechten Teil der fünften Zeile hinter "<COUNT>" angezeigt.

Die Taste **PF3** ist die Stop-Taste.

Die Tasten **CTRL** und **STOP** sind die NOTAUS-TASTEN FÜR DIE MIKRO-KASSETTE.

Nachdem Sie eine Mikrokassette in die Laufwerk eingelegt haben, hat zunächst nur die Taste [PF6] ([SHIFT] + [PF1]) eine feste Zuordnung, und zwar ist ihr die Zeichenkette "remove" zugeordnet, die auf der achten Zeile des Displays, der Zeile für die Funktionstastenbelegung, angezeigt wird. Nach Betätigung dieser Taste können Sie die Mikrokassette aus dem Laufwerk herausnehmen. Sie sollten sich angewöhnen, den Status des Mikrokassettenlaufwerks auf dem Systemdisplay zu prüfen, BEVOR Sie eine Kassette herausnehmen. Wenn Sie eine Mikrokassette angemeldet haben, wird auf der achten Zeile des Displays nur das Wort "remove" angezeigt.

Wenn Sie eine Mikrokassette einlegen und die Taste **PF6** (**SHIFT** + **PF1**) betätigen, wird das Display gelöscht. In der oberen linken Ecke erscheint der Hinweis "remove". Wenn das Band nur gelesen wurde, blinkt diese Anzeige kurzzeitig. Auf der achten Zeile des Displays werden aber jetzt die Zuordnungen für eine entnommene Mikrokassette angezeigt.

Wenn auf der Mikrokassette eine Schreiboperation ausgeführt wurde, muß das fortgeschriebene Inhaltsverzeichnis aus dem Hauptspeicher auf die Mikrokassette zurückgeschrieben werden. Das Band wird also an den Anfang zurückgespult und das Inhaltsverzeichnis wird geschrieben. Danach erscheint wieder das Systemdisplay. In der achten Zeile stehen jetzt die Zuordnungen für eine entnommene Kassette.

### ACHTUNG:

Denken Sie stets daran, daß Sie ein Band nach den vorstehenden Vorschriften abschließen und abmelden müssen, bevor Sie ein anderes Band einlegen und Daten auf dieses neue Band schreiben können. Wenn Sie diese Vorschrift nicht beachten, wird das mit hoher Wahrscheinlichkeit zur Folge haben, daß Sie beide Bänder, das alte und das neue, nicht lesen können. Außerdem besteht die Gefahr, daß wertvolle Daten des neuen Bandes verlorengehen.

### f) Das Display-Druckausgabe-Modul

Mit dem Display-Druckausgabe-Modul können Sie sich die auf dem Display stehenden Daten auf einem Drucker ausdrucken lassen. Das Modul wird durch Betätigung der Tasten CTRL und PF5 oder durch Aufrufen der Routine BIOS SCRNDUMP im CP/M-Modus aktiviert. In den Display-Modi 0, 1 und 2 werden die Daten im ASCII-Format dargestellt, im Display-Modus 3 im Bitmusterformat.

Durch gleichzeitiges Betätigen der Tasten **CTRL** und **STOP** kann der Druck abgebrochen werden. Außerdem wird die Druckausgabe abgebrochen, wenn der Netzschalter ausgeschaltet oder wenn ein Netzausfall festgestellt wird.

Wenn der Drucker nicht bereit ist, wartet das Modul bis er druckbereit ist.

### 2.2.4 Alternative Rückstellsequenzen

Es kann vorkommen, daß der PX-8 auf keinerlei Anweisungen mehr reagiert, ja daß sogar die Taste **STOP** keine Wirkung zeigt. Wenn eine solche Situation eintritt, sagt man, der Computer "hängt". Diesen Fall dürfen Sie nicht verwechseln mit dem Fall, wo ein Programm mit der Verarbeitung von Daten beschäftigt ist. In einem solchen Fall kann es nämlich ebenfalls vorkommen, daß der PX-8 einige Sekunden oder sogar Minuten lang keinerlei Befehle annimmt, bis das System sich zurückmeldet. Wenn das System "hängt", kann man manchmal die Steuerung zurückbekommen, indem man die Stromversorgung abschaltet, einige Sekunden wartet und dann wieder einschaltet. In den meisten Fällen wird man aber das System ZURÜCKSTELLEN müssen. Dafür gibt es verschiedene Methoden, die unterschiedliche Auswirkungen auf die Systemparameter haben.

### a) Zurückstellen des Unterprozessors

Das ist die drastische Rückstellmethode. Sie wird in Absatz 2.1.3 beschrieben. Sie muß durchgeführt werden, wenn die Batterien gewechselt werden oder wenn alle anderen Rückstellmethoden versagen.

# b) Grundrückstellung

Bei dieser Form der Rückstellung müssen Sie die Tasten **SHIFT** und **NUM GRAPH** gedrückt halten und gleichzeitig den Rückstellschalter auf der linken Seite des PX-8 mit einem Kugelschreiber oder einem ähnlichen Gegenstand betätigen. Die Lage des Rückstellschalters können Sie in Abbildung 1.1c sehen.

Praktisch ist diese Form der Rückstellung genauso drastisch wie das Zurückstellen des Unterprozessors, weil sie zum Verlust des laufenden Programms führt und unter Umständen den RAM-Diskbereich zerstört.

Wurde das System in Grundrückstellung gebracht, so muß anschließend der Initialisierungsvorgang aus Absatz 2.1.3 ab Schritt V ausgeführt werden.

# c) Einfache Rückstellung

Die am wenigsten folgenreiche Methode, den PX-8 zurückzustellen, besteht darin, daß der Rückstellschalter auf der linken Seite des PX-8 mit einem Kugelschreiber oder einem ähnlichen Gegenstand betätigt wird. In den meisten Fällen werden keine Daten verlorengehen. Außerdem dürften im allgemeinen die meisten, vielleicht sogar alle Variablen eines Programms erhalten bleiben. Allerdings werden einige Systemparameter geändert (siehe Tabelle 2.3).

In jedem Falle sollten Sie diese Methode als erste versuchen.

### d) Zusammenfassung der verschiedenen Rückstellmethoden

Bei der Rückstellung des PX-8 müssen Sie sich darüber im klaren sein, daß einige Parameter verändert werden. Welche das sind, können Sie der folgenden Tabelle entnehmen. Da es sich dabei meist um die Standardsystemwerte handelt, werden auch diese dargestellt.

Tabe	le 2.3
------	--------

Rückstell	Standardwert	Einfache Rück- stellung	Rück- mit Num/Graph	Sup-CPU Reset	Geänder in
AARMWAKE	aus	-	d	d	s,b
AUTO POWER OFF	10 mins	-	d	d	c,b
AUTOSTART	aus	-	d	d	s,b
Zeichensatz	DIP-Schaltereinstellung	d	d	d	
Laufwerk	A:	d	d	d	Anm. 8
Cursorform	blinkender Block	d	d	d	c,b
Datum/Zeit	Anmerkung 1	_	u	u	c,b
Laufwerkzuordnung	Anmerkung 2	d	d	d	С
Funktionstasten- belegungsanzeige	aus	d	d	d	c,b
Funktionstasten- zeichenketten	Anmerkung 3	d	d	d	c,b
EA-Byte (03H)	10101001B	d	d	d	Anm.9
Tastatur	Anmerkung 4	d	d	d	Anm. 4
Menü	an	_	d	d	S
Menüsteuerung	CBA	_	d	d	S
Dateinamen-Zusatz	.COM	-	d	d	S
Mikrokassette Bandzählwerk Status Stopmodus Priifmodus	abgemeldet Stop nicht prüfen	– d d	zerstört d d d	zerstört d d d	s,b s,b s,b s,b
Kennwort	aus	d	d	d	S
Drucker	RS232C	d	d	d	С
RAM-Diskkapazität	9K	-	u	u	С
RS232C	Anmerkung 5	d	d	d	С
Displaymodus	Modus 0	d	d	d	c,b
Serielle Schnittstelle	Anmerkung 6	d	d	d	C
Größe des USER BIOS Bereiches	0 Seiten		u	u	с
Benutzerdefinierte Zeichen EO,E1 E2 - FE	Symbolde DEL, CR Anmerkung 7	d 	d -	d 	Anm.7
Ausschnitt	Nachführmodus	d	d	d	S,C,D

Die einzelnen Abkürzungen bedeuten:

- d = Standardmodus
- s = Systemdisplay b = BASIC

u = vom Benutzer nach der Rückstellung gesetzt c = CONFIG-Programm

\* Einige Funktionen können auch mit ESC-Sequenzen geändert werden; siehe Anhang A.

#### ANMERKUNG 1:

Datum und Zeit werden auf die Standardeinstellung 00/00/00 00:00:00 gesetzt; die Tagesangabe lautet 0 für Sonntag. Der Benutzer wird aufgefordert, seine Änderungen einzugeben.

#### ANMERKUNG 2:

Die Standardzuordnungen für die Laufwerke finden Sie in Kapitel 3 bei der Beschreibung des Programms CONFIG.

### ANMERKUNG 3:

Die Standarddefinitionen für die programmierbaren Funktionstasten finden Sie ebenfalls in Kapitel 3 unter CONFIG und in Absatz 2.2.1.

#### ANMERKUNG 4:

Die Startzeit für die Wiederholfunktion ist 650 ms; die Wiederholfrequenz ist 75 ms. Die Tastatur befindet sich im Normalmodus, d.h. alle CAPS LOCK FUNK-TIONEN etc. sind deaktiviert. Alle Verzweigungen zu Benutzerfunktionen mit den Tasten CTRL und ESC, PAUSE sowie PF1 bis PF4 werden zurückgesetzt.

#### ANMERKUNG 5:

Die Standardeinstellungen für die Schnittstelle RS232C finden Sie in Kapitel 3 unter der Beschreibung des CONFIG-Programms.

#### ANMERKUNG 6:

Die Standardeinstellungen für die serielle Schnittstelle finden Sie ebenfalls in Kapitel 3 unter CONFIG.

# ANMERKUNG 7:

Die benutzerdefinierbaren Zeichen mit den ASCII-Codes 224 bis 255 (hexadezimal E0 bis FF) können mit Hilfe der in Anhang B beschriebenen Steuercodes definiert werden. Sie können auch über BASIC gesetzt werden. Ein entsprechendes Programm finden Sie in Anhang H des BASIC-Handbuchs. Den ersten beiden Zeichen 224 und 225 (E0H und E1H) sind standardmäßig die Symbole für DELETE (Löschen) und CARRIAGE RETURN (Return-Funktion) zugeordnet. Diese Zeichen werden oft auch bei anderen Gelegenheiten zurückgesetzt, z.B. beim Einschalten der Stromversorgung. Auch das für den ASCII-Code 226 (E2H) definierte Zeichen kann zurückgesetzt worden sein.

#### ANMERKUNG 8:

Das jeweils aktive Laufwerk wird entweder durch das Benutzerprogramm oder von der CP/M-Kommandozeile aus gesetzt.

#### ANMERKUNG 9:

Die benutzung des EA-Bytes wird in den Kapiteln 3 und 5 beschrieben.

# 2.2.5 Änderung von Parametern

Die Änderung von Parametern wird in Kapitel 3, bei der Erläuterung des CON-FIG-Programms, und in Absatz 2.2.3a beschrieben. Welche Parameter Sie mit Hilfe des CONFIG-Programms und welche Sie über das Systemdisplay ändern können, entnehmen Sie bitte der Tabelle 2.2.

# 2.2.6 Das Display des PX-8

Wenn Sie auf das Display des PX-8 blicken, sehen Sie in Wirklichkeit nur einen Ausschnitt eines viel größeren Displays. Dieser Ausschnitt umfaßt 8 Zeilen zu je 80 Spalten. Das Betriebssystem arbeitet aber mit einem Display, das 40 Zeilen zu je 80 Spalten umfaßt. Was Sie sehen, wenn Sie auf den PX-8 schauen, nennt man das reale Display. Dieses reale Display ist, wie gesagt, nur ein Ausschnitt eines viel größeren Displays, des sogenannten virtuellen Displays.



Das Display verfügt über insgesamt vier Modi, darunter ein Graphik-Modus. In allen Modi, mit Ausnahme des Graphik-Modus, stehen Ihnen zwei virtuelle Displays zur Verfügung.

In diesem Abschnitt werden wir die verschiedenen Display-Modi kennenlernen und lernen, wie man mit ihnen umgeht. Der Wechsel von einem Modus in einen anderen erfolgt entweder mit Hilfe des Programms CONFIG, das im nächsten Kapitel beschrieben wird, oder mit Hilfe von BASIC-Befehlen, die in Abschnitt 2.14 des BASIC-Handbuchs detailliert beschrieben werden.

Auf der Ebene des Betriebssystems werden Sie vermutlich nicht mit verschiedenen Display-Modi arbeiten, es sei denn, ein Benutzerprogramm hat einen Moduswechsel bewirkt. Es kann aber unter bestimmten Umständen von Vorteil sein, mit dem nachführenden und dem nicht nachführenden Modus sowie mit der Arbeitsweise und dem Aufbau der virtuellen Displays vertraut zu sein. Da Sie auf der Ebene des Betriebssystems hauptsächlich mit dem Display-Modus 0 arbeiten werden, werden wir diesen Modus nachstehend im einzelnen beschreiben.

# I) Die Display-Modi

Der PX-8 verfügt über vier Display-Modi. Drei davon sind reine Textmodi, während der vierte ein Mischmodus aus Text und Graphik ist. Die Unterschiede zwischen den einzelnen Modi liegen hauptsächlich in der Art und Weise wie die auf den virtuellen Displays stehenden Informationen präsentiert werden.

## a) Display-Modus 0 (80-Spalten-Text-Modus)

In diesem Modus stehen Ihnen zwei virtuelle Displays von je achtzig Spalten Breite zur Verfügung. Die Anzahl Zeilen kann vom Benutzer gesetzt werden, wobei die Gesamtzeilenzahl 48 nicht überschreiten darf. Jedes Display muß mindestens 8 Zeilen lang sein. Der Display-Ausschnitt, den Sie jeweils sehen, also die acht Zeilen des realen Displays, kann mit dem Cursor gerollt werden.



Das wird als nachführender Modus bezeichnet. Dieser Modus kann durch Betätigen der Taste **SCRN** (**SHIFT** + **INS**) deaktiviert werden. In diesem Modus, dem sogenannten nicht nachführenden Modus, bewegt sich der Cursor über das virtuelle Display, während das reale Display stehenbleibt, d.h. in einer bestimmten Stellung auf dem virtuellen Display "arretiert" wird.

In der folgenden Abbildung werden Sie sehen, welche Unterschiede zwischen dem nachführenden und dem nicht nachführenden Modus bestehen. Die Beispiele gehen davon aus, daß die virtuellen Displays die Standardgröße von 24 Zeilen haben. Sie können das mit dem in Kapitel 3 beschriebenen CONFIG-Programm nachprüfen und nötigenfalls korrigieren.
Rufen Sie das Systemdisplay auf und schalten Sie die Menüfunktion ab. Verlassen Sie dann das Systemdisplay und rufen Sie die CP/M-Kommandozeile auf.

Wenn das Display nicht gelöscht wird, können Sie es mit der Taste CLR ( SHIFT + DEL) oder mit CTRL - L löschen. In beiden Fällen erscheint auf der Kommandozeile neben der Eingabeaufforderung die Anzeige " ^ L". Wenn das aktive Laufwerk das Laufwerk A: ist, erscheint also folgende Anzeige:

### A>∧L

Wenn Sie jetzt die Taste **RETURN** betätigen, wird das Display gelöscht und in der oberen linken Ecke erscheint ein Fragezeichen. Das liegt daran, daß das Betriebssystem den Code CTRL - L nicht als Befehl auffaßt. Er versucht, diesen Befehl auf das Display zu schreiben und löscht es dabei. Das Fragezeichen ist eine Fehlernachricht des Betriebssystems, die Ihnen zeigt, daß das Betriebssystem den Befehl nicht verstanden hat. Nach Ausgabe einer Leerzeile meldet sich das Betriebssystem mit der Eingabeaufforderung zurück, wobei der Cursor rechts neben der Eingabeaufforderung steht.

Rufen Sie jetzt das Inhaltsverzeichnis des ROM-Speichermoduls auf. Dazu geben Sie ein "DIR C:", wenn das ROM-Speichermodul dem Anschluß 2 zugeordnet wurde, bzw. "DIR B:" wenn es dem Anschluß 1 zugeordnet wurde. In unserem Beispiel gehen wir davon aus, daß das ROM-Speichermodul dem Anschluß 2 zugeordnet wurde.

Daraufhin erscheint folgende Displayanzeige:

```
A>dir c:
C: PIP COM : STAT COM : SUBMIT COM : XSUB COM
C: FILINK COM : TERM COM : CONFIG COM
A> ₪
```

Da bis jetzt nur zwei Zeilen und eine neue Eingabeaufforderung auf dem Display stehen, mußte das Display noch nicht gerollt werden. Wenn Sie jedoch das Kommando noch einmal eingeben, wird das Fragezeichen "?" nach oben vom realen Display gerollt. Die Displayanzeige sieht dann wie folgt aus:

? A>dir c: COM COM : XSUB COM : SUBMIT COM : STAT C: PIP COM COM : TERM COM : CONFIG C: FILINK A>dir c: COM COM : XSUB COM : SUBMIT COM : STAT C: PIP COM C: FILINK COM : TERM COM : CONFIG

Das "?" ist immer noch das erste Zeichen auf dem virtuellen Display. Sie können das auf zwei Arten nachprüfen. Wenn Sie die Tasten CTRL und ↑ betätigen, werden die ersten Zeilen des virtuellen Displays angezeigt, weil diese Tasten das reale Display um eine Seite rückwärts rollen (d.h. um die Größe eines realen Displays). Wenn Sie dann die Leertaste oder eine beliebige andere Taste betätigen, erscheint die Originalanzeige wieder. Wahlweise können Sie das Display auch mit den Tasten SHIFT und ↑ rollen. Auch hier gilt, daß Sie die Originalanzeige durch Betätigen der Leertaste oder einer beliebigen anderen Taste wieder auf das Display rufen können.

Nun wollen wir uns anschauen, welche Wirkung dieselbe Sequenz im nicht nachführenden Modus hat. Löschen Sie zunächst das Display mit [CTRL] - [L] oder [CLR]. Betätigen Sie dann die Taste [SCRN] ([SHIFT] + [INS]). Daraufhin passiert scheinbar nichts. Rufen Sie jetzt zwei Inhaltsverzeichnisse des Dienstprogramm-ROM-Moduls in Laufwerk C: auf, indem Sie "DIR C:" eingeben. Auf dem Display erscheint:

? A>dir c: C: PIP COM : STAT COM : SUBMIT COM : XSUB COM C: FILINK COM : TERM COM : CONFIG COM A>T

Beachten Sie, daß jetzt, im Gegensatz zum vorherigen Beispiel, das "?" sichtbar bleibt. Dafür sind der Cursor und die CP/M-Eingabeaufforderung vom realen Display verschwunden. Sie befinden sich auf dem virtuellen Display unmittelbar unterhalb des sichtbaren Display-Ausschnitts. Sie können durch Betätigen der Taste SHIFT und ↑ sichtbar gemacht werden. Dadurch wird das Display auf diese acht Zeilen "arretiert", so daß, wenn Sie jetzt nochmal "DIR C:" eingeben, das Inhaltsverzeichnis auf den nicht sichtbaren Teil des Displays geschrieben wird. Wenn Sie die Taste SCRN noch einmal betätigen, wird der nachführende Modus wieder eingeschaltet und der Display-Ausschnitt wird nach oben gerollt, bis der Cursor wieder im sichtbaren Teil des Displays steht. Beim Rücksprung in den nachführenden Modus wird der Cursor in die Mitte des realen Displays gesetzt. Die Displayanzeige sieht also wie folgt aus:

C: PIP COM : STAT COM : SUBMIT COM : XSUB COM C: FILINK COM : TERM COM : CONFIG COM A>∎	A>dir c: C: PIP C: FILINK A>dir c:	COM : STAT COM : TERM	COM : SUBMIT COM : CONFIG	COM : XSUB COM	COM
	C: PIP C: FILINK A>	COM : STAT COM : TERM	COM : SUBMIT COM : CONFIG	COM : XSUB COM	COM

Betätigen Sie jetzt die Taste **RETURN** zehnmal. Damit sind Sie fast am Ende des virtuellen Displays. Drücken Sie die Tasten **CTRL** und **1**, damit Sie an das Ende des virtuellen Displays kommen. Beachten Sie, daß das virtuelle Display immer noch über zwei freie Zeilen verfügt, auf denen nichts steht.

Springen Sie jetzt wieder an den Anfang des virtuellen Displays, indem Sie die Tasten [CTRL] und T zweimal betätigen. Beachten Sie, daß als erstes Zeichen immer noch das "?" angezeigt wird. Verriegeln Sie das Display durch Betätigen der Taste SCRN im nicht nachführenden Modus und geben Sie noch einmal "DIR C:" ein. Daraufhin wird das Inhaltsverzeichnis des Laufwerks C: auf den unteren Teil des virtuellen Displays neben den Cursor gesetzt. Daran anschlie-Bend meldet sich das Betriebssystem wieder mit einer Eingabeaufforderung. Da aber nicht mehr genügend Zeilen zur Verfügung stehen, muß das ganze virtuelle Display um eine Zeile nach oben gerollt werden. Durch diese Rolloperation wird die oberste Zeile, die das "?" enthält, über das virtuelle Display hinausgeschoben und geht verloren. Die obersten acht Zeilen des virtuellen Displays stehen immer noch auf dem realen Display. Nach dieser Rolloperation handelt es sich aber um acht neue Zeilen. Wenn Sie jetzt durch Betätigen der Taste SCRN zum nachführenden Modus zurückkehren, wird der untere Teil des virtuellen Displays mit dem Cursor, dem Inhaltsverzeichnis von C: und einer neuen Eingabeaufforderung angezeigt.

Bis jetzt haben wir nur ein virtuelles Display benutzt. Sie verfügen aber noch über ein weiteres virtuelles Display, das Sie durch Betätigen der Tasten CTRL und ➡ aktivieren können. Der Rücksprung von diesem zweiten virtuellen Display zum ersten virtuellen Display erfolgt mit den Tasten CTRL und ➡ . Auf beiden Displays können unabhängig voneinander Schreiboperationen durchgeführt werden, allerdings mit der Einschränkung, daß dieses zweite Display und die Funktionen "Rollen" sowie "Nicht nachführender Modus" nicht in allen Benutzerprogrammen verfügbar sind.

Schalten Sie durch Betätigen der Tasten CTRL und → das zweite virtuelle Display ein. Das Display muß leer sein. Geben Sie "DIR B." ein. Daraufhin wird das Inhaltsverzeichnis für B: angezeigt. Wenn Sie jetzt zum ersten virtuellen Display zurückgehen (mit Hilfe der Tasten CTRL und ) hat sich dort nichts geändert. Löschen Sie dieses Display mit Hilfe der Tasten CTRL und ) der CLR und gehen Sie dann mit CTRL und → zum zweiten virtuellen Display zurück. Auch dort hat sich in der Zwischenzeit nichts geändert.

Das zweite virtuelle Display wird häufig für die Speicherung von Daten benutzt. Es ist beispielsweise oft wichtig, das Inhaltsverzeichnis einer Diskette zu kennen. Dieses Inhaltsverzeichnis können Sie sich auf dem zweiten virtuellen Display anzeigen lassen. Wenn es das Programm zuläßt (und die CP/M-Dienstprogramme, z.B. PIP lassen das zu), können Sie leicht auf das zweite virtuelle Display umschalten, das Inhaltsverzeichnis prüfen und auf das erste virtuelle Display zurückkehren, wo sie das gerade laufende Programm fortsetzen können. In beiden Fällen erscheint das vorher angezeigte Display, üblicherweise das, in dem sich der Cursor befindet, auf dem realen Display.

Es empfiehlt sich nicht, auf dem zweiten virtuellen Display einen Befehl einzugeben, wenn der davor liegende Befehl auf dem ersten virtuellen Display eingegeben wurde.

### b) Display-Modus 1 (Display-Teilungsmodus)

In diesem Modus wird das reale Display in zwei Hälften geteilt. Beide Hälften sind 39 Spalten breit; zwischen den beiden Displayhälften steht ein Grenzzeichen. Auch in diesem Modus verfügen Sie über zwei virtuelle Displays. Die beiden virtuellen Displays müssen aber dieselbe Zeilenzahl haben. Die Zeilenzahl der beiden Displays muß im Bereich 16 bis 48 Zeilen liegen. Nur jeweils ein virtuelles Display kann angezeigt werden. Das reale Display kann man sich als ein Display von 39 Spalten Breite und sechzehn Zeilen Länge vorstellen, das in zwei Hälften von je acht Zeilen unterteilt ist, wobei die letzte Zeile der linken Displayhälfte mit der ersten Zeile der rechten Displayhälfte fortgesetzt wird.



Wenn wir nun im Display-Modus 1 (der mit Hilfe des CONFIG-Programms aufgerufen werden kann; vgl. Kapitel 3) die beiden Inhaltsverzeichnisse von C: ausgeben lassen, sieht die Displayanzeige wie folgt aus:

A>	dir c:						C:	COM : FILINK	XSL	COW 18	:	COM TERM	COM	CONFIG
C:	PIP COM : XSU	LOW B	:	STAT COM	COM	:	SUBMIT A>	COM						
C:	FILINK COM	COM	:	TERM	COM	1	CONFIG							
A>	dir c:													1
C;	PIP	COM	2	STAT	COM	:	SUBMIT 🖁							

Auch im Display-Modus 1 kann zwischen dem nachführenden und dem nicht nachführenden Modus gewählt werden. Die Umschaltung zwischen den virtuellen Displays erfolgt wie im Display-Modus 0 mit den Tasten CTRL und bzw. CTRL und .

### c) Display-Modus 2 (Doppeldisplay-Modus)

In diesem Modus wird das reale Display in zwei Hälften geteilt. Es gibt zwei virtuelle Displays, die in den beiden Hälften des realen Displays dargestellt werden. Die Inhalte beider Displays sind also gleichzeitig sichtbar, sind aber unabhängig voneinander. Sie können somit auch unabhängig voneinander gerollt werden, müssen aber beide entweder im nachführenden oder im nicht nachführenden Modus sein.

Die Zeilenanzahl der beiden virtuellen Displays muß im Bereich 8 bis 48 Zeilen liegen. Sie muß für beide Displays gleich sein. Die Breite der beiden Displays und die Position des Grenzzeichens kann vom Benutzer definiert werden. Die Gesamtspaltenzahl darf 79 Spalten nicht überschreiten und 1 Spalte nicht unterschreiten. Diese Parameter werden mit dem in Kapitel 3 beschriebenen CONFIG-Programm gesetzt.



### d) Display-Modus 3 (Graphik-Modus)

Im Display-Modus 3 können auf dem Display Graphiken dargestellt werden. In diesem Modus gibt es nur das reale Display mit 8 Zeilen Länge. Die Funktionen "Rollen" sowie "nachführender Modus" und "nicht nachführender Modus" sind also hier irrelevant.



Im Display-Modus 3 können einzelne Punkte auf dem Display angesteuert werden (Bitmuster-Modus). Die Ansteuerung kann nur über die Software erfolgen. Am einfachsten geschieht dies mit BASIC. Die Steuerung kann aber auch über besondere Anwendungsprogramme erfolgen. In diesem Falle sollten die entsprechenden Handbücher zu Rate gezogen werden.

# Kapitel 3

### Der PX-8 und das Betriebssystem CP/M

Im Kapitel 2 haben wir uns mit dem Betrieb des PX-8 auf der einfachsten Ebene beschäftigt. In diesem Kapitel wollen wir nun vor allem das Betriebssystem CP/ M, die Verwaltung von Dateien sowie Dienst- und Anwendungsprogramme behandeln. Natürlich können wir Ihnen an dieser Stelle keine komplette Beschreibung der verschiedenen Anwendungsprogramme liefern. Dazu sind die jeweiligen Handbücher da.

### 3.1 Was ist CP/M?

CP/M ist das am weitesten verbreitete Betriebssystem für Mikrocomputer. Ein Betriebssystem ist eine Sammlung von Programmen, die dem Benutzer die Ausführung von Programmen, das Sichern und Laden von Daten sowie ganz allgemein den Datenaustausch zwischen Software und Hardware erleichtern. Die weite Verbreitung von CP/M ist darauf zurückzuführen, daß es sehr vielseitig verwendbar ist.

Was ein Betriebssystem genau ist, läßt sich vielleicht am besten am Beispiel eines Telefonnetzes erläutern, von dem die Telefonzentrale einer großen Firma ein Teil ist. Wenn jemand diese Firma anruft, so wird sein Anruf vom öffentlichen Telefonnetz an das interne Telefonsystem der Firma weitergeleitet. Dort wird der Anruf von der Zentrale entgegengenommen und dann auf die gewünschte Nebenstelle geschaltet. Das gleiche gilt analog auch für die umgekehrte Richtung, d.h. der Anruf geht zunächst an die Telefonzentrale und von da weiter ins öffentliche Telefonnetz.

Das Betriebssystem CP/M arbeitet ganz ähnlich, mit der Ausnahme, daß es eine Reihe von "Zentralen" gibt, für jede Hardwarekomponente (Diskette, Mikrokassette, Tastatur, Display etc.) eine. Wer Software für ein System schreibt, das mit CP/M arbeitet, kann sich also mit seinem Programm in das "Netz" des Computers einschalten, wie er sich mit einem Anruf in das öffentliche Telefonnetz einschalten würde. Mit anderen Worten, wenn ein Programm entwickelt worden ist, sagen wir ein Textverarbeitungsprogramm, kann dieses Programm mit geringem oder sogar keinem Aufwand auf einem Computer ausgeführt werden, für den das Programm ursprünglich gar nicht vorgesehen war, vorausgesetzt, beide Computer arbeiten mit dem Betriebssystem CP/M. Alle Schnittstellen zwischen Software und Hardware werden von den für die verschiedenen Computer geschriebenen CP/M-Versionen unterstützt. Deswegen haben wir CP/M als Betriebssystem für den PX-8 ausgewählt. Die riesige für CP/M entwickelte Programmbibliothek bietet nämlich für jeden Benutzer eine genau auf seine Bedürfnisse zugeschnittene Lösung. Damit erhöhen sich Vielseitigund Leistungsfähigkeit des PX-8 enorm, denn er ist letzten Endes nur ein Gerät für die Ausführung von Programmen - ein Werkzeug, das Ihnen hilft, Ihre geistige Kapazität zu vervielfachen, so wie ein Hammer ein Werkzeug ist, mit dem Sie Ihre körperliche Leistungsfähigkeit steigern können.

Wenn Sie ein Neuling auf dem Gebiet des Programmierens sind, wird Ihnen CP/M zunächst wie ein Buch mit sieben Siegeln vorkommen. Sie werden feststellen, daß die Kommunikationsmittel, mit deren Hilfe Sie mit dem Computer "verkehren", mit der menschlichen Sprache nicht viel Ähnlichkeit haben. Darüberhinaus werden Sie eine Reihe von Fachbegriffen lernen müssen.

Wir haben uns bemüht, dieses Kapitel so zu schreiben, daß Sie schrittweise vorgehen können, so daß Sie sich auf die jeweils vor Ihnen liegende Aufgabe konzentrieren können. Falls erforderlich, können Sie natürlich jederzeit auf das Stichwortverzeichnis zurückgreifen und mit seiner Hilfe schnell Informationen zu Punkten bekommen, die Sie vielleicht nicht ganz verstanden haben.

Sie können aber sicher sein, daß alle anfänglichen Probleme und Schwierigkeiten mit zunehmender Praxis verschwinden werden und daß Ihnen CP/M bald nicht mehr fremd sein wird.

Am besten und schnellsten lernen Sie CP/M kennen, wenn Sie die aufgeführten Beispiele ausprobieren. Natürlich kann Ihnen dieses Handbuch nicht alle Feinheiten von CP/M vermitteln. Dafür gibt es Gottseidank eine Reihe ausgezeichneter Fachbücher, die CP/M in allen Einzelheiten und für alle Lernfälle, vom Anfänger bis zum fortgeschrittenen Benutzer, beschreiben. Einige von diesen Büchern haben wir am Ende dieses Kapitels aufgeführt.

### 3.2 Dateien und Dateinamen

Bei einem normalen CP/M-System werden die Laufwerke für Disketten benutzt, auf den Programme gespeichert sind. Der PX-8 hat dagegen einige Laufwerke, die nicht für Disketten benutzt werden, sondern für RAM-Disk's, Mikrokassettenbänder und ROM-Speichermodule. Das Betriebssystem CP/M behandelt diese Laufwerke aber wie normale Diskettenlaufwerke. Einige Abweichungen zu herkömmlichen Systemen sollten Sie sich merken. So kann zum Beispiel das ROM-Laufwerk nicht dazu benutzt werden, Informationen zu speichern. Auch für das Mikrokassettenlaufwerk gelten einige Besonderheiten, die in Kapitel 4 im einzelnen erläutert werden.

Programme und Daten werden in Dateien gespeichert. Eine Datei ist, allgemein gesagt, eine Sammlung von Informationen, die vom System als Einheit behandelt wird. Wir unterscheiden zwei Kategorien von Dateien, Programmdateien und Datendateien. Programmdateien sind Sammlungen von Befehlen, z.B. Textverarbeitungsbefehle. Datendateien enthalten Informationen, die von einem Programm benutzt werden, z.B. Text, der von einem Textverarbeitungsprogramm benutzt wird oder Informationen, die von einem Buchhaltungsprogramm gelesen und verarbeitet werden. Dateien werden unter einem Namen gespeichert. Damit man die verschiedenen Dateitypen besser voneinander unterscheiden kann, bestehen Dateinamen aus zwei Teilen. Der erste Teil, der eigentliche Name, besteht aus bis zu acht Zeichen.

Mit Ausnahme der nachstehend aufgeführten Zeichen, können für den Dateinamen alle druckbaren Zeichen verwendet werden:

<> , . ; : = ? \* [ ] und das Leerzeichen

Der zweite Teil des Dateinamens gibt an, um welchen Typus von Datei es sich handelt. Dieser zweite Teil wird oft auch als Dateikennung oder Dateinamen-Zusatz bezeichnet. Im Menümodus wird mit Hilfe dieses zweiten Teils des Dateinamens festgelegt, welcher Typ von Datei im Dateinamenbereich des Menüs erscheinen soll. Sie können Dateien natürlich auch ohne Dateinamen-Zusatz speichern, allerdings kann das zu einem Problem führen. Anwendungsprogramme fügen dem Namen, den Sie für eine Datei definiert haben, oft einen Zusatz hinzu, damit klar ist, welche Datei zu welchem Programm gehört. Der Zusatz wird vom Hauptteil des Dateinamens durch einen Punkt getrennt.

Einige Beispiele für Dateinamen mit Zusätzen:

BASIC.COM STAT.COM SAMPLE.ASM MEMO.DAT

Beachten Sie, daß Dateinamen immer in Großbuchstaben dargestellt werden.

Auch wenn Sie bei der Eingabe Kleinbuchstaben verwendet haben, werden die Namen auf der Diskette in Großbuchstaben gespeichert. Für die Eingabe oder beim Aufruf einer Datei können Sie Groß- oder Kleinbuchstaben, oder eine Mischung aus beiden verwenden. Beachten Sie außerdem, daß das Trennungszeichen vor dem Zusatz immer direkt neben den Dateinamen gesetzt wird. Das muß bei der Ausgabe nicht unbedingt so sein.

Einige Zusätze sind genormt und werden von CP/M oder bestimmten Programmiersprachen oder Anwendungsprogrammen erkannt.

Einige übliche Zusätze:

- .ASM Quellenprogramm in Assembler-Sprache
- .BAK Sicherungsdatei
- .BAS Quellenprogramm in BASIC
- .COM direkt ausführbare Kommandodatei
- .DAT Datendatei
- .DOC Dokumentendatei
- .MSG Nachrichtendatei
- .OBJ Zielcode für Programm in Maschinensprache
- .SUB Kommandodatei für das SUBMIT-Programm
- .TXT Textdatei
- \$\$\$ Arbeitsdatei

Erläuterung einiger Begriffe, die Ihnen häufig begegnen werden:

QUELLENCODE. Text, der von einem Programm in maschinenlesbaren Code umgewandelt wird. Der Code ist verständlich, vorausgesetzt, Sie kennen die Sprache, in der er geschrieben wurde.

ZIELCODE. Code, der vom Computer direkt als Befehl verstanden wird.

KOMMANDODATEI oder COM-Datei. Die wichtigste Datei des Betriebssystems CP/M. Es handelt sich um eine Programmdatei, die in den Hauptspeicher geladen wird und dort Befehle ausführt. CP/M verfügt über eine Reihe eingebauter Kommandos. Eine COM-Datei wird manchmal auch als TRANSIENT COMMAND (Übergangskommando) bezeichnet, weil sie vorübergehend, nämlich zur Programmausführung, in den TRANSIENTEN PROGRAMMBE-REICH oder TPA (TRANSIENT PROGRAM AREA) geladen wird, also in den Teil des Hauptspeichers, der für die Ausführung von Programmen reserviert ist.

### 3.2.1 Verwendung von Daten (mehrdeutige/eindeutige Dateinamen und "Wildcarts")

In den meisten Fällen werden Sie von CP/M oder von einem Programm aufgefordert, einen Dateinamen komplett anzugeben, d.h. Zeichen für Zeichen so, wie Sie ihn definiert haben. In diesem Falle spricht man von einem eindeutigen Namen, weil sich dieser Name nur auf eine Datei bezieht. Es kann aber auch vorkommen, daß Sie sich auf mehrere Dateien mit ähnlichen Namen beziehen wollen, z.B. alle Dateien, die mit dem Buchstaben "E" beginnen, oder alle Dateien, mit dem Zusatz .COM. In diesem Falle spricht man von einem mehrdeutigen Dateinamen. Folgende Abkürzungen werden in diesem Zusammenhang häufig verwendet:

### ufn bedeutet eindeutiger Dateiname afn bedeutet mehrdeutiger Dateiname

Wenn Sie mehrdeutige Dateinamen verwenden wollen, braucht das Betriebssystem CP/M noch einige zusätzliche Informationen, damit es weiß, welche Dateien Sie meinen. Diese zusätzlichen Informationen werden durch sogenannte "WILDCARD"-Zeichen, die Zeichen "?" und "\*", gegeben. Wildcardzeichen haben dieselbe Funktion wie Joker bei einem Kartenspiel, d.h. sie können für beliebige andere Zeichen eingesetzt werden.

Beispiele:

*.COM	bezeichnet alle Dateien mit dem Zusatz .COM
NAME.*	bezeichnet alle Dateinamen mit dem Namen NAME und ei-
	nem beliebigen Zusatz, z.B. NAME.COM, NAME.BAS,
	NAME.DAT
E*.COM	bezeichnet alle Dateinamen, die mit dem Buchstaben "E"
	beginnen und den Zusatz .COM haben.
E*.*	bezeichnet alle Dateinamen, die mit dem Buchstaben "E"
	beginnen, gleichgültig, welchen Zusatz sie haben.

### **ACHTUNG:**

Die folgende Angabe ist nicht zulässig:

\*P.\* als Angabe für alle Dateien, deren Name mit dem Buchstaben "P" endet. CP/M bezieht diese Angabe nämlich auf alle Dateinamen. Daran sollten Sie stets denken, wenn Sie Dateien von einer Diskette löschen.

???????.COM	bezeichnet alle Dateien mit dem Zusatz .COM, weil in der Angabe acht "Wildcard"-Zeichen verwendet werden (die Höchstzahl)
????.COM	bezeichnet alle Dateinamen, die nicht mehr als vier Zei- chen umfassen und den Zusatz .COM haben.
A???.*	bezeichnet alle Dateinamen, die mit einem "A" beginnen und nicht mehr als vier Zeichen umfassen.

 ?S???.BAS bezeichnet alle Dateinamen, deren zweites Zeichen ein "S" ist, die fünf oder weniger Zeichen umfassen und den Zusatz .BAS haben.
 ?????ROP.\* bezeichnet alle Dateinamen, die mit ROP enden.
 \*B?? bezeichnet alle Dateinamen, deren Zusatz mit dem Buch-

staben "B" beginnt.

## 3.3. Die Arbeit mit dem Betriebssystem CP/M

Die Menüfunktion des PX-8 ist eine wesentliche Hilfe bei der Arbeit mit dem PX-8. Trotzdem müssen Sie einiges über CP/M wissen, denn nur so können Sie die Menüfunktion sowie die verschiedenen Hilfsprogramme von CP/M wirksam und gezielt einsetzen.

### 3.3.1 Diskettenlaufwerknamen

Schalten Sie die Menüfunktion auf dem Systemdisplay ab. Das Display wird gelöscht und das System meldet sich mit "A>". Jedem Laufwerk ist ein Kennbuchstabe zugeordnet. Bei einigen Laufwerken kann diese Zuordnung von Kennbuchstabe zu physischem Laufwerk geändert werden, und zwar mit dem in Abschnitt 3.8 beschriebenen CONFIG-Programm. Bei der Initialisierung des PX-8 werden folgende Standardzuordnungen vorgenommen:

Kennbuchstabe	Physisches Gerät
A:	RAM-Disk
B:	ROM 1
C:	ROM 2
D:	Diskettenlaufwerk 1
E:	Diskettenlaufwerk 2
F:	Diskettenlaufwerk 3
G:	Diskettenlaufwerk 4
H:	Mikrokassettenlaufwerk

Das Standardlaufwerk ist das Laufwerk A:. Deswegen meldet sich das System mit "A>". Beachten Sie, daß auf den Laufwerknamen immer ein Doppelpunkt (:) folgt, außer bei der Systemmeldung "A>". Das liegt daran, daß Dateinamen und Kommandos meistens aus Buchstaben bestehen und das System ja irgendeine Möglichkeit haben muß zu erkennen, wann Sie ein Laufwerk meinen. Diese Kennzeichnung ist eben der Doppelpunkt. Die Systemmeldung gibt immer entweder das Standardlaufwerk an, oder das Laufwerk, das gerade angemeldet ist. Sie wissen somit immer, welches Laufwerk Sie gerade belegt halten. Sofern Sie kein anderes Laufwerk angeben, erfolgt jeder Zugriff (Sichern und Laden oder einfach Überprüfen des Disketteninhalts) immer auf dieses Laufwerk. Wenn Sie sich auf das jeweils angegebene Laufwerk beziehen, brauchen Sie dessen Kennung nicht anzugeben.

Dazu ein Beispiel:

Geben Sie den Befehl DIR ein und betätigen Sie die Taste **RETURN**. Dieser Befehl bedeutet: "zeig mir alle Dateien an, die auf dem gerade angemeldeten Laufwerk gespeichert sind". Wenn sich auf der Diskette keine Dateien befinden, so meldet sich das System mit:

A>DIR ND FILE A>

Sie können dann ein anderes Laufwerk angeben, indem Sie hinter das DIR-Kommando den Laufwerknamen schreiben, in unserem Beispiel C:

A>DIR C: C: PIP COM : STAT COM : SUBMIT COM : XSUB COM C: FILINK COM : TERM COM : CONFIG COM A>

Statt den Befehl DIR manuell einzugeben, können Sie die Taste **PF1** betätigen. Dieser programmierbaren Funktionstaste ist die Sequenz DIR plus Leerzeichen zugeordnet. Diese Sequenz wird bei Betätigung der Taste automatisch eingegeben.

Wenn Sie das gerade angemeldete Laufwerk ändern wollen, geben Sie den Namen des neuen Laufwerks ein und drücken Sie dann [RETURN]. Wenn Sie also das Laufwerk C: anmelden wollen, geben Sie die Zeichenfolge "C:" und betätigen dann die Taste [RETURN]. (Hinweis: Die Anführungszeichen vor und hinter der Sequenz werden hier nur benutzt, um die notwendige Eingabe im Text hervorzuheben; sie sind nicht Teil der Eingabe. In unserem Beispiel geben Sie also ein C:, nicht "C:".) Das System meldet sich dann mit "C>". Wenn Sie jetzt einfach das Kommando DIR ohne weitere Angaben benutzen, erhalten Sie ein Inhaltsverzeichnis der in Laufwerk C: befindlichen Speichereinheit. Danach meldet sich das System wieder mit "C>", wie in der nachstehenden Abbildung zu sehen ist.

A>C: C>DIR C: PIP C: FILINK C>	COM : STAT COM : TERM	COM : SUBMIT COM : CONFIG	COM : XSUB COM	COM

### 3.3.2 Auswechseln von Disketten, Bändern und ROM-Module – Warmstarts

In einem konventionellen CP/M-System können die Disketten in den Laufwerken ausgewechselt werden, was in der Praxis auch häufig vorkommt. Wenn Sie an den PX-8 Diskettenlaufwerke anschließen, müssen Sie die Disketten genauso ordnungsgemäß auswechseln wie bei einem konventionellen CP/M-System. Andernfalls kann es zu Problemen kommen.

Beim PX-8 werden in der Regel nur Mikrokassetten und ROM-Module ausgewechselt, es sei denn, Sie verfügen über zusätzliche Diskettenlaufwerke. Auch beim Auswechseln von Mikrokassetten gibt es Vorschriften, die Sie genau einhalten müssen, weil sonst die Gefahr besteht, daß Sie die auf Band gespeicherten Daten nicht mehr lesen können.

Wenn Sie eine Diskette gewechselt haben, müssen Sie das dem Betriebssystem CP/M melden, weil bestimmte Informationen, die diese spezielle Diskette betreffen, im Hauptspeicher stehen, z.B. Informationen, die die Zuweisung von Speicherplatz auf dieser Diskette regeln. Wenn eine Diskette ausgewechselt wird, müssen die Informationen, die für die auszuwechselnde Diskette gelten, gegen Informationen für die neue Diskette ausgetauscht werden. Mit anderen Worten, wenn Sie eine Diskette auswechseln, ohne dies dem Betriebssystem zu melden, werden die notwendigen neuen Informationen im Hauptspeicher nicht bereitgestellt. Es kann Ihnen dann passieren, daß Daten von der neuen Diskette verloren gehen oder daß Daten auf der alten Diskette nicht ordnungsgemäß abgeschlossen werden, so daß sie möglicherweise später nicht mehr gelesen werden können.

Betätigen Sie NACH ENTNAHME EINER DISKETTE AUS EINEM LAUF-WERK immer die Tasten CTRL - C oder STOP. BEENDEN SIE EIN PROGRAMM IMMER ORDNUNGSGEMÄSS. In einigen Fällen gibt es dafür spezielle Kommandos. In den meisten Fällen können Sie aber CTRL - C benutzen.

EIN WARMSTART stellt die internen Informationen wieder her, die CP/M braucht, um sich neu zu orientieren. Wenn Sie eine Diskette gewechselt oder ein Programm verlassen haben, müssen Sie im allgemeinen einen Warmstart ausführen. War bei Beendigung des Programms die Menüfunktion eingeschaltet, so wird nach dem Warmstart das Menü angezeigt. Wenn sich das System nach Beendigung eines Programms bei eingeschalteter Menüfunktion mit der CP/M-Eingabeaufforderung meldet, sollten Sie mit [CTRL] - [C] oder [STOP] einen Warmstart machen. Möglicherweise wird dabei zuerst die CP/M-Kommandozeile angezeigt, weil sie wichtige Informationen enthält, die verschwinden würden, bevor Sie sie lesen könnten, wenn das Menü sofort angezeigt würde.

### 3.3.3 Das Auswechseln von ROM-Modulen

Das physische Auswechseln von ROM-Modulen wird in Kapitel 4 im einzelnen beschrieben. Da für die ROM-Module dasselbe gilt wie für schreibgeschützte Disketten, müssen Sie nach dem Auswechseln solcher Module ebenfalls einen Warmstart machen.

### 3.3.4 Das Auswechseln von Mikrokassetten

Das Mikrokassettenlaufwerk wird vom System behandelt wie ein Diskettenlaufwerk. Da es sich aber in wichtigen Punkten von einem Diskettenlaufwerk unterscheidet, gelten für das Mikrokassettenlaufwerk andere Regeln. Machen Sie es sich von Anfang an zur Gewohnheit, die Mikrokassette über das Systemdisplay zu wechseln (d.h. an- bzw. abzumelden). Andernfalls kann es Ihnen nämlich passieren, daß Sie nicht nur die entnommene Mikrokassette unlesbar machen, sondern auch die, auf die Sie die neuen Daten schreiben. Die Benutzung des Mikrokassettenlaufwerks wird in Kapitel 4 im einzelnen beschrieben.

# ٩

### ACHTUNG:

Durch einen Warmstart wird das Inhaltsverzeichnis des Mikrokassettenlaufwerks nicht fortgeschrieben. Wechseln Sie das Band daher immer über das Systemdisplay. Sie können das sogar mitten in einem Anwendungsprogramm machen, indem Sie die Tasten <u>CTRL</u> und <u>HELP</u> betätigen. Nach Ausführung eventueller Änderungen im Systemdisplay wird die Steuerung wieder an das Anwendungsprogramm zurückgegeben. Das Programm wird fortgesetzt, wo Sie es verlassen haben.

# 3.4 Die Benutzung der Tastatur im Zusammenhang mit CP/M

Da CP/M als universelles Betriebssystem konzipiert ist, unterstützt es die Sondertasten des PX-8 nicht in der gleichen Weise, wie dies BASIC oder ein Anwendungsprogramm tut. Besonders die Cursorsteuertasten werden nicht von CP/M unterstützt. Einige der Sondertasten haben im Zusammenhang mit CP/ M eine andere Funktion. Im folgenden wollen wir die verschiedenen, über die Tastatur zugänglichen Funktionen zusammenfassen, die Ihnen bei aktiver CP/ M-Kommandozeile zur Verfügung stehen. Das gilt nicht für die Menüzeile.

### 3.4.1 Die Benutzung der programmierbaren Funktionstasten

Auf die Tasten PF1 bis PF5 (sowie, nach Umschaltung mit SHIFT, die Tasten PF6 bis PF10) können die gebräuchlichsten CP/M-Kommandos gelegt werden. Das ist zeitsparend und schränkt die Möglichkeit von Eingabefehlern ein. Bei der Funktionszuweisung für die einzelnen Tasten sollten Sie daran denken, den jeweils zugeordneten Zeichenketten (=Befehlen) ein Leerzeichen anzufügen, weil dies die CP/M-Konventionen erfordern. Das Display verfügt über eine Tastenbelegungszeile, die achte Zeile des Displays, die aber normalerweise nicht aktiv ist. Die Zeile kann mit Hilfe von CONFIG aktiviert werden und zeigt Ihnen dann an, welche Zeichenketten Sie den einzelnen Funktionstasten jeweils zugeordnet haben. Sie können aber auch die mitgelieferten Tastenaufkleber verwenden, um die zugeordneten Funktionen kenntlich zu machen. Über CONFIG können Sie den Tasten beliebige Zeichenketten (=Funktionen, Befehle) zuordnen.

### 3.4.2 Zeilenabschlußkommandos

Wenn Sie ein Kommando eingegeben haben, müssen Sie CP/M mitteilen, daß die Eingabe beendet ist. Für diesen Zweck stehen drei Tastenkommandos zur Verfügung:

Die einfachste Möglichkeit ist die Taste RETURN

**CTRL** - M entspricht in ihrer Funktion der Taste **RETURN**.

**CTRL** - **J** entspricht einem Zeilenvorschubkommando. Auf der CP/M-Kommandozeile bewirkt **CTRL** - **J** außerdem, daß das Kommando eingegeben wird, als hätten Sie die Taste **RETURN** betätigt.

### 3.4.3 Zeichenlöschkommandos

Wenn Sie bei der Eingabe einen Fehler gemacht haben, müssen Sie ihn korrigieren. Dazu haben Sie zwei Möglichkeiten. DIE CURSORSTEUERTASTEN KÖNNEN ABER NICHT BENUTZT WERDEN. Mit **CTRL** - **H** oder **BS** löschen Sie das jeweils links vom Cursor stehende Zeichen. Der Cursor springt um eine Stelle zurück.

Mit der Taste DEL wird ebenfalls das links vom Cursor stehende Zeichen gelöscht, das Zeichen wird aber zusätzlich noch auf dem Display wiederholt. Wird die Tastenkombination CTRL - H oder die Taste BS dazu benutzt, ein weiteres Zeichen zu löschen, so wird der Cursor links neben das gelöschte Zeichen gesetzt, weil alle mit DEL gelöschten Zeichen nur auf dem Display existieren.

### 3.4.4 Zeilenlöschkommandos

Es kann vorkommen, daß Sie eine ganze Zeile löschen müssen, sei es, weil Sie einen Fehler gemacht haben, sei es, daß ein anderer Grund vorliegt.

Auch für das Löschen ganzer Zeilen gibt es zwei Möglichkeiten:

Mit **CTRL** - X werden alle Zeichen vom Cursor bis zum Anfang der Zeile gelöscht.

Wenn Sie **CTRL** - **U** betätigen, wird an das Ende der Zeile das Zeichen "#" gesetzt und der Cursor wandert an den Anfang der nächsten Zeile. Das ist nützlich, weil die falsche Kommandozeile auf dem Display sichtbar bleibt, obwohl sie gelöscht wurde.

### 3.4.5 Displaysteuerkommandos

Für das Display stehen eine Reihe von Steuersequenzen per Tastenbetätigung zur Verfügung. Auch hier sind nicht alle Sondertasten verfügbar, manche können aber in begrenztem Umfang nutzbar gemacht werden.

Mit Hilfe der Taste CLR wird das Display gelöscht, obwohl die Taste nicht von CP/M unterstützt wird. Sie entspricht der Tastenkombination CTRL - L. Wenn Sie eine dieser Tasten betätigen, meldet sich CP/M auf der Kommandozeile mit

### **A**>∧L

Wenn Sie jetzt die Taste **RETURN** betätigen, wird das Display gelöscht. In der oberen linke Ecke erscheint ein Fragezeichen. Auf der dritten Zeile meldet sich das System mit der Eingabeaufforderung. Der Grund dafür ist, daß CP/M jeden Befehl, den es nicht kennt, zusammen mit einem Fragezeichen wiederholt und sich dann mit der Eingabeaufforderung meldet.

**CTRL** - **E** wird dazu benutzt, Text auf die nächste Zeile überlaufen zu lassen, bevor die Taste **RETURN** betätigt wird. Das ist dann nützlich, wenn Sie mit geteiltem Display arbeiten (Displaymodus 1 oder 2), weil Sie damit ein Wort auf eine neue Zeile setzen können, so daß es besser lesbar ist. Wenn Sie **CTRL** - **U** und **CTRL** - **R** benutzen, wird an das Ende der Zeile das Zeichen "#" gesetzt, so daß eine so abgeschlossene Zeile unterschieden werden kann. Wenn Sie ein schlechter Maschinenschreiber sind und häufig die Taste DEL benutzen, können Sie die Tastenkombination CTRL - R dazu benutzen, eine Zeile ohne die Fehler, die Sie gemacht haben, zu wiederholen. Wenn Sie zum Beispiel das Kommando STAT als STAR eingeben, dann das "R" mit DEL löschen und durch ein "T" ersetzen und anschließend CTRL - R eingeben, erscheint auf dem Display folgende Anzeige:

# A>STARRT#

Die Taste INS hat dieselbe Funktion wie die Tastenkombination CTRL - R .

Mit den Tasten **PAUSE** oder **CTRL** - **S** kann das Rollen des Displays kurzzeitig angehalten werden. Wenn zum Beispiel ein Kommando DIR mehr Daten liest als in den Display-Ausschnitt passen, kann das Display mit **PAUSE** oder **CTRL** - **S** angehalten werden, damit der Text gelesen werden kann. Die Unterbrechung kann mit einer beliebigen anderen Taste aufgehoben werden. Für den gleichen Zweck können auch die Cursorsteuertasten benutzt werden (siehe unten).

Mit Hilfe der Tasten SHIFT und f sowie kann das reale Display nach oben und unten über das virtuelle Display gerollt werden. Wenn also ein zu langes Inhaltsverzeichnis dazu geführt hat, daß einige Zeilen vom Display gerollt worden sind, können diese Zeilen mit den Tasten SHIFT und f bzw. Wieder sichtbar gemacht werden, d.h. auf das reale Display zurückgeholt werden.

Mit den Tasten CTRL und den CURSORSTEUERTASTEN ( + und ) kann in den Display-Modi 0 und 1 zwischen den virtuellen Displays hin- und hergeschaltet werden. Im Display-Modus 2 wird mit diesen Tasten die jeweilige Cursorposition verändert. Sie haben damit zum Beispiel die Möglichkeit, auf dem einen virtuellen Display ein Inhaltsverzeichnis zu speichern, während auf dem anderen virtuellen Display ein Programm steht. Bei Verwendung dieser Funktion ist allerdings Vorsicht geboten (vgl. Absatz 2.2.7).

Mit der Taste **SCRN** kann der jeweilige Display-Ausschnitt auf dem virtuellen Display "eingefroren" werden (vgl. hierzu ebenfalls Absatz 2.2.7).

### 3.5 Druckausgabe von der CP/M-Kommandozeile aus

Für die Druckausgabe von der CP/M-Kommandozeile aus gibt es zwei Möglichkeiten.

Mit den Tasten CTRL und PF5 kann der Displayinhalt auf dem Drucker ausgegeben werden.

Die Tasten **CTRL** - P lösen eine Echofunktion aus, d.h. alles, was Sie über die Tastatur eingeben, wird gleichzeitig auf dem Display angezeigt und auf dem Drucker ausgegeben. Diese Funktion wird abgewählt, wenn Sie die Tasten **CTRL** - P noch einmal betätigen. Sie können die Funktion in Hilfsprogrammen benutzen, nicht aber in allen Anwendungsprogrammen.

# 3.6 Logische und physische Geräte

Als universelles Betriebssystem braucht CP/M eine Möglichkeit, mit allen anschließbaren Geräten zu kommunizieren. Zu diesem Zweck wird die Software des Computers mit den jeweils an einen Computer angeschlossenen Geräten verbunden. Man erreicht dies mit dem Konzept der logischen (symbolischen) Gerätenamen, die den vom Computer unterstützten physischen Geräten zugeordnet werden. Dieses Konzept erleichtert den Umgang mit einem Computer ganz beträchtlich.

### HINWEIS:

Zuordnungen werden mit dem in Abschnitt 3.8 beschriebenen Programm CONFIG vorgenommen. Mit Hilfe dieses Programms können Sie, abweichend von der üblichen CP/M-Praxis, verschiedene Geräte mit Hilfe gemeinsamer Namen zuordnen. Die nachstehenden Ausführungen werden der Vollständigkeit halber gegeben, sowie für diejenigen unter den PX-8 Benutzern, die mit CP/M vertraut sind und für die Änderung der Zuordnungen mit dem Programm STAT (vgl. Abschnitt 3.8) arbeiten wollen.

### 3.6.1 Logische Geräte

In CP/M gibt es vier Typen von logischen Geräten. Dabei handelt es sich durchweg um Geräte, wie sie üblicherweise zusammen mit einem Mikrocomputer verwendet werden. Sie haben die Symbolnamen CON:, RDR:, PUN: und LST:. Die Symbolnamen sind von den Funktionen abgeleitet, die die Geräte innerhalb eines Systems wahrnehmen.

### CON: = Konsole

Bezeichnet die Konsole, d.h. die Ein-/Ausgabeeinheit. Beim PX-8 ist das die Tastatur und das Display.

#### RDR: = Lesegerät

Bezeichnet das Lesegerät, das Informationen aus anderen Quellen entgegennimmt. Ursprünglich war damit ein Lochstreifenleser gemeint. Beim PX-8 ist es das Gerät, das an die Schnittstelle RS-232C angeschlossen ist.

#### PUN: = Stanzer

Bezeichnet das Ausgabegerät, mit dessen Hilfe Informationen ausgegeben werden. Ursprünglich war damit ein Lochstreifen- oder Lochkartenstanzer gemeint. Beim PX-8 ist es ein Gerät, das an die Schnittstelle RS-232C angeschlossen ist.

#### LST: = Liste

Bezeichnet das Standardausgabegerät des PX-8, normalerweise den Drukker.

### 3.6.2 Die physischen Geräte

An den PX-8 können viele verschiedene physische Geräte angeschlossen werden, z.B. Drucker, Plotter und Modems. Sie alle haben gemeinsam, daß sie für die Datenübertragung vom und zum Computer benutzt werden. Die physischen Geräte haben wie die logischen Einheiten Symbolnamen, die sich auf ihre jeweiligen Funktionen beziehen. Nicht jeder Computer unterstützt jedes dieser Geräte. Außerdem kann die Symbolbezeichnung von Computerhersteller zu Computerhersteller abweichend sein. Folgende Symbolnamen gibt es:

### TTY: = Fernschreiber

Bezeichnet ein Ein-/Ausgabegerät mit langsamer Übertragungsgeschwindigkeit. Es besteht normalerweise aus einer Tastatur und einem Drucker als Kommunikationsmittel zwischen Benutzer und Computer.

### CRT: = Bildschirm

Bezeichnet ein schnelles Konsolgerät.

### BAT: = Stapelverarbeitung

Bezeichnet ein Stapelverarbeitungsgerät, historisch gesehen ein Lochkartenleser.

### UC1: = Benutzerkonsole

Bezeichnet die vom Benutzer definierte Konsole.

### PTR: = Lochstreifenleser

Bezeichnet den Lochstreifenleser

### UR1: und UR2: benutzerdefiniertes Lesegerät

Bezeichnet zwei verschiedene benutzerdefinierte Lesegeräte. Der Computer kann dadurch mit zwei schnellen Dateneingabeeinheiten ausgestattet werden.

### PTP: Lochstreifenstanzer

Bezeichnet einen Lochstreifen- oder Lochkartenstanzer

### UP1: und UP2: = benutzerdefiniertes Stanzgerät

Bezeichnet zwei verschiedene benutzerdefinierte Stanzgeräte. Der Computer ( kann dadurch mit zwei schnellen Ausgabeeinheiten ausgestattet werden.

### LPT: = Zeilendrucker

Bezeichnet einen Zeilendrucker, also ein Archiviergerät.

### UL1: = benutzerdefiniertes Druckgerät

Bezeichnet ein vom Benutzer definiertes Druckgerät. Ermöglicht die Ausgabe auf spezielle Ausgabegeräte, z.B. Plotter.

### 3.6.3 Vom PX-8 unterstützte physische Geräte

Der PX-8 unterstützt nicht alle Geräte, die mit CP/M möglich wären, sondern nur die folgenden:

- 1) Das LCD-Display
- 2) Die Tastatur
- Eine schnelle serielle Schnittstelle, die f
  ür die Daten
  übertragung zwischen PX-8 und Disketteneinheiten, Druckern und anderen Spezialeinheiten benutzt wird.
- 4) Die Schnittstelle RS-232C, über die der Datenaustausch mit anderen Computern und dem Drucker erfolgt.

Damit ein bestimmtes physisches Gerät einem oder mehreren der in CP/M erlaubten logischen Namen zugeordnet werden kann, muß CP/M modifiziert werden. Ein Gerät kann mehr als einem Namen entsprechen und jedes der logischen Geräte kann mit mehr als einem physischen Gerät verbunden werden. Beim PX-8 gilt folgende Zuordnung:

Logisches	EA		Pysisches Gerät					
LST:	A	TTY: Seriell (Drucker)	CTR: LCD- Display	LPT: RS-232C	UL1: nicht vorgesehen			
PUN:	A	TTY: nicht vorgesehen	PTP: LCD- Display	UP1: RS-232C	UP2: nicht vorgesehen			
RDR:	E	TTY: Tastatur	PTR: nicht vorgesehen	UR1: RS-232C	UR2: nicht vorgesehen			
CON: Ausgabe	Α	TTY: RS-232C	CRT: LCD- Display	BAT: RS-232C	UC1: RS-232C			
Eingabe	Е	Tastatur	Tastatur	RS-232C	RS-232C			

Tabelle 3.1

# 3.7 Eingebaute CP/M-Kommandos

Beim PX-8 sind eingebaute Kommandos solche Kommandos, die einfach dadurch ausführbar gemacht werden können, daß ihr Systemname auf die CP/M-Kommandozeile gesetzt wird. Sie erscheinen im Inhaltsverzeichnis nicht als Dateien (wie das z.B. PIP und STAT tun), sind aber ein fester Teil von CP/M.

Folgende eingebauten Kommandos stehen Ihnen zur Verfügung:

DIR	zeigt Disketteninhaltsverzeichnisse an
ERA	löscht eine oder mehrere Dateien von einer Diskette
REN	benennt eine angegebene Datei neu
SAVE	sichert einen Teil des Hauptspeicherinhalts in Form einer
	Datei
TYPE	zeigt den Inhalt einer Datei auf dem Display an
USER	ordnet Datein verschiedenen Benutzern zu

### 3.7.1 DIR (Inhaltsverzeichnis)

Mit diesem Kommando können Sie sich eine Aufstellung der auf einer Diskette gespeicherten Daten anzeigen lassen. Es gibt verschiedene Möglichkeiten, die Dateinamen anzugeben, die davon abhängig sind, was Sie bewirken wollen. Bei einem konventionellen CP/M-Computer wird das Betriebssystem CP/ M von der Diskette in den Hauptspeicher geladen. Es wird nicht im Inhaltsverzeichnis angegeben. Dieser Ausschluß vom Inhaltsverzeichnis ist auch für jede andere Datei möglich. Dafür gibt es zwei Möglichkeiten. Zum einen können Sie jede Datei mit Hilfe des Kommandos STAT zu einer SYS-Datei erklären, die nicht im Inhaltsverzeichnis erscheint, und zwar bei keinem Benutzer. Sie können aber auch bestimmte Dateien bestimmten Benutzern zuordnen (das entscheidende Kommando lautet USER). In diesem Falle erscheinen die Datei nur dann im Inhaltsverzeichnis, wenn der Besitzer der Diskette angemeldet ist.

Im Zusammenhang mit dem DIR-Kommando sollten Sie folgende Punkte immer im Kopf haben:

- Zwischen DIR und dem Dateinamen muß ein Leerzeichen stehen
- Zwischen dem Laufwerknamen und dem Dateinamen muß kein Leerzeichen sein.
- Die Dateien werden nicht alphabetisch sortiert. Sie werden üblicherweise in der Reihenfolge angezeigt, in der sie auf die Diskette geschrieben wurden. Wenn Sie ein alphabetische Auflistung haben wollen, benutzen Sie am besten das Kommando STAT.
- Auflistung aller auf dem angemeldeten (d.h. aktiven) Laufwerk befindlichen Dateien

Am einfachsten erreicht man dies, indem man DIR auf der Kommandozeile eingibt.

```
C > DIP
C : PIP COM : STAT COM : SUBMIT COM :
XSUB COM
C : CONFIG COM : FILINK COM : TERM COM
```

Sie können natürlich auch noch den Laufwerknamen und "Wildcart"-Zeichen eingegeben, z.B. so:

```
C>DIR C:
C>DIR C:????????*
```

Das Ergebnis ist aber in diesem Falle dasselbe wie bei C>DIR.

# b) Auflistung aller auf einem nicht angemeldeten Laufwerk befindlichen Dateien

In diesem Falle müssen Sie hinter dem Kommando DIR den Laufwerknamen angeben:

C>DIR A: A : PIP COM C>DIR B B : BASIC COM

# c) Auflistung aller Dateien mit gleichem Dateinamen-Zusatz auf allen Laufwerken

In diesem Fall können "Wildcard"-Zeichen sehr nützlich sein. Wenn Sie zum Beispiel eine Auflistung aller COM-Dateien auf dem gerade angemeldeten Laufwerk haben wollen, geben Sie ein:

C>DIR\*.COM C:PIP COM:STAT COM:SUBMIT COM:XSUB COM C:CONFIG COM:FILINK COM:TERM COM C>DIR A:\*.BAS No FILE

Durch diese Nachricht wird Ihnen mitgeteilt, daß sich auf dem Laufwerk A: keine Dateien befinden, die den angegebenen Kriterien entsprechen. Die Nachricht erscheint immer dann, wenn Sie ein Inhaltsverzeichnis einer Diskette anfordern, auf dem sich keine Dateien mit dem (den) angegebenen Namen befinden.

### C > DIR D:\*.BAS D : TEST BAS : DEMO1 BAS : DEMO2 BAS

Natürlich können sich auf dem Laufwerk D: noch andere Dateien befinden, da Sie aber nur die Dateien mit dem Zusatz .BAS angefordert haben, werden auch nur diese angezeigt.

### d) Prüfen Sie, ob sich eine bestimmte Datei auf einem bestimmten Laufwerk befindet

Wenn Sie nach einer bestimmten Datei fragen, indem Sie den Namen dieser Datei eingeben, wird diese Datei auf dem Display angezeigt. Wenn sich die Datei nicht auf dem angegebenen Laufwerk befindet, erscheint die Nachricht "NO FILE" (keine Datei). Beispiel:

#### A>DIR B:TEXT1.DAT B:TEXT1.DAT A>

Diese Anzeige zeigt, daß sich die angeforderte Datei auf dem Laufwerk B: befindet.

### A>DIR B:TEXT1.DAT NO FILE A>

Diese Anzeige zeigt, daß sich die angeforderte Datei nicht auf dem Laufwerk B: befindet.

e) Auflistung aller Dateien mit gleichen Namen auf allen Laufwerken Es kann vorkommen, daß Dateien mit gleichem Namen existieren, die sich nur durch den Zusatz unterscheiden, z.B. Assembler-Programmdateien. Auch hier kann die Verwendung von "Wildcard"-Zeichen helfen.

D>DIR START.\* D: START ASM : START HEX : START PRN C>DIR D:START.\* D : START ASM : START HEX: START PRN

f) Auflistung aller Dateien mit ähnlichen Namen auf allen Laufwerken Hier sind "Wildcard"-Zeichen besonders nützlich. Beispiel:

### D>DIR S??????.\*

Alle Dateien, die mit dem Buchstaben "S" beginnen und einen beliebigen Zusatz haben, werden aufgelistet.

### D>DIR C: \*.C??

Alle Dateien auf dem Laufwerk C:, deren Zusatz mit dem Buchstaben "C" beginnt, werden aufgelistet.

### A>DIR D:DEM??.BAS

Alle Dateien auf dem Laufwerk D:, deren Namen aus fünf Buchstaben besteht und mit DEM beginnt und deren Zusatz BAS lautet, werden aufgelistet.

### g) Mikrokassetten-Inhaltsverzeichnis

Das Mikrokassettenlaufwerk hat dem System gegenüber immer den Namen H:. Es wird benutzt wie andere Laufwerke.

### H>DIR H : TEST.BAS

Wenn das Mikrokassettenlaufwerk angemeldet ist, wird das Inhaltsverzeichnis im Hauptspeicher gelesen, also direkt.

Wenn es nicht angemeldet ist, wird die Mikrokassette im Falle eines Zugriffs mit DIR an den Anfang zurückgespult und das Band wird angemeldet. Daraufhin wird das Inhaltsverzeichnis in den Hauptspeicher eingelesen. Dieser Vorgang kann ein paar Sekunden Zeit in Anspruch nehmen.

Es empfiehlt sich, das Band immer über das Systemdisplay an- bzw. abzumelden. Bevor Sie einen DIR-Zugriff auf die Mikrokassette machen, sollten Sie jeweils mit Hilfe des Systemdisplays prüfen, ob das Band angemeldet ist. Wenn das nicht der Fall ist, melden Sie es über das Systemdisplay an.



### ACHTUNG:

Versuchen Sie NIE, das Inhaltsverzeichnis eines Bandes aufzurufen, wenn Sie in der Zwischenzeit schon ein anderes Band angemeldet haben. Das Inhaltsverzeichnis des zweiten Bandes muß, bevor es angezeigt werden kann, in den Hauptspeicher geladen werden. Das wird aber nur dann gemacht, wenn das erste Band abgemeldet und das neue Band angemeldet wird.

### h) Anhalten des Inhaltsverzeichnisses mit der Taste PAUSE

Die Displayausgabe eines Inhaltsverzeichnisses kann mit der Taste **PAUSE** oder mit der Tastenkombination **CTRL** - **S** kurzzeitig angehalten werden. Wenn Teile eines Inhaltsverzeichnisses im Verlaufe der Ausgabeaktion vom Display verschwunden sind, können Sie mit **SHIFT** und einer der beiden Cursorsteuertasten **+** oder **+** auf das Display "zurückgerollt" werden.

### i) Druckausgabe eines Inhaltsverzeichnisses

Wenn Sie eine Druckausgabe des Inhaltsverzeichnisses wünschen, können Sie dies mit den Tasten <u>CTRL</u> - P veranlassen. Diese Tasten müssen Sie vor Eingabe des Kommandos DIR betätigen. Eine weitere Möglichkeit ist die Display-Druckausgabefunktion (<u>CTRL</u> und <u>PF5</u>).

### j) Stoppen des Inhaltsverzeichnisses

Das Kommando DIR wird bei Betätigung einer beliebigen Taste zurückgesetzt. Danach erscheint die CP/M-Kommandozeile.

### 3.7.2 ERA (Löschen von Dateien)

Dateien können jederzeit mit Hilfe des Kommandos ERA gelöscht werden. Das Kommando wird in ähnlicher Weise benutzt wie das Kommando DIR. Auch die Regeln hinsichtlich der Verwendung von Leerzeichen gelten hier. Beim PX-8 können Dateien mit einem Schreibschutz geschützt werden. Diese Dateien können nur gelesen, also nicht gelöscht werden. Wenn Sie schreibgeschützte Dateien löschen wollen, müssen Sie zunächst den Schreibschutz aufheben. Das geschieht mit Hilfe des Kommandos STAT. Genaugenommen wird mit ERA nicht die Datei selbst gelöscht, sondern, zumindest zunächst, nur der Eintrag für diese Datei im Disketteninhaltsverzeichnis. Es gibt Hilfsprogramme, mit denen eine Datei, die versehentlich mit ERA gelöscht wurde, wiederhergestellt werden kann. Voraussetzung ist aber, daß Sie nach dem Befehl ERA keine Schreiboperationen auf dieser Diskette vorgenommen haben. Die Hilfsprogramme für die Wiederherstellung von Dateien gehören nicht zum Lieferumfang des PX-8.

Dateien auf ROM-Laufwerken können nicht gelöscht werden. Wenn der Versuch gemacht wird, eine Datei mit Schreibschutz zu löschen, erscheint eine der beiden folgenden Fehlernachrichten:

### BDOS ERROR ON dr:FILE R/O BDOS ERROR ON dr:R/O

Für dr: wird der jeweilige Laufwerk-Name angegeben. Wenn eine der beiden Fehlernachrichten angezeigt wird, sind die Tasten CTRL - C, STOP oder **RETURN** zu betätigen.

### a) Löschen einer bestimmten Datei auf einem beliebigen Laufwerk

Geben Sie den kompletten Namen, einschließlich Zusatz, der Datei an, die Sie löschen wollen:

D>ERA TESTING.COM D> C>ERA A:WASTE.FIL C>

Wenn die Datei auf dem angegebenen Laufwerk nicht existiert, erhalten Sie die Fehlernachricht "NO FILE".

C>ERA DUDFILE.COM NO FILE C>

### **ACHTUNG:**

Beim Löschen von Dateien mit Hilfe von "Wildcard"-Zeichen ist äußerste Vorsicht geboten, weil bei einer Unachtsamkeit leicht Dateien gelöscht werden können, die noch gebraucht werden.

Um Mißgeschicke dieser Art zu vermeiden, sollten Sie sich die Dateien, die Sie löschen wollen, vorher anzeigen lassen. Sie können dafür dieselbe Sequenz verwenden - einschließlich aller "Wildcard"-Zeichen - mit der Sie die Dateien löschen wollen. So gehen Sie sicher, daß nicht aus Versehen eine Datei gelöscht wird, die noch gebraucht wird.

Auch Dateien mit dem Attribut SYS können mit ERA gelöscht werden, obwohl sie nicht im Disketteninhaltsverzeichnis erscheinen. Hier können Sie sich vor unliebsamen Überraschungen schützen, indem Sie sich die zu löschenden Dateien mit STAT auflisten lassen.

Wenn Sie nicht ganz sicher sind, sollten Sie eine Datei nach der anderen löschen.

### b) Löschen aller Dateien auf einem beliebigen Laufwerk

Hier können Sie das Sternchen als "Wildcard"-Zeichen benutzen. Da es sich um eine Aktion mit ziemlich weitreichenden Folgen handelt, fragt Sie das System nach Eingabe des Kommandos ERA, ob Sie wirklich alle Dateien löschen wollen.

### A>ERA\*.\* ALL (Y/N)

Wenn Sie mit N (=NEIN) antworten, wird das Kommando nicht ausgeführt. Wenn Sie mit Y (=JA) antworten, werden alle Dateien auf dem angegebenen Laufwerk gelöscht. Dateien, die nicht im Inhaltsverzeichnis erscheinen, werden nicht gelöscht, also alle SYS-Dateien, sowie Dateien, denen das Attribut SYS zugeordnet wurde.

Um alle Dateien auf einem gerade nicht aktriven Laufwerk zu löschen, müssen Sie den Namen dieses Laufwerks angeben:

C> ERA D:\*.\* ALL (Y/N)?

### c) Löschen aller Dateien mit gleichem Dateinamen auf einem beliebigen Laufwerk

Mit dem Sternchen als "Wildcard"-Zeichen können auf einem bestimmten Laufwerk alle Dateien gelöscht werden, die denselben Namen, aber einen unterschiedlichen Zusatz haben.

### D> ERA START.\*

Mit diesem Kommando werden auf dem Laufwerk D: alle Dateien gelöscht, die den Namen START haben und einen beliebigen Zusatz, z.B. START.ASM, START.BAS oder START.DAT.

### C> ERA D:START.\*

Dieses Kommando hat denselben Effekt, wenn das angemeldete Laufwerk C: ist und nicht D:.

### d) Löschen aller Dateien mit demselben Zusatz auf einem beliebigen Laufwerk

In diesem Falle müssen Sie den Zusatz komplett angeben, können aber für den Dateinamen das Sternchen als "Wildcard"-Zeichen verwenden.

### C> ERA \*.COM

Mit diesem Kommando werden auf dem Laufwerk C: alle Dateien mit dem Zusatz .COM gelöscht.

### C> ERA D: \*.BAS

Mit diesem Kommando werden auf dem Laufwerk D: alle Programme mit dem Zusatz .BAS, d.h. alle BASIC-Programme gelöscht.

### e) Löschen aller Dateien mit ähnlichen Namen oder ähnlichen Zusätzen auf einem beliebigen Laufwerk

Hier können Sie sowohl das Sternchen als auch das Fragezeichen als "Wildcard"-Zeichen verwenden. Dabei kann das Sternchen einen kompletten Dateinamen ersetzen, während das Fragezeichen bestimmte Zeichen des Dateinamens oder des Dateinamen-Zusatzes ersetzt.

### C> ERA S????.\*

Mit diesem Kommando werden auf dem Laufwerk C: alle Dateien gelöscht, deren Dateiname aus sechs Zeichen besteht und mit einem "S" anfängt; der Zusatz ist beliebig.

### C> ERA D:TES????.BAS

Mit diesem Kommando werden auf dem Laufwerk D: alle Dateien gelöscht, deren Zusatz .BAS lautet und deren Dateinamen aus acht Zeichen, beginnend mit TES, besteht.

### D>ERA A:DEMO??.??A

Mit diesem Kommando werden auf dem Laufwerk A: alle Dateien gelöscht, deren Name aus sechs Zeichen besteht und mit DEMO beginnt, und deren Zusatz mit "A" endet.

### f) Löschen von Dateien auf einem Mikrokassettenlaufwerk

Wenn auf einem konventionellen Laufwerk eine Datei aus dem Inhaltsverzeichnis gelöscht wird, wird die Diskette für die Speicherung anderer Daten freigegeben. Auf einem Mikrokassettenband werden die Daten sequentiell als zusammenhängender Block gespeichert. Das heißt, daß durch das Löschen einer Datei oder einer Reihe von Dateien aus dem Mikrokassetten-Inhaltsverzeichnis nicht automatisch Platz für die Speicherung anderer Dateien geschaffen wird. Bei einer Mikrokassette wird lediglich der Dateiname aus dem Inhaltsverzeichnis gelöscht. Wenn der entstehende Platz für die Speicherung neuer Daten freigegeben würde, könnte das bedeuten, daß diese neue Datei den Anfang einer bestehenden Datei überschreibt, dann nämlich, wenn die neue Datei länger ist als die gelöschte. Auf einer Mikrokassette wird der durch Löschen entstehende freie Speicherplatz nur dann für die Speicherung neuer Daten freigegeben, wenn es sich um die letzte Datei auf dem Band handelt.

Wenn Sie einen Block von Dateien auf der Mitte des Bandes löschen und den entstehenden freien Speicherplatz für die Speicherung neuer Daten freigeben möchten, gehen Sie wie folgt vor:

Sie bringen die hinter den gelöschten Dateien stehenden Dateien mit PIP in den Hauptspeicher;

 löschen dann mit ERA alle Dateien aus dem Block, die Sie nicht mehr benötigen;

und speichern dann die verbleibenden Dateien mit PIP auf die Mikrokassette zurück.



### ACHTUNG:

Das Inhaltsverzeichnis wird im Hauptspeicher nur bei einem Zugriff auf eine Diskette fortgeschrieben. Bei einer Mikrokassette wird das Inhaltsverzeichnis erst fortgeschrieben, wenn Sie die Mikrokassette abmelden. Deswegen ist es nach einer Löschoperation mit ERA besonders wichtig, die Mikrokassette ordnungsgemäß abzumelden.

### 3.7.3 **REN** (Umbenennen einer Datei)

### Format: REN neuer Dateiname = alter Dateiname

Mit diesem Kommando kann eine Datei jederzeit unter Angabe des neuen Dateinamens, eines Gleichheitszeichens und des alten Dateinamens umbenannt werden. Zwischen REN und dem neuen Dateinamen muß ein Leerzeichen stehen; rechts oder links des Gleichheitszeichens ist ein Leerzeichen zugelassen, aber nicht vorgeschrieben.

### A>REN NEU.COM = ALT.COM A>

Mit diesem Kommando wird der Dateiname ALT.COM in NEU.COM geändert.

Wenn der von Ihnen gewählte neue Dateiname auf dem Laufwerk bereits vorkommt, erscheint die Fehlernachricht FILE EXISTS (Datei existiert bereits) und die Kommandozeile wird angezeigt.

### A>REN TEST.BAS=DEMO.BAS FILE EXISTS

Dadurch wird Ihnen mitgeteilt, daß auf dem Laufwerk A: bereits eine Datei mit dem Namen TEST.BAS existiert. Das kann Ihnen auch passieren, wenn Sie die Namen verkehrt herum angeben, d.h. zuerst den alten und dann den neuen Dateinamen, weil das System zunächst den neuen Namen prüft, bevor es eine Umbenennung vornimmt.

Wenn ein Laufwerk-Name angegeben wird, muß er vor dem Dateinamen stehen.

### C>REN A:START.COM=TEST.COM

Mit diesem Kommando wird auf dem Laufwerk A: die Datei TEST.COM in START.COM umbenannt.

Mit dem Kommando REN wird nur der Dateiname geändert. Der alte Dateiname wird also auf dem Inhaltsverzeichnis gelöscht und durch den neuen Dateinamen ersetzt. Die Datei selbst bleibt unverändert. Wichtig ist außerdem, daß Sie Dateien nur auf einem Laufwerk umbenennen können. Das Kommando

### C>REN A:DEMO.COM=B:TEST.COM

ist also nicht erlaubt. Das System weist sie mit der Nachricht

### **B:TEST.COM?**

darauf hin.

Wenn Sie eine Datei von einem Laufwerk auf ein anderes kopieren und die Datei dabei gleichzeitig umbenennen wollen, müssen Sie das Kommando PIP verwenden.
# 3.7.4 **SAVE** (einen Speicherbereich sichern)

Das CP/M-Kommando SAVE hat nichts mit dem gleichnamigen BASIC-Befehl SAVE zu tun. Beide werden zwar dazu benutzt, Programme auf Disketten zu sichern, hier hört aber die Ähnlichkeit auch schon auf. Mit dem CP/M-Kommando SAVE werden Datenblöcke aus dem Hauptspeicher als Datei auf einer Diskette gespeichert. Das Kommando wird normalerweise nur von Programmierern benutzt, es gibt aber einen Fall, wo es auch bei der Arbeit mit BASIC interessant ist. Diesen Fall wollen wir nachstehend beschreiben.

Das Format von SAVE ist äußerst einfach

## **SAVE n Dateiname**

Der Parameter 'Dateiname' besteht aus dem Laufwerknamen (kann entfallen, wenn das gerade aktive Laufwerk benutzt wird), den Dateinamen und dem Dateinamen-Zusatz.

Mit 'n' wird die Anzahl Hauptspeicherseiten angegeben, die gesichert werden sollen. Rechts und links von 'n' muß ein Leerzeichen stehen. Der Wert wird dezimal angegeben. Eine Hauptspeicherseite umfaßt 256 Bytes. 'n' läßt sich also am besten dadurch errechnen, daß die Anzahl Bytes, die gesichert werden sollen, durch 256 geteilt und das Ergebnis auf die nächste ganze Zahl aufgerundet wird. Wenn Sie zum Beispiel 300 Bytes sichern wollen, müssen Sie für 'n' 2 angeben, weil 300 geteilt durch 256 größer als ein, aber kleiner als zwei ist.

SAVE wird häufig dazu benutzt, ein Programm auf Diskette zu sichern, das mit DDT (vgl. Abschnitt 3.9) bearbeitet worden ist. Wenn das Programm mit DDT geladen wird, wird die Adresse des nächsten verfügbaren Bytes mit NEXT angezeigt. Die Anzahl der zu sichernden Seiten können Sie wie folgt berechnen:

- 1) Runden Sie den mit NEXT angezeigten Wert auf die nächste ganze Zahl auf. Beispiel: DDT übergibt mit NEXT den Wert 2C5A, aufgerundet also 2D00.
- 2) Streichen Sie die Nullen am Ende und rechnen Sie den Wert in einen dezimalen Wert um. 2D wird dann zu 45.
- 3) Da DDT beim Laden von Programmen mit der ersten Hauptspeicherseite beginnt, ziehen Sie von dieser Zahl 1 ab, so daß 44 verbleiben.

Nehmen wir an, die Datei, die Sie gerade bearbeitet haben, hieße OTTOP-.COM und befände sich auf dem Laufwerk D:. Sie müßten dann das folgende Kommando eingegeben, um die Datei auf die Diskette zurückzuschreiben:

#### C>SAVE 44 D:OTTO.COM

#### a) Der Trick mit dem Kommando "SAVE 0 GO.COM"

Beim PX-8 steht Ihnen im Zusammenhang mit dem Kommando SAVE ein Trick zur Verfügung, der zuweilen sehr nützlich sein kann. Wenn Sie ein Programm verlassen, befindet sich dieses Programm immer noch im Hauptspeicher. Wenn Sie zum Beispiel BASIC verlassen (mit Hilfe des Befehls SYSTEM), befinden sich der BASIC-Interpreter und die BASIC-Programme immer noch in den fünf Hauptspeicherbereichen, sofern die Menüanzeigefunktion aktiv ist. Plötzlich fällt Ihnen ein, daß Sie eines der Programme sichern wollen, weil die Programme in den Hauptspeicherbereichen zerstört werden, wenn Sie versuchen. BASIC erneut zu starten. Ferner kann es vorkommen, daß Sie mit PIP gearbeitet haben. Sagen wir. Sie haben PIP geladen, haben es benutzt, um eine Datei zu übertragen, haben danach nichts mehr gemacht, außer vielleicht kleinere Operationen, z.B. DIR oder ERA, und wollen nun PIP wieder benutzen. In beiden Fällen kann das Programm (der BASIC-Interpreter, PIP oder irgendein anderes Programm) unmittelbar wieder aufgerufen werden, ohne daß es von Diskette oder Band erneut geladen werden muß. Bei BASIC können die in den fünf Hauptspeicherbereichen stehenden Programme reaktiviert werden als hätten Sie CP/M nicht verlassen. Dazu müssen Sie zunächst eine Datei mit dem Namen GO.COM erzeugen, dann diese Datei ausführen, indem Sie GO eingeben. Für die Erzeugung der Datei brauchen Sie lediglich

## A>SAVE 0 GO.COM

oder

#### A>SAVE 0 D:GO:COM

einzugeben. Nehmen wir an, Sie wollen die Datei auf dem Laufwerk D: haben. Was Sie mit diesem Kommando bewirken, ist eine Datei mit der Länge 0. Wenn Sie nun GO eingeben, wird das Programm GO.COM (mit der Länge 0) in den Hauptspeicher geladen und ausgeführt. Da die Datei leer ist, kann sie die bereits im Hauptspeicher stehenden Programme nicht überschreiten. In Wirklichkeit wird also das dort stehende Programm, und nicht das Programm GO.COM ausgeführt.

## 3.7.5 **TYPE** (Anzeige von Dateiinhalten auf dem Display)

## Format: TYPE Dateiname

Mit diesem Kommando wird der Inhalt einer Datei auf dem Display angezeigt. Zwischen TYPE und dem Dateinamen muß ein Leerzeichen stehen. Sinnvoll ist das Kommando TYPE nur für Dateien im ASCII-Format, weil der Computer bei allen anderen Dateien versuchen würde, die angetroffenen Zeichen in darstellbare ASCII-Zeichen umzuwandeln. Das führt dazu, daß das Display mit einem Haufen unverständlicher Zeichen gefüllt wird, mit denen Sie nichts anfangen können. Wenn Sie zum Beispiel mit TYPE eine BASIC-Datei aufrufen wollen, so ist das nur dann sinnvoll, wenn diese Datei vorher mit der Option "A" des BASIC-Befehls SAVE als ASCII-Datei gespeichert wurde. Normalerweise werden BASIC-Dateien im verdichteten Binärformat gespeichert, was, wie gesagt, zu seltsamen Ergebnissen führen kann.

## a) Anzeige des Inhalts einer Datei auf dem Display

Mit dem nachfolgenden Kommando wird der Inhalt einer auf dem Systemlaufwerk (Standardlaufwerk) befindlichen Datei aufgerufen.

## A>TYPE TEXT.TXT

Wenn Sie

## **C>TYPE D:DATEN.DOC**

eingeben, wird der Inhalt der Datei DATEN.DOC auf dem Laufwerk D: angezeigt.

Die einzigen Dateien, bei denen Sie sicher sein können, daß sie im ASCII-Format vorliegen, sind Dateien mit dem Zusatz ASM, PRN und TXT oder DOC. Bei anderen Dateien, die nicht im ASCII-Format vorliegen, oder bei denen Sie nicht genau wissen, ob sie im ASCII-Format vorliegen, kann es jedenfalls nicht schaden, wenn Sie sich die Dateninhalte mit TYPE anzeigen lassen. Es kann nur, wie gesagt, passieren, daß Sie lauter unverständliches Zeugs geliefert bekommen. "Wildcard"-Zeichen sind nicht zugelassen.

Wenn sich die Datei nicht auf der angegebenen Diskette befindet, wird der Dateiname auf der nächsten Zeile mit einem nachgestellten Fragezeichen wiederholt. Beispiel:

#### C>TYPE B:TEXT1.DOC B:TEXT1.DOC?

Die gleiche Nachricht erhalten Sie, wenn Sie versuchen, eine Datei mit Hilfe von "Wildcard"-Zeichen aufzurufen.

## b) Unterbrechen der Displayanzeige einer Textdatei

Die Anzeige des Inhalts einer Datei kann so schnell erfolgen, daß Sie keine Möglichkeit haben, die Anzeige zu lesen. In diesem Falle können Sie die Anzeige wie bei DIR mit Hilfe der Tasten **PAUSE** oder **CTRL** - **S** kurzzeitig "einfrieren". Wenn Sie Text, der bereits vom Display gerollt worden ist, sehen wollen, können Sie ihn mit **SHIFT** und den Cursorsteuertasten ( **•** oder **•**) wieder auf das Display holen. Wenn Sie die Darstellung des Dateiinhalts fortsetzen wollen, drücken Sie eine beliebige Taste mit Ausnahme der Tasten **SHIFT** plus Cursorsteuertasten.

#### c) Abbrechen der Displayanzeige

Wenn Sie eine beliebige Taste drücken (ausgenommen die Tasten **PAUSE**), [CTRL - S], SHIFT plus Cursorsteuertasten), wird die Anzeige des Dateiinhalts abgebrochen. Die Steuerung wird an die CP/M-Kommandozeile zurückgegeben.

#### d) Druckausgabe einer Datei mit TYPE

Wenn Sie vor Eingabe des Kommandos TYPE die Tasten CTRL - P betätigen, wird der Dateiinhalt gleichzeitig auf dem Drucker ausgegeben.

Kleinere Passagen (z.B. der jeweilige Displayinhalt) können mit Hilfe der Display-Druckausgabefunktion ausgedruckt werden. Diese Funktion wird mit den Tasten CTRL und PF5 aktiviert.

#### c) Probleme im Zusammenhang mit TYPE bei Dateien, die nicht im AS-CII-Format vorliegen.

Wenn Sie den Versuch machen, eine Nichttextdatei mit TYPE auf dem Display auszugeben, kann es Ihnen passieren, daß das Display mit einem Haufen unverständlicher Zeichen gefüllt wird. Wenn Sie daraufhin die Displayanzeige abbrechen, kann es vorkommen, daß die Steuerung nicht an die CP/M-Kommandozeile zurückgegeben wird. In diesem Falle müssen Sie den Rückstellschalter betätigen, in extremen Fällen vielleicht sogar eine Initialisierung des Systems vornehmen (vgl.Absatz 2.1.3).

# 3.7.6 USER (Definition verschiedener Benutzerbereiche)

#### Format: USER n

Wenn mehr als ein Benutzer mit dem PX-8 arbeitet, kann es ratsam sein, den verschiedenen Benutzern Benutzernamen zuzordnen. Damit bewirken Sie, daß die Laufwerke in verschiedene Bereiche unterteilt werden, von denen jeder Dateien eines bestimmten Benutzers enthält. Wenn z.B. zwei Benutzer mit dem PX-8 arbeiten, können die Bereiche '0' und '1' genannt werden, wodurch die beiden Benutzer die Möglichkeit haben, Dateien mit gleichem Namen zu verwenden, weil den Dateien, für die Benutzer unsichtbar, eine '0' bzw. '1' hinzugefügt wird. Wenn der PX-8 eingeschaltet wird, setzt das System automatisch den Benutzerbereich '0', d.h. das System geht davon aus, daß Sie der Benutzer mit der Benutzernummer '0' sind, wenn Sie keine anderen Angaben machen. Wenn Sie der Benutzer 2 sind, geben Sie einfach ein

## C>USER 2

Damit haben Sie sofort Zugriff auf Ihre Dateien. Zwischen USER und der Nummer des Benutzerbereichs muß ein Leerzeichen stehen. Wenn Sie sich eine Datei anschauen wollen, die einem anderen Benutzerbereich zugeordnet ist, können Sie entweder das Kommando USER mit der entsprechenden Benutzerbereich-Nr. verwenden oder das Kommando PIP mit der Option "G".

Mit STAT können Sie herausfinden, welche Benutzer-Nrn. auf einem bestimmten Laufwerk aktiv sind.

# 3.8 Die Benutzung von Hilfs- und Anwendungsprogrammen mit CP/M

Computer werden in der Regel dazu benutzt, Anwendungsprogramme auszuführen. Wenn Sie zum Beispiel ein Textdokument erstellen wollen, benötigen Sie dazu ein Textverarbeitungsprogramm. Dieses Programm wird bei Bedarf von der Diskette in den Hauptspeicher geladen. Da solche Programme nicht ständig im Hauptspeicher stehen, nennt man sie im Unterschied zu den eingebauten CP/M-Kommandos transiente (d.h. flüchtige) Kommandos. Die Programme haben den Dateinamen-Zusatz .COM, der darauf hinweist, daß es sich hier um eine Kommandodatei handelt. .COM-Dateien werden ausgeführt, indem man ihren Namen ohne Zusatz eingibt, als handelte es sich um ein einzelnes Kommando. Wenn Sie zum Beispiel das Programm TERM.COM ausführen wollen (ein Programm, das Ihnen gestattet, den PX-8 wie ein Terminal einzusetzen), geben Sie einfach hinter der Eingabeaufforderung das Wort TERM ein.

#### 3.8.1 Hilfsprogramme

Der PX-8 verfügt über einen ROM, der eine Reihe von Hilfsprogrammen für die Computerverwaltung enthält, z.B. Programme für die Übertragung von Dateien oder für die Änderung von Systemparametern. Diese Hilfsprogramme führen folgende Funktionen aus:

- PIP Kopieren von Dateien
- STAT Prüft den Status von Disketten und führt allgemeine Verwaltungsaufgaben durch.
- SUBMIT Verknüpft mehrere CP/M-Kommandos miteinander und führt sie hintereinander aus.
- XSUB Gestattet die Eingabe über die Tastatur mit SUBMIT.
- CONFIG Wird dazu benutzt, Systemparameter zu ändern.
- TERM Gestattet es, den PX-8 als Terminal zu betreiben.
- FILINK Gestattet die Übertragung von Dateien zwischen dem PX-8 und anderen Computern.

Auf den folgenden Seiten werden wir die oben aufgeführten Programme näher beschreiben.

Für CP/M stehen aber noch eine Reihe weiterer Programme zur Verfügung (vgl. Abschnitt 3.10). Ihre EPSON-Vertretung wird Ihnen gern mit näheren Auskünften behilflich sein.

#### 3.8.2 Anwendungsprogramme

Neben den genannten Hilfsprogrammen werden Sie wahrscheinlich mit Anwendungsprogrammen wie "Handy Text" oder "Handy Calc" arbeiten. Diese Programme werden in gesonderten Handbüchern detailliert beschrieben. Unabhängig davon, auf welchem Speichermedium diese Programme stehen (ROM, Mikrokassette oder Diskette) haben alle diese Programme eine ihnen zugeordnete COM-Datei, mit deren Hilfe sie ausgeführt werden. Ausgeführt werden sie wie die Hilfsprogramme, sind also wie diese auch transiente Kommandos.

# 3.8.3 **PIP**

Das Programm PIP ist ein Kopierprogramm. Mit seiner Hilfe können Dateien von Diskette auf Diskette, von Diskette auf Mikrokassette, von Diskette auf Drucker usw. kopiert werden. Der Name ist von den Anfangsbuchstaben des Begriffs Peripherial Interchange Program (Programm für den Datenaustausch zwischen peripheren Geräten) abgeleitet.

Im Zusammenhang mit PIP können "Wildcard"-Zeichen verwendet werden (siehe Absatz 3.2.1), so daß gleichzeitig alle Typen von Dateien übertragen werden können. Andere wertvolle Funktionen von PIP sind:

- entfernt Teile einer Datei vom Anfang, Ende oder aus der Mitte;
- wandelt alle Zeichen in Gro
  ßbuchstaben oder Kleinbuchstaben um;
- verkettet eine Reihe von Dateien miteinander;
- erzeugt eine Sicherungsdatei unter einem anderen Namen;
- fügt jeder logischen Textzeile fortlaufende Nummern hinzu;
- ändert die Seitenlänge einer Textdatei.

Für die Benutzung von PIP gibt es zwei Möglichkeiten:

- 1) Wenn Sie nur eine einzelne Operation ausführen wollen, geben Sie hinter PIP die Kommandozeile an, die Sie ausführen wollen. Nach Beendigung der Operation wird die Kommandozeile angezeigt oder, wenn sie eingeschaltet ist, die Menüanzeige. In Abschnitt "xxx" finden Sie nähere Einzelheiten hierzu. Wenn Sie PIP aus dem Menü heraus benutzen, können Sie die Kommandozeichenkette auf die Menükommandozeile setzen, nachdem Sie PIP gewählt haben.
- 2) Wenn Sie eine Reihe von Kommandos ausführen wollen, können Sie PIP in den Hauptspeicher laden. Daraufhin wird die System-Eingabeaufforderung durch die PIP-Eingabeaufforderung ersetzt, d.h. die Eingabeaufforderung A>, B> usw. wird durch ein Sternchen ersetzt. Ansonsten wir PIP wie unter 1) beschrieben, benutzt. Wenn PIP aus dem Menü heraus benutzt wird, ohne daß eine Kommandozeichenkette eingegeben wird, wird das Display gelöscht und die PIP-Eingabeaufforderung erscheint.

Wenn Sie zur Menüanzeige oder zur CP/M-Kommandozeile zurückkehren wollen, brauchen Sie lediglich die Taste **RETURN**, die Taste **STOP** oder die Tastenkombination **CTRL** - **C** zu betätigen.

Das Format für das Kommando PIP schreibt vor, daß das Laufwerk, auf dem sich die zu kopierende Datei befindet, immer zuletzt genannt wird.

## 1. Kopieren einer Datei von einem Laufwerk auf ein anderes

Jede Datei mit einem Schreib-/Lese-Attribut kann von einer Diskette auf eine andere kopiert werden. Beispiel:

## C>PIP H:=A:INFO.DAT

Mit diesem Kommando wird die Datei INFO.DAT vom Laufwerk A: auf das Laufwerk H: kopiert. Danach meldet sich das System zurück. Auf dem neuen Laufwerk erscheint derselbe Dateiname. Dieser Dateiname kann wie folgt geändert werden:

## C>PIP H:NAM.DAT = A:INFO.DAT

Mit Hilfe dieser Funktion können Sie eine Sicherungsdatei unter einem anderen Namen erzeugen.

An das Ende der PIP-Kommandozeichenkette können verschiedene Optionen gesetzt werden. Wenn Sie z.B. die Option V angeben, wird die Datei beim Kopieren geprüft.

## C>PIP H:=A:INFO.DAT [V]

## 2. Kopieren einer Datei von der Diskette auf den Drucker

Diese Funktion hat in etwa dieselbe Wirkung wie die Tastenkombination **CTRL** - **P** in Verbindung mit dem Kommando TYPE.

## C>PIP LST:=A:BRIEF.TXT

Die Datei wird Zeichen für Zeichen ausgedruckt. Dabei werden Wörter am Zeilenende unter Umständen mitten im Wort getrennt.

Mit Hilfe dieses Kommandos können Sie sich außerdem eine BASIC-Datei auflisten lassen, auch wenn Sie sich gerade nicht im BASIC-Modus befinden und das BASIC-ROM nicht installiert ist.

## C>PIP LST:=A:DEMO.BAS

Das BASIC-Programm wird mit diesem Kommando in gleicher Weise auf dem Drucker aufgelistet wie mit dem Befehl LLIST in BASIC. Voraussetzung ist, daß das BASIC-Programm mit der Option "A" in BASIC als ASCII-Datei gespeichert wurde.

Eine weitere Verfeinerung dieses Kommandos können Sie mit der Option "Pn" bewirken. Der Drucker führt dann nach jeweils n Zeilen einen Formularvorschub aus. Damit können Sie verhindern, daß Druckzeilen auf die Perforierung geschrieben werden. Beispiel:

## C>PIP LST:=A:INFO.DAT [P60]

Mit diesem Kommando wird alle 60 Zeilen ein Formularvorschub ausgeführt, der dieselbe Wirkung hat wie ein 1-Zoll-Vorschub bei 60-Zeilen-Papier.

Und schließlich steht Ihnen noch eine weitere Option zur Verfügung, mit der Sie veranlassen können, daß das, was auf dem Drucker ausgedruckt wird, gleichzeitig auf dem Display erscheint. Die Option hat das Symbol E. Beispiel:

## C>PIP LST:=A:INFO.DAT [E]

Wenn Sie beide Optionen setzen wollen, lautet die Sequenz:

## C>PIP LST:=A:INFO.DAT [P60E]

## 3. Kopieren einer Datei von der Diskette auf den Drucker

Dieses Kommando hat dieselbe Funktion die wie Option E im Kommando PIP beim Kopieren einer Datei von einem Laufwerk auf ein anderes. Es ist ferner von der Funktion her identisch mit dem Kommando TYPE. Das Format sieht so aus:

## C>PIP CON:=A.MEMO.DOC

Nützliche Optionen sind hier die Angaben N oder N2. Diese Optionen bewirken, daß den Zeilen Zeilennummern vorangestellt werden, und zwar in der Form 01, wenn "N" angegeben wird, und 000001, wenn "N2" angegeben wird.

## C>PIP CON:=A:MEMO.DOC [N2]

Außerdem können mit den Optionen "U" und "L" alle Kleinbuchstaben in Großbuchstaben umgewandelt werden und umgekehrt.

## A>PIP CON:=A:MEMO.DOC N2U

Dieses Kommando bewirkt

```
C>PIP CON:=A:MEMD.DOC[N2U]
000001 THIS IS A LINE OF TEXT
000002 HAVE A NICE DAY
C>
```

Das Kommando

## A>PIP CON:=A:MEMO.DOC NL

dagegen bewirkt

```
C>PIP CON:=A:MEMO.DOCINLJ

1: this is a line of text

2: have a nice day

C>
```

## 4. Kopieren einer Datei auf ein externes Gerät

Dateien können durch Angabe der entsprechenden Ausgabeschnittstelle auf externe Geräte wie Drucker, Diskettenlaufwerke und andere Computer kopiert werden.

## Beispiel: A>PIP TTY:=A:DEMO.BAS

Mit diesem Kommando wird die Datei auf einen Drucker bzw. ein anderes an die schnelle serielle Schnittstelle angeschlossenes Gerät kopiert.

## 5. Wahlfreie Parameter für PIP

Im Zusammenhang mit dem Kommando PIP können insgesamt 10 wahlfreie Parameter verwendet werden, die bereits beschriebenen eingeschlossen.

#### 1. Blockübertragungsmodus

## Format: [B]

Mit dieser Option werden die zu kopierenden Daten in Blöcken von je 256 Bytes übertragen. Die Daten werden blockweise in den Puffer gelesen und von da aus zum Zielgerät übertragen, bevor ein neuer Block eingelesen werden kann. Das Blockende-Zeichen ist der ASCII-Code 19, d.h. CTRL - S oder X-OFF.

## Beispiel A>PIP TEST.DAT=CRT:B

## 2. Übertragung mit Anzeige

## Format [E]

Bei Angabe dieser Option werden die übertragenen Daten gleichzeitig auf dem Display dargestellt, so daß Sie sehen können, was kopiert wird.

## Beispiel A>PIP LST:=TEST.DAT [E]

Wenn Sie die Option "E" verwenden, sollten Sie auch die Option "V" angeben, um die zu kopierende Datei zu überprüfen.

## 3. Formularvorschub

## Format [Pn]

Mit dieser Option können Sie nach jeweils n Zeilen einen Formularvorschub auslösen. Die Option ist besonders nützlich, wenn Dateien auf dem Drucker ausgegeben werden, weil damit ein Vorschub über die Perforation hinaus bewirkt wird, was die Lesbarkeit verbessert. Wird "n" nicht angegeben oder hat es den Wert 1, dann erfolgt nach jeweils 60 Zeilen (Standardwert) ein Formularvorschub. Wenn Sie 66 Zeilen pro Seite brauchen, geben Sie also ein

## A>PIP LST:=BERICHT.TXT [P66]

Wenn gleichzeitig der nächste Parameter verwendet wird, nämlich "F", dann muß "F" vor "P" stehen.

#### 4. Formularvorschubunterdrückung

## Format: [F]

Diese Option ist besonders nützlich, wenn PIP im Zusammenhang mit dem Drucker benutzt wird. Sie unterdrückt den Formularvorschub-Code (ASCII-Code 12 oder hexadezimal OD), der bewirkt, daß eine ganze Formularseite durchläuft. Denken Sie aber daran, daß dieser Code gleichzeitig der Displaylösch-Code ist. Er ist also mit Vorsicht zu benutzen.

#### Beispiel A>PIP TTY:=TEXT.DOC [F]

Zusammen mit "Pn" kann "F" dazu benutzt werden, die Seitenlänge zu verändern, indem die Datei kopiert wird sowie die von anderen Programmen, z.b. Handy Text, eingefügten Formularvorschubcodes entfernt und an anderer Stelle wieder eingefügt werden.

#### 5. Hexadezimalformat

#### Format: [H]

Wenn diese Option angegeben wird, werden die Daten auf Übereinstimmung mit dem hexadezimalen Intel-Format geprüft. Wird ein Fehler festgestellt, so wird die Übertragung beendet.

Beispiel A>PIP DEMO2.HEX=DEMO1.HEX [H]

#### 6. Nullsätze ignorieren

## Format: [I]

Diese Option kann als Alternative zur Option "H" benutzt werden. Sie veranlaßt PIP Nullsätze (hexadezimal 00) zu ignorieren und stellt sicher, daß die übertragenen Daten das hexadezimale Intel-Format haben. Sie kann also als Erweiterung zur Option "H" betrachtet werden.

## Beispiel A>PIP DEMO2.HEX=DEMO1HEX [I]

## 7. Umwandlung in Kleinbuchstaben

## Format: [L]

Mit dieser Option werden alle Großbuchstaben bei der Übertragung in Kleinbuchstaben umgewandelt.

Beispiel A>PIP LST:=C:KLEIN.DOC [L]

#### 8. Zeilennumerierung

Format: [N] [N2]

Bei Übertragung von Programmen auf ein anderes Gerät kann es sinnvoll sein, eine Zeilennumerierung einzufügen. PIP betrachtet eine Zeile als eine Folge von Zeichen, die mit dem RETURN-Code (ASCII-Code 13, hexadezimal ODH) abgeschlossen wird. Bei Angabe der Option "N" beginnt der Dateitext in Spalte 9. In Spalte 7 steht ein Doppelpunkt gefolgt von einem Leerzeichen. Vor dem Doppelpunkt steht die Zeilennummer, wie in folgendem Beispiel zu sehen:

Wenn die Datei TEST.DOC folgende Informationen enthält:

Dies ist Zeile eins Dies ist Zeile zwei

Dies ist Zeile zehn

Dies ist Zeile einhundert

wobei sich der Text auf die Zeilennummern bezieht, während die Sternchen für weitere Textzeilen stehen. Wenn dieser Text mit "N" von Laufwerk D: auf Laufwerk A: kopiert wird

## C>PIP A:=D:TEST.DOC [N]

wird die Datei in Laufwerk A: wie folgt numeriert

- 1: Dies ist Zeile eins
- 2: Dies ist Zeile zwei
- 10: Dies ist Zeile zehn
- 100: Dies ist Zeile einhundert

Wenn "N2" verwendet wird, werden alle führenden Leerstellen mit Nullen aufgefüllt und der Doppelpunkt wird durch ein Leerzeichen ersetzt

## C>PIP A:=D:TEST.DOC [N2]

000001 Dies ist Zeile eins 000002 Dies ist Zeile zwei

\*

000010 Dies ist Zeile zehn

## 000100 Dies ist Zeile einhundert

Sollen die Zeilennummern auch auf dem Display erscheinen, so geben Sie ein

## C>PIP CON:=D:TEST.DOC [N]

oder

## C>PIP CON:=D.TEST.DOC [N2]

## 9. Übertragung von Objektcodedateien

## Format: [O]

Im allgemeinen können mit PIP nur Dateien im ASCII-Format oder im hexadezimalen Format kopiert werden. Die Option "O" gestattet aber auch die Übertragung anderer Typen von Dateien. "O" bewirkt, daß der Dateiende-Code CTRL - Z (ASCII-Code 26 oder hexadezimal 1A) ignoriert wird, weil er hier nicht für Dateiende steht.

Für COM-Dateien fügt PIP die Option "O" automatisch ein. Bei Dateien in Maschinencode oder in Objektcode, die den Zusatz .COM nicht haben, MUSS die Option aber angegeben werden.

## 10. Systemdateien lesen

## Format: [R]

Mit Hilfe dieser Option können Systemdateien gelesen und kopiert werden, also Dateien, die nicht im Inhaltsverzeichnis erscheinen oder Dateien, denen das Attribut SYS zugeordnet wurde. Das Kommando setzt automatisch die Option W

## Beispiel A>PIP B:=A:.OSTAB.SYS [R]

## 11. Kopiervorgang bei angegebener Zeichenkette beenden

## Format: [Qzeichenkette $\land$ Z]

(AZ bedeutet: Eingabe des Codes CTRL - Z)

Wenn Sie nur einen Teil einer Datei übertragen wollen, können Sie mit dieser

Option angeben, daß PIP die Datei nur bis zu einer angegebenen Zeichenkette kopieren soll. Nur der Text vor dieser Zeichenkette wird kopiert.

## Beispiel A>PIP LST:=B:BERICHT.DOC[ QENDE \Z]

Wenn Sie eine Zeichenkette suchen, die Kleinbuchstaben enthält, so ist das nur über die PIP-Eingabeaufforderung möglich, weil CP/M jede Eingabe auf der Kommandozeile in Großbuchstaben umwandelt, einschließlich der von Ihnen eingegebenen Zeichenkette, so daß PIP also nicht in der Lage ist, diese Zeichenkette zu finden.

## Beispiel LST:=B:BERICHT.DOC [QENDE \Z]

Zusammen mit der nächsten Option können Teile aus der Mitte einer Datei kopiert werden.

## 12. Kopiervorgang bei angegebener Zeichenkette starten

## Format: [SZeichenkette AZ]

Diese Option entspricht im wesentlichen der zuvor beschriebenen Option [Qzeichenkette  $\land$ Z], außer daß der Kopiervorgang am Ende einer angegebenen Zeichenkette gestartet wird. Wenn die Zeichenkette Kleinbuchstaben enthält, gilt das gleiche wir für die unter 11 beschriebene Option.

## Beispiel A>PIP KAPITEL1.DOC=KAPITEL1.DOC [SEinführung \Z]

Daten aus der Mitte einer Datei können, wie erwähnt, durch Kombinieren dieser beiden Optionen kopiert werden.

## Beispiel KAPITEL1.DOC=KAPITEL2.DOC

## 13. Setzen von Tabulatorstops

## Format [Tn]

Mit dieser Option können Sie die in der Originaldatei enthaltenen Tabulatorstops verändern. 'n' bewirkt, daß in den Spalten n, 2n, 3n usw. Tabulatorstops gesetzt werden. T9 beispielsweise bewirkt, daß in den Spalten 9, 19, 29, 39 usw. Tabulatorstops gesetzt werden. PIP tauscht also in der kopierten Datei die Tabulatorstops immer dann aus, wenn es den Tab-Code **CTRL** - I (ASCII-Code 9) liest.

Wenn das Programm, mit dem die Textdatei erzeugt wurde, statt des Tab-Code Leerzeichen verwendet, hat die Option "Tn" keine Wirkung.

## Beispiel A>PIP CON:=B:PROGRAMM.ASM [T10]

#### 14. Übertragung von Dateien von einem Benutzerbereich in einen anderen

## Format [Gn]

Normalerweise können Dateien aus einem anderen Benutzerbereich nicht benutzt werden. Mit Hilfe dieser Option können Sie aber Dateien aus dem Benutzerbereich 'n' in den augenblicklich aktiven Benutzerbereich übertragen.

## Beispiel C>PIP A:TEST.DOC=A:DEMO.DOC [G3]

## 15. Abschneiden von Zeilen

## Format [Dn]

Mit dieser Option können Zeilen an der Spalte 'n' abgeschnitten werden, d.h. PIP löscht alle Zeichen ab der Spalte 'n' bis zum nächsten RETURN-Code.

## Beispiel A>PIP LST:=PROGRAMM.BAS [D80]

## 16. Umwandlung in Großbuchstaben

## Format [U]

Diese Option hat die umgekehrte Wirkung wie die Option "L". Sie wandelt alle Kleinbuchstaben in Großbuchstaben um.

## Beispiel A>PIP TTY:=GROSS.TEXT[U]

## 17. Kopierte Datei prüpfen

## Format [V]

Durch Prüfen einer Datei während des Kopierens wird die Datensicherheit erhöht. Bei Angabe dieser Option vergleicht PIP die Kopie mit dem Original, so daß eine genaue Reproduktion der Originaldatei angefertigt wird, die nur die Fehler enthält, die auch schon in der Originaldatei enthalten waren.

## Beispiel A>PIP B:PERFEKT.COM[V]

## 18. Schreiben in eine schreibgeschützte Datei

## Format [W]

Wenn Sie Dateien haben, für die mit STAT ein Schreibschutz gesetzt wurde, können Sie diese bei Angabe der Option "W" überschreiben, ohne daß das System Sie fragt, ob Sie diese Datei wirklich überschreiben, also löschen wollen. Da es sich hier um einen irreversiblen Vorgang handelt, sollten Sie diese Option mit äußerster Vorsicht verwenden.

## Beispiel A>PIP A:=B:SICHER.COM[W]

## 19. Nullparität setzen

## Format [Z]

Das führende Bit eines Bytes ist gewöhnlich das Paritätsbit. Mit dieser Option werden alle führenden Bits auf Null gesetzt. Mit anderen Worten, aus 8-Bit AS-CII-Bytes werden 7-Bit ASCII-Bytes. Wenn Sie diese Option benutzen, sollten Sie sich vorher vergewissern, daß keines der Bytes das führende Bit als Datenbit verwendet. Andernfalls bekommen Sie Ergebnisse, die Sie nicht beabsichtigt haben. Zum Beispiel könnten Graphikzeichen oder bestimmte ESC-Codes geändert werden.

Beispiel A>PIP C:=B:NORMAL.FIL[Z]

## Die PIP-Eingabeaufforderung \*

Wenn Sie eine größere Anzahl von Dateien kopieren oder mehrere Dateien von einer Diskette auf eine andere übertragen wollen, bietet es sich an, PIP in den Hauptspeicher zu laden. PIP meldet sich dann mit der Eingabeaufforderung\*.

Daraufhin kann die Kommandozeichenkette für jede Übertragungs- bzw. Kopieroperation eingegeben werden. Wenn Sie beispielsweise alle .COM-Dateien von Laufwerk A: nach Laufwerk C: übertragen wollen, sähe die Anzeige so aus:

```
C>PIP
*E:=C:*.COM
COPYING -
PIP.COM
STAT.COM
SUBMIT.COM
SUBMIT.COM
FILINK.COM
FILINK.COM
TERM.COM
CONFIG.COM
```

Für die Ausgabe einer Datei auf dem Display müßten Sie eingeben

## C>PIP \*CON:=MEMO.DOC

Hinter der PIP-Eingabeaufforderung \* können Sie jedes beliebige PIP-Kommando eingeben, ohne daß Sie für jede Operation PIP laden müssen. Damit läßt sich u.U. eine Menge Zeit sparen.

Wenn Sie danach die Taste **RETURN**, **STOP** oder **CTRL** - **C** betätigen, meldet sich das System mit dem Laufwerk wieder, das vor dem Laden von PIP aktiv war (das Standardlaufwerk) oder mit der Menüanzeige, wenn sie eingeschaltet ist.

# 3.8.4 **STAT**

STAT liefert Ihnen statistische und sonstige Informationen über bestimmte Diskettenlaufwerke. Es ist damit das Kommando, das Sie wohl am häufigsten benutzen werden. Viele CP/M-Benutzer sind sich über die Vielseitigkeit des Kommandos STAT nicht im klaren. Wir wollen Ihnen daher im folgenden eine vollständige Auflistung aller mit STAT möglichen Operationen geben. Am Schluß dieses Abschnitts finden Sie eine Tabelle, in der alle STAT-Funktionen zusammengefaßt sind.

#### STAT und das Mikrokassettenlaufwerk

Da das Mikrokassettenlaufwerk nicht zum Standardumfang von CP/M-Systemen gehört und außerdem ein sequentielles Bandgerät ist, kann STAT keine verläßlichen Informationen über verfügbaren Speicherraum liefern. Auch die Angaben in Bezug auf Dateinamenlängen sind nicht unbedingt korrekt.

## Die Benutzung des Kommandos STAT

## 1. Änderung der Gerätezuordnungen

## Format: STAT logisch:=physisch

Mit dem Kommando STAT können die Gerätezuordnungen geändert werden. Wahrscheinlicher ist jedoch, daß Sie das CONFIG-Programm benutzen, da die Geräte über reale Namen und nicht über Codebezeichnungen angesprochen werden.

Für diejenigen unter den PX-8-Benutzern, die mit dem Betriebssystem CP/M vertraut sind, wird in nachstehender Tabelle der Zusammenhang zwischen logischen und physischen Geräten dargestellt.

Logisches Gerät	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·				
LST:	TTY:	CRT:	LPT:	UL1:	
	seriell (Drucker)	LCD-Display	RS-232C	nicht vorgesehen	
PUN:	TTY:	PTP:	UP1:	UP2:	
	nicht vorgesehen	LCD-Display	RS-232C	nicht vorgesehen	
RDR:	TTY:	PTR:	UR1:	UR2:	
	Tastatur	nicht vorgesehen	RS-232C	nicht vorgesehen	
CON:	TTY:	CRT:	BAT:	UC1:	
Ausgabe	RS-232C	LCD	RS-232C -	RS-232C	
Eingabe	Tastatur	Tastatur	RS-232C	RS-232C	

Wenn Sie zum Beispiel die Druckerzuordnung von der Schnittstelle RS-232C auf die serielle Schnittstelle ändern wollen, lautet das entsprechende Kommando:

#### C>STAT LST:=TTY:

Danach werden alle für den Drucker bestimmten Daten über die serielle Schnittstelle ausgegeben, statt über die Schnittstelle RS-232C. Wenn Sie danach das Kommando STAT DEV: geben, erscheint auf dem Display folgende Anzeige:

```
C>STAT DEV:
CON: is CRT:
RDR: is UR1:
PUN: is UP1:
LST: is TTY:
C>
```

Abschnitt 3.6. enthält weitere Informationen zu diesem Thema.

## 2. Laufwerkcharakteristiken

## Format: STAT DSK:

Mit Hilfe dieses Kommandos können Sie sich den Status einer Diskette anzeigen lassen. Angezeigt wird sowohl der Status der augenblicklich aktiven Diskette als auch der aller anderen Disketten, auf die während eines Verarbeitungsabschnittes zugegriffen wurde.

Es folgt eine Auflistung aller Angaben, die Sie mit dem Kommando

## A>C:STAT DSK:

erhalten:

<b>A</b> :	Drive characteristics	(Laufwerk-Name)
72:	128 Byte Record Capacity	(Kapazität der Diskette in Sätzen
_		zu je 128 Bytes
9:	Kilobyte drive capacity	(Kapazität der formatierten Diskette
		in Kilobyte)
16:	32 Byte Directory Entries	(Anzahl der Eintragungen in das
		Inhaltsverzeichnis zu je 32 Byte)
0:	Checked directory entries	(Anzahl der geprüften Eintragungen
		in das Inhaltsverzeichnis)
128:	Records/Extent	(Anzahl Sätze pro Extent)
8:	Records/Block	(Anzahl Sätze pro Block)
64:	Sectors/Track	(Anzahl Sektoren pro Spur)
0:	Reserved Tracks	(Anzahl der für CP/M reservierten
		Spuren)

3. HELP

## Format: STAT VAL:

STAT VAL: hat eine ähnliche Funktion wie HELP. Es zeigt Ihnen die Formate der verschiedenen STAT-Kommandos an, mit deren Hilfe Sie Informationen anfordern oder Geräteattribute bzw. -zuordnungen ändern können.

## C>STAT VAL:

Temp R/O Disk:	d: = R/O
Set Indicator:	d:filename.typ \$R/O \$R/W \$SYS \$DIR
Disk Status:	DSK: d:DSK:
User Status:	USR:
I/O byte Assign:	

CON:= TTY: CRT: BAT: UC1: RDR:= TTY: PTR: UR1: UR2: PUN:= TTY: PTP: UP1: UP2: LST:= TTY: CRT: LPT: UL1:

## 4. Gerätezuordnungen anzeigen

## Format: STAT DEV:

Mit diesem Kommando können Sie sich anzeigen lassen, welchen logischen Geräten welche physische Geräte zugeordnet sind. Zur Überprüfung der Geräte nach ihrem Namen verwenden Sie bitte das Programm CONFIG.

```
C>STAT DEV:
CON: is CRT:
RDR: is UR1:
PUN: is UP1:
LST: is LPT:
C>
```

## 5. Schreibschutz für alle Dateien auf einer Diskette

#### Format: STAT Laufwerkname:=R/O

Mit diesem Kommando kann für eine ganze Diskette ein Schreibschutz gesetzt werden. Der Schreibschutz bleibt aktiv, bis entweder ein Warmstart oder ein Kaltstart gemacht wird.

## C>STAT A:=R/O

Auf einer so geschützten Diskette können Daten weder gelöscht noch überschrieben werden. Wenn Sie versuchen, eine Datei mit Schreibschutzattribut zu löschen oder Daten in eine solche Datei zu schreiben, erhalten Sie die Fehlernachricht:

#### A>ERA LETTER.DOC BDOS ERROR ON A:R/O

Wenn Sie dann die Taste **RETURN**, **STOP** oder **CTRL** - **C** betätigen, meldet sich das System mit der Eingabeaufforderung.

Mit STAT können Sie auch eine einzelne Datei mit einem Schreibschutzattribut versehen bzw. dieses Attribut wieder löschen.

## 6. Schreibschutz für eine einzelne Datei

## Format: STAT Laufwerk-Name:Dateiname.Dateityp \$R/O

Mit diesem Kommando können Sie jeder beliebigen Datei ein Schreibschutzat-

tribut zuordnen. Damit ist die Datei gegen jede Veränderung geschützt, bis der Schreibschutz aufgehoben wird.

#### C>STAT A:DOKUMENT.TXT \$R/O DOCUMENT.TXT set to R/O (Schreibschutz für DOKUMENT.TXT)

#### 7. Aufheben des Schreibschutzes

#### Format: STAT Laufwerk-Name:Dateiname.Dateityp \$R/W

Mit diesem Kommando wird das Schreibschutzattribut für eine Datei gelöscht, so daß diese Datei wieder verändert werden kann.

C>STAT A:DOKUMENT.TXT \$R/W DOKUMENT.TXT set to R/W (Schreibschutz für DOKUMENT.TXT augehoben)

Wenn eine einzelne Datei mit einem Schreibschutzattribut versehen wird und anschließend die ganze Diskette unter Schreibschutz gestellt wird, bleibt der Schreibschutz für die Datei nach einem Warm- oder Kaltstart erhalten, obwohl das Schreibschutzattribut für die Diskette gelöscht wurde.

#### 8. Ausschluß vom Inhaltsverzeichnis für eine einzelne Datei

## Format: STAT Laufwerk-Name:Dateiname.Dateityp \$SYS

Mit diesem Kommando kann einer Datei ein SYS-Attribut zugeordnet werden. Damit wird sie nicht mehr im Inhaltsverzeichnis der jeweiligen Diskette aufgeführt, so daß sie von anderen Benutzern, die von der Existenz dieser Datei nichts wissen, nicht benutzt werden kann.

> C>STAT A:DOKUMENT.TXT \$SYS DOKUMENT.TXT set to SYS (SYS-Attribut für DOKUMENT.TXT)

Wenn für eine Datei mit SYS-Attribut eine Statusabfrage gemacht wird, wird der Name der Datei in Klammern gesetzt.

#### C>STAT A:DOCUMENT.TXT

Recs Bytes Ext Acc 41 6k 1 R/O A:(STAT.COM) Bytes Remaining On A: 3k

## 9. Wiederaufnahme einer Datei in das Inhaltsverzeichnis

#### Format: STAT Laufwerk-Name:Dateiname.Dateityp \$DIR

Mit diesem Kommando wird das vorherige Kommando aufgehoben, so daß die Datei wieder im Inhaltsverzeichnis erscheint.

## C>STAT A:DOKUMENT.TXT \$DIR DOKUMENT.TXT set to DIR

(Dokument. TXT wieder im Inhaltsverzeichnis)

## 10. Größe und Attribute - angegebene Datei

#### Format: STAT Laufwerk-Name:Dateiname.Dateityp

Mit diesem Kommando werden die Größe und die Attribute der angegebenen Datei angezeigt. Angezeigt werden im einzelnen: Anzahl der Sätze (Recs), Anzahl der Bytes (Bytes), Anzahl der Extents (Ext), der Schreib-/Lesestatus jeder Datei (Acc) sowie die Anzahl der freien Bytes. Für dieses Kommando kann entweder ein kompletter Dateiname angegeben werden oder "Wildcard"-Zeichen, wenn Sie Statusangaben für eine Reihe von Dateien wünschen.

#### a) Informationen für eine bestimmte Datei

C>STAT A:TEST.COM					
Recs	Bytes	Ext	Acc		
16	4k	2	R/O	A:TESTING.COM	
<b>Bytes</b>	Remair	ning C	n A:	4k	

## b) Informationen für alle Dateien

## C>STAT C:\*.\*

Recs	Bytes	Ext	Acc	
64	8k	1	R/W	C:CONFIG.COM
22	3k	1	R/W	C:FILINK.COM
58	8k	1	R/W	C:PIP.COM
41	6k	1	R/W	C:STAT.COM
10	2k	1	R/W	C:SUBMIT.COM
24	3k	1	R/W	C:TERM.COM
6	1k	1	R/W	C:XSUB.COM
<b>Bytes</b>	remaini	ng on	33k	

c) Alle Dateien mit einem bestimmten Zusatz

C>STAT A:\*.COM

Recs	Bytes	Ext	Acc	
58	8k	1	R/W	A : PIP.COM
<b>Bytes</b>	remaini	ng on	A: 0k	

d) Dateien, deren Namen bestimmte Zeichen enthalten

#### A>STAT D:DEMO??.BAS

Recs	Bytes	Ext	Acc	
20	3k	1	R/W	D:DEMO1.BAS
16	2k	1	R/O	D:DEMO13.BAS
14	2k	1	R/W	D:DEMO1A.BAS
Bytes	remaini	ng on	258k	

#### 11. Größe und Attribute - angegebene Datei

Format: STAT Laufwerk-Name:Dateiname.Dateityp \$S -

Mit diesem Kommando erhalten Sie dieselben Informationen, wie beim vorherigen Kommando ohne die wahlfreie Angabe "\$\$". Zusätzlich wird aber noch die Größe der Datei angezeigt. Dieser Wert entspricht der Anzahl Sätze einer Datei mit sequentiellem Zugriff. Er wird im allgemeinen für die Ermittlung des für eine Datei mit Direktzugriff reservierten Speicherplatzes benutzt. Eine Datei für sequentiellen Zugriff belegt einfach Platz, wenn sie fortgeschrieben wird, während für eine Datei mit Direktzugriff bei der Erzeugung der Datei eine bestimmte Menge Speicherplatz zugeordnet wird.

```
C>STAT A:DOCUMENT.* $S
Size Recs Bytes Ext Acc
1 1 1k 1 R/W A:DOCUMENT.BAS
1 1 1k 1 R/W A:DOCUMENT.TXT
Bytes Remaining On A: 6k
C>
```

#### 12. Ermittlung des freien Speicherplatzes auf Diskette

#### Format: STAT

Mit Hilfe dieses Kommandos können Sie sich den freien Speicherplatz auf dem gerade aktiven Laufwerk sowie auf allen Laufwerken, auf die während eines Verarbeitungsabschnittes zugegriffen wurde, anzeigen lassen. Die Schreib-/ Leseattribute werden ebenfalls angezeigt.

a) C>STAT C:R/O, Space: 33 K b)C>STAT A:R/W, Space: 0K C:R/O, Space: 33 K H:R/W, Space: 24 K

## 13. Ermittlung des freien Speicherplatzes auf einer bestimmten Diskette

## Format: STAT Laufwerkname:

Mit diesem Kommando erhalten Sie den freien Speicherplatz auf einem bestimmten Laufwerk:

C>STAT A: freie Bytes auf A: 0k 14. Benutzerstatus

#### Format: STAT USR:

Dieses Kommando zeigt Ihnen die Systemnummer des gerade angemeldeten Benutzers sowie die Systemnummern aller anderen Benutzer, die auf der Diskette aktive Dateien haben.

> A>STAT USR: Active User: 0 angemeldeter Benutzer Active Files: 01 aktive Dateien

Diese Anzeige teilt Ihnen mit, daß der gerade angemeldete Benutzer der Benutzer 0 ist und daß die Benutzer 0 und 1 aktive Dateien auf der Diskette haben.

## **Die STAT-Kommandos auf einen Blick**

## STAT

Ermittlung des freien Speicherplatzes auf Diskette

STAT DEV: Gerätezuordnungen anzeigen

#### STAT Laufwerkname:

Ermittlung des freien Speicherplatzes auf einer bestimmten Diskette

#### STAT Laufwerkname:=R/O

Schreibschutz für alle Dateien auf einer Diskette

## STAT Laufwerkname:Dateiname.Dateityp

Größe und Attribute - angegebene Datei

STAT Laufwerkname:Dateiname.Dateityp SDIR Wiederaufnahme einer Datei in das Inhaltsverzeichnis

STAT Laufwerkname:Dateiname.Dateityp SR/O Schreibschutz für eine einzelne Datei

**STAT Laufwerkname:Dateiname.Dateityp \$R/W** Aufheben des Schreibschutzes für eine einzelne Datei

## STAT Laufwerkname:Dateiname.Dateityp \$S

Größe und Attribute - angegebene Datei

STAT Laufwerkname:Dateiname.Dateityp \$SYS Ausschluß vom Inhaltsverzeichnis für eine einzelne Datei

#### STAT DSK:

Diskettenstatus

## STAT logisch:=physisch:

Änderung der Gerätezuordnung

#### STAT USR:

Benutzerstatus

#### STAT VAL:

HELP-Funktion (Anzeige der STAT-Formate)

# 3.8.5 SUBMIT/XSUB

SUBMIT und XSUB sind zwei äußerst nützliche CP/M-Kommandos. Nehmen wir an, Sie wollen eine bestimmte Folge von Kommandos zu verschiedenen Zeiten ausführen. Statt nun die Kommandos jedes Mal einzeln einzugeben, können Sie eine Datei mit dem Zusatz .SUB eröffnen, in die Sie die Kommandofolge schreiben. Wenn Sie nun diese Folge von Kommandos ausführen wollen, geben Sie einfach ein:

## **C>SUBMIT Dateiname**

Die Kommandofolge in der SUBMIT-Datei wird dann Kommando für Kommando ausgeführt. Wenn Sie das Kommando XSUB an den Anfang der in der SUB-MIT-Datei stehenden Kommandos setzen, können Sie während der Programmausführung Eingaben über die Tastatur machen.

Beim PX-8 ist die SUBMIT-Funktion besonders im Zusammenhang mit AUTOSTART und WAKE von Nutzen (vgl. Abschnitt 2.2.3).

## 1. SUBMIT

Zunächst müssen Sie eine Liste anfertigen, in die Sie alle Programme setzen, die Sie ausführen wollen. Alle Programme müssen nach Beendigung die Steuerung an CP/M zurückgeben, da sonst das nächste Kommando in der Folge nicht ausgeführt werden kann. Es gibt aber auch die Möglichkeit, andere Typen von Programmen auszuführen oder Programme, die zu ihrer Ausführung Eingaben über die Tastatur benötigen. Voraussetzung ist dann aber, daß Sie präsent sind, um die geforderten Eingaben zu machen.

Die Dateien, die die Kommandos enthalten, können auf verschiedene Weise erzeugt werden, z.B. mit dem Textverarbeitungsprogramm WORDSTAR, einem BASIC-Programm oder dem CP/M ED Programm. Vorausgesetzt, es ist auf Ihrem System implementiert.

Ein Jobstapel, den Sie mit einem SUBMIT-Programm ausführen lassen können, könnte zum Beispiel so aussehen:

- 1. Anzeigen des Inhaltsverzeichnisses der Diskette in Laufwerk D:
- 2. Anzeigen der Dateigröße
- 3. Löschen aller Dateien mit dem Zusatz .BAK (d.h. aller Sicherungsdateien)
- 4. Übertragen aller BASIC-Dateien auf die Diskette in Laufwerk E:

Die entsprechende Kommandofolge lautet:

#### DIR D: STAT D:\*.\* ERA D:\*.BAK PIP E:=D:\*.BAS

Nehmen wir an, diese Kommandofolge befände sich in der Datei START.SUB. Das Kommando für die Ausführung dieser Datei lautet dann:

#### **A>SUBMIT START**

Daraufhin werden die Kommandos, eines nach dem anderen, ausgeführt. Gleichzeitig werden die einzelnen Kommandos vor ihrer Ausführung auf dem Display angezeigt, als hätten Sie die Tastatur eingegeben.

Wenn Sie mit SUBMIT ein BASIC-Programm ausführen wollen, müssen Sie daran denken, daß sich nach der Ausführung des Programms BASIC meldet und nicht CP/M, so daß das nächste Kommando in der SUBMIT-Datei nicht ausgeführt wird. Sie können dieses Problem aus der Welt schaffen, indem Sie die Zeile

#### 65000 SYSTEM

in Ihr SUBMIT-Programm einfügen.

Dadurch ist sichergestellt, daß sich nach Ausführung des Programms CP/M meldet.

Wenn eines oder mehrere der Programme, die Sie ausführen wollen, nicht mit festen Werten arbeitet, können Sie für Ihr SUBMIT-Programm Variablen definieren, in die bei Ausführung des Programms Werte eingesetzt werden. Die Variablen werden in der Form "\$1", "\$2", "\$3" usw. eingefügt, wobei "\$1" der erste Wert zugewiesen wird, "\$2" der zweite usw. Die Werte werden nach folgender Syntax in die Variablen eingesetzt:

## C> SUBMIT Dateiname X1 X2 X3....

wobei X1 in "\$1" eingesetzt wird, X2 in "\$2" usw.

Nehmen wir an, die SUBMIT-Datei BEGIN.SUB enthielte die folgende Kommandofolge:

#### DIR D:\*.BAS B:BASIC \$1 STAT D:\*.BAS

Das entsprechende Kommando für die Ausführung dieses Programms lautet:

## **C>SUBMIT BEGIN D:PROG1**

Durch dieses Kommando wird in die Variable "\$1" der SUBMIT-Datei der angegebene Dateiname eingesetzt (D:PROG1). Danach geschieht folgendes: Das Inhaltsverzeichnis der Diskette in Laufwerk B: wird angezeigt, BASIC wird von Laufwerk B: geladen, das BASIC-Programm PROG1 auf der Diskette in Laufwerk D: wird ausgeführt und die BASIC-Dateien auf Laufwerk D: werden angezeigt.

Eine SUBMIT-Datei kann beliebig viele Variablen enthalten. Ihnen obliegt es, dafür zu sorgen, daß die Dateinamen, die Sie angeben, in der richtigen Reihenfolge erscheinen, damit sie zum gegebenen Zeitpunkt in die Variablen eingesetzt werden können. Nehmen wir an, Sie haben eine SUBMIT-Datei mit dem Namen TESTING.SUB erzeugt, in der die folgende Kommandosequenz steht:

> DIR \$1 DIR \$2 STAT \$3 DIR

Wenn Sie diese Datei mit den .COM-Dateien TESTA, TESTB und TESTC ausführen wollen, müssen Sie bei der Kommandoeingabe folgende Reihenfolge erhalten:

## **C>SUBMIT TESTING TESTA TESTB TESTC**

Damit werden die Dateinamen in der richtigen Reihenfolge in die Variablen eingesetzt.

Einige CP/M-Programme (zum Beispiel PIP) verwenden das Zeichen "\$" in ihren Unterkommandos. SUBMIT interpretiert dieses Zeichen als Variablen. Sie müssen also bei solchen Programmen daran denken, daß Sie immer dann, wenn ein Unterkommando das Zeichen "\$" verwendet, noch ein weiteres Zeichen für "\$" für die Variable angeben. In diesem Falle ignoriert SUBMIT das erste Zeichen und interpretiert nur das zweite Zeichen als Variable. Wenn Sie zum Beispiel mit STAT allen Dateien auf dem Laufwerk A: ein Schreibschutzattribut zuordnen wollen, lautet das entsprechende Kommando:

## STAT A:\*.\*\$\$R/O

## ACHTUNG:

Das SUBMIT-Programm erzeugt während der Ausführung eine Arbeitsdatei. Diese Datei wird auf Laufwerk A: geschrieben. Wenn nun für dieses Laufwerk Schreibschutz vereinbart wurde, wird ein Fehler erzeugt und die Verarbeitung wird abgebrochen. Wenn die RAM-Disk A: auf Null Bytes gesetzt wird, wird der Fehler "DIRECTORY FULL" (Inhaltsverzeichnis voll) erzeugt.

## 1.1 Erzeugung einer SUBMIT-Datei in BASIC

Da für den PX-8 das CP/M-Programm ED nicht implementiert ist und Sie möglicherweise nicht über eine Textverarbeitungsprogramm verfügen, steht Ihnen nur BASIC für die Erzeugung einer SUBMIT-Datei zur Verfügung. Die Erzeugung einer solchen Datei in BASIC ist unkompliziert. Sie eröffnen einfach eine sequentielle Textdatei und schreiben die Kommandos als Daten in diese Datei. Die oben angeführte Kommandofolge könnte z.B. unter dem Namen START-.SUB mit folgendem Programm als Datei erzeugt werden:

> 10 OPEN "0", #1, "D:START.SUB" 20 PRINT#1, "DIR D:" 30 PRINT#1, "STAT D:\*.\*" 40 PRINT#1, "ERA D:\*.BAK" 50 PRINT#1, "PIP E:=D:\*.BAS" 60 CLOSE 70 END

Eine andere Möglichkeit ist die folgende:

```
10 OPEN "0", #1, "D:START.SUB"
20 READ A$
30 IF A$="END"THEN 60
40 PRINT#1, A$
50 GOTO 20
60 CLOSE
70 END
80 DATA "DIR D:", "STAT D:*.*", "ERA D:*.BAK",
"PIP E:=D:*.BAS", "END"
```

Beide Programme erzeugen eine Datei mit dem Namen START.SUB, die die gewünschte Kommandofolge enthält. Die Datei kann dann von der CP/M-Kommandozeile mit folgendem Kommando gestartet werden:

## **C>SUBMIT D:START**

Sie können auch in BASIC ein Hilfsprogramm schreiben, mit dem Sie jederzeit eine SUBMIT-Datei erzeugen und mit Kommandos Ihrer Wahl füllen können. Diese Datei können Sie dann in einer .SUB-Datei speichern.

> 10 INPUT "Laufwerknamen und Dateinamen eingeben";F\$ 20 OPEN "0", #1, F\$ + ".SUB" 30 INPUT "Kommando oder END eingeben";A\$ 40 IF A\$="END"THEN 70 50 PRINT#1, A\$ 60 GOTO 30 70 CLOSE 80 END

3-59

3-60

## 2. XSUB

Für manche CP/M-Programme müssen nach dem Laden bestimmte Informationen über die Tastatur eingegeben werden. Die CP/M-Programme DDT und ED sind beispielsweise solche Programme. Sie können nur so verwendet werden. Wenn Sie nun diese Programme mit SUBMIT ausführen wollen, brauchen Sie dazu das Programm XSUB. Nehmen wir an, Sie wollen mit PIP eine Reihe von Operationen durchführen. Dazu laden Sie PIP im allgemeinen zuerst in den Speicher und geben dann über die Tastatur hinter der PIP-Eingabeaufforderung (\*) die einzelnen Operationen an. Diese Unterkommandos können Sie auch in ein SUBMIT-Programm aufnehmen, vorausgesetzt XSUB ist das erste Kommando dieser Datei.

Die folgenden Operationen

- 1. Die fortzuschreibenden Dateien werden von Laufwerk D: nach Laufwerk E: übertragen;
- 2. das Programm A:UPDATE.COM ausführen;
- 3. die fortgeschriebenen Dateien nach Laufwerk H: übertragen;
- 4. Die Originaldateien als Sicherungsdateien nach Laufwerk E: übertragen;
- 5. die Originaldateien auf Laufwerk D: löschen

können mit folgendem SUBMIT-Programm ausgeführt werden:

< TEST.SUB> XSUB DDT I\$1.HEX R G9 SAVE 1 \$2.COM			
	<	TEST.SUB>	XSUB DDT I\$1.HEX R GØ SAVE 1 \$2.COM

Bei Ausführung dieses Programms können Sie beobachten, wie nach jedem Kommando die PIP-Eingabeaufforderung auf dem Display erscheint und wie dann die Namen der Dateien auf das Display gesetzt werden, als hätten Sie sie über die Tastatur eingegeben. Das vierte und neunte Kommando sind ' $\land$ C'-Kommandos (also die Kurzform von CTRL - C), mit denen aus PIP zum Betriebssystem zurückverzweigt wird. Sie müssen in einer SUBMIT-Datei angegeben werden, damit die Steuerung an CP/M abgegeben wird. Alternativ zu ' $\land$ C' kann auch ' $\land$ M' verwendet werden. ' $\land$ M' ist die Kurzform von 'CTRL-M', einem RETURN-Code, der ebenfalls eine Verzweigung von PIP zu CP/M be-

wirkt. Nach Rückgabe der Steuerung an CP/M wird das Programm UPDATE ausgeführt. Nach Ausführung eines solchen Programms innerhalb einer SUB-MIT-Datei muß die Steuerung an die CP/M-Kommandozeile gehen. Nach Beendigung des Programms UPDATE kann PIP weitere Sätze übertragen.

# 3.8.6 **CONFIG**

Mit CONFIG werden Systemparameter gesetzt, die selten verändert werden. Das Programm ist von seiner Funktion her komplementär zum Systemdisplay. Einige der mit CONFIG veränderten Parameter werden im Systemdisplay angezeigt. Das Programm CONFIG kann ferner dazu benutzt werden, Parameter, die nicht im Systemdisplay erscheinen, anzeigen zu lassen.

#### ACHTUNG:



Schalten Sie den PX-8 nach einer Änderung des RAM-Diskbereichs oder des USER BIOS-Bereichs nicht ab (weder manuell, noch indem Sie zulassen, daß die automatische Abschaltung wirksam wird), bevor Sie nicht das Programm CONFIG verlassen haben. Die volle Konfigurierung kann nämlich nur von CP/M vorgenommen werden. Wenn der PX-8 abgeschaltet wird, besteht die Gefahr, daß die RAM-Disk zerstört wird. Möglicherweise muß sogar eine Reinitialisierung des Systems vorgenommen werden. Die Nachricht "RAM disk format (Y/N)" wird wiederholt angezeigt, bis Sie die Taste Y (für JA) drücken.

Wenn Sie CONFIG eingegeben haben - entweder vom Menü oder von der CP/ M-Kommandozeile -, erscheint auf dem Display folgende Anzeige:

```
    *** MAIN MENU ***
    CONFIG V1.0

    Select alphanumeric or ESC to exit.

    1=auto power off
    7=RAM disk

    2=CP/M function key
    8=RS-232C

    3=cursor & function key display
    9=screen mode

    4=date & time
    A=serial

    5=disk drives
    B=user BIOS

    6=printer
    C=country
```

Das Programm CONFIG wird so ähnlich benutzt wie das Systemdisplay, verfügt aber über zwölf Optionen. Wie beim Systemdisplay wird auch hier die Taste **ESC** dazu benutzt, zum Hauptmenü zu verzweigen bzw. das Programm zu verlassen.

## 1. Automatische Abschaltung der Stromversorgung

Wenn Sie die Zeit für die automatische Abschaltung der Stromversorgung ändern wollen, wählen Sie in dem CONFIG-Hauptmenü die Option 1 (mit der Taste 1). Das Display wird gelöscht und die folgende Anzeige erscheint:

```
*** AUTO POWER OFF ***
Set time(1 to 255) in minutes or ESC to return (0 disables auto power of
Auto power off time ?
auto power off : 10
```

Der hinter dem Doppelpunkt auf der fünften Zeile stehende Wert ist der augenblicklich gültige Wert. Er gibt die Zeitdauer an, nach der der PX-8 automatisch abgeschaltet wird, wenn in der Zwischenzeit keine Taste betätigt wird. Diese Zeit sollte so kurz wie möglich gewählt werden, um die Batterien zu schonen.

Wie aus dem Display ersichtlich, kann die Zeit in Schritten von einer Minute gesetzt werden (bis maximal 255 Minuten). Sie kann auch ganz abgeschaltet werden, indem der Wert '0' angegeben wird. Nach Eingabe der gewünschten Zeit drücken Sie die Taste **RETURN**. Die gewählte Zeit wird auf der fünften Zeile angezeigt. Jetzt können Sie mit **ESC** zum Hauptmenü zurückkehren.

#### 2. Die CP/M-Funktionstasten

Wenn Sie aus dem Haupt-CONFIG-Menü die Option 2 wählen, erscheint auf dem Display die folgende Anzeige:

```
*** CP/M FUNCTION KEY ***
    Select function key number (PF10=0) or ESC to return.
PF1
     dir
                                          PF6
                                                dump
PF2
     type
                                          PF7
                                                submit
PE3
     stat
                                          PF8
                                                ddt
PF4
                                               term^M
     pip
                                          PF9
     confio^M
PE5
                                          PF10 filink^M
```

Das sind die Zeichenketten, die Sie den in der ersten Reihe der Tastatur angeordneten Funktionstasten zuordnen können. In Kapitel 2, Absatz 2.2.1b können Sie nachlesen, wie diese Tasten benutzt werden. In der vorstehenden Abbildung werden die Standardwerte angezeigt, d.h. die Zeichenketten, die den einzelnen Funktionstasten bei der Initialisierung oder Rückstellung des Systems automatisch zugeordnet werden.

Wenn Sie sich die Funktionen der einzelnen Tasten auf der achten Zeile des Displays anzeigen lassen, werden Sie feststellen, daß einige der Zeichenketten mit ' – J ' enden. Das ist das Zeichen für den RETURN-Code. Im CONFIG-Menü erscheint dieser RETURN-Code als '  $\wedge$  M'. Der Grund für die Anfügung des RETURN-Codes ist, daß hinter diesen Zeichenketten keine weiteren Zei-
chen eingegeben werden müssen. Mit anderen Worten, die Zeichenkette ist ein abgeschlossenes Kommando. Zum Beispiel kann die Taste **PF5** dazu benutzt werden, das Programm CONFIG ausführen zu lassen. Geben Sie dazu auf der CP/M-Kommandozeile das Laufwerk an, auf dem sich CONFIG befindet (z.B. C:) und drücken Sie dann die Taste **PF5**. Daraufhin erscheint auf dem Display das Wort CONFIG und der RETURN-Code. Ein paar Sekunden später wird das CONFIG-Hauptmenü angezeigt.

Nicht allen Kommandos wird automatisch ein RETURN-Code angefügt. DIR ist zum Beispiel so ein Kommando. Mit DIR können Sie sich, wie wir gesehen haben, das Inhaltsverzeichnis eines Datenträgers anzeigen lassen. Wenn Sie DIR ohne weitere Angaben eingeben, wird das Inhaltsverzeichnis des Datenträgers angezeigt, der sich in dem gerade aktiven Laufwerk befindet. Wenn Sie stattdessen das Inhaltsverzeichnis eines anderen Laufwerks haben möchten, müssen Sie also zusätzliche Angaben machen. Wenn Sie die Taste [PF1] betätigen, werden die Zeichen "DIR" auf das Display gesetzt und der PX-8 wartet auf weitere Eingaben. Betätigen Sie nun die Taste [RETURN], so wird Ihnen das Inhaltsverzeichnis des gerade aktiven Laufwerks angezeigt. Wenn Sie aber die Leertaste betätigen und danach "C:" eingeben, wird das Inhaltsverzeichnis des Laufwerks C: angezeigt.

Wollen Sie die zugeordnete Zeichenkette ändern, so geben Sie die Nummer der entsprechenden PF-Taste ein (z.B. 1 für PF1, 2 für PF2 usw.; denken Sie daran, daß 0 für PF10 benutzt wird). In der zweiten Zeile des Displays erscheint daraufhin die Nachricht

### Terminate function key string with HELP

(Zeichenkette für Funktionstaste mit HELP abschließen)

Auf der dritte Zeile des Displays wird der Name der zu ändernden Taste angezeigt. Der Cursor steht rechts davon und wartet auf weitere Eingaben. Einer PF-Taste kann eine Zeichenkette von maximal 15 Zeichen Länge zugeordnet werden. Wenn ein Steuerzeichen benötigt wird, zum Beispiel RETURN (CTRL - M), so ist dieses Zeichen durch Betätigen der Taste CTRL und der entsprechenden alphabetischen Taste einzugeben. Für den RETURN-Code können Sie aber auch die Taste RETURN betätigen. Sie erzeugt die Zeichen " ^ M". Die Zeichenfolge " ^ M" zählt hier als 1 Zeichen, obwohl sie aus zwei Zeichen besteht. Wenn ein Steuerzeichen korrekt eingegeben wurde, kann es mit der Taste BS durch einmaliges Betätigen komplett gelöscht werden. Der RETURN-Code wird auf der Funktionstastenbelegungssequenz als " " angezeigt. Wenn also die Zeichenfolge " A M" auf dieser Zeile erscheint, steht sie NICHT für RETURN. Wenn eine der Funktionstasten mit der Zeichenfolge "DIR AM" belegt ist, werden bei Betätigung dieser Taste alle fünf Zeichen angezeigt. Der Cursor steht dann rechts von dieser Zeichenkette und erwartet eine weitere Eingabe.

Den einzelnen Funktionstasten können zwar bis zu 15 Zeichen zugeordnet werden, auf der Funktionstastenbelegungszeile werden jedoch nur die ersten sieben angezeigt. Wenn Sie die entsprechende Taste betätigen, werden aber alle fünfzehn Zeichen auf dem Display angezeigt.

Wenn Sie bei der Eingabe einen Fehler gemacht haben, können Sie das falsche Zeichen mit der Taste BS löschen.

Da die Taste **RETURN** benutzt werden kann, um einen RETURN-Code (CTRL - M) zu erzeugen, wird die Zeichenkette mit HELP abgeschlossen. Mit der Taste **ESC** können Sie zum CONFIG-Hauptmenü zurückverzweigen.

# 3. Wahl der Cursorform und der Funktionstastenbelegungsanzeige

Wenn Sie aus dem CONFIG-Hauptmenü die Taste 3 betätigen, erscheint folgende Anzeige auf dem Display:

*** CURSOR & FUNCTIO Select alphanume	N KEY DISPLAY ( ric or ESC to r	return.	
cursor tracking	: on	1≃on 3≖on	2=off 4=off
cursor type	: block,blink	5=block,blink 7=underline,blink	6=block,nonblink 8=underline.nonblink
function key display	: off	9=on	A=off

Auf der linken Seite des Displays werden die verschiedenen Parameter angezeigt, die mit dieser Option des CONFIG-Programms geändert werden können. Auf der rechten Displayhälfte werden die Tasten angezeigt, mit deren Hilfe Sie die verschiedenen Parameter ändern können. Die Parameter werden einfach dadurch geändert, daß die entsprechenden Tasten betätigt werden. Wenn Sie zum Beispiel die Taste **9** drücken, wird Ihnen auf der linken Seite des Displays angezeigt, daß die Funktionstastenbelegungszeile immer dann erscheint, wenn die CP/M-Kommandozeile aktiv ist. Wenn Sie die Option A wählen, wird die Funktionstastenbelegung nicht angezeigt.

In diesem Menü können Sie mit den Tasten 5 bis 8 außerdem die Cursorform bestimmen. Für die Cursorform auf der Kommandozeile des Menüs haben diese Tasten aber keine Bedeutung.

Mit den Tasten 1 und 2 wird der nachführende Modus ein- bzw. ausgeschaltet. Der nachführende Modus bewirkt, daß der Cursor dem jeweiligen Ausschnitt des virtuellen Displays folgt, während im nicht nachführenden Modus der Display-Ausschnitt auf einem bestimmten Teil des virtuellen Displays stehenbleibt. Das bedeutet, daß der Cursor den sichtbaren Teil des virtuellen Displays verlassen und damit unsichtbar werden kann. Die beiden Modi können auch mit der Taste SCRN gesetzt werden. Wenn Sie den nicht nachführenden Modus mit CONFIG setzen, wird der Displayaussschnitt auf den Anfang des virtuellen Displays gesetzt. Mit **SCRN** hingegen können Sie den Displayausschnitt frei wählen.

Weitere Informationen zu diesem Thema finden Sie in Abschnitt 2.2.7.

### 4. Datum und Uhrzeit setzen

Mit der Option 4 des CONFIG-Haupt-Menüs können Sie das jeweilige Datum und die jeweilige Uhrzeit setzen. Die Uhrzeit kann hier genauer gesetzt werden als im Zusammenhang mit der Systeminitialisierung. Die Uhrzeit wird eingegeben, sobald Sie die Taste **RETURN** betätigen. Wenn Sie das Datum eingeben, wird der Wochentag automatisch ermittelt.

Wenn Sie nun die Taste 4 betätigen, ändert sich das Display wie folgt:

```
*** DATE & TIME ***
Set date and time or ESC to return.
Date as MM/DD/YY ?
Date : 00/00/00 (SUN)
Time : 18:13:19
```

Wie Sie sehen können, erwartet der PX-8, daß Sie jetzt das Datum eingeben. Sie können aber auch **RETURN** drücken, wenn Sie auf die Uhrzeitabfrage weiterschalten wollen. Wenn Sie die Uhrzeitoption wählen, wird die Uhrzeitanzeige auf der sechsten Zeile des Displays nicht mehr fortgeschrieben. Ändern Sie jetzt die Uhrzeit durch Eingabe der Stunden, Minuten und Sekunden, jeweils getrennt durch einen Doppelpunkt. Falls eine dieser Angaben aus nur einer Ziffer besteht, müssen Sie eine führende Null eingeben. Die Uhrzeit muß komplett mit Stunden, Minuten und Sekunden eingegeben werden. Andernfalls wird ein Fehler erzeugt und die Eingabezeile wird gelöscht. Wenn Sie nach Eingabe der Uhrzeit die Taste **RETURN** betätigen, wird die Uhrzeit in den Hauptspeicher übernommen. Fehler bei der Eingabe können mit **BS** gelöscht werden. Gelöscht wird das jeweils links vor dem Cursor stehende Zeichen.

Nach Eingabe der Uhrzeit und Betätigen der Taste **RETURN** können Sie das Datum eingeben, und zwar in der Form Monat, Tag + die beiden letzten Ziffern des Jahres. Die einzelnen Angaben werden durch einen Schrägstrich getrennt. Wenn Sie dann die Taste **RETURN** betätigen, wird das Datum in den Hauptspeicher übernommen. Wenn Sie bei der Eingabe einen Fehler machen, indem Sie zum Beispiel einen Monatstag eingeben, der größer ist als die Anzahl Tage des jeweiligen Monats, wird die Eingabezeile gelöscht und das System wartet auf eine korrekte Eingabe. Wenn Sie das Datum eingegeben und die Taste [RETURN] betätigt haben, ändert sich das Display für die Eingabe der Uhrzeit. Weder die Uhrzeit noch das Datum werden dann fortgeschrieben. Wenn Sie prüfen wollen, ob Sie das Datum richtig eingegeben haben, drücken Sie noch einmal die Taste [RETURN]. Auf der Eingabezeile erscheint dann das Datum.

Wenn die Uhrzeit zuerst eingegeben wird, erfolgt die Fortschreibung des Datums, wenn die Sekunden wechseln.

Mit ESC können Sie jederzeit zum CONFIG-Haupt-Menü zurückkehren.

# 5. Zuordnung der Diskettenlaufwerke

Wenn Sie die Taste 5 betätigen, ändert sich das Display wie folgt:

*** DISK DRIVES *** disk drives : 1	Select number or 1= A: RAM disk B: ROM1 C: ROM2 D: FDD1 E: FDD2 F: FDD3 G: FDD4	ESC to return. 2= A: FDD1 B: RAM disk C: ROM1 D: ROM2 E: FDD2 F: FDD3 G: FDD4	3= A: FDD1 B: FDD2 C: RAM disk D: ROM1 E: ROM2 F: FDD3 G: FDD4
--	--	--	--

Dieses Menü bietet Ihnen drei Möglichkeiten für die Zuordnung der logischen Diskettenlaufwerke zu den physischen Diskettenlaufwerken. Die drei Spalten in der rechten Displayhälfte zeigen das. Spalte 1 enthält die Standardzuordnungen. Die Ziffer hinter dem ersten Doppelpunkt auf Zeile 2 zeigt Ihnen, welche der drei Spalten Sie gerade gewählt haben. Mit den Tasten 1, 2 und 3 können Sie die einzelnen Spalten anwählen. Die jeweils angewählte Spalte wird hinter dem ersten Doppelpunkt auf Zeile 2 angezeigt. Mit ESC können Sie zum Hauptmenü zurückkehren. In diesem Menü haben nur die Tasten 1, 2, 3 und ESC Bedeutung. Alle anderen Tasten werden ignoriert.

Eine Neuzuordnung der Laufwerke ist nur auf eine der drei oben beschriebenen Arten möglich. Das Mikrokassettenlaufwerk ist immer das Laufwerk H: und erscheint deswegen nicht auf diesem Menü. Die Angaben FDD1, FDD2 und FDD3 beziehen sich auf zusätzliche Diskettenlaufwerke, die über die serielle Schnittstelle an den PX-8 angeschlossen werden können. Die ROM-Laufwerke werden in Abbildung 4.1.2. gezeigt.

# 6. Anschluß eines Druckers

An eine der beiden Schnittstellen des PX-8 kann ein Drucker angeschlossen werden. Die Zuordnung zu einer der beiden Schnittstellen erfolgt mit der Option 6 des CONFIG-Programms. Wenn Sie die Taste 6 betätigen, ändert sich das Display wie folgt:

```
*** PRINTER ***
Select number or ESC to return.
printer I/F :RS-232C 1=RS-232C 2=serial
```

Auf der vierten Zeile wird angezeigt, welcher der beiden Schnittstellen der Drucker jeweils zugeordnet ist. Diese Zuordnung können Sie mit den Tasten bzw. andern. Die Benutzung eines Druckers im Zusammenhang mit dem PX-8 wird in Kapitel 4 im einzelnen beschrieben.

Wie bei den anderen Untermenüs können Sie auch hier nach Prüfung bzw. Änderung der Zuordnung mit **ESC** zum Hauptmenü zurückkehren.

### 7. Die RAM-Disk

Mit dieser Option können Sie die Größe des RAM-Diskbereichs ändern.

Betätigen Sie die Taste 7. Das Display ändert sich wie folgt:

```
*** RAM DISK ***
Set RAM disk size or ESC to return.
RAM disk size ?
RAM disk size : 9 kb Max. RAM disk size is 24 kb.
```

Die augenblickliche Größe des RAM-Diskbereichs wird auf der fünften Zeile angezeigt. Sie kann durch Eingabe der neuen Größe geändert werden. Wenn Sie den RAM-Diskbereich kleiner wählen als er war, werden alle auf der RAM-Disk stehenden Dateien zerstört. Wenn Sie ihn größer wählen, bleiben die Dateien erhalten. Der Wert für die RAM-Diskgröße wird mit <u>RETURN</u> in den Hauptspeicher übernommen. Wenn der angegebene Wert den zugelassenen Höchstwert von 24K Byte übersteigt, wird die Eingabezeile gelöscht. Wenn der eingegebene Wert kleiner ist als der augenblicklich gesetzte Wert, erscheint auf der vierten Zeile die Nachricht

# RAM disk files will be destroyed (Y/N)?

(Dateien im RAM-Diskbereich werden zerstört (J/N)?)

Hinter der Nachricht blinkt der Cursor. Wenn die Taste Y betätigt wird, wird der neue Wert für den RAM-Bereich in den Speicher übernommen und die im RAM-Bereich stehenden Dateien werden zerstört. Wenn die Taste N betätigt wird, wird die vierte Zeile gelöscht und der Cursor wird rechts neben die Eingabenachricht für die RAM-Größe gesetzt.

Der Höchstwert für den RAM-Diskbereich wird im rechten Teil der fünften Zeile angezeigt. Die obige Abbildung zeigt den Höchstwert für den RAM-Bereich (24K Byte), wenn für USER BIOS kein Speicherplatz reserviert wird. Wenn für USER BIOS Speicherplatz reserviert wird, wird der noch verbleibende Höchstwert für den RAM-Diskbereich angezeigt. USER BIOS und RAM-Disk zusammen dürfen 24K Byte nicht übersteigen.

Wenn eine intelligente RAM-Disk angeschlossen wird, kann die Speicherkapazität dieser Disk nicht dadurch vergrößert werden, daß zusätzlich ein Teil des Hauptspeichers als RAM-Diskbereich definiert wird. Wenn Sie zum Beispiel die RAM-Disk 120 anschließen und dann die Option 7 wählen, zeigt das Display folgende Anzeige:

```
*** RAM DISK ***
An external RAM disk is connected. ESC to return.
RAM disk size : 120 kb
```

Mit der Taste **ESC** können Sie zum Hauptmenü zurückkehren. Eine nähere Beschreibung der intelligenten RAM-Disk finden Sie in Kapitel 4.

#### ACHTUNG:

Schalten Sie den PX-8 nach einer Änderung des RAM-Diskbereichs nicht ab (weder manuell noch, indem Sie zulassen, daß die automatische Abschaltung wirksam wird), bevor Sie nicht das CONFIG-Programm verlassen haben. Die volle Konfigurierung kann nämlich nur von CP/M vorgenommen werden. Wenn der PX-8 abgeschaltet wird, besteht die Gefahr, daß die RAM-Disk zerstört wird. Möglicherweise muß sogar eine Reinitialisierung des Systems vorgenommen werden.

# 8. Änderung der Parameter für die Schnittstelle RS-232C

Mit der Option 8 des CONFIG-Haupt-Menüs können die Parameter der Schnittstelle RS-232C gesetzt werden.

Über die Schnittstelle RS-232C werden Daten vom und zum PX-8 übertragen. Wenn zum Beispiel auf dem PX-8 eine Textdatei erstellt wurde und jetzt zu einem anderen Computer, z.B. dem QX-10 übertragen werden soll, ist dies mit Hilfe der Programme TERM oder FILINK des CP/M-Hilfsprogramm-ROM möglich. Die Übertragung kann über eine direkte Kabelverbindung oder über das Telefonnetz mit Hilfe eines Akustikkopplers erfolgen.

An die Schnittstelle RS-232C oder an die serielle Schnittstelle kann ein Drucker angeschlossen werden. Der Drucker kann nur über eine serielle Schnittstelle Daten empfangen. Sie haben damit die Möglichkeit, Programmauflistungen, Briefe/Berichte oder andere Textdaten von Anwendungsprogrammen in schriftlicher Form zu speichern.

Ob Sie die Schnittstelle nun für die Datenübertragung oder für den Anschluß eines Druckers benutzen, in jedem Falle müssen die Parameter aufeinander abgestimmt werden. Das können Sie, wie bereits erwähnt, mit der Option 8 des Menüs tun. Allgemein gilt, daß die Parameter mit dieser Option geprüft bzw. geändert werden müssen, bevor ein Datenübertragungsprogramm (z.B. TERM oder FILINK) benutzt wird. Weitere Einzelheiten zur Schnittstelle RS-232C finden Sie in Kapitel 4.

Wenn Sie die Option 8 mit der Taste 8 anwählen, verändert sich die Anzeige auf dem Display wie folgt:

***	RS-23: Select	20	*** alphanu	meric or ES	SC to ret	urn.			
bit	rate	:	4800	1=19200 7=300	2=9600 8=150	3=4800 7=110	4=2400 A=75/1200	5=1200 B=1200/75	6≖600 (Tx/Rx)
dat	a bits	:	8	C=7	D=8				
par	lty	2	none	E≈none	F=odd	G=even			
sto	o bits	3	2	H=1	I=2				

Die augenblicklich gültigen Bitraten (Bit/s oder Baud) wird in Zeile 4 angezeigt. Sie kann mit den Tasten 1 bis 9 sowie A und B verändert werden. Mit Hilfe der Tasten 1 bis 9 wird die Bitrate für beide Richtungen gleich gesetzt (Senden und Empfangen). Mit den Tasten A und B können für Sende- und Empfangsbetrieb unterschiedliche Übertragungsraten gesetzt werden. Mit der Taste A beträgt die Senderate (Tx) 75 Baud und die Empfangsrate (Rx) 1200 Baud. Mit der Taste B wird diese Zuordnung umgekehrt.

Die Anzahl der Datenbits wird auf der sechsten Zeile angezeigt. Sie kann mit den Tasten C und D geändert werden.

Auf der siebten Zeile wird die Parität angezeigt. Sie kann mit den Tasten E, F und G geändert werden.

Die Anzahl der Stopbits wird auf der achten Zeile angezeigt. Sie kann mit den Tasten H und I geändert werden.

Ändern bzw. prüfen Sie die Parameter und kehren Sie danach mit **ESC** wieder zum Hauptmenü zurück.

## 9. Displaymodi

Mit dieser Option können Sie zwischen verschiedenen Displaymodi wählen. Einzelheiten hierzu finden Sie in Kapitel 2, Abschnitt 2.2.7. Eine praktische Anleitung für die Benutzung der verschiedenen Displaymodi mit Beispielen finden Sie darüberhinaus im BASIC-Handbuch, Kapitel 2.14.

Wenn aus dem CONFIG-Haupt-Menü die Option 9 ausgewählt wird, ändert sich die Anzeige auf dem Display wie folgt:

```
*** SCREEN ***
Set screen configuration or ESC to return.
Screen mode (0,1,2,3) ?
screen mode : 0
virtual screen 1 : 80 × 25
virtual screen 2 : 80 × 23
selected screen : 1
separation character:
```

Der Cursor erscheint neben der Eingabeaufforderung in Zeile 3. In den restlichen Zeilen wird die augenblickliche Displaykonfiguration angezeigt.

Da die verschiedenen Displaymodi verschiedene Konfigurationen erfordern, werden sie im folgenden einzeln behandelt.

### **Display-Modus 0**

Wenn Sie zuerst die Taste **0** und dann die Taste **RETURN** betätigen, erscheint in der dritten Zeile des Displays die Nachricht

Number of lines of virtual screen

(Zeilenanzahl des virtuellen Displays 1?)

Die zulässige Zeilenanzahl für dieses Display liegt zwischen 8 und 40. Wenn Sie einen Wert außerhalb dieses Bereichs eingeben, wird die Zeile hinter der Eingabeaufforderung gelöscht und Sie können den richtigen Wert eingeben. Wenn Sie dann die Taste **RETURN** betätigen, erscheint auf dem Display die nächste Eingabeabfrage:

# Number of lines of virtual screen 2?

(Zeilenanzahl des virtuellen Displays 2?)

Auch hier liegt die zulässige Zeilenanzahl zwischen 8 und 40, mit der zusätzlichen Einschränkung, daß die Gesamtzeilenanzahl beider virtueller Displays 48 nicht übersteigen darf. Außerdem müssen für jedes Display mindestens 8 Zeilen angegeben werden. Wenn also eines der beiden virtuellen Displays auf die Mindestzeilenanzahl von 8 gesetzt wird, beträgt die Höchstzeilenzahl für das andere Display 40. Wenn Sie für das zweite virtuelle Display einen Wert eingeben, der die Gesamtzeilenanzahl beider Displays über den zulässigen Höchstwert von 48 bringen würde, wird die Zeile hinter der Eingabeaufforderung gelöscht und Sie können den richtigen Wert eingeben. Wenn Sie nun die Taste **RETURN** betätigen, erscheint auf dem Display die Abfrage

# Select virtual screen (1,2)?

(virtuelles Display wählen (1,2)?)

Sie können dann wählen, welches der beiden virtuellen Displays angezeigt werden soll.

Bei Parametern, die Sie nicht ändern wollen, betätigen Sie einfach die Taste **RETURN**. Dadurch wird der augenblicklich gültige Wert übernommen. Wenn Sie also nur das virtuelle Display ändern wollen, drücken Sie einfach solange die Taste **RETURN**, bis die gewünschte Abfrage erscheint.

Wenn Sie den Wert für das gewünschte Display eingegeben haben, ändert sich die Anzeige auf dem Display und die nunmehr gültigen Werte werden angezeigt.

Da im Display-Modus 0 nur jeweils ein virtuelles Display angezeigt werden kann, entfällt der Parameter für das Grenzzeichen.

# **Display-Modus 1**

Im Display-Modus 1 haben beide virtuellen Displays dieselbe Zeilenanzahl. Sie beantworten daher die Eingabeabfrage

# Number of lines of virtual screen 1?

(Zeilenanzahl des virtuellen Displays 1?)

in Wahrheit für beide virtuellen Displays. Da außerdem jedes der beiden virtuellen Displays in zwei Spalten zu je 39 Zeichen geteilt ist, die durch ein Grenzzeichen getrennt werden, beträgt die Mindestzeilenanzahl für jedes virtuelle Display 16. Die maximale Anzahl Zeichen für jedes virtuelle Display ist auch hier 48. Wenn ein Wert außerhalb des Bereichs 16 bis 48 Zeilen eingegeben wird, wird die Eingabezeile von der Eingabeaufforderung an gelöscht, damit Sie den richtigen Wert eingeben können.

Wenn der eingegebene Wert korrekt war, wird nach Betätigung der Taste RETURN die Eingabeabfrage

# Select virtual screen (1,2)?

(Virtuelles Display wählen (1,2)?)

angezeigt. Wenn Sie einen der Werte 1 oder 2 eingeben, wird das entsprechende Display mit seinen zwei Displayhälften und dem Grenzzeichen in der Mitte angezeigt.

# **Display-Modus 2**

Im Display-Modus 2 werden die beiden virtuellen Displays gleichzeitig angezeigt. Die Anzahl Spalten pro Displayhälfte ist variabel. Die Anzahl Zeilen muß für beide Displays die gleiche sein. Wenn Sie für die virtuellen Displays eine korrekte Anzahl Zeilen eingegeben haben (sie muß zwischen 8 und 48 liegen), wird nach Betätigen der Taste **RETURN** die Eingabeabfrage

# Number of columns of virtual screen 1?

(Anzahl Spalten des virtuellen Displays 1?)

angezeigt.

Hier haben Sie die Möglichkeit, die Breite der beiden Displayhälften zu verändern. Die Spaltenanzahl muß zwischen 1 und 78 liegen. Wenn die Breite der linken Displayhälfte festgelegt worden ist, wird die Breite der rechten Hälfte auf den Wert 78 minus Anzahl Spalten der linken Displayhälfte gesetzt.

Die nächste Abfrage lautet dann

## Select virtual screen (1,2)?

(virtuelles Display wählen (1,2)?)

Hier können Sie angeben, in welcher Displayhälfte sich der Cursor befinden soll. Wenn Sie die entsprechende Eingabe gemacht haben, bleibt nur noch, das Grenzzeichen festzulegen. Wenn Sie an dieser Stelle die Taste **RETURN** betätigen, wird das Standardzeichen benutzt. Es handelt sich um dasselbe Zeichen, das auch schon als Grenzzeichen im Display-Modus 1 verwendet wurde.

Wenn Sie nach Festlegung des Grenzzeichens die Taste **RETURN** betätigen, werden auf dem Display alle gewählten Parameter angezeigt. Sie können dann mit **ESC** zum CONFIG-Hauptmenü zurückkehren.

# **Display-Modus 3**

Der Display-Modus 3 verfügt über nur ein Display von 8 Zeilen Länge und 80 Spalten Breite. Wenn Sie also den Display-Modus 3 wählen und die Taste **RETURN** betätigen, meldet sich CONFIG mit derselben Eingabeaufforderung. Sie können dann entweder erneut den Display-Modus wechseln oder mit **ESC** zum CONFIG-Hauptmenü zurückkehren.

# 10. Die serielle Schnittstelle

Die serielle Schnittstelle wird für die Datenübertragung zu anderen Geräten (vor allem Drucker und Diskettenstationen) benutzt. Sie ist nicht so flexibel wie die Schnittstelle RS-232C. Bei Anschluß einer EPSON Diskettenstation wird die Übertragungsrate durch den PX-8 gesetzt. Bei Anschluß eines Druckers können Sie die Übertragungsrate wählen.

Wählen Sie aus dem CONFIG-Hauptmenü die Option A. Auf dem Display erscheint die folgende Anzeige:

```
*** SERIAL ***
Select number or ESC to return.
bit rate (printer) : 4800 1=4800 2=600 3=150
bit rate (FDD) : 38400
```

Bei Anschluß eines Druckers müssen die Werte für die Bitrate gleich sein, weil sonst die auf dem Drucker ausgegebenen Zeichen unleserlich sind. Drei Einstellungen sind möglich.

Sie werden mit den Tasten 1, 2 und 3 festgelegt. Wenn der Drucker, den Sie verwenden, keinen seriellen Anschluß hat, der auf einen dieser drei Werte gesetzt werden kann, müssen Sie die Schnittstelle RS-232C benutzen, weil diese Schnittstelle auf Werte zwischen 19200 und 110 Baud eingestellt werden kann.

Auf der Zeile 6 wird die Übertragungsrate für die Diskettenstation angezeigt. Diese Anzeige hat nur informativen Charakter.

Wenn Sie die Parameter gesetzt bzw. geprüft haben, können Sie mit ESC zum Hauptmenü zurückkehren.

# 11. Festlegung des USER-BIOS-Bereichs

Der USER-BIOS-Bereich wird von einigen Anwendungsprogrammen benutzt. Er kann aber auch von erfahrenen Programmierern benutzt werden. Wenn Sie Erfahrung im Umgang mit dieser Funktion haben, können Sie das OS-Reference Manual zu Rate ziehen. Dort finden Sie die gewünschten Informationen.

Anwendungsprogramme ändern normalerweise die Größe des USER-BIOS-Bereichs automatisch. Es kann aber auch sein, daß Sie in dem Handbuch für das jeweilige Anwendungsprogramm aufgefordert werden, den USER-BIOS-Bereich manuell festzulegen. Folgen Sie in diesem Falle den dort gegebenen Anweisungen.

Standardmäßig wird der USER-BIOS-Bereich auf 0 Seiten gesetzt. Wenn er nicht '0' ist, hat vermutlich ein Anwendungsprogramm den USER-BIOS-Bereich belegt.

# ACHTUNG:

Schalten Sie den PX-8 nach einer Änderung des USER-BIOS-Bereichs nicht ab (weder manuell noch, indem Sie zulassen, daß die automati-

sche Abschaltung wirksam wird), bevor Sie nicht das CONFIG-Programm verlassen haben. Die volle Konfigurierung kann nämlich nur von CP/M vorgenommen werden. Wenn der PX-8 abgeschaltet wird, besteht die Gefahr, daß die RAM-Disk zerstört wird. Möglicherweise muß sogar eine Reinitialisierung des Systems vorgenommen werden.

### 12. Änderung des Zeichensatzes

Die Tastenanordnung wird im allgemeinen mit dem DIP-Schalter festgelegt. Gelegentlich kann es von Vorteil sein, den Zeichensatz vorübergehend zu ändern, ohne die Tastaturanordnung zu verändern, so daß beispielsweise eine in französischer Sprache erstellte Textdatei auf dem Display mit den korrekten Zeichen dargestellt werden kann. Diese Möglichkeit bietet Ihnen die Option C, die letzte Option des CONFIG-Programms. Wenn Sie die Taste C betätigen, erscheint auf dem Display die folgende Anzeige:

*** COUNTRY *** Select numb	er or ESC to retur	n.	
country	: ASCII	1=ASCII 2=Denmark 3=England 4=France 5=Germany	6=Italy 7=Norway 8≂Spain 9=Sweden

Der jeweils gewünschte Zeichensatz wird mit den Tasten 1 bis 9 entsprechend der Tabelle in der rechten Displayhälfte angewählt. Der augenblicklich aktive Zeichensatz wird in der linken Displayhälfte auf Zeile 4 angezeigt.

Land De.Code	USA	Frankreich	Deutschlang	England	Dänemark	Schweden	Italien	Spanien	Norwegen
35	#	#	#	£	#	#	#	R.	#
36	\$	\$	\$	\$	\$	Ħ	\$	\$	Ħ
64	e	à	ş	Q	É	É	0	0	É
91	C	•	Ä	C	Æ	Ä	٠	i	fE
92	~	ç	ö	~	ø	ö	1	Ñ	ø
93	3	5	Ü	3	Å	A	é	ė	A
94	^	^	^	^	Ü	Ü	^	^	Ü
96	۲	4	•	e	é	é	ù	•	é
123	۲	é	ä	C	22	ä	à		32
124	1	ù	ö	1	ø	ö	ò	ñ	ø
125	>	è	ü	>	à	à	è	>	a
126	~		ß	~	ü	ü	1	~	ü

# 3.9 Datenübertragung

Mit dem PX-8 können Daten zu und von anderen Computern übertragen werden, und zwar entweder über eine feste Kabelverbindung oder über Telefonleitungen. Das bedeutet, daß Programme und Dateien zwischen verschiedenen Computern ausgetauscht werden können. Eine einfache Form der Datenübertragung ist der Anschluß eines Druckers oder der Anschluß zusätzlicher Diskettenstationen. Aber auch der Anschluß eines weiteren Computers ist nicht viel komplizierter. Die Länge der Verbindung zwischen den Computern ist beliebig, vorausgesetzt es werden die richtigen Mittel verwendet. Wenn Sie zum Beispiel Ihren PX-8 zuhause mit Ihrem QX-10 im Büro verbinden wollen, brauchen Sie dazu lediglich je einen Akustikkoppler, an die Sie die Telefonhörer anschließen können, sowie die geeignete Sende- und Empfangssoftware für beide Computer. Dabei spielt es keine Rolle, wo die beiden Computer stehen. Der eine könnte in Berlin stehen und der andere in New York, das System würde trotzdem funktionieren.

Die folgenden Beispiele behandeln die Übertragung von Daten mit dem EP-SON Personalcomputer QX-10, dem Akustikkoppler von EPSON und EPSON Druckern. Mit dem geeigneten Kabelmaterial und der richtigen Software können aber auch der HX-20 von EPSON oder beliebig andere Computer und Drucker in die Datenübertragung einbezogen werden.

### Hardware

Wenn der PX-8 mit anderen Geräten kommunizieren soll, benötigen Sie folgende Kabel, die an die Datenschnittstelle RS-232C angeschlossen werden:

	Kabeltyp
PX-8 zu PX-8	#726
QX-10	<b>#725</b>
Akustikkoppler	<b>#724</b>

Denkbare Konfigurationen gibt es viele. Die nachstehend gezeigten stellen daher nur eine Auswahl dar.





Die Datenübertragung über die Schnittstelle RS-232C wird in Kapitel 4 näher beschrieben.

### Software

Der PX-8 verfügt über zwei Hilfsprogramme für die Datenübertragung: TERM und FILINK. Es gibt aber noch eine Reihe weiterer Datenübertragungsprogramme, die mehr oder mehr weniger ähnlich arbeiten. Nähere Angaben zu diesen Programmen entnehmen Sie bitte den jeweiligen Handbüchern.

# 3.9.1 TERM

Das Hilfsprogramm TERM wird für die Übertragung von Daten zwischen zwei Computern benutzt, wobei der PX-8 als Datenstation eingesetzt wird. Mit TERM können einzelne Dateien in beiden Richtungen übertragen bzw. beide Computer als "nicht-intelligente" Stationen eingesetzt werden.

Die folgende Beschreibung geht davon aus, daß der zweite Computer ein QX-10 von EPSON ist, mit der entsprechenden Software können aber auch andere Computer benutzt werden.

Prüfen Sie zunächst, ob die Kabelverbindung zwischen dem PX-8 und dem anderen Computer in Ordnung ist, und laden Sie dann TERM von dem entsprechenden Laufwerk.

Auf dem Display erscheint folgende Anzeige:

```
The RS-232C status is :

bit rate = 4800 data bits = 8 stop bits = 2 parity = NONE

Use CONFIG.COM program to change the RS-232C status.

Modes of TERM

1 = Normal

2 = Delete LF after CR (send) / Insert LF after CR (receive)

3 = Insert ETX and Delete LF after CR (send)

Select a mode 1
```

In der obersten Zeile werden die Standardeinstellungen für die Schnittstelle RS-232C angezeigt (die nicht unbedingt mit den hier gezeigten identisch sind). Sie können und sollten mit Hilfe des Programms CONFIG verändert werden, bevor TERM ausgeführt wird. Prüfen Sie, ob der empfangende Computer dieselben Einstellungen hat und nehmen Sie die entsprechenden Änderungen vor, wenn das nicht der Fall ist.

Die drei auf dem Display angebotenen Optionen beziehen sich auf die Art und Weise, wie Daten zwischen den beiden Computern ausgetauscht werden.

- Die Option 1 ist die Standardeinstellung. Wenn Sie diese Option haben wollen, betätigen Sie einfach die Taste 1. Die Daten werden dann ohne jede Modifikation zwischen den Computern übertragen. Das ist die üblichste Einstellung.
- II) Manche Computer fügen jedem RETURN-Code in den Empfangsdaten einen Zeilenvorschubcode hinzu. In diesem Falle sollten Sie die Option 2 wählen (Zeilenvorschubcode löschen). Die Zeilenvorschubcodes (ASCII-Code 10 dezimal; 0A hexadezimal), die bei der Übertragung, d.h. beim Senden von Daten, hinter den RETURN-Codes eingefügt werden, werden dann gelöscht. In die Empfangsdaten wird hinter jedem RETURN-

Code wieder ein Zeilenvorschubcode eingefügt. Wie Sie sich erinnern werden, setzt der RETURN-Code den Cursor lediglich an den Zeilenanfang zurück. Erst der Zeilenvorschubcode bewirkt, daß der Cursor an den Anfang der nächsten Zeile gesetzt wird.

III) Die Option 3 (ETX (Textendecode) einfügen und LF (Zeilenvorschubcode) löschen) hat in Bezug auf die Zeilenvorschubcodes denselben Effekt wie die Option 2, fügt aber zusätzlich noch vor jedem RETURN-Code in den Sendedaten einen Textendecode ein und löscht die Textendecodes vor jedem RETURN-Code in den Empfangsdaten. Dadurch ist die Datenübertragung mit Computern möglich, die den Textendecode anstelle des Zeilenvorschubcodes verlangen.

Wenn Sie den gewünschten Modus festgelegt haben, erscheint auf dem Display folgende Anzeige:

```
Modes of TERM

1 = Normal

2 = Delete LF after CR (send)/ Insert LF after CR (receive)

3 = Insert ETX and Delete LF after CR (send)

Select a mode 1

display/ print/ send/ receive/ /exit
```

In der untersten Zeile werden die den programmierbaren Funktionstasten zugeordneten Funktionen angezeigt. Solange diese Funktionen inaktiv sind, werden sie in Kleinbuchstaben dargestellt. Werden sie durch Drücken der entsprechenden Taste aktiviert, so werden sie in Großbuchstaben dargestellt. Die Tasten haben folgende Funktionen:

# PF1 - Display ein/aus

Mit dieser Taste kann das Display während der Übertragung ein- bzw. ausgeschaltet werden. Normalerweise werden die übertragenen Daten nicht auf dem Display des PX-8 angezeigt. Sie können aber das Display einschalten und dann sehen, welche Daten übertragen werden. Wenn das Display beim Empfang von Daten (von der Tastatur oder von einem externen Gerät) eingeschaltet ist, werden die Daten auf dem Display doppelt dargestellt. Das hat zur Folge, daß Empfangsdaten auf dem Display nicht als "Hallo", sondern als "HHaallloo" erscheinen. Das gleiche geschieht, wenn das Display eingeschaltet ist und der PX-8 als Datenstation eingesetzt wird.

### PF2 - Drucker ein/aus

Wenn Sie einen Ausdruck der übertragenen Daten benötigen, können Sie während der Datenübertragung den Drucker einschalten. In diesem Falle wer-

den alle Daten, die auf dem Display erscheinen, auch auf dem Drucker ausgegeben. Der Drucker wird zu diesem Zweck an die serielle Schnittstelle angeschlossen, weil die Schnittstelle RS-232C für die Datenübertragung benötigt wird. Denken Sie daran, daß Sie in diesem Falle die Zuordnung zwischen logischen und physischen Geräten verändern müssen (mit CONFIG oder STAT). Wenn der Drucker eingeschaltet ist, verschwinden die Belegungsanzeigen für die Tasten [PF3] und [PF4] in der untersten Displayzeile.

# PF3 - Datei senden/übertragen beenden

Mit dieser Taste kann eine Datei auf ein externes Gerät übertragen und die Übertragung dieser Datei beendet werden. Einzelheiten hierzu finden Sie in Abschnitt 1.4.

# PF4 - Datei empfangen/Empfang beenden

Bei Betätigung dieser Taste fragt die PX-8 Eingabeaufforderung nach dem Namen der zu übertragenden Datei. Einzelheiten hierzu finden Sie in Abschnitt 1.3.

### PF10 - Programmende

Mit der Taste PF10 können Sie das Programm TERM jederzeit beenden.

### **HELP** - Ausgabeunterbrechungssignal

Wenn Sie die Taste [HELP] betätigen, wird an den Empfangscomputer ein Unterbrechungssignal gesendet.

Weitere nützliche Tastenfunktionen:

CTRL - Z	löscht das Display von der augenblicklichen Cursorposition bis zum Ende
CTRL - E	löscht alle Zeichen von der augenblicklichen Cursorposition bis zum Ende der Zeile
HOME	setzt den Cursor auf seine Ausgangsposition in der oberen linken Ecke des Displays.
CLR	löscht die Displays des Haupt- und des Nebencomputers.
	werden beim Editieren verwendet.

# 1.1 Senden und Empfangen von Nachrichten

Für den Austausch von Nachrichten zwischen Computern wird ein Programm benötigt, das die übertragenen Daten handhaben kann. Da es viele solcher Programme gibt und ebenso viele denkbare Computerkonfigurationen, wollen wir anhand des QX-10 von EPSON und des Programms TERM des QX-10 als ausführender Software die Wirkungsweise verdeutlichen.

Führen Sie zuerst das Programm TERM sowohl auf dem QX-10 als auch auf dem PX-8 aus. Auf dem Display des QX-10 erscheint dann folgende Anzeige:

Ein Vergleich der Parameter der Schnittstelle RS-232C mit den Standardparametern des PX-8 Programms TERM zeigt, daß Ungleichheiten bestehen. Eine Angleichung kann am schnellsten dadurch vorgenommen werden, daß beim QX-10 die Option 'X' gewählt wird. Dadurch ändert sich die Anzeige entsprechend. Drücken Sie jetzt die Tasten 'B' und '5'. Dadurch ändert sich die Bitrate auf 4800 und die Anzahl der Stopbits auf 2.

Die auf dem Display des PX-8 angezeigten Parameter sind die Standardparameter, ebenso die auf dem Display des QX-10 angezeigten. Bei beiden Computern können diese Standardparameter mit Hilfe des Programms CONFIG verändert werden. Beim QX-10 können die Parameter darüber hinaus noch im Rahmen des Programms TERM geändert werden. Eine Änderung der Parameter im Rahmen von TERM bewirkt allerdings nur eine temporäre Veränderung. Wenn die Parameter dauerhaft verändert werden sollen, ist dies auch beim QX-10 nur mit CONFIG möglich. Wenn Sie beim PX-8 Parameter ändern wollen, müssen Sie zunächst TERM verlassen, indem Sie die Tasten <u>RETURN</u> und <u>PF10</u> (<u>SHIFT</u> + <u>PF5</u>) betätigen. Danach können Sie mit CONFIG die gewünschten Änderungen vornehmen.

rs232c : bit ra	te = 300 parity =	no stop bit = 1	data char = 8bit
	select A-9 or	RETURN ?	
bit rate	parity	stop bit	data char
ØØ A	no0	1	0-5bit6
ðð В	yes even l	1.5 4	6bit 7
ØØ C	yes odd 2	2 5	7bit 8
30 D			8bit 9
Ø E			
ØØF			
1/0 G			
Ø H			
NØ 1			
ØJ			
50 K			
35 L			
lø M			
5 N			
Ø O			

Wählen Sie jetzt beim PX-8 und beim QX-10 die Option 1. Das Display des QX-10 wird daraufhin gelöscht und die Nachricht

> QX-10 Terminal Mode (QX-10 im Modus "Datenstation")

erscheint in der obersten Zeile des Displays. Darunter steht der blinkende Cursor. Der Cursor des PX-8 wird auf den Anfang der Zeile über der Tastenbelegungszeile gesetzt. Wenn Sie jetzt auf dem PX-8 ein Nachricht eingeben, erscheint diese Nachricht auf dem Display des QX-10. Am Ende eines Satzes oder eines Absatzes können Sie die Taste RETURN betätigen, damit der Cursor an den Zeilenanfang zurückspringt, und die Taste 1, damit ein Zeilenvorschub ausgeführt wird. Das gleiche geschieht umgekehrt, wenn Sie auf dem QX-10 eine Nachricht eingeben. Die Nachricht erscheint dann auf dem Display des PX-8. Wenn Sie die Taste RETURN betätigen, springt der Cursor ebenfalls an den Zeilenanfang zurück, so wie der Cursor auch hier an den Anfang der nächsten Zeile springt, wenn Sie die Taste 💵 betätigen. Wenn Sie nun beim PX-8 die Taste PF1 betätigen, wird das Display eingeschaltet, so daß die über die Tastatur des PX-8 eingegebenen Zeichen nicht nur auf dem Display des QX-10 erscheinen, sondern auch auf dem Display des PX-8. Denken Sie daran, daß beide Computer in diesem Modus "dumm" sind, d.h. sie können keine Datenverarbeitung durchführen.

Auf dem Display werden lediglich die Zeichen ausgegeben, die über die Tastatur des anderen Computers eingegeben wurden.

Wenn der Drucker durch die Betätigung der Taste **PF2** eingeschaltet wurde, werden alle Ausgaben von der QX-Tastatur auf den Drucker übertragen.

### WARNUNG:



Ist der Drucker nicht eingeschaltet oder falsch angeschlossen, wird das "PRINT" im Display anfangen zu blinken.

Der Modus wird durch Betätigen der Taste PF10 (SHIFT + PF5) am PX-8 und der Taste BREAK am QX-10 beendet.

### Fehlernachrichten

a) **Communication error** (Übertragungsfehler) - Wenn die Schnittstellen RS-232C der beiden Computer nicht dieselben Parameter haben, ergeben die vom PX-8 empfangenen Daten keinen Sinn. Wenn unter diesen Bedingungen Daten empfangen werden, wird diese Nachricht angezeigt und es erscheint die Eingabeaufforderung

mit ESC neu starten oder mit STOP beenden.

Danach können die erforderlichen Maßnahmen ergriffen werden.

### **HINWEIS:**

Wenn bei nicht übereinstimmenden Schnittstellenparametern der Versuch gemacht wird, Daten zu senden, ergeben die von dem Programm TERM des QX-10 übertragenen Daten keinen Sinn.

b) **Printer not ready** (Drucker nicht bereit) - Wenn Sie während der Übertragung eine Druckausgabe haben wollen, prüfen Sie, ob

- I) der Drucker an die serielle Schnittstelle angeschlossen ist;
- II) das logische Gerät LST: dem physischen Gerät TTY: zugeordnet ist und nicht LPT: - ändern Sie nötigenfalls die Zuordnung mit STAT bzw. ordnen Sie den Drucker mit CONFIG der seriellen Schnittstelle zu;
- III) der Drucker eingeschaltet und on-line ist.

# **1.2 Der PX-8 als Datenstation**

Die Möglichkeit, den PX-8 als Datenstation einzusetzen, ist eine sehr nützliche Funktion, die u.a. für die Datenfernverarbeitung benutzt werden kann. Damit können Sie zum Beispiel den QX-10 im Büro stationieren, während Sie sich mit dem PX-8 irgendwo anders aufhalten. Wenn sich der QX-10 im Fernverarbeitungsmodus befindet, können Sie mit Hilfe eines Akustikkopplers und des öffentlichen Telefonnetzes mit dem QX-10 kommunizieren, wobei der PX-8 als Eingabetastatur mit Display fungiert. Sie können auf diese Art und Weise von einem beliebigen Ort aus Daten in den QX-10 eingeben, verarbeiten lassen und zurückholen.

Prüfen Sie zunächst, ob die Schnittstellenparameter übereinstimmen (vgl. vorhergehender Abschnitt) und führen Sie dann auf beiden Computern das Programm TERM aus. Wählen Sie nun am QX-10 mit der Option 2 den Modus 'Datenfernverarbeitung'. Nach ein paar Sekunden erscheint auf dem Display des PX-8 die Eingabeaufforderung A>. Das bedeutet, daß der PX-8 jetzt als "nichtintelligente" Datenstation für den QX-10 fungiert. Nun können Sie über die Tastatur und das Display des PX-8 auf dem QX-10 Dateien bearbeiten, Ein-/Ausgabeoperationen durchführen, Programme entwickeln usw. als würden Sie direkt mit dem QX-10 arbeiten. Die einzigen Einschränkungen bestehen im Bezug auf die Größe der Displays (das Display des PX-8 fungiert als Ausschnitt des QX-10 Displays) und die Funktion der Tasten. Die programmierbaren Funktionstasten des PX-8 behalten zwar als Teil des Programms TERM die ihnen zugeordneten Funktionen, die Funktionen der anderen Tasten entsprechen aber denen der QX-10-Tastatur. Der erste Entwurf für diesen Abschnitt wurde zum Beispiel auf einem PX-8 geschrieben, der als Datenstation für einen QX-10 eingesetzt war, wobei auf dem QX-10 ein leistungsfähiges Textverarbeitungsprogramm lief.

Wenn Sie mit der Taste [PF2] den Drucker einschalten, werden alle Ausgabedaten des Hauptrechners QX-10 in der gleichen Weise ausgedruckt, als hätten Sie beim PX-8 die Tasten [CTRL] - [P] gedrückt.

Der Modus wird durch folgende Maßnahmen beim PX-8 beendet:

- a) Kehren Sie zu der vom QX-10 initiierten Eingabeaufforderung A> zurück;
- b) die Diskette mit dem Programm TERM.COM muß sich im Laufwerk A: des QX-10 befinden;
- c) steigen Sie durch Eingabe von 'TERM' wieder in das TERMINAL-Programm ein;
- wählen Sie die Option 3 der QX-10 kehrt dann zum Normalmodus zurück;

e) beenden Sie das Programm TERM auf dem PX-8 durch Betätigen der Taste PF10.

## Fehlernachrichten

Printer not ready (Drucker nicht bereit) - Wenn Sie die Druckoperation gewählt haben, prüfen Sie, ob

- I) der Drucker an die serielle Schnittstelle angeschlossen ist;
- II) das logische Gerät LST: dem physischen Gerät TTY: zugeordnet ist und nicht LPT: - ändern Sie nötigenfalls die Zuordnung mit CONFIG oder STAT;

Alle anderen Fehlernachrichten in diesem Modus betreffen den Hauptrechner und müssen entsprechend dem Handbuch für den QX-10 behandelt werden.

# 1.3 Empfangen von Dateien

Mit der Option RECEIVE können Programme und Dateien von einem externen Gerät in den PX-8 übernommen werden. Laden Sie das Programm TERM wie gewohnt und betätigen Sie danach die Taste <u>PF4</u>] für RECEIVE. Sie werden dann aufgefordert, einen Dateinamen einzugeben. Geben Sie einen Namen ein, unter dem Sie die Datei in den PX-8 übernehmen wollen. Wenn die Datei auf der RAM-Disk stehen soll, geben Sie ein: A:Dateiname.Zusatz; wenn Sie die Datei auf die Mikrokassette übernehmen wollen, geben Sie ein: H:Dateiname.Zusatz. Der PX-8 übernimmt dann die Datei über die Schnittstelle RS-232C und legt sie auf dem angegebenen Laufwerk ab.

Wenn an die serielle Schnittstelle ein Drucker angeschlossen ist, kann die Datei ausgedruckt werden, sobald die Übertragung abgeschlossen ist.

Wenn Sie den QX-10 oder einen anderen mit CP/M arbeitenden Computer für die Ausgabe benutzen, können Sie zum Beispiel mit dem Kommando PIP arbeiten.

Beispiel:

## A>PIP PUN:=A:FRED.BAS

Mit diesem Kommando wird der QX-10 aufgefordert, die Datei A:FRED.BAS zum Gerät PUN: zu übertragen. PUN: ist das Standardausgabegerät für die Schnittstelle RS-232C. Die Taste <u>RETURN</u> darf erst betätigt werden, wenn der PX-8 empfangsbereit ist. Wenn Sie oben hinter RECEIVE angegeben haben, daß die zu übertragende Datei H:SALLY.BAS heißt, dann wird die vom QX-10 kommende Datei A:FRED.BAS als H:SALLY.BAS auf der Mikrokassette abgelegt. Während der Übertragung wird der Inhalt der Datei auf dem Display des PX-8 angezeigt. Die Übertragung kann mit der Taste <u>HELP</u> unterbrochen werden. <u>HELP</u> übermittelt ein Unterbrechungssignal an den sendenden Computer.

### Fehlernachrichten

Bei allen Fehlern - mit Ausnahme von 'Printer not ready' (Drucker nicht bereit), 'File already exists' (Datei existiert bereits) und 'File not found' (Datei nicht gefunden) - muß TERM nach der Fehlerbehandlung erneut gestartet werden.

- a) Directory full (Inhaltsverzeichnis voll) Das Inhaltsverzeichnis des Gerätes, auf das Sie die Datei schreiben wollen, ist voll, d.h. es enthält die höchstzulässige Anzahl von Dateieinträgen. Sie können in diesem Falle eine Datei löschen, die Diskette oder das Band wechseln oder ein anderes Gerät angeben und TERM erneut starten.
- b) Disk full (Diskette voll) Das Gerät, auf das Sie die Datei schreiben wollen, hat keinen freien Speicherplatz mehr. Wenn es sich um eine Diskette oder ein Band handelt, können Sie eine andere Diskette bzw. ein anderes Band mit mehr Speicherplatz einlegen. Handelt es sich hingegen um die RAM-Disk, so müssen Sie entweder die Datei auf ein anderes Gerät umdirigieren oder das Risiko eingehen, daß auf der RAM-Disk gespeicherte Daten verlorengehen, indem Sie den RAM-Bereich mit CONFIG erweitern. In beiden Fällen muß TERM neu gestartet werden.
- c) Disk write protected (Diskette schreibgeschützt) Wenn Sie mit einer Diskette oder einem Band arbeiten, müssen Sie prüfen, ob die Diskette bzw. das Band physisch schreibgeschützt ist. Bei Diskette, Band oder RAM-Disk müssen Sie darüberhinaus prüfen, ob nicht mit STAT für das ganze Laufwerk Schreibschutz vereinbart wurde. Nach Behandlung des Fehlers müssen Sie TERM neu starten.
- d) File already exists (Datei existiert bereits) Neben dieser Fehlernachricht erscheint die Abfrage 'overwrite (Y/N)?' (Überschreiben J/N?). Das bedeutet, daß die von Ihnen angegebene Datei bereits existiert. Sie können in diesem Fall die bereits existierende Datei überschreiben, indem Sie 'Y' eingeben, oder einen anderen Dateinamen angeben, indem Sie 'N' eingeben.
- e) File write error (Datei-Schreibfehler) W\u00e4hrend der \u00fcbertragung von Daten ist ein Schreibfehler aufgetreten. In diesem Falle haben Sie lediglich die M\u00f6glichkeit, TERM neu zu starten und einen zweiten Versuch zu unternehmen.
- f) Printer not ready (Drucker nicht bereit) Wenn Sie die Druckoperation gewählt haben, prüfen Sie, ob
  - I) der Drucker an die serielle Schnittstelle angeschlossen ist;
  - II) das logische Gerät LST: dem physischen Gerät TTY: zugeordnet wurde und nicht LPT: - ändern Sie nötigenfalls die Zuordnung mit CONFIG oder STAT;
  - III) der Drucker eingeschaltet und on-line ist.

# 1.4 Senden von Dateien

Durch Umkehrung der oben beschriebenen Prozedur kann der PX-8 Dateien zu einem externen Gerät senden.

Laden Sie wie gewohnt das Programm TERM und wählen Sie über die Taste **PF3** den Sende-Modus.

Zuerst wird die Anzeige der Tastenbelegung für die Tasten [PF2] und [PF4] unterdrückt. Danach erscheint die Eingabeaufforderung

Enter filename (Dateinamen eingeben)

Geben Sie den vollständigen Namen der Datei ein, die Sie senden wollen, z.B. H:CHARLIE.BAS.

Nun folgt eine Serie von drei Fragen, die sich auf Zeitverzögerungen zwischen den einzelnen Datenblöcken beziehen:

```
Enter file name A:DOCUMENT.TXT
Set transmission delay time in 10 ms (Max. 255)
After each character 0
After CR.LF 0
After 128 bytes 0
```

Der Standardwert ist 0 Millisekunden, d.h. keine Zeitverzögerung. Das ist gleichzeitig die gebräuchliste Einstellung. Prüfen Sie anhand des Handbuchs für das Empfangsgerät und die Empfangssoftware, ob dieser Wert geändert werden muß. Wenn bei der Übertragung Zeichen verlorengehen, können Sie versuchen, empirisch eine Zeitverzögerung zu ermitteln und einzugeben. Im allgemeinen dürfte aber eine Änderung des Standardwertes nicht erforderlich sein. Für das Empfangsgerät gelten ebenfalls die Hinweise aus Abschnitt 1.3 mit der Einschränkung, daß die Schnittstelle RS-232C hier als Empfangsschnittstelle definiert werden muß. Durch das Kommando

# A>PIP B:KATE.BAS=RDR:

wird die PX-8 Datei H:CHARLIE.BAS über die Schnittstelle RS-232C in den anderen Computer eingelesen und dort auf dem Laufwerk B: unter dem Namen KATE.BAS gespeichert.

Weiterhin haben Sie die Möglichkeit, die Datei auf das Display des anderen Computers zu übertragen. Das entsprechende Kommando lautet

#### A>PIP CRT:=RDR:

Wenn die Übertragung von Dateien beendet ist, können Sie das Programm TERM auf dem PX-8 wie gewohnt mit der Taste **PF10** abschließen.

#### Fehlernachrichten

- a) File not found (Datei nicht gefunden) Die zu übertragende Datei kann nicht gefunden werden. Sie können den Dateinamen noch einmal angeben. Beim ersten Mal wurde vermutlich ein Fehler gemacht.
- b) File read error (Datei-Lesefehler) Beim Lesen der zu übertragenden Datei ist ein Fehler aufgetreten. Eine Abhilfe ist nur dadurch möglich, daß TERM erneut gestartet und ein zweiter Versuch gemacht wird.

# 3.9.2 FILINK

FILINK ist spezialisierter als TERM. Es unterstützt bestimmte Datenübertragungsprotokolle und wird ausschließlich für das Senden und Empfangen von Dateien eingesetzt.

PX-8	FILINK.COM Portable WORDSTAR mit den Komman- dos 'S' und 'B'
QX-10	FILINK.COM

Dateinamen können entweder vollständig oder unter Verwendung von "Wildcard"-Zeichen eingegeben werden. Hier unterscheidet sich FILINK von TERM, da bei letzterem Dateinamen immer vollständig eingegeben werden müssen.

Das vollständige Datenübertragungsprotokoll finden Sie in Abschnitt 2.2.

Hinsichtlich der zu verwendenden Kabel gelten die gleichen Vorschriften wie für TERM (vgl. Abschnitt 1).

### 2.1 Der Einsatz von FILINK

Nach dem Laden von FILINK erscheint auf dem Display die folgende Anzeige:

```
A file transfer program via RS-232C port.

The RS-232C status is :

bit rate = 4800 data bits = 8 stop bits = 2 parity = NONE

Use CONFIG.COM program to change the RS-232C status.

Press ESC to restart, STOP to exit from FILINK or CIRL/STOP to abort.

Send or Receive (S/R) ?
```

In der zweiten Zeile werden die Parameter für die Schnittstelle RS-232C angezeigt. Sie können mit CONFIG geändert werden. Auf den Zeilen 4 und 5 stehen Hinweise hinsichtlich der Bedeutung bestimmter Sondertasten:

- **ESC** Wenn die Taste **ESC** betätigt wird, während das Programm auf die Eingabe von Daten wartet, wird FILINK neu gestartet.
- **STOP** Wenn die Taste **STOP** betätigt wird, während das Programm auf die Eingabe von Daten wartet, wird FILINK abgebrochen. Die Steuerung wird an CP/M zurückgegeben.
- CTRL STOP Wenn die Tasten CTRL und STOP gleichzeitig betätigt werden, während das Programm Daten sendet oder auf die Eingabe von Daten wartet, wird FILINK abgebrochen. Die Steuerung wird an CP/ M zurückgegeben.

Auf der sechsten Zeile werden die "Wildcard"-Zeichen angezeigt, die im Zusammenhang mit Dateinamen zugelassen sind. Auf der siebten Zeile wird abgefragt, ob Daten gesendet oder empfangen werden sollen. Wenn Sie 'S' (Senden) oder 'R' (Empfangen) eingegeben haben, werden Sie aufgefordert, einen Dateinamen anzugeben. Im Empfangsmodus muß das ein vollständiger Dateiname sein, weil Sie hier ja die Datei angeben, in der die Empfangsdaten gespeichert werden sollen. Im Sendemodus können Sie "Wildcard"-Zeichen verwenden, so daß Sie mit einer Sendeoperation eine ganze Serie von Dateien übertragen können.

Beispiel:

### D:\*.BAS

bewirkt, daß alle Dateien auf dem Laufwerk D: mit dem Zusatz .BAS übertragen werden.

Fehlernachrichten

- a) Directory full (Inhaltsverzeichnis voll) Das Inhaltsverzeichnis des Gerätes, auf das Sie die Datei schreiben wollen, ist voll, d.h. es enthält die höchstzulässige Anzahl von Dateieinträgen. Sie können in diesem Falle eine Datei löschen, die Diskette oder das Band wechseln oder ein anderes Gerät angeben und TERM erneut starten.
- b) Disk full (Diskette voll) Das Gerät, auf das Sie die Datei schreiben wollen, hat keinen freien Speicherplatz mehr. Wenn es sich um eine Diskette oder ein Band handelt, können Sie eine andere Diskette bzw. ein anderes Band mit mehr Speicherplatz einlegen. Handelt es sich hingegen um die RAM-Disk, so müssen Sie entweder die Datei auf ein anderes Gerät umdirigieren oder das Risiko eingehen, daß auf der RAM-Disk gespeicherte Daten verlorengehen, indem Sie den RAM-Bereich mit CONFIG erweitern. In beiden Fällen muß TERM neu gestartet werden.
- c) Disk write protected (Diskette schreibgeschützt) Wenn Sie mit einer Diskette oder einem Band arbeiten, müssen Sie prüfen, ob die Diskette bzw. das Band physisch schreibgeschützt ist. Bei Diskette, Band oder RAM-Disk müssen Sie darüber hinaus prüfen, ob nicht mit STAT für das ganze Laufwerk Schreibschutz vereinbart wurde. Nach Behandlung des Fehlers müssen Sie TERM von Beginn an neu starten.
- d) File already exists (Datei existiert bereits) Neben dieser Fehlernachricht erscheint die Abfrage 'overwrite (Y/N)?' (Überschreiben J/N?). Das bedeutet, daß die von Ihnen angegebene Datei bereits existiert. Sie können in diesem Falle die bereits existierende Datei überschreiben, indem Sie 'Y' eingeben, oder einen anderen Dateinamen angeben, indem Sie 'N' eingeben.

- e) **File not found (Datei nicht gefunden) -** Die zu übertragene Datei kann nicht gefunden werden. Sie können den Dateinamen noch einmal angeben. Beim ersten Mal wurde vermutlich ein Fehler gemacht.
- f) **File read error (Datei-Lesefehler) -** Beim Lesen der zu übertragenden Datei ist ein Fehler aufgetreten. Eine Abhilfe ist nur dadurch möglich, daß TERM erneut gestartet und ein zweiter Versuch gemacht wird.
- g) File write (Datei-Schreibfehler) Während der Übertragung von Daten ist ein Schreibfehler aufgetreten. In diesem Falle haben Sie lediglich die Möglichkeit, TERM neu zu starten und einen zweiten Versuch zu unternehmen.
- h) **Receiver not ready (Empfänger nicht bereit) -** Prüfen Sie, ob die Verbindung zwischen dem PX-8 und dem externen Gerät ordnungsgemäß hergestellt wurde und ob das externe Gerät empfangsbereit ist.
- Unable to open RS-232C (RS-232C kann nicht eröffnet werden) Ist die Schnittstelle RS-232C anderweitig belegt? Wurden die Parameter für die Schnittstelle mit CONFIG oder STAT korrekt gesetzt? Überprüfen Sie die Parameter!

# 2.2 Datenübertragungsprotokolle (DÜ-Protokolle) für FILINK

Die folgenden Informationen sind für Benutzer gedacht, die für den Computer, an den sie den PX-8 anschließen wollen, ein eigenes DÜ-Programm schreiben möchten. Wenn Sie das nicht vorhaben, übergehen Sie diesen Abschnitt einfach.

# Sender

- a) DÜ-Anschluß
  - I) "R" (bereit) senden
  - II) Nach Empfang von "S", "G" (fertig) senden
- b) Übertragung des Dateinamens
  - III) Wenn Übertragung beendet, 13H senden, sonst 4H.
  - IV) Nach Empfang von 8H erstes Zeichen des Dateinamens senden (11 Bytes)
  - V) Zeichen empfangen.
  - VI) Wenn Anzahl Zeichen < 11, nächstes Zeichen senden.
  - VII) Wenn gesendete Zeichen = empfangene Zeichen, 5H senden, sonst <>5H.
  - VIII) Wenn 9H empfangen, ersten Satz lesen, wenn nicht zurück zu III).
- Übertragung von Sätzen
   IX) Wenn Dateiende, 3H senden, sonst 2H

- X) Wenn "P" empfangen, 128 Datenbytes und Prüfbyte (XOR) senden.
- XI) Wenn "G" empfangen, nächsten Satz senden, sonst zurück zu IX). Wenn "B" empfangen, zurück zu IX).

#### Empfänger

- a) DÜ-Anschluß
  - -> Nach Empfang von "R", "S"
  - <--- (gesetzt) senden.
  - -> Nach Empfang von "G", für Übernahme von Datei vorbereiten.
- b) Übertragung des Dateinamens
  - -> Nach Empfang von 13H, Jobende.
  - <-- Nach Empfang von 4H, 8H senden, sonst "X"
  - -> Erstes Zeichen empfangen
  - <---Zeichen zurücksenden
  - ---> Wenn 5H empfangen
  - <---9H senden, sonst "X"
- c) Übertragung von Sätzen
  - —> Zeichen empfangen
    - Wenn 3H empfangen, zurück zu III
  - <---Wenn 2H empfangen, "P" senden.
  - —> 128 Bytes und Pr
    üfbyte empfangen. Wenn Pr
    üfbyte oK, "G" (oK) senden.
  - <---sonst "B" (Fehler) senden.

# 3.10 Weitere CP/M-TRANSIENTE PROGRAMME

Neben den bereits beschriebenen Dienstprogrammen und Befehlen unter CP M gibt es noch eine Reihe anderer Programme, die Ihnen zur Verfügung stehen, sobald Sie eine Disk an Ihren PX-8 anschließen. Bei einigen handelt es sich um Disk-Dienstprogramme, mit anderen wiederum können Sie alle möglichen Operationen auf Ihrem Computer ausführen, die ohne Diskanschluß entweder erschwert oder gar unmöglich sind. Näheres über diese Programme erfahren Sie von Ihrem Händler.

### 1. Disk-Dienstprogramme

a) FORMAT (Vorbereiten einer Diskette für den Gebrauch)

Mit Hilfe dieses Programms können Sie eine Diskette in einem angegebenen Laufwerk formatieren. Bei dieser Formatierung wird die Diskette in Sektoren unterteilt, durch die Ihr Computer schnelleren Zugriff zu den Daten gewinnt. Gleichzeitig werden bei diesem Vorgang alle auf der Diskette befindlichen Daten gelöscht.

### b) **DISKCOPY** (Kopieren einer Diskette)

Anstelle von PIP können Sie auch DISKCOPY verwenden, um den gesamten Inhalt einer Diskette auf eine andere zu kopieren. Dies ist besonders nützlich für die Erstellung von Sicherungskopien von Programm- und Datendisketten. In diesem Programm ist eine VERIFY-Funktion enthalten, die zur Sicherstellung einer perfekten Kopie einen Vergleich vornimmt zwischen dem Inhalt der zu kopierenden Diskette und dem, was auf die neue Diskette geschrieben wird.

### 2. Dienstprogramme

a) ED (Editieren einer Datei)

Hierbei handelt es sich um einen EDitor, der über eine Reihe von leistungsfähigen Unterbefehlen verfügt, mit deren Hilfe Sie auf dem Display Dateien erstellen und editieren, d.h. aufbereiten können. Die Verwendung dieser Dienstfunktion ist besonders sinnvoll bei der Erstellung von SUBMIT-Dateien oder wenn Sie Assembler-Programme eingeben oder korrigieren wollen.

# b) **DDT** (dynamische Fehlerkorrigierhilfe)

Programme, die in Assembler oder Maschinencode geschrieben sind, können mit Hilfe von DDT rasch korrigiert oder geändert werden. DDT besitzt eine Reihe von Unterbefehlen, mit denen Sie Programme im Speicher betrachten, verändern und assemblieren können. Dateien, die mit Hilfe dieser Funktion geändert wurden, können mit Hilfe des CP/M-Befehls SAVE auf die Disk zurückgeschrieben werden.

### c) **ASM** (Assembler 8080)

Ein in Assembler geschriebenes Programm mit der Dateinamenerweiterung .ASM, wird durch Ausführung dieses Programms assembliert und in Zielcodeund Listdateien mit der Dateinamenerweiterung .HEX und .PRN umgewandelt, die automatisch auf Disk geschrieben werden.

### d) LOAD (Erzeugen von COM-Dateien)

Nachdem ein Assembler-Programm mit ASM assembliert wurde, kann die Zielcode-Datei (vom Typ .HEX) in eine Datei mit ausführbarem Maschinencode umgewandelt werden. Die Dateinamenerweiterung hierfür lautet .COM. Sie können diese Funktion einsetzen, um Ihre eigenen Befehle auf Disk zu erzeugen.

### e) **DUMP** (hexadezimaler Dateiauszug)

Mit Hilfe dieses Programms können Sie jede Diskdatei in hexadezimaler Form auf das Display ausgeben. Jede Zeile enthält dabei einen 16 Bytes langen Abschnitt der Datei, wobei sich die Anfangsadresse am Zeilenanfang befindet.

# 3.11 WIE SIE MEHR ÜBER CP/M ERFAHREN

Es würde den Rahmen dieses Handbuchs sprengen, würden wir auf die Anwendung von CP/M im Detail eingehen. Nachstehend seien einige Bücher aufgeführt, die Sie bei Ihrem Computer-Händler oder im Buchhandel erwerben können.

**CP/M AND THE PERSONAL COMPUTER** von Thos A. Dwyer and Margot Critchfield.

Dieses Buch behandelt CP/M aus dem Blickwinkel des Anfängers und enthält eine Menge Informationen über den internen Ablauf von CP/M sowie über fortgeschrittene Anwendungen. (Herausgegeben von Addison Wesley. ISBN 0-201-10355-9)

### CP/M HANDBOOK von Rodney ZAKS.

Hierbei handelt es sich um eine allgemeine Einführung in die Anwendung von CP/M. (Herausgegeben von Sybex. ISBN 089588-048-2)

OSBORNE CP/M USER GUIDE von Thom Hogan.

Eine weitere allgemeine Einführung. (Herausgegeben von Osborne/McGraw Hill)

**CP/M BIBLE -** The Authorative Reference Guide to CP/M von Mitchell Waite und John Anglermeyer.

Wie der Titel schon besagt, ein Nachschlagewerk für die Anwendung von CP/ M. (Herausgegeben von Howard Sams. ISBN 0-672-22015-6)

# **SOUL OF CP/M** von Mitchell Waite und Robert Lafore.

Ein Begleitwerk für den fortgeschrittenen Benutzer und Programmierer. (Herausgegeben von Howard Sams. ISBN 0672-22030-X)

# CP/M THE SOFTWARE BUS - A PROGRAMMERS COMPANION von A.

Clarke, J. M. Eaton und D. Powys-Lybbe.

Wiederum ein Handbuch für den fortgeschrittenen Programmierer. (Herausgegeben von Sigma Technical Press. ISBN 0905104-18-8)

# **KAPITEL 4**

# EIN-/AUSGABEGERÄTE UND ZUSATZEINRICHTUNGEN FÜR DEN PX-8

## EINFÜHRUNG

Dieses Kapitel befaßt sich mit den Aspekten, die zu beachten sind, wenn der PX-8 an andere Geräte angeschlossen wird. Einige der Geräte sind integraler Bestandteil des PX-8, andere wiederum können getrennt hinzu erworben werden. Da EPSON ständig neue Produkte entwickelt, kann dieses Handbuch natürlich nicht jedes Gerät abdecken, das möglicherweise zusammen mit dem PX-8 eingesetzt werden kann. Dieses Handbuch geht auch nicht auf ganz spezifische Produkte ein, da diese Artikel gewöhnlich von Land zu Land Abweichungen aufweisen. Fragen Sie daher Ihren Händler nach den in Ihrem Land verfügbaren Geräten und nach Informationen über neue Zusatzeinrichtungen.

# 4.1 Speicherung von Dateien und Daten

Der PX-8 besitzt eine Reihe von Einrichtungen für die Speicherung von Dateien. Außerdem gibt es ROM-Speichermodule, auf denen die Hersteller von Anwendungsprogrammen ihre Programme ausliefern können. Diese können zwar gelesen, jedoch nicht für die Speicherung von Dateien verwendet werden. Ein weiteres wichtiges Speichermedium ist das Mikrokassettenlaufwerk. Außerdem können Diskettenlaufwerke angeschlossen werden.

## 4.1.1 Das Mikrokassettenlaufwerk

Der PX-8 ist mit einem eingebauten Mikrokassettenlaufwerk ausgerüstet. Dieser Abschnitt befaßt sich mit dem Betrieb dieses Laufwerks.

#### a) Laufwerksname

Das Mikrokassettenlaufwerk wird in der gleichen Weise benutzt wie Disklaufwerke. Ihm wird der Laufwerksname H: zugeordnet. Dieser Laufwerksname (H:) kann keinem anderen Laufwerk zugeordnet werden. Ebensowenig ist es nicht möglich dem Mikrokassettenlaufwerk einen anderern Laufwerknamen zuzuordnen. Da sich die Organisationsstruktur eines Kassettenmagnetbandes von der einer Diskette unterscheidet, wurde das CP/M für den PX-8 um ein spezielles Betriebssystem erweitert. Es trägt den Namen MTOS (Microcassette Tape Operating System). Dadurch kann CP/M das Mikrokassettenlaufwerk genauso verwenden wie ein Disketten- oder Disklaufwerk. Aufgrund der physischen Unterschiede in der Bedienung, weicht die Benutzung einer Mikrokassette etwas von der einer Diskette oder RAM-Disk ab. Dies wird aus der sich anschließenden Beschreibung ersichtlich.

# b) Ansteuerung und Benutzung der Mikrokassette

Die Mikrokassettenbänder erhalten Sie über Ihren EPSON-Händler.

Achten Sie beim Kauf darauf, daß Sie die richtigen Bänder erhalten, da es Kassetten ähnlicher Größe gibt, die mit dem Mikrokassettenlaufwerk des PX-8 nicht kompatibel sind.

Mikrokassetten sind verfügbar mit Laufzeiten von 60 Minuten (30 Minuten pro Seite) und 30 Minuten (15 Minuten pro Seite). Sie tragen die Kennzeichnung MC-60 bzw. MC-30. Da ein Band mit einer Laufzeit von 30 Minuten 10 - 50K Bytes pro Seite speichert, ist es i.a. ausreichend für die Speicherung Ihrer am häufigsten benutzten Daten und Programme. Wir empfehlen Ihnen, die kürzeren Bänder zu benutzen, da es meist zeitsparender ist, Bänder auszuwechseln (oder umzudrehen) als bis zum Ende eines längeren Bandes vorzuspulen. Bei kürzeren Bändern ergibt sich außerdem in der Regel seltener "Bandsalat". Überdies nimmt das Inhaltsverzeichnis der Mikrokassette nur 12 Dateinamen auf, so daß bei 12 kurzen Dateien noch eine ganze Menge unbenutzten Bandes übrigbleibt.

Da einige Ihrer wichtigsten Daten auf Mikrokassetten gespeichert werden, ist es wichtig, daß Sie sie mit Sorgfalt behandeln. Um sie sauberzuhalten, verwahren sie sie deshalb in ihrem Schutzgehäuse. Berühren Sie die Magnetschicht, d.h. das Magnetband selbst, niemals mit bloßen Fingern; der natürliche Fettgehalt Ihrer Haut könnte zu Störungen führen. Stellen Sie auch sicher, daß Ihre Mikrokassetten niemals in die Nähe von magnetisierten Gegenständen geraten. Die Nähe zu einem Magnetfeld kann nämlich zur Löschung Ihrer Kassettenbänder führen. Magnetfelder befinden sich in Fernsehgeräten sowie anderen Geräten, die Transformatoren oder Lautsprecher besitzen. Auch können verschmutzte "Ton"-köpfe in Ihrem Mikrokassettenlaufwerk zu Lese- und Schreibfehlern führen, ja selbst Ihre Kassettenbänder zerstören. Sie sollten sie deshalb in regelmäßigen Abständen mit Hilfe einer Reinigungskassette säubern (dort erhältlich, wo Sie Ihre Kassetten kaufen; die gleichen Dienste leisten auch ein Wattebausch und Isopropyl-Alkohol).

# c) Einsetzen der Mikrokassette

Um die Mikrokassette ordnungsgemäß einzusetzen, gehen Sie wie folgt vor:
1) Drücken Sie die Taste EJECT, um die Abdeckung des Mikrokassettenlaufwerks zu öffnen.



 Legen Sie die Mikrokassette mit der zu benutzenden Seite nach oben ein. Die Markierung f
ür die zu benutzende Seite befindet sich, durch das Sichtfenster betrachtet, bei den meisten B
ändern auf der rechten Seite.





3) Schließen Sie die Abdeckung des Mikrokassettenlaufwerks.

# d) Manueller Betrieb

Das Mikrokassettenlaufwerk kann über das Systemdisplay auch manuell bedient werden.

3) Setzen Sie den PX-8 in den Systemdisplay-Modus, indem Sie zusammen die Tasten HELP und CTRL drücken.

\*\*\* SYSTEM DISPLAY \*\*\* 00/00/00 (SUN) 17:58:35 <MENU> <RAM DISK> 009 kЬ **<AUTO START>** <USER BIOS> 000 256 b stop, <MCT MODE > nonverify <COUNT> 65535 <MENU DRIVE> CBA <MENU FILE> 1 .COM 2 .BAS з. Δ Select number or ESC to exit. 1=password 2=alarm/wake 3=auto start 4=menu 5=MCT <<- / <- /mount 算 /dirinit 000/ ->> /erase

#### Abb. 4.4

Die unterste Zeile auf dem Systemdisplay kann zwei unterschiedliche Zustände anzeigen, je nachdem, ob das Magnetband bereits betriebsbereit vorliegt oder in dem Laufwerk bereitgestellt (MOUNTed) wurde. Die Einzelheiten hierzu werden in Abschnitt 4.1.1 (f) detailliert beschrieben; für den Augenblick muß es jedoch genügen festzustellen, daß aufgrund der Tatsache, daß Daten auf dem Magnetband sequentiell gespeichert werden, und das Inhaltsverzeichnis an dessen Anfang abgelegt wird, es nicht sehr sinnvoll erscheint, jedesmal ein neues Inhaltsverzeichnis auf das Band zu schreiben, wenn ein Programm gesichert wird. Folglich wird es also in den meisten Fällen möglich sein, Kassettenmagnetbänder auszuwechseln, ohne das Inhaltsverzeichnis zu ändern, und MTOS wäre dann nicht in der Lage, eine Datei oder ein Programm zu finden. Um dieses zu verhindern, ist eine Sicherung eingebaut. Es ist nicht möglich, ein Kassettenmagnetband zu durchsuchen, wenn MTOS die Steuerung über dieses Band ausübt. Sobald ein Kassettenband mit MOUNT zugeordnet ist, erscheint auf der untersten Zeile des Systemdisplays folgende Nachricht:

#### remove/

Das Freigeben und das Zuordnen des Kassettenbandes (REMOVE und MOUNT) werden im Abschnitt 4.1.1 (f) beschrieben. Erscheint auf dem Display die Nachricht REMOVE, und wünschen Sie, mit dieser Erläuterung fortzufahren, so drücken Sie die Taste SHIFT sowie die Funktionstaste PF1; nun warten Sie ab, bis die Fußzeile auf dem Display erscheint:

<-- / <- /mount #/dirinit ->> /erase 000/

Die Fußzeile zeigt die Funktionen des Mikrokassettenlaufwerks, die den programmierbaren Funktionstasten zugeordnet sind.

- PF1 : Schnellvorlauf
- PF2 : Lesen

PF7 : ( SHIFT und PF2) zuordnen

PF3 : Stop gekennzeichnet durch 🖉 -Zeichen

PF8 : (SHIFT und PF3) dirinit

PF4 : zurückspulen

PF9 : (SHIFT und PF4) löschen

PF5 : Zähler zurücksetzen

Das Vorstehende wird am besten verständlich anhand einer aktuellen Operation.

- Legen Sie eine leere Mikrokassette ein. Beachten Sie den Bandzähler im [COUNT]-Feld in der 4. Zeile des Systemdisplays. Der Zähler sollte lauten: 00000. Ist dies nicht der Fall, so drücken Sie die Taste [PF5], um ihn zurückzusetzen.
- 2) Drücken Sie die Taste PF1, so daß das Band schnell vorgespult wird. Drücken Sie die Taste PF3, und das Band wird sofort stoppen. Sehen Sie jetzt auf den Zähler. Der Wert wird Ihnen zeigen, daß sich das Magnetband bewegt hat.
- Drücken Sie die Taste PF4 , und das Magnetband wird zurückgespult. Das Kassettenband stoppt automatisch, sobald das Ende erreicht ist. Der Zählerstand sollte dann 00000 lauten.
- 4) Drücken Sie die Taste **PF2**, und das Band wird sich langsam vorwärtsbewegen. Sind irgendwelche Daten auf dem Magnetband abgespeichert, so wird über den Lautsprecher ein Ton erzeugt. Sie werden dies allerdings

nicht hören, solange die Lautstärke nicht aufgedreht ist. Es ist zwar nicht möglich, mit Hilfe des PX-8 Töne aufzuzeichnen, es können jedoch Tonträger abgespielt werden. Der Bandzähler erhöht sich mit der Bandbewegung.

- 5) Enthält das Magnetband Dateien, so können diese gelöscht werden, indem Sie gleichzeitig die Tasten [PF4] und [SHIFT] drücken. Diese Löschfunktion ist primär gedacht für das Löschen von Tonaufzeichnungen.
- 6) Spulen Sie das Kassettenband zurück und drücken Sie die EJECT-Taste, um die Mikrokassette aus dem Laufwerk herauszunehmen.

Nachdem Sie sich mit den Bedienungselementen des Mikrokassettenlaufwerks vertraut gemacht haben, können Sie nun die übrigen Steuereinrichtungen der Funktionstasten bedienen, um ein Magnetband vorzubereiten, auf dem Programme abgespeichert werden sollen.

# e) Inhaltsverzeichnis-Initialisierung (DIRINIT)

Das Kassettenband-Inhaltsverzeichnis ist ein Magnetbandblock, der verschiedene Informationen enthält, die das Mikrokassetten-Magnetbandbetriebssystem für die Verwaltung von Banddateien benötigt. Zu diesen Informationen gehören die Anzahl der Dateien auf dem Band, die Bandadresse einer jeden Datei (den Zählerstand zu Beginn und am Ende der Datei), der Namen einer jeden Datei, usw. Das Kassettenband-Inhaltsverzeichnis wird immer am Anfang des Bandes abgelegt. Obwohl das Betriebssystem das Magnetband-Inhaltsverzeichnis mitverwaltet, müssen Sie den Block für das Inhaltsverzeichnis auf das Band schreiben, bevor Sie ein neues Band benutzen. Die Vorgehensweise hierfür ist wie folgt:

- 1) Einlegen einer neuen Mikrokassette.
- 2) Setzen Sie den PX-8 in den Systemdisplay-Modus, indem Sie die Tasten HELP und CTRL gleichzeitig drücken.

\*\*\* SYSTEM DISPLAY \*\*\* 00/00/00 (SUN) 19:58:35 <MENU> <RAM DISK> 009 kb <AUTO START> <USER BIOS> 000 256 b <MCT MODE > stop, nonverify <COUNT> 65535 <MENU DRIVE> CBA <MENU FILE> 1 .COM з. 2 .BAS 4 . Select number or ESC to exit. 1=password 2=alarm/wake 3=auto start 4=menu 5=MCT <<- 1 <- /mount 帮 /dirinit ->> /erase 000/



 Drücken Sie die Taste PF4, um das Band auf den Anfang zu spulen. Befindet sich jetzt der Bandzähler nicht auf 0, so setzen Sie ihn mit Hilfe von PF5 zurück.

- 4) Drücken Sie gleichzeitig die Tasten PF3 und SHIFT. Die Display-Anzeige wird daraufhin gelöscht, und es erscheint die Nachricht "dirinit". Das Kassettenband setzt sich daraufhin in Bewegung und es leuchtet die Lampe REC auf.
- Sobald das Inhaltsverzeichnis auf dem Kassettenmagnetband angelegt ist, verlöscht die Lampe REC, und die Anzeige kehrt zurück zum Systemdisplay, die Fu
  ßzeile sieht jedoch jetzt anders aus:

\*\*\* SYSTEM DISPLAY \*\*\* 00/00/00 (SUN) 23:37:47 <MENU> <RAM DISK> 009 kb <AUTO START> <USER BIDS> 000 256 b stop, <MCT MODE > nonverify <COUNT> 00187 <MENU DRIVE> CBA <MENU FILE> 1 .COM 2 .BAS з. 4 Select number or ESC to exit. 1=password 2=alarm/wake 3=auto start 4=menu 5=MCT /remove 1 1 1

6) Das Kassettenband kann jetzt sofort eingesetzt werden, d.h. es ist betriebsbereit (MOUNTed). Die Funktionstastenzuordnungen haben sich geändert, und Sie können nun nur noch das Kassettenband entfernen (REMOVE). Dadurch wird verhindert, daß ein weiteres Kassettenband mit MOUNT zugeordnet wird. Das Zuordnen eines Datenträgers (MOUN-Ting) wird im nächsten Kapitel erläutert.

Wenn Sie das Kassettenband nicht benutzen wollen, so drücken Sie die Taste **ESC**, um in den Zustand zurückzukehren, in dem Sie sich befanden, bevor Sie die Tasten **CTRL** und **HELP** betätigt haben.

## f) Vorbereitung von Mikrokassetten für den Einsatz - MOUNT und REMOVE

Da sich das Kassettenband dem Benutzer wie eine Diskette oder eine Disk darstellt, wird das Inhaltsverzeichnis auf das Band genauso geschrieben, als handele es sich um eine Disk. Würde jedoch das Bandinhaltsverzeichnis bei jedem Zugriff auf eine Datei gelesen, so würde es relativ lange dauern, das Band auf das Inhaltsverzeichnis zurückzuspulen und dann auf die jeweilige Dateiadresse vorzuspulen. Um diese Schwierigkeit zu beseitigen, wird der Inhalt des Kassettenband-Inhaltsverzeichnisses in RAM gespeichert. Der Vorgang des Ladens des Inhaltsverzeichnisses in RAM damit der Möglichkeit, die Mikrokassette in der RAM zu sichern, ist unter dem Begriff MOUNTing bekannt. Der Vorgang läßt sich auf verschiedene Weise durchführen:

#### Manuel

 Durch gleichzeitiges Drücken der Tasten PF2 und SHIFT während des System-Displays II) Durch Ausführen der BASIC-Anweisung MOUNT in Direktmodus.

# Automatisch

- I) Durch Verwendung des CP/M-Befehls DIR H:, wenn die Magnetbandkassette mit MOUNT nicht bereitgestellt wurde.
- II) Durch Ansprechen von Laufwerk H: von der CP/M-Befehlszeile aus, wenn das Kassettenband noch nicht bereitgestellt wurde.
- III) Durch Sichern einer Datei auf ein Band, das noch nicht bereitgestellt wurde.
- IV) Durch Ausführen eines Befehls, der eine Datei oder Daten von der Mikrokassette l\u00e4dt.
- V) Durch Verzweigen aus einem Programm, wenn das Kassettenband entfernt (REMOVEd) wurde, sofern das gegenwärtig angesprochene Laufwerk das Laufwerk H: ist.
- VI) Durch Verwendung des MOUNT-Befehls in einer BASIC-Programmzeile.

Auf den Inhalt des im RAM gespeicherten Inhaltsverzeichnisses wird jedesmal zugegriffen, wenn eine Kassettendatei gelesen oder in sie geschrieben wird; das Inhaltsverzeichnis im Arbeitsspeicher (RAM) wird dabei aktualisiert. Das bedeutet, daß der Inhalt des Kassettenbandinhaltsverzeichnisses durch den Inhalt des RAM-Inhaltsverzeichnisses ersetzt werden muß, bevor das Kassettenband freigegeben wird. Andernfalls wäre es nämlich nicht möglich, auf die Dateien zuzugreifen.

Das Kassettenband kann nach einer der beiden folgenden Methoden freigegeben werden (REMOVE):

- I) Durch gleichzeitiges Drücken der Tasten **PF1** und **SHIFT**, und zwar in System-Display-Modus.
- II) Durch Ausführen der REMOVE-Anweisung in BASIC.

Wegen der Gefahr, die beim Auswechseln von Bändern oder Zuordnen entstehen kann, wenn bereits ein anderes Band zugeordnet ist, gestattet das System-Display außer der Freigabe eines Bandes keine andere Operation, sobald ein Kassettenband einmal zugeordnet ist.

# WICHTIG:

Am besten ist, Sie machen es sich zur Gewohnheit, zu prüfen, ob ein Kassettenband zugeordnet ist oder nicht. Drücken Sie immer die Tasten [CTRL] und [HELP], um den Status des Kassettenbandes zu prüfen, bevor Sie ein Band freigeben oder ein neues Band einsetzen. Dies ist besonders wichtig, da das Band ja mit MOUNT bereits zugeordnet worden sein kann, beispielsweise durch einen DIR-Zugriff, ohne daß Sie sich dessen noch bewußt sind.



## WARNUNG:

Wenn Sie ein Band wechseln, ohne die REMOVE-Anweisung in BASIC auszuführen, oder REMOVE auf dem System-Display verwenden, so zerstören Sie nicht nur Daten auf dem neuen Band, sondern auch auf dem alten Band.

Wenn Sie mit REMOVE in BASIC oder auf dem System-Display ein Band freigeben, so geschieht folgendes:

- 1) Wenn das Band nur gelesen oder das Inhaltsverzeichnis einfach nur in den Arbeitsspeicher geladen wurde:
  - Wurde die REMOVE-Anweisung vom System-Display aus ausgeführt, so wird die Display-Anzeige für einen Moment lang gelöscht und es erscheint kurz das Wort "remove". Die Anzeige kehrt darauf wieder zum System-Display zurück.
  - II) Wurde REMOVE von einer BASIC-Befehlszeile aus ausgeführt, so erscheint nach der Anzeige "Ok" wieder der Cursor.
  - III) Wurde REMOVE von einem BASIC-Programm aus ausgeführt, so wird das Programm mit der nächsten Zeile fortgesetzt.
  - IV) Nun kann die Taste EJECT gedrückt und das Kassettenband entfernt oder ausgetauscht werden. In beiden Fällen wird das Inhaltsverzeichnis nicht auf das Band geschrieben.
- 2) Wurde eine Datei auf das Band geschrieben, so muß das Inhaltsverzeichnis neu geschrieben werden.
  - I) Das Band wird zurückgespult.
  - II) Wurde REMOVE über das System-Display ausgeführt, wird die Display-Anzeige gelöscht, und anschließend erscheint das Wort "remove", um darauf hinzuweisen, daß das Kassettenband entfernt wird. Wurde REMOVE von einem BASIC-Programm ausgeführt, so verschwindet der Cursor (wenn der Befehl von einer Befehlszeile ausgeführt wurde), oder das Programm wartet so lange, bis das Inhaltsverzeichnis neu geschrieben ist.
  - III) Die Anzeigenlampe REC leuchtet auf, und das Inhaltsverzeichnis im Arbeitsspeicher wird auf das Kassettenband geschrieben.

- IV) Sobald das Inhaltsverzeichnis auf das Band zurückgeschrieben worden ist, erlischt die Anzeigenlampe REC. Es erscheint jetzt wieder das System-Display, wenn von dort der REMOVE-Befehl abgesetzt wurde. Wurde der BASIC-Befehl "REMOVE" benutzt, so kehrt entweder der Cursor wieder zurück, wenn REMOVE von einer Befehlszeile aus ausgeführt wurde, oder die Verarbeitung mit der nächsten Programmzeile fortgesetzt.
- V) Es kann nun die EJECT-Taste gedrückt und das Band entfernt oder ausgewechselt werden.

## g) Prüfen, ob das Kassettenband zugeordnet ist.

Wenn Sie wissen wollen, ob das Kassettenband zugeordnet ist, drücken Sie gleichzeitig die Tasten [HELP] und [CTRL], um sich das System-Display anzeigen zu lassen. Betrachten Sie hier die unterste Zeile. Steht darin:

#### /remove

so bedeutet dies, daß das Kassettenband-Inhaltsverzeichnis zugeordnet wurde. Sie können jetzt die Taste **ESC** drücken, um in Ihre laufende Verarbeitung zurückzukehren, oder die Tasten **SHIFT** und **PF1**, um das Band freizugeben (REMOVE).

h) Die Verwendung von Software mit dem Mikrokassetten-Laufwerk Das Mikrokassetten-Laufwerk kann in derselben Weise wie ein Disketten-Laufwerk eingesetzt werden. Dem Mikrokassetten-Laufwerk wird der Laufwerkname H: zugeordnet.

I) Wie Sie sich ein Inhaltsverzeichnis des Mikrokassettenbandes anzeigen lassen

In der Betriebsart CP/M (d.h. wenn die Eingabeaufforderung A> angezeigt ist) geben Sie DIR H: ein. Daraufhin wird automatisch auf das Inhaltsverzeichnis zugegriffen, und die Namen aller auf dem Magnetband gespeicherten Dateien werden auf dem Display wie folgt angezeigt:

A>DIR H: H: SAMPLE1 BAS : SAMPLE2 BAS A>

# II) Ausführen eines Programms über das Mikrokassetten-Laufwerk.

Das Mikrokassetten-Laufwerk wird genauso benutzt wie jedes andere Laufwerk. Da der Laufwerkname H: lautet, ist zur Ausführung des Programms "PROG.COM" vom Mikrokassetten-Laufwerk aus in der CP/M-Befehlszeile folgende Angabe zu machen:

# A>H:PROG

#### III) BASIC und das Mikrokassettenlaufwerk.

Die BASIC-Anweisungen und -Funktionen, die sich auf das Mikrokassettenlaufwerk beziehen, sehen wie folgt aus:

EOF	OPEN
GET	POS
INPUT#	<b>PRINT</b> #
INPUT\$	PRINT USING#
LINE INPUT#	PUT
LIST	REMOVE
LOAD	SAVE
LOF	TAPCNT
LOC	WIND
LSET/RSET	WRITE
MOUNT	

Einzelheiten über diese Anweisungen und Funktionen entnehmen Sie bitte dem PX-8 BASIC-Handbuch.

Beachten Sie bitte, daß die DSKF-Funktion in Verbindung mit dem Mikrokassetten-Laufwerk zu keinen korrekten Ergebnissen führt.

# i) Start-/Stop- und Non-Stop-Modus (Streaming) und Prüfmodus

Die Speicherung auf einem Magnetband unterscheidet sich insofern von der auf einer Diskette, als die Daten sequentiell gespeichert werden. Bei einem Lesefehler auf einer Diskette ist es möglich, in den Bereich zurückzukehren, in dem der Lesefehler aufgetreten ist, und den Lesevorgang zu wiederholen. Bei einem Magnetband ist dies nicht möglich, es sei denn, das Magnetband würde zurückgespult, was allerdings sehr zeitraubend wäre und somit für den praktischen Betrieb nicht infrage kommt. Die Daten werden also zweimal auf Band gespeichert, so daß bei Auftreten eines Lesefehlers ein erneuter Leseversuch durchgeführt werden kann. Ein weiteres Problem bei Magnetbändern besteht im Gegensatz zu Disketten darin, daß häufig ein Datenblock übergangen wird, weil das Band nach dem Lesen des vorangegangenen Blocks nicht rechtzeitig gestoppt werden konnte.

Diese Probleme können durch häufiges Stoppen und Starten des Magnetbandes sowohl beim Lesen als auch beim Schreiben beseitigt werden. Das System-Display gestattet zwei verschiedene Betriebsarten, in der Daten gelesen und geschrieben werden können, nämlich den Start-/Stop-Modus und den Non-Stop-Modus. Wie diese Betriebsarten eingerichtet werden, entnehmen Sie bitte Abschnitt 2.2.3.e. Durch häufiges Stoppen des Mikrokassetten-Laufwerks können die Daten beim Schreiben genauer auf das Band plaziert werden, wodurch sie auch sicherer lesbar sind.

Beim Schreiben auf das Kassettenband werden folgende Schritte durchgeführt. Zunächst wird ein kurzer Abschnitt des Kassettenbandes gelöscht, und anschließend wird ein Bandkennsatz geschrieben. Dieser enthält Informationen wie den Dateinamen und die Dateiart sowie verschiedene Daten über die Länge der Datei, den Bandzähler usw. Anschließend werden die Daten in Blökken von jeweils 256 bytes auf das Band geschrieben. Im Anschluß an die Daten wird eine Dateiende-Markierung (EOF) gesetzt. Im Start-/Stop-Modus wird das Mikrokassetten-Laufwerk beim Schreiben nach jedem Block angehalten. Im Non-Stop-Modus werden die Daten kontinuierlich, d.h. ohne anzuhalten, geschrieben.



Abb. 4.8

Beim Lesen des Kassettenbandes im Start-/Stop-Modus wird das Band nach dem Lesen eines Satzes jeweils angehalten, bevor der nächste Satz gelesen wird. Im Non-Stop-Modus werden die Daten durchgehend, d.h. ohne Stops gelesen. Wird keine Betriebsart angegeben, so werden die Daten in derselben Betriebsart gelesen, in der sie auch geschrieben wurden.



Das Lesen und Schreiben im Start-/Stop-Modus hat folgende Auswirkungen:

- I) Es wird mehr Magnetband verbraucht, wenn Daten im Start-/Stop-Modus geschrieben werden.
- II) Es wird mehr Zeit benötigt, um die Datei zu schreiben.
- III) Das Lesen eines im Start-/Stop-Modus beschriebenen Kassettenbandes ist gewöhnlich fehlerfreier.
- IV) In extremen Fällen können beim Lesen von Dateien, die im Non-Stop-Modus geschrieben wurden, Fehler auftreten. Dieses passiert meistens dann, wenn einzelne Sätze aus einer Datei gelesen werden, da dabei das Mikrokassetten-Laufwerk vom Programm gestoppt und wieder gestartet werden muß. Unter Programmsteuerung kann das Band nämlich nicht immer in der richtigen Position vor dem nächsten Satz gestoppt werden. Es kann also vorkommen, daß der Satz oder ein Teil davon übergangen wird, und damit ein Fehler entsteht. Dieses Problem kann umgangen werden, indem die Sätze im Start-/Stop-Modus gelesen werden. Als weitere Sicherheit gegen das Auftreten solcher Fehler wird empfohlen, solche Dateien im Start-/Stop-Modus zu lesen und zu schreiben, indem vor Durchführung des Programms vom System-Display aus der Start-/Stop-Modus gesetzt wird.

# j) der Prüfmodus und der Nicht-Prüfmodus

Um eine korrekte Aufzeichnung der Daten auf einem Mikrokassettenband sicherzustellen, ist es möglich, durch Angabe des Prüfmodus, die Daten beim Schreiben überprüfen zu lassen. Der Prüfmodus wird über das System-Display aktiviert und deaktiviert (s.Abschnitt 2.2.3.e).

Beim Schreiben einer Datei durchläuft das Mikrokassetten-Laufwerk folgende Prozedur:

- Das Band wird auf die n\u00e4chste verf\u00e4gbare Position gesetzt. In einigen F\u00e4llen wird das Band bis zum Beginn zur\u00fcckgespult und dann vorgesetzt, um sicherzugehen, da\u00dB auf die richtige Stelle positioniert wird.
- II) Die EJECT-Taste wird blockiert.
- III) Die Anzeigenlampe REC leuchtet auf, und die Datei wird auf das Band geschrieben. Dabei wird das Band im Start-/Stop-Modus nach jedem Block jeweils angehalten und wieder gestartet.
- IV) Die Anzeigenlampe REC erlischt wieder.
- V) Im Prüfmodus wird das Band nun zum Anfang der Datei zurückgespult und die Datei wird überprüft.
- VI) Das Laufwerk hält an, und die Taste EJECT wird wieder entriegelt.

Beim Lesen von Bändern hat der Prüfmodus keine Auswirkung.

# k) Regeln für die tägliche Benutzung des Mikrokassetten-Laufwerks

- 1) Bevor Sie das Band auf dem Laufwerk herausnehmen, prüfen Sie bitte, ob es mit REMOVE freigegeben wurde; andernfalls wird das Inhaltsverzeichnis nicht auf dieses, sondern möglicherweise auf ein anderes Band zurückgeschrieben.
- Benutzen Sie niemals das Kommando DIRINIT, ohne vorher das Inhaltsverzeichnis eines Bandes zu pr
  üfen, es sei denn, es handelt sich um ein neues Band.
- Schalten Sie das gerät niemals ab, während vom Band gelesen oder auf dieses geschrieben wird. Die Datei wird niemals im Inhaltsverzeichnis erscheinen, wenn Sie während des Schreibens das Gerät manuell abschalten.

System-Display-Modus		A	Furthing	
Display	Operation	Austunrung in BASIC	Funktion	
mount	SHIFT + PF2	MOUNT	Liest das Bandinhaltsverzeichnis	
remove	SHIFT + PF1	REMOVE	Schreibt das Bandinhaltsverzeichnis	
dirinit	SHIFT + PF3		Setzt das Bandinhaltsverzeichnis zurück, verzeichnet initialisierten Bandinhalt	
<<	PF1	WINDn	Schnelles Vorspulen	
->>	PF4	WINDn	Schnelles Rückspulen	
<-	PF2		Abspielen über Lautsprecher	
erase	SHIFT + PF4		Löschen des Bandinhalts	
#	PF3		Stoppt das Band	
000	PF5	TAPCNT=0	Setzt das Zählwerk auf 0 zurück	

## ÜBERSICHT DER MIKROKASSETTEN-OPERATIONEN

# 4.1.2 ROM-Speichermodule

Bei vielen Computern ist es möglich, Programme, die in ROM-Modulen enthalten sind, einfach einzustecken, und schon kann das Programm ausgeführt werden. Das Konzept beim PX-8 weicht hiervon ein wenig ab. Die Programme werden zwar in einem ROM-Speichermodul geliefert, ähnlich der Programmkassette, es wird jedoch vom Betriebssystem des PX-8 so behandelt, als wäre es ein Disklaufwerk. An der Unterseite des PX-8 befinden sich zwei ROM-Einschubbuchsen, die in der Grundausstattung des PX-8 die Programmiersprache BASIC und eine Anzahl von CP/M-Dienstprogrammen enthalten. Haben Sie darüber hinaus noch andere Programme in ROM-Modulen erworben, so können Sie diese wie folgt gegen die vorgenannten austauschen:

# a) Austauschen von ROM-Speichermodulen

- Sehen Sie erst in Ihrem Anwendungsprogramm-Handbuch nach, ob für das Austauschen von ROMs keine besonderen Hinweise gegeben sind. Dies ist nur dann wahrscheinlich, wenn das Programm für seine Ausführung mehr als einen ROM benötigt. Dazu nachstehend ein Beispiel.
- 2) Kehren Sie in das MENU zurück oder in die CP/M-Kommandozeile.
- 3) Schalten Sie die Stromversorgung ab (OFF).



4) Entfernen Sie die Abdeckung des ROM-Fachs wie nachstehend gezeigt. Darunter liegen nun die beiden in einem Rahmen gehaltenen ROMs.



5) Entfernen Sie eines der beiden durch Pfeile gekennzeichneten ROM-Speichermodule, indem Sie es an beiden Enden leicht anheben. Benutzen Sie dabei keine Gewalt.



6) Nehmen Sie nun das ROM-Speichermodul, das Sie in den PX-8 einsetzen wollen. Sein Plastikrähmchen hat an beiden Enden eine Nase. Halten Sie das Modul so, daß die Nase mit den beiden Löchern zur Rückseite des PX-8 zeigt. Dann setzen Sie das Rähmchen so über die ROM-Buchse, daß es darin lose zu liegen kommt.

Rähmchen und Einschubbuchse sind wie Schloß und Schlüssel. Es ist daher nicht möglich, das Rähmchen falsch einzusetzen.

Drücken Sie nun den ROM mit seinem Plastikrähmchen sanft nach unten, bis er mit der Einschubbuchse glatt abschließt. Um gleichmäßigen Druck



zu gewährleisten, drücken Sie mit zwei Fingern gleichzeitig an beiden Enden.

- 7) Bringen Sie schließlich die silberne Schutzfolie wieder in ihre ursprüngliche Lage und setzen Sie wieder den äußeren Plastikdeckel ein.
- 8) Schalten Sie wieder die Stromversorgung ein.
- 9) Befinden Sie sich jetzt in der Menü-Anzeige (MENU), so drücken Sie die Taste ESC, um in die CP/M-Kommandozeile zu gelangen. Von dort aus führen Sie einen Warmstart durch, indem Sie die Tasten CTRL und C oder STOP drücken.
- 10) Die Programme können vom Laufwerk B: geladen werden, wenn der ROM in der Anschlußfassung 1 liegt oder vom Laufwerk C:, wenn er in den Anschluß 2 eingesetzt wurde. Die Zuordnung der Anschlußfassungen zu verschiedenen Laufwerken kann mit Hilfe des CONFIG-Programms geändert werden (s.Kapitel 3).

# WARNUNG:

Halten Sie den ROM nur an seinem Plastikrähmchen. Berühren Sie niemals die Metallstifte des ROMs mit Ihren Fingern, da dies zu Korrosion und damit zur Zerstörung des darin gespeicherten Programms führen kann.

## b) Verwendung des ROMs als Disk zur Aufnahme von Daten oder BASIC-Programmen.

Einige Anwendungs-Programme benutzen u.U. Daten, die in ROM-Form bereitgestellt werden. Wie diese Daten benutzt werden, ist dem mit dem Programm gelieferten Handbuch zu entnehmen. Von dem jeweiligen Programm werden Sie mittels Kommando oder einer speziellen Aufforderung angewiesen, den ROM auszutauschen. Andererseits können Sie aus dem Handbuch auch erfahren, daß Sie den ROM austauschen müssen, um das BASIC-Programm ausführen zu können. Handelt es sich bei dem Programm um ein BA-SIC-Programm, so können Sie es vom ROM aus wie folgt ausführen:

- Nachdem Sie BASIC geladen haben, schalten Sie den Computer im Fortsetzungs-Modus ab, indem Sie die Stromversorgung abschalten und gleichzeitig die Taste CTRL drücken.
- Entfernen Sie den BASIC-ROM und setzen Sie den Programm-ROM ein, wie in den Schritten 4 - 7 in der Beschreibung über das Auswechseln von ROM dargestellt.
- 3) Schalten Sie die Stromversorgung wieder ein.

- 4) Geben Sie in der BASIC-Kommandozeile das Kommando RESET ein und drücken Sie die **RETURN**-Taste.
- 5) Jetzt können Sie das Programm oder die Daten vom ROM laden, ganz so, als handelte es sich um irgendein Laufwerk.

# 4.1.3 Die RAM-Diskeinheit - zusätzliche RAM-Disks

In vorangegangenen Kapiteln wurde ein Teil des Arbeitsspeichers für die Speicherung von Programmen beschrieben. Bei diesem Teil handelt es sich um die sog. RAM-Disk. Die RAM-Disk belegt im Hauptspeicher (Arbeitsspeicher) meistens 24K bytes. Benötigen Ihre Anwendungs-Programme mehr Speicherplatz, so kann eine zusätzliche RAM-Disk mit größerer Speicherkapazität an den Systembus angeschlossen werden. Hierbei handelt es sich um eine sog. "intelligente" RAM-Disk.

Die zusätzliche RAM-Disk ist in zwei Typen verfügbar: eine mit 60K bytes (Modell H102A) und eine mit 120K bytes (Modell H103A). (Diese Einheiten besitzen tatsächlich 64K und 128K Hauptspeicher. Ein Teil davon wird jedoch von der Firmware belegt, so daß nicht die gesamte Kapazität für den Benutzer zur Verfügung steht.)



Wenn eine intelligente RAM-Disk angeschlossen ist, kann die interne RAM-Disk nicht verwendet werden. Beim Einsetzen einer zusätzlichen RAM-Disk muß der PX-8 in Grundstellung (initialisiert) sein, und die Disk muß in derselben Weise formatiert werden, wie die RAM-Disk, die einen Teil des internen Speichers belegt. Wenn die Initialisierung entweder durch Drücken der Rückstelltaste (RESET) am Unterprozessor 7508 erfolgt oder durch Betätigen der Tasten SHIFT - NUM/GRAPH, während gleichzeitig die RESET- oder Rückstelltaste gedrückt wird, dann "weiß" der PX-8, daß eine externe RAM-Disk angeschlossen wird. Die Kapazität der RAM-Disk wird daher nicht abgefragt, dennoch muß die Disk formatiert werden.

Wenn Sie versuchen, auf die RAM-Disk zu schreiben, wenn der Schreibschutzschalter eingeschaltet ist, so erhalten Sie auf dem Display eine BDOS-Fehlernachricht.

Wie bei jeder anderen Disk, wird das Sichern und Laden von Programmen auf die RAM-Disk von CP/M überwacht, jedoch mit folgenden zusätzlichen Merkmalen:

- I) Die Ein-/Ausgabegeschwindigkeit ist wesentlich höher als bei anderen Disketteneinheiten.
- II) Mit angebauter RAM-Disk ist der PX-8 nur wenig größer und schwerer als ohne.
- III) Die intelligente RAM-Disk kann per Schalter schreibgeschützt und somit gegen versehentliches Überschreiben geschützt werden.

Abgesehen davon, daß mehr Speicherplatz zur Verfügung steht, wird die intelligente RAM-Disk genauso eingesetzt wie die normale RAM-Disk. Sie kann in der Größe d.h. Kapazität nicht verändert werden, noch kann anderweitiger RAM-Speicher des PX-8 benutzt werden, solange die intelligente RAM-Disk angeschlossen ist. Bei der Initialisierung in Verbindung mit einer intelligenten RAM-Disk wird daher per Nachricht auf dem Display auch nicht nach der Größe der RAM-Disk gefragt. Sie werden lediglich gefragt, ob sie formatiert werden soll.

Wenn die intelligente RAM-Diskeinheit angeschlossen ist, wird beim Stromeinschalten jedesmal der Inhalt der Disk überprüft, um sicherzustellen, daß die Daten intakt sind. Dies ist jedoch nur dann der Fall, wenn der DIP-Schalter 4-5 auf ON gesetzt ist. Sind die Daten beschädigt, wird die Display-Anzeige gelöscht, und es erscheint eine Nachricht, in der Sie gefragt werden, ob die RAM-Disk formatiert werden soll. Die Inhaltsüberprüfung dauert 8 Sekunden. Ist der DIP-Schalter 4-5 auf OFF gesetzt, wird diese Prüfung nicht ausgeführt. Da eine Beschädigung der Daten unwahrscheinlich ist, empfiehlt es sich meistens, den Schalter gleich auf OFF zu setzen. Um diesen DIP-Schalter zu aktivieren, muß eine Rückstellung (RESET) vorgenommen werden. Achten Sie darauf, daß Sie nicht versehentlich die jeweilige Landeseinstellung verändern. Wenn mit Hilfe des CONFIG-Programms die Größe der RAM-Disk festgelegt wird, dann wird die Kapazität der intelligenten RAM-Disk zwar angezeigt, es besteht jedoch keine Möglichkeit, diese zu ändern.

Die intelligente RAM-Diskeinheit besitzt eine eigene Batterie, um ihren Inhalt zu erhalten, wenn der PX-8 außer Betrieb ist. Der entsprechende Batteriestromschalter sollte deshalb der Installation der Disk auf ON gestellt werden. Wird die Diskeinheit jedoch längere Zeit vom PX-8 getrennt, so ist der Schalter auszuschalten, damit sich die Batterie nicht entleert.

Trotz Batterie ist es nicht möglich, die intelligente RAM-Disk zu trennen und an einen anderen anzuschließen und gleichzeitig den Speicherinhalt zu bewahren.

#### 4.1.4 Diskettenlaufwerke

Als Zusatzeinrichtung sind für den PX-8 auch Disketten-Laufwerke verfügbar.

Da es sich bei diesen Geräten um Zusatzeinrichtungen handelt, werden sie in einem getrennten Handbuch beschrieben. Ebenso gibt es getrennte Programme für das Kopieren und Formatieren der Diskette, sowie weitere Software. Die Anwendung dieser Programme wird ebenfalls in dem mit den Diskettengeräten gelieferten Handbuch beschrieben.

Wegen näherer Einzelheiten über die Disketten-Laufwerke wenden Sie sich bitte an Ihren EPSON-Händler.

# 4.2 Die RS-232C-Schnittstelle

Der PX-8 ist mit einer Schnittstelle RS-232C ausgerüstet, und das Betriebssystem unterstützt Übertragungsgeschwindigkeiten bis zu 19200 Bps. Diese Schnittstelle dient der Übertragung zu anderen Computern sowie dem Anschluß von Akustikkopplern und Druckern sowie anderen Geräten, die den entsprechenden Übertragungsstandard unterstützen.

Die Betriebsart der RS-232C-Schnittstelle kann mit Hilfe des in Kapitel 3 beschriebenen CONFIG-Programms oder durch Verwendung des OPEN-Kommandos in BASIC spezifiziert werden.

Die Funktionen SHIFT-IN/SHIFT-OUT und XON/XOFF werden vom Betriebssystem ebenfalls unterstützt, können jedoch nur durch das BASIC-Programm gesetzt werden.

Das SHIFT-IN/SHIFT-OUT-Protokoll gestattet den vollständigen ASCII-Code von 0 bis 255 dezimal, jedoch nur die Verwendung von maximal 7 bits. Dieses Protokoll ist also nur bei der Übertragung von 7 bits wirksam. Soll ein Code größer 127 übertragen werden, so wird der SHIFT-OUT (SO)-Code an die Empfangs-Station gesendet, um diese aufzufordern, das Höchstwert-bit zu setzen. d.h. dem empfangenden Code 128 hinzuzuaddieren. Würde beispielsweise mit gesetztem SO-Code der Code 65 gesendet, so würde der empfangende Computer ihn als Code 193 (65 + 128) interpretieren. Mit dem SHIFT-IN-Code wird eine solche SO-Bedingung umgekehrt. Ein gesendeter Code 193 würde also folglich als Code 65 interpretiert. Die SI/SO-Codes haben die Wirkung eines Schalters. So ist beispielsweise bei allen Zeichen das Höchstwert-bit so lange gesetzt, bis der SI-Code übermittelt wird, jedoch nur dann, wenn zuvor die SO-Code-Bedingung galt. Bei der Übertragung zwischen zwei Geräten unter Verwendung des XON/XOFF-Protokolls, kann das sendende Gerät von der Empfangs-Station aufgefordert werden, so lange zu warten, bis das Empfangsgerät bereit ist, weitere Informationen zu bearbeiten. Dies ist besonders wichtig, wenn das Empfangsgerät Informationen verarbeiten muß und daher Zeit braucht, um vor dem Empfang weiterer Daten bestimmte Operationen auszuführen.

	Decimal	Hexadecimal
SO	14	ØE
SI	15	ØF
XON	17	11
XOFF	19	13

Nachstehend die Codes für SI/SO, XON/XOFF:

Bei einem Warmstart werden die Standardwerte von SI/SO und XON/XOFF auf "aus" gesetzt. Diese Parameter können dann erneut mit Hilfe des CON-FIG-Programms gesetzt werden.

#### ANMERKUNG:

Das XON/XOFF- oder SI/SO-Protokoll kann über das CONFIG-Programm nicht gesetzt werden, sondern nur über BASIC oder einen BIOS-Aufruf in Maschinen-Code.

#### WARNUNG:



Bei der Übermittlung von Daten, die diese Zeichen enthalten können, z.B. ein Programm im Maschinen-Code, sollten die SHIFT-IN/SHIFT-OUT- und XON/XOFF-Optionen ausgeschaltet sein. Andernfalls interpretiert die empfangende Station die o.g. Zeichen als solche und reagiert entsprechend. Entsprechend werden die empfangenden Daten eine veränderte Bit-Anordnung im Falle von SI/SO aufweisen. Auch wird das spezielle als Steuerzeichen übermittelte Zeichen (SI/SO/XON/ XOFF) nicht einen Teil der empfangenden Daten bilden, da es als Steuerzeichen interpretiert wird.

Vor der Verwendung von TERM oder FILINK ist ein Warmstart durchzuführen, um die RS-232-Parameter auf ihren Standardwert zu setzen, und um sie dann anschließend ggf. mit dem CONFIG-Programm zu ändern. Damit wird sichergestellt, daß die SI/SO- und XON/XOFF-Parameter ausgeschaltet sind (off).

Die RS-232C-Schnittstelle kann auch in BASIC-Programmen verwendet werden. Einzelheiten hierüber entnehmen Sie bitte dem PX-8-BASIC-Handbuch.

Der PX-8 benutzt die RS-232C-Schnittstelle gewöhnlich für den Anschluß eines Druckers, sofern die Systemkonfiguration mit dem CONFIG-Kommando nicht geändert wird.

#### Anwendungsbeispiele

Das folgende Kommando überträgt den Inhalt der Datei SAMPLE.TXT zur RS-232-Schnittstelle.

#### PIP PUN:=A:SAMPLE.TXT

Mit dem nachfolgenden Kommando werden Daten über die RS-232C-Schnittstelle empfangen und auf der Disk im Laufwerk A: unter dem Dateinamen SAMPLE2.DAT abgelegt.

#### **PIP A:SAMPLE2.DAT=RDR:**

Die Standardwerte für den Betrieb der RS-232C-Schnittstelle sind folgende:

Übertragungsgeschwindigkeit:	4800 bps
Zeichenlänge:	8 Bits
Anzahl Stopbits:	2
Paritätsprüfung:	Nein
SI/SO-Steuerung:	Nein
XON/XOFF-Steuerung:	Nein

#### **ANMERKUNG:**

Durch einen Warmstart werden die gesetzten RS-232C-Parameter auf diese Standardwerte zurückgesetzt.

Der Steckanschluß für die RS-232C-Schnittstelle befindet sich an der Rückseite des Gerätes.



Die Zuordnung der einzelnen Steckstifte (pins) und die Signalbeschreibungen sind wie folgt:



Der Anschluß externer Geräte an die Standardschnittstelle RS-232C erfolgt über einen Miniatur-Steckverbinder. Die Steckstiftzuordnungen dieses Steckverbinders sind wie folgt:

Pin-Nr.	Signal- Kennzeichen	Signal- Richtung	Signal-Beschreibung
1	GND	-	Erde
2	TxD	OUT	gesendete Daten
3	RxD	IN	empfangene Daten
4	RTS	OUT	Sendeaufruf
5	CTS	IN	sendebereit
6	DSR	IN	Modem bereit
7	DTR	OUT	Datenstation bereit
8	DCD	IN	Datenträgerleitung erkannt
E	FG	_	Masse

## ANMERKUNG:

Die Signal-Richtung ist vom PX-8 aus zu sehen.

Andere Steckstifte außerhalb den in der Tabelle angegebenen, werden nicht benutzt. Die Bedeutung der verschiedenen Signale ist wie folgt:

#### GND (ERDE)

Dieses Terminal wird als Rückleitung für die nachfolgenden Signale benutzt.

#### TxD (gesendete Daten)

TxD ist das Signal, das für die Übermittlung von Daten vom PX-8 zu einem externen Gerät (Akustikkoppler etc.) benutzt wird. Dies ist erst möglich, wenn das Signal "sendebereit" an ist.

#### **RxD** (empfangene Daten)

RxD ist das Datensignal vom Akustikkoppler oder anderen RS-232C-kompatiblen Geräten an den PX-8.

#### **RTS** (Sendeaufruf)

RTS ist das Signal, das die Übertragungsfunktion des an den PX-8 angeschlossenen Geräts (Akustikkoppler etc.) steuert. Das angeschlossene Gerät wird sendebereit, sobald dieses Signal an ist.

#### CTS (sendebereit)

CTS ist das Signal, das angibt, ob das angeschlossene Gerät bereit ist, gesendete Daten zu empfangen. Die Übertragung ist möglich, wenn das Signal eingeschaltet ist und unmöglich, wenn es ausgeschaltet ist (ON bzw. OFF).

#### **DSR** (Modem bereit)

DSR ist das Signal, das angibt, ob das angeschlossene Gerät betriebsbereit ist. Wenn dieses Signal angeschaltet ist, wird das entsprechende Gerät mit dem Schnittstellenkabel verbunden und ist bereit, Sende-/Empfangs-Steuersignale zu empfangen.

#### **DTR** (Datenstation bereit)

DTR ist das Ausgabesignal vom PX-8 an das angeschlossene Gerät um anzuzeigen, daß er bereit ist, Daten zu empfangen.

#### **DCD** (Datenträgerleitung erkannt)

Das DCD-Signal wird dazu benutzt, um das Trägersignal vom angeschlossenen Gerät zu erkennen.

#### FG (Masse)

Dieses Endgerät ist an die Masse vom PX-8 angeschlossen; normalerweise ist es über ein externes Kabel auch an das entsprechende Endgerät des anderen Systems angeschlossen.

## RS-232-Schnittstellenkabel

Informieren Sie sich bitte bei Ihrem EPSON-Händler über den richtigen Kabeltyp für die Verbindung mit anderen Geräten. Folgende Kabel sind von EPSON erhältlich:

1) Kabel Nr. 724

Über dieses Kabel wird der PX-8 an ein Modem oder an einen Akustikkoppler angeschlossen.

#### 2) Kabel Nr. 725

Dieses Kabel wird benutzt, um den PX-8 mit einem Computer zu verbinden, der mit einer RS-232C-Schnittstelle und einem Steckverbinder DB25 ausgerüstet ist. Über dieses Kabel kann auch ein Drucker oder ein anderes Gerät an den PX-8 angeschlossen werden, das mit einer RS-232C-Schnittstelle ausgestattet ist.

#### 3) Kabel Nr. 726

Mit diesem Kabel werden zwei PX-8 über die RS-232C-Schnittstellen miteinander verbunden. Es wird auch als Null-Modem-Kabel bezeichnet.





# 4.3 Serielle Schnittstelle

Die serielle Schnittstelle dient dem Anschluß zusätzlicher Disketten-Laufwerke (Laufwerk F: und G: als Standardzuordnungen) oder eines Druckers. Der nachfolgenden Abbildung ist zu entnehmen, wo sich der Schnittstellenanschluß befindet.



Die serielle Schnittstelle benutzt auch die Ministeckverbinder. Die Steckstifte des Schnittstellenanschlusses sind wie folgt angeordnet:

		1	
Pin No.	Signal Symbol	Signal Direction	Description of Signal
1	GND		Ground
2	РТХ	OUT	Transmitted data
3	PRX	IN	Receive data
4	(RTS)	OUT	Request to send
5	(CTS)	IN	Cler to send
6	PIN	IN	Status ready
7	POUT	OUT	Control signal
8			
E	FG	_	Frame ground



Signal-Richtung ist von PX-8 gesehen.



Die Übertragungsgeschwindigkeit beträgt 38400 bps, wenn Disketten-Laufwerke angeschlossen sind und 4800, 600 oder 150 bps, wenn ein Drucker angeschlossen ist. Bei Anschluß eines Druckers an die serielle Schnittstelle ist der Standardwert für die Übertragungsgeschwindigkeit 4800 bps. Welches Gerät im jeweiligen Fall angeschlossen ist, wird durch das CONFIG-Programm festgestellt.

Signal Richtung ist von PX-8 gesehen.

Über das Kabel Nr. 723 werden Disketten-Laufwerke und über das Kabel Nr. 725 Drucker angeschlossen.

Der PX-8 erkennt automatisch, ob ein EPSON-Diskettenlaufwerk angeschlossen ist, und setzt dann von sich aus die Übertragungsgeschwindigkeit auf 38400 bps, ohne daß CONFIG benutzt werden muß.

Wenn ein Drucker gewählt wird, erhält die serielle Schnittstelle die logische Gerätezuordnung LST:

#### PIP LST:=A:SAMPLE.TXT

gibt daher den Inhalt der Datei SAMPLE.TXT über den an die serielle Schnittstelle angeschlossenen Drucker aus.

# 4.4 Die Verwendung von Druckern in Verbindung mit dem PX-8

Viele Anwendungen des PX-8 erfordern den Einsatz eines Druckers, so z.B. die Ausgabe von Dokumenten, die mit Hilfe von Handy Text erfaßt wurden.

Außerdem ist es praktisch, sich BASIC-Programmlisten, Disketten-Inhaltsverzeichnisse und viele tagtägliche Transaktionen ausdrucken zu lassen.

# 4.4.1 Der Anschluß eines Druckers

Um einen EPSON printer an den PX-8 anschließen zu können, ist eine zusätzliche serielle Schnittstelle erforderlich. Der Drucker muß an den Schnittstellenanschluß angeschlossen werden (RS-232C oder serielle Schnittstelle), der mit dem CONFIG-Kommando ausgewählt wurde. Als Standardwert gilt der Anschluß an die RS-232-Schnittstelle. Die Datenübertragungsgeschwindigkeit sollte mit 4800 bps sowohl am Drucker als auch auf seitens des PX-8 festgelegt werden. Dies ist zwar ohnehin die Standardeinstellung beim PX-8, sie könnte jedoch für andere Übertragungen geändert worden sein. Die jeweilige Festlegung kann mit Hilfe des CONFIG-Programms ermittelt werden.



Werden für den PX-8 und den Drucker unterschiedliche Übertragungsgeschwindigkeiten festgelegt, so ergibt sich eine sinnentstellte Druckausgabe. Zum Beispiel:

# Abb. 4.22

Die Drucker MX, RX und FX besitzen an ihrer seriellen Schnittstelle einen Steckverbinder DB25 und benötigen für den Anschluß das Kabel Nr. 725. Wenn Sie mit dem Anschluß Ihres EPSON- oder eines anderen Druckers Schwierigkeiten haben, so wenden Sie sich bitte an Ihren EPSON-Händler.

Die Einzelheiten über die Druckerspezifikationen und die Steuercodes entnehmen Sie bitte der Betriebsanleitung, die mit dem jeweiligen Drucker angeliefert wird.



Der jeweils verwendete Anschluß wird durch die I/F-Einstellung des Druckers bestimmt. (Siehe hierzu CONFIG.)

# 4.4.2 Die Verwendung eines Druckers am PX-8

Bei der Verwendung von Handy Text oder anderen Programmen, die über den Drucker Daten ausgeben, wird der Drucker automatisch gesteuert.

Ein Drucker, der an die mit dem CONFIG-Kommando ausgewählte Schnittstelle angeschlossen ist, erhält die logische Gerätezuordnung LST:. Deshalb kann jede Datei mit Hilfe des PIP-Kommandos über den Drucker ausgegeben werden:

# PIP LST:=Dateiname.erw

Daten, die von CP/M normalerweise auf das Display ausgegeben werden, können stattdessen auch zur Ausgabe an den Drucker umgeleitet werden, wenn die Tasten <u>CTRL</u> - P gedrückt werden. Diese beiden Tasten wirken wie ein Schalter, die bei der erstmaligen Betätigung die Druckausgabe einschalten und bei der zweiten ausschalten. Auf diese Weise können Disketten-Inhaltsverzeichnisse und die Ausgabe von Dienstfunktionen wie STAT ausgedruckt werden, indem <u>CTRL</u> - P gedrückt werden, bevor das entsprechende Kommando abgesetzt wird.

Durch gleichzeitiges Drücken der Taste [PF5] sowie der Taste [CTRL] (Display-Ausdruck) kann auch der Inhalt der realen Display-Anzeige über den Drucker ausgegeben werden. Im Display-Modus 0, 1 oder 2 erhält der Drucker den zu druckenden Code im ASCII-Format. Im Display-Modus 3 (Graphik-Modus) werden alle Daten in Bit-Musterformat, d.h. in Form von Punkten ausgegeben. Sämtliche EPSON-Drucker sind in der Lage, solche Daten auszudrucken; bei anderen Druckern mag dies nicht der Fall sein. Bei der Übertragung der zu druckenden Daten im ASCII-Code können Graphikzeichen nur dann gedruckt werden, wenn diese Zeichen im Zeichensatz des Druckers vorhanden sind. Bei einigen EPSON-Druckern ist dies der Fall. Wegen der Erweiterung Ihrer Druckmöglichkeiten wenden Sie sich bitte an Ihren Händler. Besitzt Ihr Drucker keine Graphikzeichen, so wechseln Sie in den Display-Modus 3 und benutzen Sie die Tastenkombination [CTRL] - [PF5], um einen Graphikausdruck des Displays zu veranlassen.

#### **ANMERKUNG:**

Der ASCII-Code für die Graphikzeichen kann im Ausdruck zu ungewünschten Zeichen führen, wenn ein Drucker diese nicht unterstützt. Durch entsprechende Einstellung des DIP-Schalters 4-6 ist es jedoch möglich, diese Graphikzeichen als Leerstellen auszudrucken. Dies ist jedoch nur dann der Fall, wenn das Display-Ausdruckprogramm benutzt wird (durch Drücken von CTRL und PF5).

Wird der Schalter auf OFF gesetzt, so werden die nachfolgenden Zeichen als Leerstellen gedruckt. Das bedeutet, daß die Graphikzeichen "gedruckt" werden.

Codes,	dezimal:
hexade	zimal:

00 bis 31, 127 und 255 00 bis 1F, 7F und FF

Wird der Schalter auf ON gesetzt, so werden sowohl die Graphikzeichen als auch die nachfolgenden Zeichen als Leerstelle gedruckt:

Codes, dezimal:	00 bis 31 und von 127 bis 255
hexadezimal:	00 bis 1F und von 7F bis FF

Beim Verändern der DIP-Schalterstellung muß die Rückstelltaste gedrückt werden, um die Änderung wirksam zu machen.

Bei Verwendung des BASIC-Interpreters können alle druckbezogenen Anweisungen und Steuercodes für den Drucker verwendet werden, der an die von CONFIG ausgewählten Schnittstelle angeschlossen ist. Einzelheiten hierzu sind dem PX-8-BASIC-Handbuch zu entnehmen.

# 4.5 Lautsprecher

Der PX-8 ist mit einem eingebauten dynamischen Lautsprecher versehen. Der Lautstärkeregler befindet sich am rechten Bedienungsfeld.



Der Lautsprecher kann benutzt werden, um Musik wiederzugeben, die mit Software komponiert wurde. Über den Lautsprecher können auch Töne wie folgt ausgegeben werden:

- I) Durch die BASIC-Kommandos BEEP und SOUND.
- II) Durch Aufruf der BIOS-Routine BEEP (s. Kapitel 5).
- III) Vom Mikrokassettenband.
- IV) Über den Systembus (s.Abschnitt 4.9).

Eine externe Lautsprecherbuchse befindet sich an der Geräterückseite. Sie trägt die Bezeichnung SP OUT.



# Externer Lautsprecher (3-polige Buchse)

Nr.	Name	Beschreibung	Pegel	E/A
1	EXSPG	GND		
2	EXSP	externer Lautsprecherausgang	0-6V	А
3	EXSP	externer Lautsprecherausgang	0-6V	AO

Leistung: 200 bis 300 mmW Impedanz:  $8\Omega$ 

Bei Anschluß eines externen Lautsprechers an diese Buchse wird der eingebaute Lautsprecher abgeschaltet.

# 4.6 Analogschnittstelle

Der PX-8 besitzt eine eingebaute Analogschnittstelle, über die analoge Signale (Spannungen) in numerische Daten zur Verarbeitung durch die Software des PX-8 umgewandelt werden können. Diese Schnittstelle wird häufig auch als Analog-Digital-Wandler bezeichnet (A/D). Der Schnittstellenanschluß befindet sich auf der Geräterückseite und ist mit A/D IN gekennzeichnet.



- A/DIN-Anschluß

(3-polige Buchse)

Nr.	Name	Beschreibung	Pegel	E/A
1	GND			
3	TRIG	Trigger-Signal	ΤTL	E
2	ANIN	Analog-Eingang	0-2V	E

## **ANMERKUNG:**

Die Analogschnittstelle wird von BASIC nicht unterstützt, kann jedoch mit einer kleinen Maschinencode-Routine und einem BIOS-Aufruf verwendet werden. Ein Beispiel für eine solche Anwendung ersehen Sie aus Anhang H.

Die Spezifikationen des A/D-Wandlers sind wie folgt:

Eingangspegel:	0 bis 2,0 V
Auflösung:	6 bits (32 mV)
Umsetzzeit:	140 Mikrosekunden
Maximaler Eingangspegel:	4,5 V
# 4.7 Schnittstelle für Barcode-Leser

Der PX-8 ist mit einem Schnittstellenanschluß für einen Strichcode-Leser ausgerüstet.



Bei Strichcode-Daten handelt es sich um einen speziellen gedruckten numerischen Code, der mit einem speziellen Lesestift gelesen werden kann, der auf der Rückseite des PX-8 an die Buchse BRCD angeschlossen wird. Solche Codes finden sich häufig auf Lebensmittelpackungen und auf vielen anderen Pakkungen in der ganzen Welt. Abbildung 4.27b zeigt ein Beispiel für einen Strichcode sowie den Lesestift, mit dem er gelesen wird.



 Strichcode-Leser (3-polige Buchse)

Nr.	Name	Beschreibung	Pegel	E/A
1	G			
2	BRDT	Strichcode-Daten lesen	TTL	E
3	+5	Ein-/Ausschaltung durch Programm	4,5-6V	

Die Benutzung eines Strichcode-Lesers erfordert spezielle Anwendungs-Software. Sie wird von BASIC oder dem PX-8-Betriebssystem nicht unterstützt. Zwecks näherer Einzelheiten über die Verfügbarkeit wenden Sie sich bitte an Ihren EPSON-Händler.

# 4.8 Die Universaleinheit

Viele Benutzer und Hardware-Hersteller möchten gerne Prototyp-Versionen von zusätzlichen Produkten für den PX-8 anfertigen. Die Produktionsdetails solcher Zusatzgeräte werden in Büchern und Magazinen häufig veröffentlicht. Die Universaleinheit besteht aus einer gedruckten Schaltung in einem passenden Gehäuse, was die Konstruktion solcher Artikel erleichtert.



# 4.9 Systembus-Schnittstelle

Auf der Geräterückseite befindet sich ein Systembus-Schnittstellenanschluß. Dieser Steckverbinder ist für den Anschluß einer externen RAM-Diskeinheit, der Universaleinheit (Abschnitt 4.8) oder anderer Spezialhardware vorgesehen.



Die Systembus Abdeckung kann wie im Bild 4.28b entfernt werden.



Die Steckstiftzuordnung des Systembus-Steckverbinders ist wie folgt:

50-Pin-Flachkabelkonnektor



(von hinten gesehen)

Signal- Bezeichnung	PIN-Nr.	E/A·	Bemerkungen	Signal-Ebene
AB15	7			
14	3			
13	4			
12	1			
11	2	0	Z-80 Adressbus (kein Puffer)	TTL
10	13			
9	16			
8	15			
7	14			
6	11			
5	12			1
4	9			
3	10	I/O	Z-80 Adressbus (kein Puffer)	TTL
2	6			
1	5			
0	8			
BB 7	24			
6	23	1		
5	22	1		
4	21			
3	20	1/0	Z-80 Datenbus (kein Puπer)	TTL
2	19	1		
1	18			
0	17	1		

WAIT	28	Е	Z-80 Wartesignal	ΠL
BURQ	25	Е	Z-80 Busanforderung	TTL
BUAK	26	А	Z-80 Busbestätigung	TTL
MRQ	36	A	Z-80 Speicheranforderung	TTL
RD	35	А	Z-80 Leseoperation	TTL
WR	37	А	Z-80 Schreiboperation	TTL
IORQ	40	Α	Z-80 E/A-Anforderung	TTL
M	27	А	Z-80 Signal MI (Maschinen-Zyklus 1)	TTL
CLK	38	А	Z-80 Haupttaktgeber, 2,45MGHz (1 Pufferstufe)	TTL
RS	33	А	System-Rückstellsignal (Sicherung/Backup)	ΠL
INTEX	43	EA	Externes Unterbrechnungssignal	TTL
SPI	34	Е	Externer Lautsprechereingang (D-MDM)	0 to 5V
BK2	48	E	Bank 2-Umschaltsignal BK2=0:BANK 2	TTL
DW	42	Α	RF-Steuersignal für DRAM-Erweiterung	TTL
DCAS	41	А	RF-Steuersignal für DDRAM-Erweiterung	TTL
OFF	44	A	ON-Signal für Logik-Stromversorgung (+ 5V); Logik-Stromversorgung eingeschaltet, wenn PON=0	ΠL
TXD	46	Α	82C51 TXD-Ausgangssignal	TTL
RXD	45	Ε	RXD-Signal an externes Zusatzgerät von 82C51	TTL
VB1	47	P/S	Batteriestromversorgung; nicht betroffen von SW auf Platine	4 to 6V
HLTA	30	A	Batteriestromversorgung; an-/ausgeschaltet durch SW auf Platine	TTL
VCH	39	P/S	Stromversorgung für das Laden der Batterie (Wechselstrom-Adapterausgang)	6 to 8V
VL	29	P/S	Logik-Stromversorgung	4,5 to 6V
GND	31,32		Signal Erde	×
CG	49,50		Masse	
-				

# ANMERKUNG:

Die Signal-Richtung ist vom PX-8 aus zu sehen.

# 4.10 Akustikkoppler

Über einen Akustikkoppler können Sie den PX-8 mit einem Computer verbinden (z.B. einem weiteren PX-8, EPSON QX-10 oder einem größeren Computer), der sich an einem anderen Ort befindet und über Telefonleitung erreichbar ist. Die Übertragung erfolgt über die RS-232-Schnittstelle.



Die in Kapitel 3 beschriebenen Dienstfunktionen TERM und FILINK ermöglichen die Durchführung der Datenübertragung ohne großen Aufwand. Nähere Einzelheiten hierzu finden Sie unter den entsprechenden Programmen. Die Datenübertragung kann auch über BASIC abgewickelt werden.

Für den Anschluß eines Akustikkopplers an den Steckverbinder DB25 ist das Kabel Nr. 724 erforderlich.

Die verfügbaren Akustikkoppler sind von Land zu Land unterschiedlich. Fragen Sie bitte hierzu Ihren EPSON-Händler,

·

 $\bigcirc$ 

# **KAPITEL 5**

# **DIE SYSTEMSCHNITTSTELLE**

Beim Betriebssystem des PX-8 handelt es sich um eine erweiterte Version des Betriebssystems CP/M, Freigabeversion 2.2. Dieses Kapitel befaßt sich mit dem etwas anspruchsvolleren Einsatz des PX-8 und wendet sich daher in erster Linie eher an Programmierer als an andere Benutzer. Es enthält Informationen über Unterroutinen, die Peripheriegeräte und Dateien steuern und verwalten. Um diese Unterroutinen und Funktionen einsetzen zu können, sind Assembler-Kenntnisse unerläßlich. Um die Unterroutinen BDOS und BIOS einsetzen zu können, müssen Sie bei Ihrem Händler einen Assembler wie z.B. MACRO-80 und andere Programmentwicklungs-Instrumente erwerben.

Benutzer, die an Assembler-Programmierung nicht interessiert sind, mögen dieses Kapitel überspringen.

Weitere Einzelheiten über das Betriebssystem werden in einem gesonderten Handbuch veröffentlicht.

# 5.1 Die CP/M-Konfiguration

Die Konfiguration des erweiterten CP/M-Betriebssystems sieht wie folgt aus:



Abb. 5.1

# 5.2 Das IOBYTE

Das Betriebssystem des PX-8 unterstützt 4 logische E/A-Geräte, nämlich CON:, RDR:, PUN: und LST:, wie in Kapitel 3 beschrieben. Zur Erleichterung für den Benutzer können diese Geräte mit Hilfe der CP/M-Dienstfunktionen STAT und CONFIG oder per Menü zugeordnet werden.

Softwareseitig betrachtet, werden die logischen und physischen Geräte mit Hilfe der Hauptspeicheradresse 0003H zugeordnet, die ein Byte enthält, dessen Inhalt die Zuordnung von logischen zu physischen Geräten bestimmt. Dieses Byte trägt die Bezeichnung IOBYTE. Der Inhalt des IOBYTEs bestimmt die Zuordnung von logischen zu physischen Geräten wie folgt.

Logisches Gerät	LST:	PUN:	RDR:	C	ON:
Bitposition	7 oder 6	5 oder 4	3 oder 2	1 00	der 0
Richtung Bitpaarwert	Ausgabe	Ausgabe	Eingabe	Ausgabe	Eingabe
00	(Drucker)		Tastatur	RS-232C	Tastatur
01	LCD -	LCD		*LCD	*Tasatatur
10	*RS-232C	*RS-232C	*RS-232C	LCD	RS-232C
11	_		_	RS-232C	RS-232C

Table 5.1

Der Standardinhalt von IOBYTE ist 10101001 (hexadezimal A9). Dieser Inhalt bewirkt die Standard-Zuordnung, die in der Tabelle durch Sternchen gekennzeichnet ist.

Weitere Informationen über Gerätezuordnungen finden sich in Kapitel 3, Abschnitt 3.6 und 3.8.

# 5.3 Der Dateisteuerblock (FCB)

Während der Dateiverarbeitung erhält das Betriebssystem Dateiinformationen über eine Tabelle, die die Bezeichnung Dateisteuerblock (FCB) trägt. Im Dateisteuerblock sind folgende Informationen enthalten:

Dr	F1	F2	11	F8	<b>T</b> 1	T2	тз	Ex	S1	S2	Rc	DO	11	D15	Cr	RO	R1	R2
00	01	02		80	09	10	11	12	13	14	15	16		31	32	33	34	35

- Dr: Laufwerkcode
- 0: aktives Laufwerk benutzen
- 1: A: benutzen
- 2: B: benutzen
- 3: C: benutzen
- 4: D: benutzen
- 5: E: benutzen
- 6: F: benutzen
- 7: G: benutzen
- 8: H: benutzen, das Mikrokassettenlaufwerk

F1 - F8:	enthält den Dateinamen in ASCII
T1 - T3:	enthält den Dateityp in ASCII
EX:	laufende Dateibereichs-Nummer
S1:	für System reserviert
S2:	für System reserviert
Rc:	Satzzähler
D0 - D15:	vom Betriebssystem zugeordnet
Cr:	Satzzähler
R0 - R2;	Satzzähler für Direktzugriff

### Abb. 5.2

Die Funktion CCP stellt im System-Arbeitsbereich einen Dateisteuerblock bereit, der die Bezeichnung TFCB trägt (temporärer FCB); dieser Dateisteuerblock wird als Standard FCB benutzt.

# 5.4 BDOS-Funktionsaufrufe

BDOS enthält eine Reihe von Unterroutinen, die Daten von und zu Peripheriegeräten übertragen und die Dateiverarbeitung steuern. Diese Unterroutinen werden als BDOS-Funktionen bezeichnet und können in Ihren Programmen problemlos eingesetzt werden, wie später noch gezeigt wird. Insgesamt stehen 39 BDOS-Funktionen zur Verfügung, die durch Aufruf der Adresse 0005H mit einer Funktionsnummer in Register C sowie einem Parameter im Registerpaar DE aufgerufen werden können. Einzelbyte-Werte werden im Register A übergeben, während Doppelbyte-Werte im Registerpaar HL erscheinen.

Die BDOS-Funktionen werden in der nachfolgenden Tabelle aufgeführt. In dieser Liste sind die Eingabeparameter jene, die vom aufrufenden Benutzerprogramm an BDOS übergeben werden, und die Rückgabeparameter jene, die von der aufgerufenen Funktion an das Benutzerprogramm übergeben werden.

#### Tabelle 5.2

Funktions-Nr. 0 Funktion übergibt die Steuerung an die CP/-Kommandoebene Eingabe-Parameter: C:00H

Funktions-Nr. 1 Diese Funktion liest ein Zeichen von CON: Eingabe-Parameter: C: 01H Rückgabe-Parameter: A: Zeichen gelesen

Funktions-Nr. 2 Diese Funktion schreibt ein Zeichen auf CON: Eingabe-Parameter: C: 02H, E: zu schreibendes Zeichen

#### Funktions-Nr. 3

Diese Funktion liest ein Zeichen von RDR: Eingabe-Parameter: C: 03H Rückgabe-Parameter: A: Zeichen gelesen

Funktions-Nr. 4 Diese Funktion schickt ein Zeichen zu PUN: Eingabe-Parameter: C: 04H, E: zu schreibendes Zeichen

#### Funktions-Nr. 5

Diese Funktion schickt ein Zeichen zu LST: Eingabe-Parameter: C: 05H, E: zu schreibendes Zeichen

#### Funktions-Nr. 6

Diese Funktion gestattet direkte Consol-Ein- und Ausgabeoperationen. Sie umgeht alle normalen CP/M-Steuerzeichen-Funktionen, wie z.B. "CTRL" + "P"

**Eingabe-Parameter:** C: 06H, E: für Eingabem OFFH, für Ausgabe: das zu schreibende Zeichen **Rückgabe-Parameter:** A: Bei Eingabe wird das gelesene Zeichen 00H übergeben, wenn CON: nicht bereit ist.

Funktions-Nr. 7 Diese Funktion übergibt den laufenden Inhalt von IOBYTE Eingabe-Parameter: C: 07H Rückgabe-Parameter: A: Inhalt von IOBYTE

Funktions-Nr. 8 Diese Funktion besetzt IOBYTE mit einem neuen Wert Eingabe-Parameter: C: 08H, E: Neuer Wert für IOBYTE

#### Funktions-Nr. 9

Diese Funktion übergibt an CON: eine Zeichenkette, die mit der angegebenen Adresse beginnt und mit "\$" endet.

**Eingabe-Parameter:** C: 09H, DE: Anfangsadresse des Speicherbereichs, in dem die Zeichenkette gespeichert ist.

Funktions-Nr. 10

Diese Funktion liest eine Zeichenkette von CON: in den Pufferbereich, der an der angegebenen Adresse beginnt.

Eingabe-Parameter: C: 0AH, DE: Anfangsadresse des Pufferbereichs Rückgabe-Parameter: Puffer: von CON: gelesene Zeichenkette Funktions-Nr. 11 Diese Funktion liest den Status von CON: Eingabe-Parameter: C:0BH Rückgabe-Parameter: A: CON:-Status FFHCON: bereit, 00H - CON: nicht bereit

Funktions-Nr. 12 Diese Funktion übergibt die Versions-Nr. des gegenwärtig in Betrieb befindlichen CP/M-Systems Eingabe-Parameter: C: 0CH Rückgabe-Parameter: H:CP/M oder MP/M, L: Versions-Nr.

Funktions-Nr. 13 Diese Funktion setzt alle Disketten auf Lesen/Schreiben, wählt Laufwerk A und setzt die DMA-Standard-Adresse auf 0080H. Eingabe-Parameter: C: 0DH

Funktions-Nr. 14 Diese Funktion steuert das angegebene Disketten-Laufwerk an Eingabe-Parameter: C: 0EH, E: Name des anzusteuernden Laufwerks

Funktions-Nr. 15 Diese Funktion eröffnet eine Datei Eingabe-Parameter: C: 0FH, DE: FCB-Adresse die Stellen 1-14 müssen den Namen der zu eröffnenden Datei enthalten

**Rückgabe-Parameter:** A: Inhaltsverzeichnis-Code, 0FFH, wenn die Datei nicht gefunden werden kann. Diese Funktion füllt den FCB im Hauptspeicher mit dem Inhalt des entsprechenden FCB in dem auf Diskette gespeicherten Verzeichnis.

Funktions-Nr. 16 Diese Funktion schließt eine Datei ab. Eingabe-Parameter: C: 10H, DE: FCB-Adresse Rückgabe-Parameter: A: Inhaltsverzeichnis-Code, 0FFH, wenn die Datei nicht gefunden werden kann. Diese Funktion schreibt den Inhalt des FCBs im Hauptspeicher in das Verzeichnis auf der Diskette.

Funktions-Nr. 17 Diese Funktion sucht nach einer Datei Eingabe-Parameter: C: 11H, DE: FCB-Adresse Rückgabe-Parameter: A: Inhaltsverzeichniscode, 0FFH, wenn die Datei nicht gefunden werden kann.

**Funktions-Nr.** 18 Diese Funktion wird nach Funktion 17 verwendet, um die Datei zu finden, deren Name mit dem angegebenen übereinstimmt. **Eingabe-Parameter:** C: 12H **Rückgabe-Parameter:** A: Inhaltsverzeichniscode, 0FFH, wenn die Datei nicht gefunden werden kann.

Funktions-Nr. 19 Diese Funktion löscht die angegebene Datei Eingabe-Parameter: C: 13H, DE: FCB-Adresse Rückgabe-Parameter: A: Inhaltsverzeichniscode, 0FFH, wenn die Datei nicht gefunden werden kann.

Funktions-Nr. 20

Diese Funktion liest an der laufenden DMA-Adresse den nächsten Satz aus der Datei in den Hauptspeicher.

#### Eingabe-Parameter: C: 14H, DE: FCB-Adresse

Rückgabe-Parameter: A: 00H, wenn die Leseoperation abgeschlossen ist. Nicht 00H, wenn der nächste Satz keine Daten enthält.

#### Funktions-Nr. 21

Diese Funktion schreibt bei der laufenden DMA-Adresse 128 Datenbytes in einen Satz der durch FCB angegebenen Datei.

Eingabe-Parameter: C: 15H, DE: FCB-Adresse

Rückgabe-Parameter: A: 00H, wenn die Schreiboperation abgeschlossen ist. Nicht 00H, wenn die Diskette voll ist.

#### Funktions-Nr. 22

Diese Funktion erzeugt eine neue Datei und katalogisiert sie im Inhaltsverzeichnis. Eingabe-Parameter: C: 16H, DE: FCB-Adresse Rückgabe-Parameter: A: Inhaltsverzeichniscode, 0FFH, wenn das Inhaltsverzeichnis voll ist.

#### Funktions-Nr. 23

Diese Funktion ändert den Dateinamen.

Eingabe-Parameter: C: 17H, DE: FCB

Rückgabe-Parameter: A: Inhaltsverzeichniscode, 0FFH, wenn die Datei nicht gefunden werden kann.

#### Funktions-Nr. 24

Diese Funktion übergibt den aktiven Vektor, der angibt, welche Laufwerke gegenwärtig online sind.

Eingabe-Parameter: C: 18H

**Rückgabe-Parameter:** HL: Aktiver Vektor. Das niedrigstwertige Bit L entspricht Laufwerk A und das höchstwertige Bit H dem Laufwerk P. Ein Einerbit bedeutet, daß das entsprechende Laufwerk online ist. A: enthält denselben Wert wie Register L.

#### Funktions-Nr. 25 Erläuterug: Diese Funktion nennt das gegenwärtig aktive Laufwerk. Eingabe-Parameter: C: 19H

Rückgabe-Parameter: A: Gegenwärtig aktives Laufwerk,

01H - Laufwerk A 02H - Laufwerk B 05H - Laufwerk E 06H - Laufwerk F

Funktions-Nr. 26 Diese Funktion ändert die DMA-Adresse Eingabe-Parameter: C: IAH, DE: DMA-Adresse

Funktions-Nr. 27 Diese Funktion übergibt die Basisadresse des Zuordnungsvektors. Eingabe-Parameter: C: IBH Rückgabe-Parameter: HL: ALLOC-Adresse

Funktions-Nr. 28 Diese Funktion setzt das Attribut "nur lesen" für das gegenwärtig aktive Laufwerk. Eingabe-Parameter: C: 1CH

Funktions-Nr. 29 Diese Funktion übergibt den R/O-Vektor, der angibt, welche Laufwerke auf nur lesen gesetzt sind. Eingabe-Parameter: C: IDH Rückgabe-Parameter: HL: R/O-Vektor Funktions-Nr. 30

Diese Funktion setzt die Datei-Attribute. Mit dieser Funktion können die R/O- und System-Attribute gesetzt oder zurückgestellt werden.

Eingabe-Parameter: C: IEH, DE: FCB-Adresse

Rückgabe-Parameter: A: Inhaltsverzeichniscode, A: FFH (keine Datei)

Funktions-Nr. 31 Diese Funktion übergibt den BIOS-residenten Disketten-Parameterblock (DPB). Eingabe-Parameter: C: 1FH Rückgabe-Parameter: HL: DBP-Adresse

#### Funktions-Nr. 32

Diese Funktion schreibt oder liest die Benutzer-Nr. E: Benutzer Nr. zum Schreiben Eingabe-Parameter: C: 20H, E: 0FFH für das Lesen der laufenden Benutzer-Nr. Rückgabe-Parameter: A: Benutzer-Nr. (GET)

#### Funktions-Nr. 33

Diese Funktion ähnelt Funktion 20; es wird jedoch entsprechend den Positionen R0 - R2 im FCB ein bestimmter Satz gelesen. Eine A Record ist gelesen abhängig von dem bestimmten Inhalt R0 - R2

Eingabe-Parameter: C: 21H, DE: FCB-Adresse

Rückgabe-Parameter: A: Rückkehrcode, 00H - normale Beendigung, Nicht Null - fehlerhafte Beendigung

#### Funktions-Nr. 34

Diese Funktion wird ähnlich ausgelöst wie Funktion 33. Die Daten bei der DMA-Adresse werden jedoch auf Diskette geschrieben.

Eingabe-Parameter: C: 22H, DE: FCB-Adresse

Rückgabe-Parameter: A: Rückkehrcode, 00H - normale Beendigung, Nicht Null - fehlerhafte Beendigung

#### Funktions-Nr. 35

Diese Funktion übergibt die virtuelle Dateilänge an die Bytes für Direktzugriffsätze (R0 - R2) des FCB.

Eingabe-Parameter: C: 23H, DE: FCB-Adresse

Funktions-Nr. 36

Diese Funktion übergibt die Position der Direktzugriffsätze an die Bytes für Direktzugriffsätze des FCB, und zwar nach einer Reihe von sequentiellen Lese- oder Schreiboperationen. Eingabe-Parameter: C: 24H, DE: FCB-Adresse

#### Funktions-Nr. 37

Diese Funktion setzt die angegebenen Laufwerke entsprechend dem 16-Bit-Laufwerksvektor zurück, der die Laufwerke angibt. Das niedrigstwertige Bit des Vektors entspricht Laufwerk A usw. Eingabe-Parameter: C: 25H, DE: Laufwerksvektor Rückgabe-Parameter: A: 00H

Funktions-Nr. 40 Diese Funktion ist ähnlich wie Funktion 34, nur sind die geschriebenen Daten alle 00H. Eingabe-Parameter: C: 28 H, DE: FCB-Adresse Rückgabe-Parameter: A: Rückkehrcode, 00H - normale Beendigung.

# 5.5 Die Adressen in Seite Null

CP/M führt eine Reihe von Parametern in der Seite Null der Hauptspeicherbank. Das IOBYTE (Abschnitt 5.2) wird auf der Adresse 3H geführt. Nachstehend die wichtigen Adressen in Seite Null. Weitere Informationen entnehmen Sie bitte den in Kapitel 3 aufgeführten Büchern oder anderen Nachschlagwerken.

Adresse in	hexadezimal	Inhalt
von	bis	i i i at
0000	0002	Ein Sprungbefehl, gefolgt von der Warm- start-Einsprungadresse. Die Speicherplätze 0001 und 0002 enthalten somit WBOOT.
0003		Das IOBYTE. Näheres hierzu in Abschnitt 5.1
0004		Die gegenwärtige standardmäßige Laufwerksnummer (0=A:, 1=B: usw.)
0005	0007	Ein Sprungbefehl, gefolgt von der Adresse von BDOS. Die Speicherstellen 006 und 007 enthalten damit die niedrigsten von CP/M benutzten Adressen.

# 5.6 Die BIOS-Schnittstelle

Das Basis-Ein-/Ausgabesystem (BIOS) des Betriebssystems für den PX-8 enthält eine Reihe nützlicher Unterroutinen, die vom Benutzer-Programm aus anhand ihrer Einsprungadresse und ggf. durch Setzen von Parametern in den entsprechenden Registern aufgerufen werden können. Beim Aufruf dieser Unterroutinen ist auf die korrekte Angabe der Einsprungadressen zu achten.

# 5.7 Die Einsprungadresse der BIOS-Unterroutinen

Die Einsprungadresse der BIOS-Unterroutinen sind nachstehend in Tabelle 5.3 aufgeführt.

Da die BIOS-Routinen im Speicher frei verschiebbar sind, sind die Einsprungadressen der BIOS-Unterroutinen relativ zur Adresse der Warmstartroutine (WBOOT) angegeben. Die WBOOT-Adresse wird in Seite Null ab den Stellen 0001 und 0002 gefunden.

ADDRESS	ENTRY NAME
WBOOT -03H	BOOT
WBOOT	WBOOT
WBOOT +03H	CONST
+ 06H	CONIN
+ 09H	CONOUT
+0CH	LIST
+ 0FH	PUNCH
+ 12H	READER
+ 15H	HOME
+ 18H	SELDSK
+ 1BH	SETTRK
+ 1EH	SETSEC
+ 21H	SETDMA
+ 24H	READ
+ 27H	WRITE
+ 2AH	LISTST
+ 2DH	SECTRAN
+ 3ØH	PSET
+ 33H	SCRNDUMP
+ 36H	BEEP
+ 39H	RSOPEN
+ 3CH	RSCLOSE
+ 3FH	RSINST
+ 42H	RSOUTST

Tabelle 5.3	
-------------	--

ADDRESS	ENTRY NAME
+ 45H	RSIN
+ 48H	RSOUT
+ 4BH	TIMDAT
+ 4EH	MEMORY
+ 51H	RSIOX
+ 54H	LIGHTPEN
+ 57H	MASKI
+ 5AH	LOADX
+ 5DH	STORX
+ 60H	LDIRX
+ 63H	JUMPX
+ 66H	CALLX
+ 69H	GETPFK
+ 6CH	PUTPFK
+ 6FH	ADCVRT
+ 72H	SLAVE
+75H	RDVRAM
+ 78H	MCMTX
+ 7BH	POWEROFF
+ 7EH	USERBIOS

# 5.7.1 Funktionen der BIOS-Unterroutinen

In den folgenden Erläuterungen werden mit Einsprungparametern jene Parameter bezeichnet, die von den Benutzer-Programmen zugeordnet werden müssen, die BIOS-Unterroutinen aufrufen. Der Inhalt von Registern, ausgenommen jene, an die das System Parameter übergibt, kann geändert werden, sofern nicht anderweitig angegeben.

### 5.7.2 Unterroutinen im Zusammmenhang mit der Einschaltung der Stromversorgung und der Initialisierung

# BOOT

Einsprungadresse: WBOOT - 03H

BOOT ist die Einsprungadresse für die Kaltstart-Laderoutine, die nur bei der System-Initialisierung eingesetzt wird, oder wenn der Unterprozessor 7508 zurückgesetzt wird. Diese Routine wird vom Benutzer nicht eingesetzt.

## WBOOT

Einsprungadresse: s. Adressen 0001 und 0002 in Seite Null.

Die WBOOT-Adresse ist der Bezugspunkt, von der alle anderen BIOS-Routinen, die in den nachfolgenden Abschnitten behandelt werden, angesprochen werden. Mit einer Änderung der System-Konfiguration kann sich auch WBOOT ändern, d.h. wenn sich z.B. die RAM-Diskgröße oder die Größe von USER BIOS ändert.

WBOOT ist die Einsprungadresse für die Warmstart-Laderoutine; diese Routine lädt CCP und BDOS in den Hauptspeicher. Nach einem Warmstart wird das MENU- oder CCP-Modul aktiviert.

Rückgabe-Parameter: Das gegenwärtig angesteuerte Laufwerk wird in Register C übergeben.

## POWEROFF

Einsprungadresse: WBOOT + 7BH

POWEROFF ist die Einsprungadresse für die Unterroutine, die, nach Sicherung des laufenden Status, die Hauptstromversorgung des Systems abschaltet.

### Einsprungparameter

## 5.7.3 BIOS-Unterroutinen, die über die Konsole aufgerufen werden

## CONST

Einsprungadresse: WBOOT + 03H

CONST ist die Einsprungadresse für die Unterroutine, die den Konsolstatus liest und in Register A ablegt.

Rückgabe-Parameter

Register A = 00H besagt, daß der Konsol-Eingabepuffer leer ist. Register A = FFH besagt, daß der Konsol-Eingabepuffer Daten enthält.

### CONIN

Einsprungadresse: WBOOT + 06H

CONIN ist die Einsprungadresse für die Unterroutine, die die Dateieingabe über die Tastatur ermöglicht. Diese Routine befindet sich so lange in einer permanenten Warteschleife, bis bei leerem Puffer ein Zeichen eingegeben wird. Da jedoch auch die programmierbaren Funktionstasten benutzt werden können, sind für diese besondere Vorkehrungen getroffen worden.

Rückgabe-Parameter:

Register A enthält den ASCII-Code des eingegebenen Zeichens, wenn eine andere Taste als PF gedrückt wird.

Die FUNCFLG-Einstellung (Adresse F108H) ermittelt den Inhalt von Register A, sobald eine PF-Taste (programmierbare Funktionstaste) gedrückt wird.

Ist FUNCFLG auf FFH gesetzt, so enthalten die Register A und C folgende Daten:

	Register C	Register A	überg	ebener C einer P	ode nacl	n Drücken
PF-Taste gedrückt	FFH	Code wie in nebenstehender Tabelle	PF1 PF2	E0H E1H	PF6 PF7	E5H E6H
andere Taste gedrückt	00H	ASCII-Code	PF3 PF4 PF5	E2H E3H E4H	PF8 PF9 PF10	E7H E8H E9H

Ist FUNCFLG nicht auf FFH gesetzt (normalerweise ist der Inhalt 0), so enthält Register A den ASCII-Code der gedrückten Taste, sofern es sich dabei nicht um eine PF-Taste handelt; andernfalls enthält Register A das erste Zeichen der PF-Tasten-Zeichenkette. Durch ständiges Abfragen der Tastatur werden anschließend auch die übrigen Zeichen der PF-Tasten-Zeichenkette eingelesen, ganz so, als würden sie über die Tastatur eingegeben.

## CONOUT

Einsprungadresse: WBOOT + 09H

CONOUT ist die Einsprungadresse für die Unterroutine, die von Register C ein Zeichen an die Konsole ausgibt. Beachten Sie, daß eine Reihe von Funktionen auch mit Hilfe der in Anhang E aufgeführten Steuercodes sowie mit den in Anhang A angegebenen ESC-Steuerfolgen aufgerufen werden kann.

Einsprungparameter

Register C = ASCII-Code des an die Konsole auszugebenden Zeichens

# 5.7.4 BIOS-Unterroutinen für die Verwendung im Zusammenhang mit Geräten

LIST

Einsprungadresse: WBOOT + 0CH

LIST ist die Einsprungadresse für die Unterroutine, die ein Zeichen an das logische Gerät (kein Laufwerk) LST: ausgibt. Die Ausgabe erfolgt nur, wenn sowohl DSR als auchg TxRDY "1" sind; andernfalls wird mit der Ausgabe so lange gewartet, bis beide Bedingungen erfüllt sind.

Einsprungparameter Register C = ASCII-Codes des an LST: auszugebenden Zeichens.

# PUNCH

Einsprungadresse: WBOOT + 0FH

PUNCH ist die Einsprungadresse für die Unterroutine, die ein Zeichen an das logische Gerät PUN: ausgibt.

Einsprungparameter Register C = ASCII-Code des auszugebenden Zeichens.

# READER

Einsprungadresse: WBOOT + 12H

READER ist die Einsprungadresse für die Unterroutine, die ein Zeichen vom logischen Gerät RDR: liest. Bis zur Eingabe eines Zeichens befindet sich diese Unterroutine in einer Warteschleife.

Rückgabe-Parameter Register A = ASCII-Code des von RDR eingelesenen Zeichens.

# LISTST

Einsprungadresse: WBOOT + 2AH

LISTST ist die Einsprungadresse für die Unterroutine, die den Status des logischen Geräts LST: liest.

Rückgabe-Parameter Register A = 0 besagt, daß das logische Laufwerk LST: beschäftigt ist. Register A = FFH besagt, daß LST: bereit ist. Diese Unterroutine übergibt FFH, wenn DSR = 1 und TxRDY ebenfalls = 1 ist; and ernfalls wird 00H übergeben.

## GETPFK

GETPFK ist die Einsprungadresse für die Unterroutine, die auf die den programmierbaren Funktionstasten zugeordneten Zeichenketten zugreift.

Einsprungadresse: WBOOT + 69H

Einsprungparameter

```
Register C = PF-Tastennummer -1 (d.h. 0 - 9 für die Tasten 1 - 10)
Register HL = Anfangsadresse des Zeichenkettenpuffers.
```

Ergebnis

Das Format des Zeichenkettenpuffers sieht wie folgt aus:



Mit Hilfe der Routinen CONST und CONIN kann festgestellt werden, ob eine PF-Taste gedrückt wurde. Die maximale Kapazität des Zeichenkettenpuffers beträgt 15 Zeichen. Der Inhalt des Registerpaares HL wird von der Ausführung dieser Routine nicht betroffen.

## PUTPFK

PUTPFK ist die Einsprungadresse für die Unterroutine, die den PF-Tasten eine Zeichenkette zuordnet.

Einsprungadresse: WBOOT + 6CH

```
Eingabeparameter
Register C = PF-Schlüsselnummer -1 (d.h. 0 - 9 für die Schlüssel 1 - 10)
Register HL = Anfangsadresse des Zeichenkettenpuffers
```

Das Format des Zeichenkettenpuffers ist wie folgt:

Anzahl Zeichen	Zeichen 1	Zeichen 2	Zeichen 15

Einer programmierbaren Funktionstaste können maximal 15 Zeichen zugeordnet werden. Der Inhalt des Registerpaares HL wird von der Ausführung dieser Routine nicht betroffen.

PSET

Einsprungadresse: WBOOT + 30H

PSET ist die Einsprungadresse für die Unterroutine, die in Übereinstimmung mit einer bestimmten logischen Operation Graphik-Display-Daten an einer bestimmten Adresse ersetzt. Das Graphik-Display belegt im Hauptspeicher sequentielle Speicherstellen, wobei jeder Punkt einem Bit entspricht. Der Graphik-Display-Speicher beginnt bei der Adresse 8380H und hat eine Länge von F00H Bytes. Jedes Byte entspricht 8 Punkten in einer Display-Zeile. Bei 480 Punkten pro Zeile beginnt also die 2. Display-Zeile mit dem Byte 83BC. Logische Operationen sind erforderlich, wenn einzelne Bytes gesetzt werden müssen.

Eingabeparameter

Register B = Daten

Register C = 1 (AND)

```
C = 2 (OR)
```

C = 3 (XOR)

C =sonstige (NOP)

Register HL= Graphik-Display-Adresse

Rückgabeparameter

Register A = 00H - normale Beendigung

Register A = FFH – Zeichendarstellungsmodus

Register A = nicht 0 oder FF – bedeutet, daß die Adresse in HL nicht innerhalb des VRAM-Bereichs liegt. Der Inhalt des Register B sowie des Registerpaares HL bleibt unverändert.

## SCRNDUMP

Einsprungadresse: WBOOT + 33H

SCRNDUMP ist die Einsprungadresse für die Unterroutine, die den Inhalt des LCD-Displays auf dem Drucker ausgibt. Sie wird beendet durch Drücken der Tasten CTRL und STOP.

Rückgabeparameter F67EH (LSTERR) = 00H – normaler Ablauf F67EH (LSTERR) = FFH – beendet durch CTRL und STOP.

### 5.7.5 BIOS-Unterroutinen im Zusammenhang mit Disketten-Operationen

#### HOME

Einsprungadresse: WBOOT + 15H

HOME ist die Einsprungadresse für die Unterroutine, die den Zugriffsmechanismus eines Diskettenlaufwerks auf die Spur Null setzt.

#### SELDSK

Einsprungadresse: WBOOT + 18H

SELDSK ist die Einsprungadresse für die Unterroutine, die ein Diskettenlaufwerk anwählt.

Eingabeparameter Register C = 00H Laufwerk A: Register C = 01H Laufwerk B: Register C = 02H Laufwerk C: Register C = 03H Laufwerk D: Register C = 04H Laufwerk E: Register C = 05H Laufwerk F: Register C = 06H Laufwerk G: Register C = 07H Laufwerk H:

Rückgabeparameter Register HL = 00H besagt, daß ein falscher Parameter angegeben wurde

#### SETTRK

Einsprungadresse: WBOOT + 1BH

SETTRK ist die Einsprungadresse für die Unterroutine, die die zu lesende oder zu beschreibende Spur anwählt.

Eingabeparameter

Register BC = Spurnummer

Die Spurnummer variiert mit dem jeweiligen Laufwerk. Sie kann jede Nummer von 0 an belegen, wie in nachfolgender Tabelle dargestellt:

Laufwerk	Spurnummer	Standard-Einrichtung	
A:	Ø to 1 (Max. 2)	interne RAM-Disk	
	Ø to 6	60K RAM-Diskeinheit	
	Ø to 13	120K RAM-Diskeinheit	
B:	Ø to 3	ROM 1 (32K ROM)	
C:	0105	ROM 2 (32K ROM)	
D:		FDD 1	
<b>E</b> :		FDD 2	
F:	Ø to 39	FDD 2	
G:		FDD 4	
H:	Ø to 4	Ø to 4 Mikrokassetten-Laufwerk	

Wird ein Wert angegeben, der nicht innerhalb des in der Tabelle angegebenen Bereichs liegt, so tritt bei Lese- oder Schreiboperationen ein Fehler auf. Die angegebenen Werte unterstellen die Gültigkeit der Standardwerte für die Laufwerkszuordnungen. Weitere Informationen über Laufwerkszuordnungen entnehmen Sie bitte Abschnitt 3.8.6.

### SETSEC

Einsprungadresse: WBOOT + 1EH

SETSEC ist die Einsprungadresse für die Unterroutine, die die Nummer des Sektors bestimmt, in dem gelesen oder von dem geschrieben werden soll.

#### Eingabeparameter

Register BC = Nummer des Sektors, auf den zugegriffen werden soll (00H - 3 FH)

Wird ein anderer Wert als 00H - 3 FH angegeben, so tritt beim Lesen oder Schreiben ein Fehler auf.

### SETDMA

Einsprungadresse: WBOOT + 21H

SETDMA ist die Einsprungadresse für die Unterroutine, die die Anfangsadresse des 128 Byte großen DMA-Pufferbereichs für den Diskzugriff festlegt.

Eingabeparameter Register BC = DMA-Adresse

### READ

Einsprungadresse: WBOOT + 24H

READ ist die Einsprungadresse für die Unterroutine, die entsprechend den von den Unterroutinen SELDSK, SETTRK, SETSEC und SETDMA gesetzten Parametern Daten von einem Diskettenlaufwerk in den DMA-Puffer liest.

Rückgabeparameter Register A = 0 – normale Beendigung Register A # 0 – fehlerhafte Beendigung

#### WRITE

Einsprungadresse: WBOOT + 27H

WRITE ist die Einsprungadresse für die Unterroutine, die entsprechend dem von den Routinen SELDSK, SETTRK, SETSEC und SETDMA vorgegebenen Parametern Daten auf Diskette schreibt.

Eingabeparameter

Rückgabeparameter

Register A = 00H - normale BeendigungRegister  $A \neq 00H - fehlerhafte Beendigung$ 

### SECTRAN

Einsprungadresse: WBOOT + 2DH

SECTRAN ist die Einsprungadresse für die Unterroutine, die eine logische Sektornummer in die entsprechende physische Sektornummer umwandelt.

Eingabeparameter Register BC = logische SektornummerRegister HL = physische Sektornummer

## DISKTBL UND DISKROV - ÄNDERN DER LAUFWERKSZUORDNUNG

Die logischen und physischen Laufwerke können mit Hilfe des CONFIG-Programms auf drei verschiedene Arten zugeordnet werden. Das Mikrokassetten-Laufwerk kann jedoch nur der logischen Laufwerksnummer H: zugeordnet werden. Die Zuordnung der logischen und physischen Laufwerke erfolgt mit Hilfe einer 7 Bytes langen Tabelle (DISKTBL), die bei der Adresse F1D2H beginnt. Die Tabelle enthält standardmäßig folgende Informationen:

Adresse	logisches Gerät	Code	physisches Gerät
F1D2H	A:	00	RAM Disk
F1D3H	<b>B</b> :	01	<b>ROM Capsule 1</b>
F1D4H	C:	02	ROM Capsule 2
F1D5H	D:	03	Floppy Disk Drive 1
F1D6H	E:	04	Floppy Disk Drive 2
F1D7H	F:	05	Floppy Disk Drive 3
F1D8H	G:	06	Floppy Disk Drive 4

Sind die Codes 07H bis FFH in dieser Tabelle enthalten, so kann das Laufwerk nicht selectiert werden. Bei einer Änderung der Tabelle müssen auch die beiden Bytes bei der Adresse F1DAH (DISKROV) geändert werden. Hierbei handelt es sich um die Vektortabelle, die den READ/WRITE-Status bestimmt. Ist das entsprechende Bit "1", so wird das Laufwerk auf R/O (nur lesen) und R/W (lesen und schreiben) gesetzt, wenn das Bit "0" ist. FIDAH (DISKROV) enthält das Gerät in folgender Zuordnung:

bit 7 6 5 4 3 2 1 0 H: G: F: E: D: C: B: A:

## 5.7.6 BIOS-Unterroutine für den Lautsprecher

### BEEP

Einsprungadresse: WBOOT + 36H

BEEP ist die Einsprungadresse für die Unterroutine, die den Lautsprecher ertönen läßt.

Eingabeparameter

Register C = 0 schaltet den Lautsprecher ab.

Register C = 1 bis FF der Lautsprecher ertönt für eine Dauer von [C] x 0,1 Sekunden

Register DE bestimmt die Frequenz des Tones entsprechend folgendem Ausdruck:

Frequenz (Hz) =  $10^{6}/(3.2 \times [DE])$ 

# 5.7.7 BIOS-Unterroutinen für die Schnittstelle RS-232

Die nachfolgend beschriebenen Routinen können verwendet werden, um die Schnittstelle RS-232C anzusprechen. Einzelheiten über die Schnittstelle RS-232C entnehmen Sie bitte dem Kapitel 4. Diese Schnittstelle unterstützt alle gebräuchlichen Datenübertragungsgeschwindigkeiten bis 19200 bit/s. I.A. ist es nicht möglich, Daten mit unterschiedlicher Geschwindigkeit zu senden und zu empfangen. Da einige Datenbanken (z.B. die europäischen Videotext-Datenbanken) mit 75 bps senden und mit 1200 bps empfangen, ist jedoch diese Option zusammen mit umgekehrten Übertragungsgeschwindigkeiten, d.h. 1200 bps für senden und 75 bps für empfangen verfügbar.

Die Schnittstelle wird mit Hilfe der RSIOX-Routine initialisiert; sie kann jedoch auch durch BASIC und teilweise durch das CONFIG-Programm initialisiert werden. Das Betriebssystem benutzt dazu einen 261 Bytes langen Puffer. Zeichen, die diesen Puffer überlaufen, sind verloren. Die Pufferlänge kann mit der RSIOX-Routine vergrößert werden.

Bevor der Versuch unternommen wird, Daten zu senden, muß die Schnittstelle eröffnet werden.

Bei der Datenübertragung unterstützt die Schnittstelle auch die Funktionen XON/XOFF und SI/SO. Näheres hierzu ist in Kapitel 4 angegeben.

Die SI/SO-Funktion gilt nur für die Übertragung von 7-Bit-Codes.

Ist  $\overline{SI/SO} = 1$ , so erfolgt kein Eingriff.

Ist  $\overline{SI/SO} = 0$ , wenn ein SI-Zeichen (0FH) empfangen wird, so wird den nachfolgenden Zeichen eine "0" als MSB angehängt, <u>um</u> das Byte zu vervollständigen. Ist bei empfangenem SO-Zeichen (0EH)  $\overline{SI/SO} = 0$ , so wird den nachfolgenden Zeichen im Bereich zwischen 20H und 7EH zur Vervollständigung des Bytes eine "1" als MSB angefügt. Die Zeichen im Bereich zwischen 00H bis 1FH sowie das Zeichen 7FH bleiben unverändert.

Das XON/XOFF-Protokoll gestattet es dem empfangenden Gerät, das sendende Gerät aufzufordern, mit der Übertragung so lange zu warten, bis die laufende Verarbeitung abgeschlossen ist.

Ist  $\overline{XON/XOFF} = 1$ , so erfolgt kein Eingriff.

Ist  $\overline{XON/XOFF} = 0$ , so wird das Zeichen CTRL-S (13H) für "Übertragung aus" gesendet, sobald der Puffer zu mehr als dreiviertel gefüllt ist, damit die laufende Verarbeitung mit der Übertragung synchronisiert werden kann. Das Zeichen CTRL-Q (011H) für "Übertragung ein" wird gesendet, sobald die Pufferfüllung weniger als ein Viertel beträgt, damit die Übertragung wieder aufgenommen werden kann. Dadurch wird ein Pufferüberlauf und somit der Verlust von Daten verhindert.

#### RSOPEN

Einsprungadresse: WBOOT + 39H

RSOPEN ist die Einsprungadresse für die Unterroutine, mit der die Schnittstelle RS-232C entsprechend den durch das CONFIG-Programm vorgegebenen Bedingungen für die Datenübertragung initialisiert wird. Diese Unterroutine schaltet die Stromversorgung für die RS-232C-Schnittstelle (und die serielle Schnittstelle) an und verhindert, daß Störungen über die Leitung mitübertragen werden. Bei Aufruf dieser Routine werden die vorherigen Bedingungen der RS-232C-Schnittstelle zurückgesetzt. Daten, die sich zum Zeitpunkt des Aufrufs noch im Empfangspuffer befinden, gehen daher verloren.

### RSCLOSE

Einsprungadresse: WBOOT + 3CH

RSCLOSE ist die Einsprungadresse für die Unterroutine, mit der die Übertragung über die RS-232C-Schnittstelle deaktiviert wird.

### RSINST

Einsprungadresse: WBOOT + 3FH

RSINST ist die Einsprungadresse für die Unterroutine, die prüft, ob Datenzeichen empfangen worden sind.

Rückgabeparameter

Register A = 00H keine Daten empfangen Register A = FFH Daten empfangen

### RSOUTST

Einsprungadresse: WBOOT + 42H

RSOUTST ist die Einsprungadresse für die Unterroutine, die prüft, ob die Übertragung eingeschaltet ist.

Rückgabeparameter Register A = 00H Übertragung deaktiviert Register A = FFH Übertragung aktiviert

### RSIN

Einsprungadresse: WBOOT + 45H

RSIN ist die Einsprungadresse für die Unterroutine, die ein Zeichen entgegennimmt. Ist der Empfangspuffer leer, so wartet sie, bis Daten empfangen werden. Rückgabeparameter Register A = Zeichen empfangen Z-Kennzeichen = 01H normale Beendigung Z-Kennzeichen = 00H Übertragung wurde mit CTRL-StOP beendet.

### RSOUT

Einsprungadresse: WBOOT + 48H

RSOUT ist die Einsprungadresse für die Unterroutine, die über die Schnittstelle RS-232C ein Zeichen ausgibt.

Eingabeparameter Register C = ASCII-Code des zu sendenden Zeichens. Z-Kennzeichen = 1 normale Beendigung Z-Kennzeichen = 0 Übertragung wurde mit CTRL-STOP beendet.

Pufferadresse und -länge sind wie durch den Benutzer mit der RSOPEN-Routine vorgegeben.

#### ANMERKUNG:

Bevor RSIN oder RSOUT aufgerufen werden, muß die Schnittstelle RS-232C mit RSOPEN eröffnet werden.

### **RSIOX**

Einsprungadresse: WBOOT + 51H

RSIOX ist die Einsprungadresse für die Unterroutine, die über die RS-232C-Schnittstelle die E/A-Konfiguration ermittelt und die Schnittstelle eröffnet oder abschließt. Die Funktionen dieser Unterroutine werden im folgenden erläutert.

### **RSIOX (OPEN)**

Funktion: eröffnet die RS-232C-Schnittstelle

Eingabeparameter Register B = 10HRegister HL = Parameterblockadresse

Der Inhalt des Parameterblocks ist wie folgt:



5-24

Die mit Sternchen (\*) gekennzeichneten Angaben müssen mit denen vom Benutzer mit OPEN angegebenen Parametern übereinstimmen.

### **RSIOX (CLOSE)**

Funktion: Schließt die Schnittstelle RS-232C ab.

Eingabeparameter Register B = 20H

### **RSIOX (INSTS)**

Funktion: Prüft, ob im Empfangspuffer Daten vorliegen. Eingabeparameter Register B = 30HRegister HL = 9 Byte lange Blockadresse, in der die Rücksprunginformationen gespeichert werden.

Rückgabeparameter Z-Kennzeichen = 01H normale Beendigung Register A = 00H keine Daten im Empfangspuffer Regsiter A = FFH Daten wurden empfangen Register BC = LOC - Anzahl Bytes der empfangenen Daten Register HL = Rückgabe FNG0

#### ANMERKUNG:

Die Bedeutung von LOC bezieht sich auf den Wert des PUT(Zeigers) sowie des GET(Zeigers) (siehe Diagramm unter RSIOX (OPEN).

WENN PUTP  $\geq$  GETP, dann ist LOC = PUTP - GETP Wenn PUTP < GETP, dann ist LOC = PUTP - GETP + Pufferlänge

Z-Kennzeichen = 0, fehlerhaft Beendigung Register A = 03H - Schnittstelle nicht eröffnet Register BC unbestimmt Register HL unbestimmt

#### **RSIOX (OUTST)**

Funktion: Prüft, ob die Ausgabe freigegeben ist.

Eingabeparameter

Register B = 40H

Register HL = Adresse des Blocks, in dem die Rückkehrinformation abgelegt wird.

Rückgabeparameter Z-Kennzeichen = 1 normale Beendigung Register A = 00H Ausgabe deaktiviert Register A = FFH Ausgabe aktiviert

Z-Kennzeichen = 0, fehlerhaft Beendigung Register A = 03H Schnittstelle nicht eröffnet Register HL = unverändert (Angaben über den Inhalt von HL finden Sie unter der OPEN-Funktion.)

## **RSIOX (GET)**

Funktion: Liest aus dem Empfangspuffer ein Datenbyte.

Eingabeparameter

Register B = 50H

Register HL = Anfangsadresse des Blocks, in dem die Rückkehrinformationen abgelegt werden.

Rückgabeparameter

Z-Kennzeichen = 1 normale Beendigung Register A = Daten empfangen Register HL = siehe OPEN-Funktion

Z-Kennzeichen = 0 abnormale Beendigung Register A = 03H Schnittstelle nicht eröffnet Register A = 00H die Tasten CTRL-STOP wurden gedrückt Register HL = unverändert

# **RSIOX (PUT)**

Funktion: Sendet ein Datenbyte.

Eingabeparameter Register B = 60HRegister C = Senden von Daten Register HL = Adresse des Blocks, in dem die Rücksprunginformationen abgelegt werden.

Rückgabeparameter Z-Kennzeichen = 1 normale Beendigung Register HL = siehe OPEN-Funktion

Z-Kennzeichen = 0 abnormale Beendigung Register A = 03H Schnittstelle nicht eröffnet Register A = 00H die Tasten CTRL-STOP wurden gedrückt Der Inhalt des Registers HL wird nicht verändert.

## **RSIOX (CTLIN)**

Funktion: Liest den Status der Steuerleitung.

Eingabeparameter Register B = 70H

Rückgabeparameter Z-Kennzeichen = 1 normale Beendigung

Regsiter A zeigt die Bedingungen der Steuerzeilen-Kennzeichen wie folgt:



**DSR-Status** 

DCD ist H bei "1" und L bei "0" DSR ist L bei "1" und H bei "0".

Z-Kennzeichen = 00H abnormale Beendigung Register A = 03H Schnittstelle nicht eröffnet

## **RSIOX (SETCTL)**

Funktion: Bestimmt die Steuerleitungen.

Eingabeparameter Register B = 80H Register C = festzulegende Daten BIT 0 = DTR (H für "1" und L für "0") BIT 1 = RTS (H für "1" und L für "0")

Rückgabeparameter Z-Kennzeichen = 1 normale Beendigung Z-Kennzeichen = 0 abnormale Beendigung Register A = 3 Schnittstelle nicht eröffnet

## **RSIOX (ERSTS)**

Funktion: Überprüft den Fehlerstatus und löscht die Fehlerkennzeichen.

Eingabeparameter Register B = 90H

## Rückgabeparameter Z-Kennzeichen = 1 normale Beendigung

Register A enthält die Bedingungen der Steuerleitungskennzeichen



Z-Kennzeichen = 0 Register A = 3 Schnittstelle nicht eröffnet.

# **RISIOX (SENS)**

Funktion: Überprüft den Status der RS-232C-Schnittstelle.

Eingabeparameter Register B = F0H

```
RückgabeparameterZ-Kennzeichen = 1die RS-232C-Schnittstelle kann eröffnet werden.Z-Kennzeichen = 0beschäftigt (d.h., die Schnittstelle wird bereits von einem anderen Programm belegt).Register A = 02 H
```

# 5.7.8 BIOS-Unterroutinen im Zusammenhang mit der Tageszeituhr

# TIMDAT

Einsprungadresse: WBOOT + 4BH

TIMDAT ist die Einsprungadresse für die Unterroutine, die entsprechend dem Inhalt von Register C 6 verschiedene Funktionen bezüglich der Tageszeituhr (Zeit und Datum) besitzt. Die TIMDAT-Routine benutzt eine Reihe von Bytes, die sog. Zeitbeschreibungsbytes, um die Darstellung von Uhrzeit und Datum zu lesen oder zu schreiben. Die Zeitbeschreibung umfaßt insgesamt 11 Bytes, obwohl diese nicht alle für jede Funktion benötigt werden. Das Datum und die Uhrzeit werden in BCD verschlüsselt. Die Reihenfolge der Bytes ist wie folgt:
Jahr	- 1 Byte, 2 BCD-Stellen
Monat	- 1 Byte, 2 BCD-Stellen
Tag	- 1 Byte, 2 BCD-Stellen
Stunde	- 1 Byte, 2 BCD-Stellen
Minute	- 1 Byte, 2 BCD-Stellen
Sekunde	- 1 Byte, 2 BCD-Stellen
Wochentag	- 1 Byte (0=Sonntag, 6=Samstag)
Тур	- 1 Byte (0 = keine Funktion, 1 = Alarm, 2 = Weckruf, 3 = Weck-
	ruf-Unterroutine).
Adresse	- 2 Bytes (Nachrichtenadresse für Alarm, wenn Typ = 1, Weckruf-
	zeichenfolgeadresse, wenn Typ = 2 oder Unterroutinen-Adres-
	se, wenn Typ = 3).
Alarm	<ul> <li>1 Byte (0 = Alarm ertönt nicht, 1 = Alarm ertönt).</li> </ul>

Es muß sichergestellt werden, daß die Anzahl der von der Funktion benötigten Zeitbeschreibungsbytes tatsächlich vorhanden ist. Ebenso wichtig ist, daß die oben beschriebene Reihenfolge eingehalten wird.

# TIMDAT (Ausgabe Uhrzeit)

Funktion: Gibt die Uhrzeit aus und schreibt Daten in die Zeitbeschreibungsadresse.

Eingabeparameter

Register C = 0 - Zeitausgabefunktion Register DE = Anfangsadresse der 7 Bytes langen Zeitbeschreibungsinformation

Rückgabeparameter

Der Inhalt des Registerpaares DE wird nicht verändert. Die Angaben für Jahr, Monat, Tag und Uhrzeit werden in den Speicherbereich gebracht, der mit der Adresse im DE-Register beginnt.

#### TIMDAT (Eingabe Uhrzeit)

Funktion: Gestattet die Einstellung von Datum und Uhrzeit. Ist irgendeines der Bytes der Zeitbeschreibung auf FFH gesetzt, so ist eine Aktualisierung nicht möglich. Da keine Prüfungen durchgeführt werden, ist es Aufgabe des Programmierers, den Inhalt der Zeitbeschreibung zu prüfen, bevor diese Routine aufgerufen wird.

Eingabeparameter

Register C = FF - Einstellen der Zeit

Register DE = Anfangsadresse der 7 Bytes langen Zeitbeschreibung.

# TIMDAT (Alarm ein)

Funktion: Aktiviert die Alarm-/Weckfunktion.

Eingabeparameter

Register C = 80H - Alarm ein

# TIMDAT (Alarm aus)

Funktion: Schaltet die Alarm-/Weckfunktion aus

Eingabeparameter

Register C = 81H - Alarm aus

# TIMDAT (Alarm einstellen)

Funktion: Stellt die Alarm-/Weckzeit ein, gleichgültig, ob es sich um eine Alarm- oder Weckfunktion handelt; gleichzeitig wird die Adresse der Nachrichten-/Weckzeichenfolge bestimmt. Die Uhrzeit kann in Inkrementen von jeweils 10 Sekunden festgelegt werden. Bei Angabe des FH-Bytes werden die entsprechenden Binärstellen als Ersatzzeichenpositionen (wild-card positions) betrachtet. Wird beispielsweise FH für das Jahr, den Monat und den Wochentag gesetzt, so wird die Alarm-/Weckfunktion jeden Tag zu der angegebenen Uhrzeit, Minute und Sekunde ausgelöst.

Eingabeparameter

Register C = 82H - Alarm eingestellt Register DE = Zeitbeschreibungsadresse 10 Bytes, einschließlich Nachrichten-Zeichenkettenadresse.

Rückgabeparameter

Der Inhalt des Registerpaares DE bleibt unverändert.

# TIMDAT (Lesen Alarm)

Funktion: Liest die Zeitbeschreibung in die gewünschte Adresse. Beachten Sie, daß das Jahresbyte (Byte 1) FFH enthält und das Sekundenbyte (Byte 6) im niedrigwertigen Teil FH enthält. Dies rührt daher, da weder das Jahr noch die Einsekundenstelle für die Alarmeinstellung relevant ist. Eingabeparameter

Register C = 84HRegister DE = Anfangsadresse für das Laden der 11 Bytes langen Zeitbeschreibung

## 5.7.9 BIOS-Unterroutinen im Zusammenhang mit der seriellen Schnittstelle

Die serielle Schnittstelle wird von BIOS nicht unterstützt.

# 5.7.10 BIOS-Unterroutinen im Zusammenhang mit dem Hauptspeicher

Der Hauptspeicher des PX-8 besteht aus 64K Bytes RAM und 32K Bytes ROM. Durch das Umschalten zwischen Speicherbänken ist es möglich, die Adressen 0000H bis 7FFFH entweder von RAM oder ROM zu lesen.

Wenn in der folgenden Beschreibung der Routinen von Systembank und Benutzerbank gesprochen wird, so sind dabei folgende Adressen gemeint:

Systembank:	0000H bis 7FFF (ROM
•	8000H bis FFFF (RAM)
Benutzerbank:	000H bis FFFF (RAM)

# LOADX

LOADX ist die Einsprungadresse für die Unterroutine, die aus der angegebenen Hauptspeicherbank ein Datenbyte liest.

Einsprungadresse: WBOOT + 5AH

Eingabeparameter

Übergabeparameter

Register A = gelesene Daten

Diese Routine beläßt den Inhalt anderer Register unverändert.

# STORX

STORX ist die Einsprungadresse für die Unterroutine, die ein Datenbyte in die Benutzerbank schreibt.

Einsprungadresse: WBOOT + 5DH

Eingabeparameter

Register C = 0 - Benutzerbank Register A = Daten Register HL = Datenadresse, in die Daten geschrieben werden sollen.

Übergabeparameter

Der Inhalt anderer Register wird von dieser Routine nicht verändert.

# LDIRX

LDIRX ist die Einsprungadresse für die Unterroutine, die Daten aus der angegebenen Hauptspeicherbank in die Benutzerbank überträgt.

Einsprungadresse: WBOOT + 60H

Eingabeparameter

Register HL	= Anfangsadresse des Hauptspeicherbereichs, aus dem Da- ten übertragen werden
Register DE	= Anfangsadresse des Hauptspeicherbereichs, in den Daten übertragen werden sollen
Register BC	= Anzahl Bytes der zu übertragenden Daten

Rückgabeparameter

Register A = 1 - Daten werden zur Systembank übertragen

Register A = 0 - Daten werden zur Benutzerbank übertragen.

Der ROM des Betriebssystems kann mit dieser Routine nicht geändert werden.

# JUMPX

JUMPX ist die Einsprungadresse für die Unterroutine, die zur angegebenen Adresse in der angegebenen Speicherbank verzweigt.

Einsprungadresse: WBOOT + 63H

Eingabeparameter Register IX = Sprungadresse Wenn Adresse F539H = 1 - Systembank Wenn Adresse F539H = 0 - Benutzerbank

#### **ANMERKUNG:**

Wird an der Zieladresse ein Stapelregisterbereich verwendet, so muß ein neuer Bereich festgelegt werden.

# CALLX

CALLX ist die Einsprungadresse für die Unterroutine, die die angegebene Adresse in der angegebenen Speicherbank aufruft.

Einsprungadresse: WBOOT + 66H

Eingabeparameter

Register IX = Verzweigungsadresse Ist Adresse F539H = 1 - Systembank Ist Adresse F539H = 0 - Benutzerbank

#### **ANMERKUNG:**

CALLX benutzt im Stapelregisterbereich des Benutzers eine Stufe. Die Stapelregister-Hinweisadresse muß daher im gemeinsamen RAM-Bereich liegen (8000H bis OFFFFH), und es muß mindestens eine Stufe im Stapelregisterbereich frei verfügbar sein.

## SLAVE

SLAVE ist die Einsprungadresse für die Unterroutine, die Kommandos und Daten an den Nebenprozessor 6301 übermittelt und von dort Ergebnisse und Daten entgegennimmt. Die Verwendung dieses Kommandos geht über den Rahmen dieses Handbuchs hinaus. Einzelheiten hierüber sind dem OS-Nachschlagewerk sowie dem technischen Handbuch zu entnehmen.

#### RDVRAM

RDVRAM ist die Einsprungadresse für die Unterroutine, die den Inhalt des virtuellen Displays im Zeichendarstellungsmodus liest.

Einsprungadresse: WBOOT + 75H

Eingabeparameter

Register B	= Spalte, ab der mit dem Lesen begonnen werden soll (1 bis
	80)
Register C	= Zeile, ab der mit dem Lesen begonnen werden soll (1 bis
	maximale Zeilenzahl des virtuellen Displays)
Register DE	= Anzahl der zu lesenden Zeichen
Register HL	= Anfangsadresse des Bereichs, in dem die gelesenen Da-
	ten abgelegt werden sollen.

Rückgabeparameter

Register A = 0 - normale Beendigung

- A = 1 Lesefehler
- A = FFH Parameterfehler oder Versuch, das Graphik-Display zu lesen.

Wird das Display-Ende erkannt, bevor die angegebene Anzahl Zeichen gelesen worden ist, so werden die übrigen Adressen im Speicher mit Leerstellen aufgefüllt, und in Register A wird der Wert "1" übergeben.

# 5.7.11 Sonstige Unterroutinen

# MEMORY

Einsprungadresse: WBOOT + 4EH

Diese Routine wird nicht unterstützt; sie bewirkt lediglich einen RETURN-Code.

# LIGHTPEN

Einsprungadresse: WBOOT + 54H

Diese Routine wird nicht unterstützt, sie bewirkt lediglich einen RETURN-Code.

# MASKI

MASKI ist die Einsprungadresse für die Unterroutine, die die Unterbrechungsmasken setzt und wieder zurücksetzt.

Einsprungadresse: WBOOT + 57H

Eingabeparameter

Register B = 0 - Unterbrechung deaktiviert

B = 1 Unterbrechung aktiviert

 $B \ge 2$  - Unterbrechungsaktivierungsregister (IER) wird gelesen

Register C Bit 0 - 7508

C Bit 1 - 8251

C Bit 2 - CD (RS-232C-Trägerfrequenz erkannt)

C Bit 3 - ICF (Eingabe-Übernahmekennzeichen)

C Bit 4 - OVF (Taktgeber-Überlauf)

C Bit 5 - EXT (Unterbrechung vom Systembus)

Rückgabeparameter

Register A = Inhalt des IER-Registers (E/A-Anschluß 4)

# ADCVRT

ADCVRT ist die Einsprungadresse für die Unterroutine, die die Eingabedaten vom A/D-Wandler, vom Strichcodeleser liest sowie die DIP-Schalterstellungen, die Batteriespannung oder den Status des Netzschalters abfragt.

Einsprungadresse: WBOOT + 6F

Eingabeparameter

Register C = 0 - A/D-Kanal 1 (Eingabe von der Analogbuchse)

Register C = 1 - A/D-Kanl 2 (Eingabe vom Strichcodeleser-Anschluß)

Register C = 2 - DIP-Schalter 1

Register C = 3 - Batteriespannung

Register C = 4 - Status des Netzschalters (TRIG-Status des Analoganschlusses)

Bei jedem anderen Wert in Register C wird aus der Routine zurückverzweigt, ohne daß irgendetwas geschieht.

Rückgabeparameter

Enthält Register C nach Aufruf von ADCVRT 0 oder 1, so enthält Register A in den 6 MSBs A/D-Wandlerdaten, und zwar wie folgt:

Bit	7	6	5	4	3	2	1	0
Data	MSB					LSB		

Die Bits 2 bis 7 sind alle auf "1" gesetzt, wenn die Eingangsspannung größer als 2 V ist. Liegt die Eingangsspannung darunter, sind die Bits 2 bis 7 auf 0 gesetzt.

Enthält Register C nach Aufruf der ADCVRT-Routine den Wert 2, so enthält Register A die DIP-Schalterinformationen wie folgt:

Bit	7	6	5	4	3	2	1	0
sw	8	7	6	5	4	3	2	1

Enthält Register C nach Aufruf von ADCVRT den Wert 3, so enthält Register A Daten vom A/D-Wandler

Skalenendwert = 5,7 V

Enthält Register C nach Aufruf von ADCVRT den Wert 4.

Register A, Bit 0 = 1 - Netzschalter ON Register A, Bit 0 = 0 - Netzschalter OFF Register A, Bit 1 = 1 - TRIG ON Register A, Bit 1 = 0 - TRIG OFF

## 5.7.12 Unterroutinen zur Benutzung des MIKROKASSETTENLAUF-WERKS

#### MCMTX

MCMTX ist die Einsprungadresse für die Unterroutine, die die MTOS-Funktion aufruft.

Einsprungadresse: WBOOT + 78H

Die Anwendung dieser Routine ist ähnlich der eines BDOS-Funktionsaufrufes. Nähere Einzelheiten hierzu sind im Handbuch des Betriebssystems enthalten.

#### 5.7.13 Unterroutinen für das Benutzer-BIOS

Das Basis-Ein-/Ausgabesystem (BIOS) kann um Routinen erweitert werden, die von CP/M nicht unterstützt werden.

# USERBIOS

Einsprungadresse: WBOOT + 7EH

USERBIOS ist die Routine, mit deren Hilfe Einsprungadressen im Benutzer-BIOS geändert werden können. Die Tabelle der Einsprungadressen wird reinitialisiert, wenn der Rückstellschalter betätigt oder wenn das System in Grundstellung gebracht wird (initialisiert wird). Es ist folglich erforderlich, die Einsprungadressen für das Benutzer-BIOS erneut zu laden, wenn irgendeine Form von Rückstellung vorgenommen wird.

Die Verwendung des Benutzer-BIOS wird im Handbuch des Betriebssystems erläutert.

.

# **ANHANG A**

# DIE CODE-UMSCHALTSEQUENZEN AUF DER KONSOLE DES PX-8

Zur Steuerung der Konsole verwendet der PX-8 einen separaten Prozessor. Anstelle von vielen Aufrufen bestimmter Routinen für bestimmte Konsolfunktionen werden die Funktionen ausgeführt, indem jeweils eine Zeichenfolge an die Konsole abgeschickt wird. Dieser Anhang befaßt sich mit der Anwendung dieser Kommandofolgen. Darüberhinaus ist auch die Anwendung bestimmter ASCII-Steuercodes möglich. Eine Beschreibung hierüber befindet sich in Anhang E.

Die Code-Umschaltsequenzen beinhalten das ESCAPE-Zeichen (ASCII-Code dezimal 27, hexadezimal 1B) sowie ein oder mehrere Zeichen, deren Werte das auszuführende Kommando bestimmen. Im weiteren Verlauf dieses Anhangs wird das ESCAPE-Zeichen durch die Abkürzung "ESC" bezeichnet. Die ESC-Umschaltcodes werden normalerweise als Teil einer Maschinencode-Routine durch Verwendung der in Abschnitt 5.7.3 beschriebenen CONOUT-Routine verwendet, obwohl sie in vielen Fällen über die Tastatur direkt in die CP/M-Kommandozeile eingegeben werden können. Da eine direkte Tastatureingabe hin und wieder erforderlich ist, wird dazu, wo immer möglich, die Eintastfolge angegeben. Die Zeichenfolge kann ebenso als Teil einer BASIC-PRINT-Anweisung ausgeführt werden. Hinweise über die Verwendung dieser Code-Sequenzen in BASIC-Programmen sind dem BASIC-Handbuch zu entnehmen. Nicht alle Kommandos werden von BASIC unterstützt, da sie mit dem Display-Editor zusammenwirken.

# A-1 Alphabetische Tabelle der Code-Sequenzen

Anhand der nachstehenden alphabetischen Liste läßt sich die Zeichenfolge für jedes Kommando ermitteln. Anmerkungen über die Anwendung der Kommandos und Parameter werden im Anschluß an die Tabelle in numerischer Reihenfolge gegeben. Die numerischen Werte werden in dezimaler und hexadezimaler Schreibweise in der Tabelle wiedergegeben.

Control Code	Decimal	Hexadecimal	Function
ESC "%"	27,37	1B,25	Direktzugriff auf CGROM
ESC 243	27,243	1B,F3	Code der Pfeiltaste
ESC 246	27,246	1B.F6	Puffer-Löschtaste
ESC 163	27,163	1B,A3	CAPS LED aus
ESC 162	27,162	1B,A2	CAPS LED ein
ESC "C"	27,67	1B,43	Zeichentabelle
ESC 246	27,246	1B,F6	Löschen Zeichenpuffer
ESC "*"	27,42	1B,2A	Löschen Display
ESC 245	27,245	1B,F5	Code der CTRL-Taste
ESC 215	27,215	1B,D7	Aufsuchen Cursor
ESC 243	27,243	1B,F3	Code der Cursor-Taste
ESC ''2''	27,50	1B,32	Cursor aus
ESC "3"	27,51	1B,33	Cursor an
ESC "="	27,61	1B,3D	Cursor-Positionen setzen
ESC 214	27,214	1B,D6	Wählen Cursor-Typ
ESC "P"	27,80	1B,50	Ausdrucken Display
ESC "T"	27,84	1B,54	Löschen bis Zeilenende
ESC "Y"	27,89	1B,59	Löschen bis Display-Ende
ESC 210	27,210	1B,D2	Anzeigen Zeichen auf realem Display
ESC 208	27,208	1B,D0	Setzen Display-Modus
ESC 198	27,198	1B,C6	Schreiben Punktlinie
ESC 224	27,224	1B,E0	Laden Benutzer-definierte Zeichen
ESC 213	27,213	1B,D5	Suchen Ende
ESC 215	27,215	1 <b>B,D</b> 7	Aufsuchen Cursor
ESC 176	27,176	1 <b>B</b> , <b>B</b> 0	Code der Funktionstaste übergeben
ESC 177	27,177	1 <b>B</b> , <b>B</b> 1	Zeichenkette der Funktionstaste übergebe
ESC 211	27,211	1B,D3	Funktionstaste anzeigen
ESC "C"	27,67	1B,43	Internationale Zeichensätze
ESC 161	27,161	1B,A1	INS LED aus
ESC 160	27,160	1B,A0	INS LED an

Control Code	Decimal	Hexadecimal	Function
ESC 242	27,242	1B,F2	Wiederholzeit der Tastendauerfunktion
ESC 240	27,240	1B,F0	Tastendauerfunktion ein/aus
ESC 241	27,241	1B,F1	Tastendauerfunktion, Startzeit
ESC 244	27,244	1B,F4	Tastencode für Rollieren
ESC 247	27,247	1 <b>B,F</b> 7	Tastatur-Umschaltung gesetzt
ESC "T"	27,84	1B,54	Löschen Zeile
ESC 198	27,198	1B,C6	Zeichnen Punktlinie
ESC 213	27,213	1B,D5	Aufsuchen Display-Ende
ESC 212	27,212	1B,D4	Aufsuchen Display-Anfang
ESC 125	27,125	1B,7D	Nicht verdeckt
ESC 165	27,165	1B,A5	NUM LED aus
ESC 164	27,164	1 <b>B,A</b> 4	NUM LED an
ESC 199	27,199	1B,C7	PSET/PRESET
ESC 242	27,242	1 <b>B,F2</b>	Wiederholzeit der Tastendauerfunktion
ESC 240	27,240	1B,FØ	Dauerfunktion ein/aus für Tasten
ESC 241	27,241	1B,F1	Starttime für Tastenwiederholfunktion
ESC "*"	27,42	1B,2A	Löschen Display
ESC 151	27,151	1 <b>B,9</b> 7	Display nach unten
ESC 209	27,209	1 <b>B,</b> D1	Wählen der Display-Anzeige
ESC "P"	27,80	1 <b>B</b> ,50	Ausdrucken Display
ESC 213	27,213	1B,D5	Display-Fenster Ende
ESC "Y"	27,89	1B,59	Löschen Display
ESC 212	27,212	1B,D4	Display-Fenster Anfang
ESC 145	27,145	1B,91	Scrollen nach unten
ESC 244	27,244	1B,F4	Code der Rolliertaste
ESC 148	27,148	1B,94	Scrollschritt
ESC 149	27,149	1B,95	Scrollmodus
ESC 144	27,144	1B,90	Srollen nach oben
ESC 151	27,151	1 <b>B,9</b> 7	Display-Anzeige n Zeilen nach unten
ESC 150	27,150	1B,96	Display-Anzeige n Zeilen nach oben
ESC 123	27,123	1B,7B	Verdeckte Anzeige
ESC 125	27,125	1B,7D	Verdeckte Anzeige aufheben
ESC 214	27,124	1B,D6	Auswahl Cursor-Typ
ESC 209	27,209	1B,D1	Wahl des Display-Anzeigemodus
ESC 211	27,211	1B,D3	Wahl der Funktionstastenanzeige
ESC 247	27,247	1B,F7	Umschaltung gesetzt
ESC 149	27,149	1B,95	Nachführmodus
ESC 212	27,212	1 <b>B,D</b> 4	Aufsuchen des Display-Anfangs
ESC 224	27,224	1B,E0	Benutzer-definierte Zeichen

# A-2 Verwendung der ESCAPE-Code-Umschaltsequenzen

Müssen numerische Codes über die Tastatur eingegeben werden (hierbei handelt es sich um ASCII-Codes – in der Code-Umschaltfolge als n oder m dargestellt), so können die dazugehörigen Tasten oder Tastenfolgen der Tabelle in Anhang E entnommen werden. Einige Code-Sequenzen können nicht direkt über die Tastatur eingegeben werden. Auch einige Steuer-Codes (z.B. CTRLM, gleichbedeutend mit der Betätigung der RETURN-Taste) behalten ihre normale Funktion und beenden somit die Eingabe.

Beispiel 1 ESC-Sequenz über die CP/M-Kommandozeile

Das folgende Beispiel zeigt, wie von der CP/M-Kommandozeile aus der Cursor aus- und anschließend wieder eingeschaltet wird.

ESC-Taste, anschließend Zifferntaste "2" und dann RETURN-Taste drücken.

Auf dem Display erscheint jetzt folgendes:

#### A>∧[2RETURN ? A>

Hinter der Eingabeaufforderung von CP/M erscheint jetzt kein Cursor. Damit die Cursor-Anzeige wieder erscheint, drücken Sie die ESC-Taste und anschließend die Zifferntaste "3". Das Fragezeichen bedeutet in beiden Fällen, daß CP/M das Kommando nicht versteht.

Beispiel 2 Die Anwendung der CONOUT-Routine

Die CONOUT-Routine (s.Abschnitt 5.7.3) kann zur Ausführung der Konsol-ESC-Sequenzen angewendet werden, beispielsweise um den Cursor in "nichtblinkend" zu ändern.

> LD C.1BH CALL CONOUT LD C. D6H CALL CONOUT LD C.01H CALL CONOUT

#### A-3 Die ESC-Sequenzen

#### ESC "%"

Liest das Zeichen, das dem angegebenen Code entspricht, aus dem Zeichengenerator-ROM und zeigt es an der gegenwärtigen Cursor-Position, auf dem jeweils gewählten Display an (bei den Modi 0, 1 und 2 auf dem virtuellen Display und beim Modus 3 auf dem realen Display). Die Code-Sequenz ist folgende:

Tastatur	ESC,%,n
Dezimal	27,37,n
Hexadezimal	1B,25,n

Der Wert von n ist der ASCII-Code, der dem anzuzeigenden Zeichen entspricht. Dieser Code kann nicht direkt über die Tastatur eingegeben werden.

#### ESC "\*"

Löscht das gegenwärtig gewählte Display und bringt den Cursor in die Ausgangsposition. Dieselbe Funktion wird durch die Tasten CRL oder CTRL - L erzielt.

Tastatur	ESC,*
Dezimal	27,42
Hexadezimal	1B,2A

#### ESC "2"

Schaltet die Cursor-Anzeige ab. Der Cursor ist zwar immer noch vorhanden, kann jedoch nicht mehr gesehen werden.

Tastatur	ESC,2
Dezimal	27,50
Hexadezimal	1B,32

Der Cursor kann auch mit Hilfe des CONFIG-Programms an- und abgeschaltet werden.

#### ESC "3"

Schaltet die Cursor-Anzeige ein.

Tastatur	ESC,3
Dezimal	27,51
Hexadezimal	1B,53

#### ESC "="

Bringt den Cursor in die angegebene Position auf dem laufenden Display. Im Nachführmodus wird das Display-Fenster so bewegt, daß der Cursor sich in der Display-Mitte befindet, wenn die angegebene Position außerhalb des Display-Fensters liegt. Der Nachführmodus wird ein- und ausgeschaltet, indem die Umschalttaste und die Taste SCRN gleichzeitig gedrückt werden, oder aber durch Eingabe der Umschaltsequenz ESC 149. Diese Sequenz für die Bewegung des Cursors ist folgende:

Tastatur	ESC,=,(3m+31), (n+31)
Dezimal	27,61,m+31,n+31
Hexadezimal	1B,3D,m+1F, n+1F

m bezeichnet die vertikale Cursor-Position und n die horizontale Position. Der Wert von n muß größer als 1 aber kleiner als die Display-Breite im jeweils verwendeten Display-Modus sein. Der Wert von n muß größer als 1 und kleiner als die Anzahl Zeilen im virtuellen Display sein.

#### ESC "C" <Zeichen>

Dient zur Auswahl eines der 9 internationen Zeichensätze:

Das <Zeichen> ist ein Buchstabe, der den Zeichensatz eines der folgenden Länder bezeichnet:

	Tastatur	Dezimal	Hexadezimal
US-ASCII	ESC,C,U	27,67,85	1B,43,55
Frankreich	ESC,C,F	27,67,70	1B,43,46
Deutschland	ESC,C,G	27,67,71	1B,43,47
England	ESC,C,E	27,67,69	1B,43,45
Dänemark	ESC,C,D	27,67,68	1B,43,441
Schweden	ESC,C,W	27,67,87	1B,43,57
Italien	ESC,C,1	27,67,73	1B,43,49
Spanien	ESC,C,S	27,67,83	1B,43,53
Norwegen	ESC,C,N	27,67,78	1B,43,4E

Diese Code-Sequenz ist gleichbedeutend wie das BASIC-Kommando OP-TION COUNTRY. Die "Länder"-Option des CONFIG-Programms kann zu Änderungen des Zeichensatzes ebenso verwendet werden.

#### ESC "P"

In den Display-Modi 0, 1 und 2 bewirkt diese Code-Umschaltsequenz die Druckausgabe des Inhalts des gegenwärtig angezeigten Display-Fensters im ASCII-Format. Im Modus 3 erfolgt die Ausgabe des Inhalts des gesamten physischen Displays im Bitmusterformat. Die Funktion ist vergleichbar mit dem COPY-Kommando von BASIC oder der Display-Ausdruckfunktion, die durch Drücken der Tasten CTRL und PF5 bewirkt wird.

Tastatur	ESC,P
Dezimal	27,80
Hexadezimal	1B,50

#### ESC "T"

Löscht die Zeile, in der gegenwärtig der Cursor steht, und zwar von dessen Position bis zum Ende der logischen Zeile.

Tastatur	ESC,T
Dezimal	27,84
Hexadezimal	1B,54

#### ESC "Y"

Löscht das Display von der gegenwärtigen Cursor-Position bis zum Ende des Displays.

Tastatur	ESC,Y
Dezimal	27,89
Hexadezimal	1B,59

#### ESC 123

Bewirkt, daß alle Zeichen auf dem Display als Leerstellen angezeigt werden (verdeckter Anzeigemodus). Der verdeckte Anzeigemodus wird auf dem Systemdisplay nicht wirksam.

Tastatur	ESC,ä
Dezimal	27,123
Hexadezimal	1B,7B

# WARNUNG:

Sie sollten in Ihrem Programm sicherstellen, beispielsweise durch eine Fehlerbehandlungs-Routine, daß der Benutzer wieder in den normalen Anzeigemodus zurückkehrt. Wird der Benutzer bei noch aktivem verdecktem Anzeigemodus in den Direktanzeigemodus versetzt, so sind die Folgen nicht vorhersehbar. Außerdem muß die Rückstelltaste auf der linken Seite des PX-8 gedrückt werden, um überhaupt irgendwelche Ausgaben sehen zu können, abgesehen von Uhrzeit und Datum auf der Menüseite und dem Systemdisplay.

#### ESC 125

Beendet den verdeckten Anzeigemodus.

Tastatur	ESC,ü
Dezimal	27,125
Hexadezimal	1B,7D

#### **ESC 144**

Verschiebt den Display-Inhalt (m - 1) beginnend bei Zeile (n + 1) um 1 Zeile nach oben, so daß Zeile (n + m - 1) leer wird. Dies geschieht wie folgt:

Tastatur	ESC,GRPH-U, (n-1), (m)
Dezimal	27,144,n-1,m
Hexadezimal	1B,90,n-1,m

Die für n und m anzugebenden Zahlen müssen sämtliche danachstehenden Bedingungen erfüllen:

```
0 \le (n-)1 < (R-1)
1 \le m \le R
(n-1+m-1) < R
```

R ist hier die Anzahl der virtuellen Display-Zeilen in den Modi 0, 1 oder 2 und die Anzahl der Display-Fensterzeilen im Modus 3.

#### ESC 145

Rollt den Display-Inhalt (m - 1) beginnend bei Zeile n um eine Zeile nach unten, so daß Zeile n leer wird. Dies geschieht wie folgt:

Tastatur	ESC, GRPH-I,(n-1),(m)
Dezimal	27,145,n-1,m
Hexadezimal	1B,91,n-1,m

Die für n und m anzugebenden Zahlen müssen sämtliche nachfolgenden Bedingungen erfüllen:

> $0 \leq (n-1) \leq (R-1)$   $1 \leq m < R$ (n-1+m-1) < P

R steht hier für die Anzahl der Zeilen des virtuellen Displays in den Modi 0, 1 oder 2 und die Anzahl der Display-Fensterzeilen im Modus 3.

#### **ESC 148**

In den Display-Modi 0, 1 und 2 bestimmt diese ESC-Sequenz die Anzahl der Zeilen n, um die der Display-Inhalt durch eine Rollfunktion nach oben oder unten verschoben wird. Das eigentliche Rollen wird durch Eingabe einer Sequenz ESC 150 durchgeführt. Die Anzahl der zu rollenden Zeilen wird mit folgender Sequenz festgelegt:

Tastatur	ESC,GRPH-@,(n)
Dezimal	27,148,n
Hexadezimal	1B,94,n

Die für n angegebene Zahl muß größer als 1 und kleiner als die Anzahl der Zeilen im Display-Fenster sein. Diese Umschaltsequenz bleibt im Modus 3 ohne Wirkung.

#### ESC 149

In den Modi 0, 1 und 2 bestimmt diese ESC-Sequenz, ob das Rollen des Displays automatisch durchgeführt werden soll. Der automatische Rollmodus wird auch als Nachführmodus bezeichnet, und der Modus, in dem das automatische Rollen nicht durchgeführt wird, wird auch "Nicht-Nachführmodus" genannt. Wenn nichts anderes angegeben ist, findet der Nachführmodus Verwendung. Die ESC-Sequenz zur Bestimmung des Nachführmodus ist wie folgt:

Tastatur	ESC, GRPH-K, CTRL-@	für den Nachführmodus
	ESC, GRPH-K, CTRL-A	für den Nicht-Nachführmodus
Dezimal	27,149,0 oder 1	
Hexadezimal	1B,95,0 oder 1	

In dieser Sequenz mit < Modus> als 0 oder 1 angegeben. Der Nachführmodus wird aktiviert bei Angabe von 0, und der Nicht-Nachführmodus gilt, wenn 1 angegeben wird.

Um zwischen dem Nachführmodus und dem Nicht-Nachführmodus hin- und herzuschalten, kann gewöhnlich die Taste SCRN verwendet werden.

#### ESC 150

In den Modi 0, 1 und 2 bewirkt diese Umschaltsequenz die Anzeige des Inhalts des virtuellen Displays, das den Cursor enthält, nachdem das Display-Fenster um n Zeilen nach oben geschoben wurde, wobei n der durch ESC 148 angegebene Wert ist oder 1, wenn ESC 148 nicht ausgeführt wurde. Würde durch Aufwärtsrollen des Displays um n Zeilen das Display-Fenster über die Ausgangsposition geschoben, so wird das virtuelle Display ab der Ausgangsposition angezeigt. Der Cursor bleibt dabei in seiner ursprünglichen Position im virtuellen Display.

Tastatur	ESC,GRPH-V
Dezimal	27,150
Hexadezimal	1B,96

#### ESC 151

In den Modi 0, 1 und 2 bewirkt diese ESC-Sequenz die Anzeige des virtuellen Displays, das den Cursor enthält, nachdem das Display-Fenster um n Zeilen nach unten verschoben wurde, wobei n der durch ESC 148 angegebene Wert ist oder 1, wenn ESC 148 nicht durchgeführt wurde. Würde durch Rollen des Displays um n Zeilen das Display-Fenster über das Ende des virtuellen Displays geschoben, so wird das Display-Fenster so positioniert, daß die letzte Zeile des virtuellen Displays in der letzten Zeile des Display-Fensters angezeigt wird. Der Cursor verbleibt in seiner ursprünglichen Position im virtuellen Display.

Tastatur	ESC,GRPH-,(Komma)
Dezimal	27,151
Hexadezimal	1B,97

#### ESC 160

Läßt die LED-Anzeige INS aufleuchten. Der Benutzer wird jedoch nicht in den Einfügemodus versetzt.

Dezimal	27,160
Hexadezimal	1 <b>B,A</b> 0

# ESC 161

Schaltet die LED-Anzeige INS ab.

Dezimal	27,161
Hexadezimal	1B,A1

#### ESC 162

Läßt die LED-Anzeige CAPS aufleuchten. Die Umschaltverriegelungstaste wird dadurch jedoch nicht aktiviert.

Dezimal	27,162
Hexadezimal	1B,A2

## ESC 163

Schaltet die LED-Anzeige CAPS aus.

Dezimal	27,163
Hexadezimal	1B,A3

# ESC 164

Läßt die LED-Anzeige NUM aufleuchten, aktiviert jedoch nicht die numerische Taste.

Dezimal	27,164
Hexadezimal	1B,A4

## **ESC 165**

Schaltet die LED-Anzeige NUM ab.

Dezimal	27,165
Hexadezimal	1B,A5

# **ESC 176**

Deaktiviert die Eingabe über die programmierbaren Funktionstasten.

Dezimal 27,176 Hexadezimal 1B,BO

 run

 EØ E1 E2 E3 E4 E5 E6 E7 E8 E9

 Image: Image:

# ESC 198

Im Display-Modus 3 bewirkt diese ESC-Sequenz, daß auf dem Graphik-Display anhand des vom Benutzer angegebenen Punktmusters eine Linie gezogen wird. In den Modi 0, 1 und 2 hat diese Sequenz keine Wirkung. Nachstehend die Elemente dieser Sequenz: Byte1:Dezimal 27Hexadezimal 1BByte2:Dezimal 198Hexadezimal C6Byte3:Höchstwertiges Byte der horizontalen StartpositionByte4:Niedrigstwertiges Byte der horizontalen StartpositionByte5:Höchstwertiges Byte der vertikalen StartpositionByte6:Niedrigstwertiges Byte der vertikalen StartpositionByte7:Höchstwertiges Byte der vertikalen StartpositionByte8:Niedrigstwertiges Byte der horizontalen EndpositionByte9:Höchstwertiges Byte der vertikalen EndpositionByte9:Höchstwertiges Byte der vertikalen EndpositionByte10:Niedrigstwertiges Byte der vertikalen EndpositionByte11:Erstes Byte des MaskenmustersByte12:Zweites Byte des MaskenmustersByte13:Funktion

Die Start- und Endpositionen werden als zwei Bytes lange hexadezimale Zahlen angegeben, die die Koordinaten auf dem Graphik-Display bezeichnen. Die Startkoordinaten 400,20 (&H0190,&H0014) würden beispielsweise wie folgt angegeben:

Byte 3: 1 (&H01) Byte 4: 144 (&H90) Byte 5: 0 (&H00) Byte 6: 20 (&H14)

Das für das Ziehen der Linie benutzte Maskenmuster wird im Bitmusterformat angegeben, wie in der Erläuterung der LINE-Anweisung in Kapitel 4 des PX-8 BASIC-Handbuchs beschrieben. Die Berechnungen für diagonale Linien werden automatisch durchgeführt. Funktion wird als Zahl von 1 bis 3 angegeben, und zwar mit folgender Bedeutung:

1: OFF

2: ON

3: Komplement

Punkte, die im Maskenmuster den Einerbits entsprechen, werden zurückgesetzt (ausgeschaltet), wenn für die Funktion 1 angegeben ist, und sie werden gesetzt (eingeschaltet), wenn 2 angegeben ist. Bei Angabe von 3 werden die Komplemente der Punkte, die den Einerbits entsprechen, angezeigt (ON-Punkte, die Einerbits entsprechen, werden abgeschaltet, und OFF-Punkte werden angeschaltet).

Die nachstehende Beispiel-Sequenz zieht auf dem Display eine Linie vom Punkt (400,18) zum Punkt (18,18):

Dezimal	27,198,1,144,0,18,0,18,0,18,170,170,2
Hexadezimal	1B,C6,1,90,0,12,0,12,0,12,AA,AA,2

Diese ESC-Sequenz übernimmt die Funktion des LINE-Kommandos von BA-SIC, gestattet darüber hinaus jedoch die Punktumkehrung, die mit LINE nicht möglich ist (Punkte, die "eingeschaltet" sind, werden "ausgeschaltet" und umgekehrt).

#### ESC 199

Diese Code-Umschaltsequenz setzt oder löscht die angegebenen Punkte auf dem Graphik-Display. In den Modi 0, 1 oder 2 bleibt diese Sequenz ohne Auswirkung. Die Sequenz besteht aus 6 Bytes, wie nachstehend aufgeführt:

- Byte 1: Dezimal 27 Hexadezimal 1B
- Byte 2: Dezimal 199 Hexadezimal C7
- Byte 3: Funktionscode (1: PSET, 0: PRESET)
- Byte 4: Vertikale Punktposition n1
- Byte 5: Höchstwertiges Byte der horizontalen Punktposition n2
- Byte 6: Niedrigstwertiges Byte der horizontalen Punktposition

Die für n1 und n2 angegebenen Zahlen müssen sich im folgenden Bereich bewegen:

Dezimal	0≦n1≤63, 0≦n2≦479
Hexadezimal	0≤n1≤3F, 0≦n2≦1DF

#### ESC 208

Umschaltung des Display-Modus. Die Angabe der Modi erfolgt wie nachstehend:

Modus 0	Dez.	Hex.	Modus 2	Dez.	Hex.
Byte 1: Byte 2: Byte 3: Byte 4: Byte 5:	27 208 0 n1 n2	1B D0 0 n1 n2	Byte 1: Byte 2: Byte 3: Byte 4: Byte 5: Byte 6:	27 208 0 n1 n2 p	1B D0 0 n1 n2 p
Modus 1			Modus 3		
Byte 1: Byte 2: Byte 3: Byte 4:	27 208 1 n1	1B D0 1 n1	Byte 1: Byte 2: Byte 3:	27 208 3	1B D0 3

Die Bedeutungen von n1, n2, m und p sind wie folgt:

- n1 Anzahl der Zeilen auf dem virtuellen Display 1
- n2 Anzahl der Zeilen auf dem virtuellen Display 2
- m Anzahl der Spalten auf dem virtuellen Display 1
- p ASCII-Code, der dem gewünschten Begrenzungszeichen entspricht.

Mit der nachfolgenden Sequenz wird der Display-Modus 2 gewählt, die Anzahl der Zeilen auf dem virtuellen Display 1 auf 10 gesetzt, die Anzahl der Spalten auf 20 und "#" als Grenzzeichen gewählt.

Dezimal	27,208,2,10,20,35
Hexadezimal	1B,D0,2,A,14,23

#### ESC 209

In den Modi 0, 1 oder 2 gibt diese Umschaltsequenz an, welches der beiden virtuellen Displays angezeigt werden soll. Die Operation wird ausgeführt, wenn diese Sequenz im Modus 3 durchgeführt wird, und zwar wie folgt:

Dezimal	27,209,n
Hexadezimal	1V,D1,n

Wenn für n Null angegeben wird, wird das erste virtuelle Display gewählt; das zweite virtuelle Display wird bei Angabe von 1 für n gewählt. Wird das dritte Byte nicht angegeben, so gilt als Standardwert 1.

#### ESC 210

Anzeige des angegebenen Zeichens in der angegebenen Position auf dem realen Display. Dies geschieht wie folgt:

Dezimal 27,210,y,p Hexadezimal 1B,D2,y,p

Die Bedeutungen von x, y und p sind wie folgt:

- x Vertikale Position (1 bis 8)
- y Horizontale Position (1 bis 80 dezimal, 1 bis 50 hexadezimal)
- p ASCII-Zeichencode

Mit dieser Sequenz ist es möglich, unabhängig von der Cursor-Position oder der Anzahl Zeilen im Display-Fenster, Zeichen an jeder beliebigen Stelle des realen Displays auszugeben.

# ESC 211

Schaltet die Anzeige der Funktionstastenbelegungen ein oder aus. Dies geschieht wie folgt:

Dezimal	27,211,n
Hexadezimal	1B,D3,n

Die Funktionstastenbelegungen werden angezeigt, wenn für n Null angegeben ist; sie werden nicht angezeigt bei Angabe von 1. Als Standardwert gilt 1.

#### ESC 212

In den Modi 0, 1 und 2 verschiebt diese ESC-Sequenz das Display-Fenster an das obere Ende des den Cursor enthaltenen virtuellen Displays. Im Modus 3 bleibt die Ausführung dieser Sequenz ohne Auswirkung. Die Position des Cursors bleibt unverändert.

Dezimal	27,212
Hexadezimal	1B,D4

#### **ESC 213**

In den Modi 0, 1 und 2 verschiebt diese ESC-Sequenz das Display-Fenster an das untere Ende des den Cursor enthaltenden virtuellen Displays. Die Ausführung dieser Sequenz im Modus 3 bleibt ohne Auswirkung. Die Cursor-Position bleibt unverändert.

Dezimal	27,213
Hexadezimal	1B, D5

#### ESC 214

In den Modi 0, 1 und 2 bestimmt diese Sequenz den Typ des anzuzeigenden Cursors. Im Modus 3 bleibt die Ausführung dieser Sequenz ohne Auswirkung. Die Sequenz besteht aus drei Bytes wie folgt:

Byte 1: Dezimal 27 Hexadezimal 1B Byte 2: Dezimal 214 Hexadezimal D6 Byte 3: n

Mit n wird der Typ des anzuzeigenden Cursors wie folgt festgelegt:

0 Block-Cursor, blinkend

- 1 Block-Cursor, nichtblinkend
- 2 Cursor als Unterstrich, blinkend
- 3 Cursor als Unterstrich, nichtblinkend

Durch Betätigen der RETURN-Taste oder einer der Cursor-Steuerungstasten wird der Cursor wieder zurückgesetzt in den normalen blinkenden Block-Cursor.

#### ESC 215

In den Modi 0, 1 und 2 verschiebt diese ESC-Sequenz das Display-Fenster auf die vom Cursor eingenommene Position. Die Ausführung dieser Sequenz im Modus 3 bleibt ohne Auswirkung. Das Display-Fenster wird so positioniert, daß sich der Cursor etwa in dessen Mitte befindet.

Dezimal	27,215
Hexadezimal	1B,D7

#### **ESC 224**

Diese Umschaltsequenz definiert die Zeichen, die den ASCII-Code 224 (&HE0) bis zu 255 (&HFF) entsprechen. Diese Sequenz besteht aus den nachfolgenden 11 Bytes:

Tastatur	Dezimal	Hexadezimal
Byte 1:	ESC 27	1B
Byte 2:	GRPH-0 224	EO
Byte 3:	Zeichencode	
Byte 4:	Muster für Punktzeile 1	
Byte 5:	Muster für Punktzeile 2	
Byte 6:	Muster für Punktzeile 3	
Byte 7:	Muster für Punktzeile 4	
Byte 8:	Muster für Punktzeile 5	
Byte 9:	Muster für Punktzeile 6	
Byte 10:	Muster für Punktzeile 7	
Byte 11:	Muster für Punktzeile 8	

Das Muster, aus dem sich jede Punktzeile zusammensetzt, wird als ASCII-Code äquivalent der Binärzahl angegeben, deren Einerbits den anzuschaltenden Punkten und deren Nullbits den Punkten entsprechen, die abgeschaltet werden sollen. Wird für Byte 4 beispielsweise 63 angegeben (wobei 63 das dezimale Äquivalent von 1111111B ist), so werden alle Punkte in der Punktzeile 1 eingeschaltet, sobald der im Byte 3 angegebene Zeichencode angezeigt wird; umgekehrt werden durch Angabe von Null (0000000) sämtliche Punkte in der entsprechenden Zeile ausgeschaltet.

Nachstehend eine Musterangabe für den Zeichencode 230:

Tastatur	ESC,GRPH-0,GRPH-6,CTRL-L,CTRL-L,
	CTRL-^,?,CTRL-L, CTRL-R, CTRL-@, CTRL-@
Dezimal	27,224,230,12,12,30,63,12,18,0,0
Hexadezimal	1B,E0,E6,C,C,1E,3F,C,12,0,0

Durch Drücken von GRPH-6 kann der veränderte Code besehen werden.

## ESC 240

Steuert die Tastendauerfunktion. Diese Sequenz besteht aus den drei folgenden Bytes:

	Tastatur	Dezimal	Hexadezimal
Byte 1:	ESC	27 240	1B
Syte 2.	(n)	240 n	n

Byte 2: CTRL-0 240 F0 Byte 3: (n) n n Durch Angabe von 0 oder 1 für n wird die Dauerfunktion aus- bzw. eingeschaltet.

#### ESC 241

Legt die Startzeit für die Tastendauerfunktion fest. Die Sequenz besteht aus den nachstehenden drei Bytes:

	Tastatur	Dezimal	Hexadezimal
Byte 1:	ESC	27	1B
Byte 2:	CTRL-1	241	F1
Byte 3:	(n)	n	n

Die Startzeit der Dauerfunktion ist gleich n/64 Sekunden, wobei n eine Zahl zwischen 1 und 127 (dezimal) oder 1 und 7F (hexadezimal) ist.

#### ESC 242

Bestimmt die Dauer des Tastendauerfunktionsintervalls. Diese Sequenz besteht aus den nachstehenden drei Bytes:

	Tastatur	Dezimal	Hexadezimal
Byte 1:	ESC	27	1B
Byte 2:	CTRL-2	242	F2
Byte 3:	(n)	n	n

Das Intervall der Tastendauerfunktion ist gleich n/256 Sekunden, wobei n eine Zahl zwischen 1 und 127 (dezimal) oder 1 und 7F (hexadezimal) ist.

#### ESC 243

Legt die Codes für die Pfeiltasten fest. Diese Sequenz besteht aus den sechs nachstehenden Bytes:

	Tastatur	Dezimal	Hexadezimal
Byte 1:	ESC	27	1B
Byte 2:	CTRL-3	243	F3
Byte 3:	Code für →		
Byte 4:	Code für 🔶		
Byte 5:	Code für 🕇		
Byte 6:	Code für 🛓		

#### ESC 244

Legt die Codes für die SHIFT + Pfeiltasten fest. Diese Sequenz besteht aus den nachstehenden sechs Bytes:

	Tastatur	Dezimal	Hexadezimal
Byte 1:	ESC	27	1B
Byte 2:	CTRL-4	244	F4
Byte 3:	Code für SHIFT +	$\rightarrow$	
Byte 4:	Code für SHIFT +	←	
Byte 5:	Code für SHIFT +	†	
Byte 6:	Code für SHIFT +	Ţ	

#### ESC 245

Legt die Codes für die Tasten CTRL + Pfeiltasten fest. Diese Sequenz besteht aus den nachfolgenden sechs Bytes:

	Tastatur	Dezimal	Hexadezimal
Byte 1:	ESC	27	1B
Byte 2:	CTRL-5	245	F5
Byte 3:	Code für CTRL +	<b>→</b>	
Byte 4:	Code für CTRL +	←	
Byte 5:	Code für CTRL + 1	1	
Byte 6:	Code für CTRL +	l	

#### ESC 246

Löscht im Tastaturpuffer alle noch unbearbeiteten Eingabezeichen.

Tastatur	ESC, CTRL-6
Dezimal	27,246
Hexadezimal	1B,F6

#### **ESC 247**

Mit Hilfe des Codes ESC 247 kann der Programmierer die verschiedenen Umschalttasten ein- und ausschalten. Auf diese Weise kann auf die numerische Taste umgeschaltet oder die Umschalttaste in gedrückter Stellung "arretiert" werden. Der Tastenstatus wird vom Benutzer wieder in den normalen Zustand zurückgeführt, indem er die entsprechende Taste drückt. Bei der Progammierung ist deshalb darauf zu achten, daß eine Taste auch von außerhalb des Programms zurückgesetzt werden kann. Nachstehend die Folge der Zeichen:

	Tastatur	Dezimal	Hexadezimal
Byte 1:	ESC	27	1B
Byte 2:	CTRL-7	247	F7
Byte 3:	(n)	n	n

Nachstehend die Zahlen, die für nangegeben werden können und ihre Bedeutung:

	Tastatur	Dezimal	Hexadezimal
Umschaltzustand			
CTRL-@	0	0	Normal
CTRL-B	2	2	SHIFT
CTRL-D	4	4	CAPSLOCK
CTRL-F	6	6	CAPS LOCK SHIFT
CTRL-P	16	10	NUM
CTRL-R	18	12	SHIFT numerische Tastatur
SPACE	32	20	GRPH
33	34	22	GRPH SHIFT
@	64	40	CTRL
В	66	42	CTRLSHIFT

Werden für n andere als die oben angegebenen Zahlen verwendet, so bleibt das ohne Auswirkung.

# ANHANG B

# **ZUORDNUNG DER LAUFWERKSNAMEN**

Den physischen Laufwerken sind folgende Standard-Laufwerksnamen zugeordnet:

LAUFWERKSNAME	PHYSISCHES LAUFWERK
A:	RAM-Disk
B:	ROM 1
C:	ROM 2
D:	FDD 1
E:	FDD 2
F:	FDD 3
G:	FDD 4
H:	Mikrokassetten-Laufwerk

Die Laufwerkszuordnungen können mit Hilfe des in Kapitel 3 beschriebenen CONFIG-Programms geändert werden.

Es ist jedoch nicht möglich, dem Laufwerk H: ein anderes als das Mikrokassetten-Laufwerk zuzuordnen, ebensowenig kann das Mikrokassetten-Laufwerk einem anderen Laufwerk zugeordnet werden.

# ANHANG C

# **DIE BATTERIEN**

Der PX-8 ist mit zwei Batteriesätzen ausgestattet. Die Hauptbatterien liefern den Strom für den Betrieb des PX-8; die Reservebatterien erhalten die im Speicher abgelegten Programme, wenn die Spannung der Hauptbatterien unter einen betriebsfähigen Wert sinkt.

Dieser Anhang befaßt sich mit dem Aufladen, dem Abschalten, dem Entfernen und dem Austausch der Batterien.

Einige Vorsichtsmaßnahmen für den Gebrauch der Batterien werden in Abschnitt 2.1.2 gegeben. Um zu verhindern, daß sich die Batterien während des Transports oder der Lagerung entleeren, werden die Anschlüsse solange abgeklemmt. Der Wiederanschluß und die Initialisierung des PX-8 werden gewöhnlich vom Händler vorgenommen. Im übrigen befolgen Sie bitte die Richtlinien, die in Kapitel 2 gegeben werden.

#### C-1 Aufladen der Batterien

Sobald die Spannung der Hauptbatterien unter ein zulässiges Maß fällt, erscheint auf dem Display folgende Nachricht:

#### Charge Battery (Batterie aufladen)

Der PX-8 benutzt dann die Reservebatterien, um die im Hauptspeicher abgelegten Programme zu bewahren. Wenn es sich einrichten läßt, den Netzadapter zu benutzen, so kann der PX-8 auch verwendet werden, während die Batterien aufgeladen werden, obwohl ihre Aufladung dann länger dauert.

Wenn beim erstmaligen Anschalten des Computers keine Anzeige auf dem Display erscheint, so können die Batterien u.U. entladen sein. Es kann aber auch sein, daß lediglich der Blickwinkel des Displays nicht richtig eingestellt ist. Beim Einstecken des Netzteils kann es vorkommen, daß die Batterien bereits so entleert sind, daß für den Betrieb des PX-8 nicht genügend Spannung vorhanden ist, und das Laden der Batterien nicht sofort beginnt. Warten Sie in diesem Fall 10 bis 15 Sekunden, und schalten Sie danach bei angeschlossenem Netzteil den Netzschalter wieder ein. Das Wiederaufladen der Batterien dauert etwa 8 Stunden, wenn der PX-8 parallel dazu nicht verwendet wird. Um ein Überladen zu verhindern, schalten die Batterien nach 8 Stunden auf Dauerladung um. Werden die Batterien aufgeladen, während der Computer im Einsatz ist, so werden sie u.U. nicht voll aufgeladen. Der Ladevorgang sollte deshalb für die Dauer von 8 Stunden wiederholt werden, wenn zuvor der PX-8 mit angeschlossenem Netzteil benutzt wurde. Der Ladevorgang ist wie folgt durchzuführen:

- 1) Netzschalter in die Position OFF schalten.
- 2) Stecker des Netzteils herausziehen.
- 3) Stecker des Netzteils wieder einstecken.
- 4) Aufladen für die Dauer von 8 Stunden.

# C-2 Probleme beim Wiederaufladen

Wird der PX-8 für längere Zeit nicht benutzt, so werden die Reservebatterien von den Hauptbatterien gespeist. Zu einem bestimmten Zeitpunkt erreicht die Spannung der Reservebatterien ein Niveau, das es nicht mehr möglich macht, den normalen Betrieb des PX-8 wieder aufzunehmen. In diesem Fall gehen Sie wie folgt vor:

- 1) Laden Sie die Batterien mit dem Netzteil für eine Dauer von 10 15 Minuten.
- 2) Schalten Sie den am PX-8 seitlich angebrachten Netzschalter in die Position ON.
- Wird der normale Betrieb nicht aufgenommen, so öffnen Sie die Abdekkung der DIP-Schalter und des Rückstellschalters des Nebenprozessors 7508.
- 4) Drücken Sie den Rückstellschalter des Nebenprozessors; daraufhin sollte die Initialisierungsnachricht wie unter 2.1.3 beschrieben auf dem Display erscheinen.
- 5) Geschieht dann immer noch nichts, so sollten Sie sich an Ihren EPSON-Händler wenden.

# C-3 Abschalten der Batterien während eines längeren Nichtgebrauchs

Wird der PX-8 für längere Zeit nicht benutzt, so entladen sich die Hauptbatterien nach und nach, da mit ihrer Spannung die Reservebatterien aufgeladen werden. Dauert diese Zeitspanne zu lang, so kommt es zu einer Überentladung der Batterie, was zu einer Zerstörung derselben führen kann. In extremen Fällen, d.h. nach einer sehr langen Zeit, kann das zu einem Auslaufen der Batterien und damit zur Zerstörung des Computers führen. Soll der PX-8 für eine Dauer von 6 Monaten oder länger nicht benutzt werden, so sind die Batterien wie folgt abzuschalten und ihre Anschlüsse zu trennen:

- Sichern Sie alle Programme und Daten auf Kassettenband oder Diskette. Sämtliche Programme und Daten im Hauptspeicher einschließlich der RAM-Platte und der Intelligenten RAM-Platte gehen verloren, wenn die Batterien abgeschaltet werden.
- 2) Schalten Sie die Reservebatterien aus (OFF).
- 3) Öffnen Sie das Batteriegehäuse (Abb. C1) und nehmen Sie das Zuführungskabel von der Hauptbatterie.
- 4) Setzen Sie die Abdeckung wieder ein.



# C-4 Anschluß der Batterie nach einem längeren Nichtgebrauch oder nach Kauf.

Vorgehensweise:

- 1) Überprüfen Sie, daß der Hauptschalter ausgeschaltet ist.
- 2.) Drehen Sie den PX-8 um, sodaß Sie Zugang zum Batteriefach wie in Fig. C.1 haben.
- 3. Entfernen Sie den Batteriedeckel mit einem Kreuzschlitz-Schraubenzieher.
- 4. Überprüfen Sie die richtige Lage der Batterie und schalten Sie den Backup-Batterieschalter auf OFF wie in Fig. C.2.
- 5. Verbinden Sie das Batteriekabel mit der Anschlußbuchse. Vorsicht! Stecker paßt nur in einer Position.
- 6. Drücken Sie den Stecker mit einem isolierten Gegenstand fest. Vorsicht! Ein Kurzschluß kann die Batterie zerstören.
- 7. Schalten Sie den back-up-Batterieschalter auf ON.
- 8. Schrauben Sie den Batteriedeckel fest; die Kabel dürfen nicht eingeklemmt werden.
- 9. Initialisieren Sie den PX-8 wie in Kapitel 2, Abschnitt 2.1.3 beschrieben.

# C-5 Ersetzen der Hauptbatterie.

Die Hauptbatterie hat eine Lebensdauer von 3 bis 4 Jahren, je nach Gerätenutzung. Wenn die Meldung "CHARGE BATTERY" häufiger erscheint, ist es nötig, die Hauptbatterie zu ersetzen. Ihr EPSON-Händler wird eine Ersatzbatterie vorrätig haben.

Wechsel der Batterie wie folgt:

- 1. Sichern Sie alle Daten und Programme auf Kassette oder Diskette. Wenn nötig, verwenden Sie den Netzadapter.
- 2. Entladen Sie die Hauptbatterie dadurch, indem Sie Ihre PX-8 solange ohne Netzanschluß eingeschaltet lassen, bis erneut die Meldung "CHARGE BATTERY" auf dem Bildschirm erscheint.
- 3. Schalten Sie den Hauptschalter des PX-8 aus.
- Öffnen Sie das Batteriefach wie in C-4 beschrieben. Achtung! Der Back-up-Batterieschalter muß auf ON stehen. Entfernen Sie das Batteriekabel. Werfen Sie die verbrauchte Batterie nicht in Feuer oder Wasser und achten Sie auf umweltfreundliche Vernichtung.
- 5. Versuchen Sie nicht die Batterie zu öffnen.

- 6) Verbinden Sie das Zuführungskabel mit der neuen Batterie.
- 7) Drücken Sie die Rückstelltaste an der linken Seite des PX-8, während Sie gleichzeitig den Netzschalter anschalten. Anschließend lassen Sie die Rückstelltaste wieder los. Dies sollte nur bei Ersetzen der Batterie und auch erst dann, wenn der PX-8 wieder benutzt werden soll, erfolgen.
- 8) Die mitgelieferte Batterie ist nur teilweise geladen und kann sich völlig entladen, wenn sie nicht sofort nach dem Austausch geladen wird. Laden Sie deshalb die Batterie entsprechend den Anweisungen in Abschnitt C-1, selbst wenn die Nachricht "CHARGE BATTERY" nicht angezeigt wird.

# ANHANG D TASTATURAUFTEILUNGEN NACH LÄNDERN

Vorbemerkung: Bei den einzelnen Ländertastaturen werden nur die Abweichungen von ASCII dargestellt.

## 1) ASCII

		1	BVSTEA		1			SCRI D		NUM INS	ì	Ĺ	SCRN INS	DEL
! 1		2 3	s 4	% 5			,	3	) 9	ō	-	~	t	HOMI BS
TAB	٥	w	E	R	т	Y	U	5	O	Р	, @	+	+	-
CTRL	A	s	D	F	G	н	J	K	<sup>2</sup> L	<sup>3</sup> +	*	R	ETURN	
SHIF	Ţ	z	x	G	v	в	N	M	< ,	>	? /	SHIFT		NUM GRPH
		CAPS									CTRL		-	

## 2) Frankreich


## 3) Deutschland

			SYSTEM					BCRN DUE		*		SCRN	CLF DE
! 1	2	§ 3	\$ 4	% 5	& 6	<b>/</b>	(8		- = 0	? B	*	+	HON
TAB	٥	w	E	R	т	z	U⁴	5	o	P <sup>†</sup> Ü	•	• •	•
CTRL	A	s	D	F	G	Н.	J	ĸ	L	Ö <sup>*</sup>	Ä '	RETURN	\ \ \
SHIFT		Y	x		/ 8		N	N		- '	SH	IFT	NUM GRPH
		CAPS LOCK								CTRL			

### 4) England

			SYSTEM			ļ	[	SCRN DUMP				J INS	DEL
! 1	2	f 3	\$ 4	% 5	& 6	7	( 8	) 9	0	=	~ ^	t	HOM BS
TAB	٥	w	E	R	т	Y	U	5	0	P	2	+ +	•
CTAL,	A	S	D	F	G	н	J	K <sup>2</sup>	L	+;	*	RETURN	
SHIFT		z	K C		′ В	N	M	° < ,	>	?	s	NIFT	NUM GRPH
					n					CTRL			

### 5) Schweden



### 6) Dänemark

			EYSTEN					BCRN DUM			Ü	SCAN INS	DE
!	2	# 3	\$ 4	% 5	& 6	7	8	) 9	=	?+	É	t	HOR
TAB	٩	w	E	R	Т	Y	U	5	0	P <sup>+</sup> A	-	+	-
CTRL	A	S	D	F	G	Н	J	K	L	Æ	φ΄	RETURN	*
SHIFT		z	xc		/	3	N	Λ			SHIF	T	NUM
		CAPS LOCK				- 1- 1-1				CTRL			

### 7) Norwegen



# **ANHANG E**

# ASCII-Codetabelle und internationale Zeichensätze

### E-1 ASCII-Codes und die Festlegung internationaler Zeichensätze

Da ein Computer und seine dazugehörigen Peripheriegeräte im wesentlichen numerische Maschinen sind, muß es einen Code geben, der die alphanumerischen Zeichen mit den Zahlen, die der Computer benutzt, in Beziehung setzt, um eine vom Menschen lesbare Ausgabe zu erzeugen, sei es auf einem Display oder auf einem Drucker. Diese Codes wurden standardisiert, so daß auch verschiedene Computer, Drucker usw. die richtige Ausgabe erzeugen. Der Standard, von dem wir sprechen, ist der ASCII-Code. Die Buchstaben ASCII stehen für American Standard Code for Information Interchange. Bei diesem Code sind jedoch von Land zu Land einige Unterschiede zu berücksichtigen. Die Tabelle in diesem Anhang zeigt den standardmäßigen ASCII-Zeichensatz für den PX-8. Dieser Zeichensatz kann für eine Reihe von Ländern auf zwei verschiedene Arten geändert werden.

- I) Die Tastaturanordnung kann mit Hilfe des DIP-Schalters 4, wie in Abschnitt 2.1.2 gezeigt, geändert werden. Wird die Tastaturanordnung auf diese Weise geändert, so stimmen die auf den Tastenkappen eingravierten Zeichen möglicherweise nicht mehr mit den Zeichen überein, die bei Betätigung der Tasten erhalten werden. Wurde beispielsweise, ausgehend von der ASCII-Grundtastatur, eine französische Tastatur mit Hilfe des DIP-Schalters eingerichtet, so können Zahlen entweder durch Betätigen der Umschalttaste (SHIFT) als auch durch Betätigen der numerischen Tasten erhalten werden. Die nicht umgeschalteten Tasten ergeben allerdings eine andere Ausgabe. Die Tastaturanordnungen für die verschiedenen Länder sind in Anhang D dargestellt.
- II) Die bestimmten ASCII-Codes entsprechenden Zeichen können entweder mit Hilfe des CONFIG-Programms oder der ESC-Umschaltsequenz ESC C <Zeichen> geändert werden, wobei das <Zeichen> landesabhängig ist. Die Codes mit ihrer veränderten Zeichendarstellung werden am Ende dieses Anhangs wiedergegeben. Bei Verwendung dieser Methode zur Änderung des Zeichensatzes ergibt sich keine Änderung in der Tastaturanordnung. Nach dieser Methode lassen sich auch italienische und spanische Zeichen erzielen. Die Tastaturanordnung für diese beiden Länder läßt sich mit dem DIP-Schalter 4 nicht einrichten.

### E-2 Weitere Informationen in den ASCII-Codetabellen

Die Tabelle in Abschnitt E-4 enthält sämtliche ASCII-Codes. Bei einigen von ihnen handelt es sich um Steuercodes, die zur Steuerung von anderen Geräten oder der Konsole dienen. Sie tragen Bezeichnungen, die ihre historische Verwendung widerspiegeln. In einigen anderen Handbüchern wird möglicherweise unter diesem Namen auf sie Bezug genommen.

Die Tabelle enthält außerdem Informationen darüber, wie einige der nicht druckbaren Zeichen und auch Graphikzeichen dargestellt werden können. DIESE TABELLE WURDE NUR FÜR DIE ASCII-TASTATUR ERSTELLT; SIE KANN DAHER ZU ABWEICHUNGEN FÜHREN, WENN DIE EINGRAVIE-RUNGEN AUF DEN TASTEN FÜR EINE ANDERE TASTATUR BESTIMMT SIND. Die Lage der graphischen Zeichen entnehmen Sie bitte Anhang D. Die Lage der graphischen Tasten auf der Tastatur bleibt unverändert bei Änderungen der alphanumerischen Tasten.

# E-3 ASCII-Codes in Verbindung mit Druckern und anderen Übertragungen

Bei der Übertragung zu einem anderen Computer oder zu einem Drucker finden stets ASCII-Codes Verwendung. Die ausgegebenen Zeichen hängen von der jeweiligen Interpretation der beiden Computer ab. Nehmen wir z.B. an, von zwei PX-8-Computern wird das TERM-Programm benutzt, wobei der eine PX-8 auf den standardmäßigen ASCII-Zeichensatz und der andere für die Interpretierung des englischen Zeichensatzes eingestellt ist. Würde nun der ASCII-Code 35 von dem ersten (Standard-ASCII) zum zweiten Computer (englisch) übertragen, so würde das Zeichen "#" auf dem Display des ersten Computers, jedoch ein "£" auf dem Display des zweiten Computers angezeigt.

Ganz ähnlich können Drucker entscheiden, welches Zeichen gedruckt werden soll, da der ASCII-Code ganz unterschiedlich interpretiert werden kann. Bei unterschiedlichen Zeichensätzen unterscheidet sich der Ausdruck von der Anzeige auf dem Display.

### E-4 Graphik- und benutzerdefinierte Zeichen

Neben dem standardmäßigen ASCII-Zeichensatz verfügt der PX-8 über eine Reihe von graphischen Zeichen. Außerdem ist es möglich, einige Codes festzulegen, die Zeichen entsprechen, die der Benutzer bestimmt hat. Einige EP-SON-Drucker beinhalten den PX-8-Graphik-Zeichensatz oder können entsprechend vom EPSON-Händler modifiziert werden.

HEX	DECIMAL	CHAR	KEYSTROKES(ASCII) to obtain the character	
00	000	NUL	CTRL-@	
01	001	SOH	CTRL-A	- 1
02	002	STX	CTRL-B	
03	003	ETX	CTRL-C: STOP	
04	004	EOT	CTRL-D	
05	005	ENQ	CTRL-E	1.2
06	006	ACK	CTRL-F	
07	007	BEL	CTRL-G	
08	008	BS	CTRL-H; BS	
09	009	HT	CTRL-I; TAB	
OA	010	LF	CTRL-J	
OB	011	VT	CTRL-K; HOME	
OC	012	FF	CTRL-L; CLR	
OD	013	CR	CTRL-M; RETURN	
OE	014	so	CTRL-N	-
OF	015	SI	CTRL-O	
10	016	DLE	CTRL-P	
11	017	DC1	CTRL-Q	
12	018	DC2	CTRL-R: INS	
13	019	DC3	CTRL-S; PAUSE	
14	020	DC4	CTRL-T	
15	021	NAK	CTRL-U	
16	022	SYN	CTRL-V	
17	023	ETB	CTRL-W	
18	024	CAN	CTRL-X	
19	025	EM	CTRL-Y	
1A	026	SUB	CTRL-Z	
1B	027	ESC	CTRL-I: ESC	
1C	028	FS	CTRL-\: →	
1D	029	GS	CTRL-1: 🖌	
1E	030	RS	CTRL-A: +	
1F	031	US	CTRL-/:	
20	032	SPACE		
21	033	1		
22	034	ii ii		
23	035	<b>#</b> ·		
24	036	\$		
25	037	%		
26	038	&		
27	039			
28	040	(		
29	041	j j		
2A	042	*		
2B	043	+		
2C	044	,		
2D	045	_		

HEX	DECIMAL	CHAR	KEYSTROKES(ASCII) to obtain the character
2E	046		
2F	047	1	
30	048	0	NUM-M
31	049	1	NUM-J
32	050	2	NUM-K
33	051	3	NUM-L
34	052	4	NUM-U
35	053	5	NUM-I
36	054	6	NUM-O
37	055	7	
38	056	8	
39	057	9	
3A	058		
3B	059		
3C	060	, <	
3D	061	=	
3E	062	>	
3F	063	?	
40	064	0	
41	065	Ā	
42	066	В	
43	067	c	
44	068	D	
45	069	E	
46	070	F	
47	071	G	
48	072	н	
49	073	i i	
4A	074	J	
4B	075	ĸ	
4C	076	L	
4D	077	м	
4E	078	N	
4F	079	0	
50	080	Р	
51	081	٩	
52	082	R	
53	083	s	
54	084	т	
55	085	U	
56	086	v	
57	087	w	
58	088	x	
59	089	Y	
5A	090	Z	
5B	091	[	

HEX	DECIMAL	CHAR	KEYSTROKES(ASCII) to obtain the character	
5C	092			
5D	093	1		
5E	094	^		
5F	095			
60	096	1 140		
61	097	a		
62	098	b		
63	099	c		
64	100	d		
65	101	e		1
66	102	f		
67	103	9		
68	104	h		
69	105	i		
6A	106	j		
6B	107	k		
60	108			
60	109	m		
DE CE	110	n		
	111	0		
70	112	Р		
71	113	q		
72	114	r		
73	115	S S		
74	117	L L		
76	119	u		
70	119	W		
78	120	~		
79	121	Î Û		
74	122	7		
7B	123	1		
70	124			ģ
7D	125			
7E	126	-		
7F	127			
80	128	+	GRPH-S	
81	129	L.	GRPH-X	
82	130	<b>т</b>	GRPH-W	
83	131	1	GRPH-D	
84	132	F	GRPH-A	
85	133	_	GRPH-T	
86	134	f f	GRPH R	
87	135	۲ (	GRPH-Q	
88	136	1	GRPH-E	
89	137	L	GRPH-Z	

HEX	DECIMAL	CHAR	KEYSTROKES(ASCII) to obtain the character
8A	138	L	GRPH-C
8B	139	*	GRPH-J
8C	140		GRPH-F
8D	141		GRPH-G
8E	142	. I	GRPH-H
8F	143	•	GRPH-Y
90	144	0	GRPH-U
91	145	<b>±</b>	GRPH-I
92	146	•	GRPH-O
93	147	•	GRPH-P
94	.148	÷ .	GRPH-@
95	149	<u> </u>	GRPH-K
96	150	8	GRPH-V
97	151	÷	GRPH-, (comma)
98	152	-	GRPH-M
99	153	Ŷ	GRPH-N
9A	154	Ť.	GRPH-B
9B	155	Ť	GRPH-;(semi-colon)
9C	156	4	GRPH(full stop)
9D	157	×	GRPH-: (colon)
9E	158	÷	GRPH-/
9F	159	±	GRPH-L
AO	160		
A1	161		
A2	162		
A3	163		
A4	164		
A5	165		
A6	166		
A7	167		
A8	168		
A9	169		
AA	170		
AB	171		
AC	172		
AD	173		
AE	174		
AF	175		
BO	176		
B1	177		
B2	178		
B3	179		
B4	180		
85	181		
B6	182		
B7	183		

HEX	DECIMAL	CHAR	KEYSTROKES(ASCII) to obtain the character	
B8	184			
B9	185			
BA	186	2		
BB	187			
BC	188			
BD	189			
BE	190			
BF	191			
CO	192	0		
C1	193			1.5
C2	194			10
C3	195			11
	196			
	197			
C0	190			
6	200		Y I I I I I I I I I I I I I I I I I I I	
60	200			
CA	201			
СВ	203			l.
cc	204			
CD	205			
CE	206			
CF	207	1		
DO	208	1		
D1	209			
D2	210			1
D3	211	1		
D4	212			
D5	213			
D6	214			
D7	215			
D8	216			1
D9	217			11
DA	218			
DB	219			
	220			
DE	222			
DF	222			
EO	223	T	GRPH-0	
E1	225	4	GRPH-1	
E2	226	User	GRPH-2	
E3	227	defined	GBPH-3	
E4	228	characters	GRPH-4	
E5	229	4	GRPH-5	

HEX	DECIMAL	CHAR	KEYSTROKES(ASCII) to obtain the character
E6	230		GRPH-6
E7	231		GRPH-7
E8	232		GRPH-8
E9	233		GRPH-9
EA	234		GRPH(hyphen)
EB	235		GRPH-∧
EC	236		GRPH-[
ED	237		GRPH-\
EE	238		GRPH-J
EF	239		GRPH + SHIFT 1
FO	240		CTRL-0
F1	241		CTRL-1
F2	242	User	CTRL-2
F3	243	defined	CTRL-3
F4	244	characters	CTRL-4
F5	245	l í	CTRL-5
F6	246		CTRL-6
F7	247		CTRL-7
F8	248		CTRL-8
F9	249		CTRL-9
FA	250		CTRL(hyphen)
FB	251		CTRL-;(semicolon)
FC	252		CTRL-:(colon)
FD	253		CTRL-,(comma)
FE	254		CTRL(full stop)
FF	255	1	· ···

### E-5 INTERNATIONALE ZEICHENSÄTZE

Die Unterschiede zwischen dem US-ASCII-Zeichensatz und dem Zeichensatz anderer Länder werden nachstehend aufgezeigt.

Country Dec. Code	United States	France	Germany	England	Denmark	Sweden	Italy	Spain	Norway
35	#	#	#	£	#	#	#	R	#
36	\$	\$	\$	\$	\$	×	\$	\$	×
64	0	à	5	0	É	É	0	0	É
91	C	4	Ä	٤	fE	Ä	٠	i	Æ
92	~	Ş	ö	~	ø	ö	~	Ñ	ø
93	J	\$	Ü	I	Â	Å	é	ć	A
94	^	^	~	^	Ü	Ü	^	~	Ü
96	۲	۲	2	٩	é	é	ù	*	é
123	<	é	ä	<	æ	ä	à		æ
124	1	ù	ö	ł	#	ö	ò	ñ	ø
125	>	è	ü	>	ā	à	è	>	à
126	~		ß	~	ü	ü	ì	~	ü

# ANHANG F

# Speicherbelegung



- \* 1: Dieser Bereich wird vom ROM durch die Adreßberechnung neu zugeordnet. Seine Anfangsadresse im RAM wird von der Größe der RAM-Platte und den Benutzer-BIOS-Bereichen bestimmt.
- \* 2: Die Größe der RAM-Platte und der Benutzer-BIOS-Bereiche kann mit Hilfe des CONFIG-Kommandos geändert werden.
- \* 3: Dieser Bereich wird vom ROM über die Adreßberechnung neu zugeordnet. Die Anfangsadresse ist vorgegeben.
- \* 4: Die Anfangsadresse CCPD muß oberhalb von 8000H liegen.



# ANHANG G

# Hardware Spezifikationen

CPUs	
Hauptprozessor	Z-80-kompatibel, C-MOS CPU
Nebenprozessor	: 6301
Unterprozessor	: µPD7508
Hauptspeicher	
RAM	: 64KB
ROM	: 32KB
Hauptspeicher für Nebenprozessor	r
RAM	: 6KB (extern) für Video-RAM, 128 Bytes (intern)
ROM	: 4KB (intern)
Display	: LCD-Display (480 x 64 Punkte)
Lautsprecher	: dynamischer Lautsprecher
Schnittstellen	RS-232C, serielle Schnittstelle, Strichco- deleser, Analogeingabe
Tastatur	: ASCII, Frankreich, Deutschland usw.
Stromversorgung	: NiCd-Akkumulator, Netzanschluß mit La- degerät
Abmessungen	: 297 (Breite) x 216 (Tiefe) x 48 (Höhe) mm
Gewicht	: 2,3 kg
Betriebsbedingungen	
Temperatur	: 5 bis 30 ° C (Betrieb), - 20 bis 60 °C (Lager)
Feuchtigkeit	10 bis 80% (Betrieb ohne Kondensation), 10 bis 80% (Lager, ohne Kondensation)
Stoßsicherheit	: Max. 1G, 1msec (Betrieb)
Vibrationssicherheit	: Max. 0,25 G, 55 Hz (Betrieb)

(Diagramm der Systemkonfiguration)



# ANHANG H

# **Einige Musterprogramme**

In diesem Beispiel werden zwei Musterprogramme behandelt. Sie zeigen die unterschiedlichen Anwendungen von Funktionsaufrufen. Das eine Programm befaßt sich mit der Anwendung des A/D-Wandlers, der nur in Verbindung mit einem BIOS-Aufruf verwendet werden kann. Dieses Programm wird anschließend mit BASIC verknüpft, um zu zeigen, wie beide miteinander vereint werden können. Das zweite Programm zeigt, wie Display-Daten auf Diskette gesichert werden können, und demonstiert damit Beispiele, wie Daten vom und zum Nebenprozessor 6301 übertragen werden können. Gleichzeitig werden in diesem Programm der Umgang mit Diskette gezeigt sowie eine bestimmte Anzahl von Fehlerbehandlungen. Für das Speichern und Lesen von Display-Daten sind zwei Programme vorgesehen. Sie sind ebenfalls mit BASIC verknüpft, da es sich jedoch hierbei um längere Programme handelt, muß diese Verknüpfung in einer anderen Form geschehen. Sie könnten zwar einfach adreßlos geladen werden (poke), jedoch wurde das Coding so geschrieben, daß es seine korrekte Position selbst findet, bevor BASIC geladen wird.

### H-1 Ein einfaches Spiel zur Illustration des A/D-Wandlers

Das folgende Programm zeigt die Verwendung der ADCVRT BIOS-Routine, mit der es möglich ist, eine Spannung über einen Regelwiderstand abzulesen. Durch Drehen der Achse des Regelwiderstandes verändert sich die vom A/D-Wandler gelesene Spannung im Verhältnis zur Drehung. Diese Eigenschaft kann dann dazu benutzt werden, um im Rahmen eines einfachen Spiels die Position einer Marke auf dem Display zu verändern. Dieses Spiel zeigt, wie die BIOS-Routine verwendet und mit Hilfe der CALL-Anweisung mit einem BASIC-Programm verknüpft werden kann.

SCORE	HIGH SCORE Ø	
	0	
		Bat
<u></u>		

Die Schaltung für das Spiel sieht wie folgt aus:



Die Schaltung umfaßt eine Batterie für die Spannung, einen Regelwiderstand und die entsprechenden Verbindungsdrähte. Die Verbindungen zur A/D-Schnittstelle sind in Abschnitt 4.6 beschrieben.

Die Programmliste dazu sieht wie folgt aus:

```
10 '* A/D CONVERTER IN A GAME
20 *
30 CLEAR ,&HC000: GOSUB 4000: GOTO 300
40 SUBROUTINES
50 LOCATE X, Y : PRINT "O"; : X1 = X : Y1 = Y : RETURN
60 LOCATE X1, Y1 : PRINT " "; : RETURN
70 X =X + DX
80 IF X<2 THEN X = 4-x : DX = -DX
90 IF X>79 THEN X = 158-x : DX = -DX
100 RETURN
110
200 CALL ADC(CH%, ADD%) : ADD% = ADD% * 74/BMAX + 2 : IF ADD%>75 THEN ADD% =
 75
210 PX = ADD%
220 LOCATE PX1,8 ; PRINT "
                                 "; CHR$(&H1E)
230 LOCATE PX,8 : PRINT STRING$ (5,140); CHR$ (&H1E) : PX1 = PX : RETURN
240 '
250 '
290 'MAIN PROGRAM
300 '
310 SCREEN 3,,0 : CLS : CHX = 0 : PX = 2 : PX1 = 2 : X = 2 : X1 = 2 : SCORE
 = 0 : N = 0 : BALL = 1
320 LINE (5,0) - (5,63) : LINE (475,0) - (475,63)
330 LOCATE 10,1 : PRINT "SCORE" : LOCATE 30,1 : PRINT "BALL NUMBER"; BALL
340 X = INT(RND*78) + 2 : DX = FIX ((RND*2-1)*(N/5+1))
360 Y = 2 : GOSUB 200 : GOSUB 50
370 FOR Y = 3 TO 7
    GOSUB 70 : GOSUB 200 : GOSUB 60 : GOSUB 50 : GOSUB 200
380
390 NEXT Y
400 Y = 8 : GOSUB 70 : GOSUB 200
410 IF X = PX OR X = PX+4 THEN SOUND 1200,20 : DSCORE = 1 : GOTO 800
420 IF X = PX+1 OR X = PX+3 THEN SOUND 1800,20 : DSCORE = 2 : GOTO 800
430 IF X = PX+2 THEN SOUND 2400,20 : DSCORE = 3 : GOTO 800
440 DSCORE = 0: GOSUB 60 : GOSUB 50 : SOUND 600,50
800 SCORE = SCORE + DSCORE : LOCATE 18,1 : PRINT SCORE;
BIO BALL = BALL + 1 : IF BALL > 20 THEN 1000
820 GOSUB 60
830 N = N+1 : GOTO 330
```

1000 CLS :LOCATE 20,1 : PRINT "HIGH SCORE"; HSCORE 1010 LDCATE 20,3 : PRINT "Your score was"; SCORE 1020 LDCATE 20,5 : PRINT "Play again(y/n)";: Y\$=INPUT\$(1) 1030 IF SCORE > HSCORE THEN HSCORE = SCORE 1040 IF Y\$ <> "Y" AND Y\$ <> "y" THEN CLS : END ELSE 310 1050 1060 4000 ' SUBROUTINE FOR LOADING MACHINE CODE 4010 CLS 4020 AD=&HC000 4030 READ DAT\$ 4040 IF DAT\$="end" THEN 4240 4050 IF DAT\$ = "LB" THEN POKE AD, PEEK(1) + &HAF : AD= AD + 1 : GOTO 4030 4060 IF DAT\$ = "HB" THEN POKE AD, PEEK(2) : AD= AD + 1 : GOTO 4030 4070 POKE AD, VAL ("&h"+DAT\$) 4080 AD=AD+1:GOTO 4030 :'PUSH DE PUSH ADD% POINTER :'LD C,(HL) SET ADC CHANNEL :'CALL ADEVRT CALL A/D CONVERTER :'POP DE POP ADD% POINTER :'AND ØFCH MASK BITS Ø AND 1 :'RRA ROTATE RIGHT :'RRA ROTATE RIGHT :'LD (DE),A ADD% POINTER :'LD (DE),A ADD% MSB :'XOR A ZERO A REGISTER :'LD (DE),A ADD% MSB = Ø :'RET RETURN TO BASIC 4090 DATA D5 4100 DATA 4E 4110 DATA CD,LB,HB 4120 DATA D1 4130 DATA E6,FC 4140 DATA 1F 4150 DATA 1F 4160 DATA 12 4170 DATA 13 4180 DATA AF 4190 DATA 12 4200 DATA C9 4210 DATA end :'end 4220 \* 4230 4240 ADC=&HC000 : 'ADDRESS TO CALL MACHINE CODE SUBROUTINE 4250 4260 'DETERMINE MAX RESPONSE TO BATTERY 4270 4280 LOCATE 15,2 : PRINT "TURN RESISTOR TO GIVE MAXIMUM VALUE" 4290 LOCATE 15,3 : PRINT "THEN PRESS SPACE BAR" 4300 LOCATE 20,5 : PRINT "RESPONSE = 4310 CALL ADC(CH%, ADD%) : LOCATE 40,5,0 : PRINT ADD% 4320 IF INKEYS = " " THEN BMAX = ADDX : RETURN ELSE 4300

Der Hauptteil ders Programms besteht aus einer Reihe von Unterroutinen, die dazu dienen, um den "Ball" und die "Marke" entsprechend den Änderungen des Regelwiderstandes auf dem Display zu bewegen. Diese Unterroutinen befinden sich am Anfang des Programms (Zeilen 50 - 230).

Zeile 200 liest den Spannungswert vom A/D-Wandler.

Die Zeilen 310 bis 1040 bilden den Hauptteil des Programms, die den Ball steuern.

Die Zeilen 4000 bis 4190 laden die Routine im Maschinencode.

Die Zeilen 4260 bis 4300 benutzen die Maschinencode-Routine, um den A/D-Wandler abzulesen. Mit ihnen kann außerdem der Maximalwert der erhaltenen Spannung in Zeile 200 eingestellt werden, so daß für die verwendete Batterie eine maximale Bewegungs ampfindlichkeit gegeben ist. Da in diesem Anhang nur die Verwendung des BIOS-Aufrufs gezeigt werden soll, werden nur die Maschinencode-Routine und der BASIC CALL im Detail beschrieben.

Die BASIC CALL-Anweisung wird zusammen mit einer Liste von Parametern benutzt. Dadurch kann der Kanal des A/D-Wandlers variiert und der Spannungswert an eine benannte Variable übergeben werden. Der Kanal wird an die Maschinencode-Routine mit Hilfe der Variablen CH% übergeben, und die Spannung wird in die Variable ADD% zurückgelesen. Weitere Einzelheiten über die Benutzung der CALL-Anweisung entnehmen Sie bitte dem BASIC-Handbuch (Anhang D). Werden zwei Parameter an die Maschinencode-Unterroutine übergeben, so wird der Speicherplatz der ersten Variablen (in diesem Fall der Kanel CH%) in das Registerpaar HL gebracht. Die Adresse der zweiten Variable (in diesem Fall ADD%) wird in das Registerpaar DE gebracht.

Die Maschinencode-Unterroutine speichert zunächst die Adresse der Variablen ADD% im Stapelbereich (die Daten in Zeile 4090). Anschließend lädt sie die Kanalnummer in das Register C (die Daten in Zeile 4100). Danach wird die ADCVRT-Routine (die Daten in Zeile 4110) aufgerufen. Zur Angabe der Adresse von ADCVRT werden die BASIC-Zeilen 4050 und 4060 benutzt. Das untere Byte wird ermittelt, indem von WBOOT das untere Byte aus der Speicherstelle 0001 in die Hauptspeicherbank genommen und der Versatz für die ADCVRT-Routine (6FH) hinzuaddiert wird. Als oberes Byte dient das obere Byte von WBOOT aus der Speicherstelle 0002 der Hauptspeicherbank. Nach Rückkehr aus der ADCVRT-Routine enthält Register A den Spannungswert in den oberen 6 Bytes. Nachdem die Adresse der Variablen ADD% aus dem Stapelbereich (die Daten in Zeile 4120) geholt worden ist, werden die beiden niedrigstwertigen Bits der übergebenen Spannung durch eine AND-Operation mit dem Wert FCH auf Null gesetzt, so daß die Werte in den beiden niedrigsten Bytes keinen Einfluß auf das Ergebnis (die Daten in Zeile 4130) haben. Ohne weitere Änderung würde das Byte eine Zahl im Bereich zwischen 4 und 255 wiedergeben, da die niedrigstwertigen Bits immer Null sind. Um auch die höchstwertigen Bits immer auf Null zu setzen, werden zwei Umdrehungen (die Daten in den Zeilen 4140 und 4150) vorgenommen. Der Inhalt des Registers A wird dann in das erste Byte der Variablen ADD% gebracht, indem es in die Adresse geladen wird, auf die durch das Registerpaar DE (die Daten in Zeile 4160) verwiesen wird. Durch Erhöhen des Wertes des Registerpaares DE und durch Nullsetzen des Registers A mit Hilfe einer XOR-Operation mit Register A selbst, wird das nächste Byte der Variablen ADD% auf Null gesetzt. Dadurch wird sichergestellt, daß die Variable ADD% immer eine Ein-Byte-Variable bleibt. Die Daten für diese Operationen sind in den Zeilen 4170 bis 4190 enthalten. Am Ende wird aus dieser Routine zu BASIC zurückverzweigt.

Die Adresse für die Maschinencode-Unterroutine wird der Variablen ADC in

Zeile 4240 zugeordnet. Die BASIC CALL-Anweisung kann nur an eine Variable gerichtet werden.

Zur Veranschaulichung der Verwendung der Routine und weil die Batteriespannung variieren kann, zeigen die Zeilen 4280 bis 4320 wie sich beim Drehen des Regelwiderstandes die Spannung von Null bis zum Maximalwert verändert. Der Wert 63 steht für 2,0 Volt. Da die Batteriespannung im Diagramm 1,5 Volt beträgt, wird als Maximalwert entweder 46 oder 47 erhalten.

### H-2. Sichern und Laden des Graphik-Displays von der Diskette

Die folgenden beiden Listen zeigen stark kommentierte Programme, die mit dem Assembler MACRO-80 im Z-80-Code geschrieben wurden. Die Kommentare sind ausführlich genug, daß ihnen ein Assemblierer-Programmierer folgen kann, obwohl für weitere Einzelheiten über die Verwendung des Nebenprozessors das Betriebssystem-Handbuch oder das technische Handbuch notwendig sein kann.

Benutzer, die diese Programme eingeben wollen, sollten dazu entweder den MACRO-80-Assembler oder die Speicherauszüge am Ende der Listen zusammen mit den zugehörigen Befehlen verwenden. Als Beispiel, wie solche Programme zusammen mit BASIC benutzt werden können, dient eine BASIC-Liste.

	Inche DV 0177	V. DEC DI	1 102	•		
		:******	******	*********	***************************************	*******
		14				÷
		:*	Progra	•	ave the graphic screen to the currently	4
		14			logged in drive to file 'VRAMDATA.DAT'.	
		18	System		PX-8	÷
		:*	Config	uration	Kb RAM disk & 0 page USERBIOS size	ŧ
			Langua	ge	ilog ZBO mnemonic code	
		11	Ref	-	CE/YR	+
		ţ#	Date		AN-84	+
		18				÷
		;******	******	********	***************************************	********
			. 280			
		;******	******	*********	***************************************	*******
		1.4				÷
		3#	Standa	rd CP/N &	X-8 equates.	+
		2 <b>4</b>				
		******	*******	*********	***************************************	*******
001		BIOS	EQU	0001H	; Pointer to WBOOT address	
1005		BDOS	EGN	0005H	; BBOS function dispatch jump vec	tor
209		SCRAUDE	EGN	OF 2C 9H	; Pointer to the address that hol	ds the
		-			; current screen mode.	_
238		SLVFLD	FAD	NRCCHO	; Slave communications enable that	9.
		;******	******	*********	***************************************	*******
		17	Palars	tor to	the asin program up to OP4000	r A
			reioca	COL CO BOA	r che math program up to V8400M	
		i * • #######		********	***************************************	*******
0001	21 000F	,	łD	HL.SOURC	: Set up the origin address	
003.	11 B400		LD	DE.DEST	: Set Destination address	
006'	01 014E		LD	BC.LEN	: Set up the length of the progra	
007	ED BO		LØIR		: And move the program.	
008	CT 0000		10	00000	. Evit hack to FD/M	

		;*			***************************************	**********
		;# :#	Main pr	ogram starts	here !!	+
		:****		************	*********	*
000E		SOURCE				
			PHASE	0B400H		
B400		DEST:				
B400	21 F2C9		LD	HL.SCRMODE	: Get the pointer to the screen	ende
8403	7E		LD	A. (HL)	: and find out the screen mode	1000
B404	FE 03		CP	3	: Is the screen in graphic mode?	•
B406	C2 8436		JP	NZ.EXIT	: No. so exit from this program	
					t not so ente tron ents program	
			Since s	creen mode is	graphic save the screen to disk	
		:				
B409	CD 844F		CALL	CREATE	: Create a new file into which t	0.00
					; save the screen.	
B40C	FE FF		CP	OFFH	: Is the disk directory full?	
840E	CA 8436		JP	Z.EXIT	; Yes, so exit from this program	
		:				
		;	The fil	e is now open	so the data can be saved	
		1				
	MACRO-80 3.44	09-Dec-81	PAGE	1-1		
R411	3E EF		(1)		· Fachla alous annuistics	
RA13	32 F358		10	(REVELO) A	Chapte Stave Communications 50	that
0410	02 1 000			(SLYFL0/.H	t commands a data can be sent to	the
					Slave LPU. It this flag is not	t set
					; then all slave communication i	is ignored.
		:	The UPA		and souther to dist	
				i can now per	eau and written to disk	
B416	3E 00	0.8	10	A 00H	. Initialize the sound for the e	
					t blocks of data we have to easy	laver of
					. UDAK is and a to save to real	i from the
8418		1.000+			; WHH IN URDER to save the comp	lete screen
R41B	32 8540	20011	4 D			
B41B	CD 8437		CALL	READURAN	. Cot the paut black of data for	
841E	CD 8478		COLL COLL	MRITE	Write the data we've instance	LINE VALAN
9421	FE FF		CP	OFFH	I the diet (	CU CHE 1110
8423	CA B48A		JP	7. FRASE	i is the uisk full?	anly+
			WI .	LILINGE	i ica, so erase the file so that	only part
3426	3A 854D		1.0	6 (COUNT)	, of the screen 15 Saveo	
3429	30		785	Δ	, INCREMENT THE DIOCK COUNTER	
424	FE 20		50	ה ניז	. Howe we weighter all of the	
3426	20 FA		30	31 N7 1000	i nave we written all of the scre	en/
	67 BU		en	NA (LOUP	, mu, so yo back and process the	NEXT DIOCK
			All of +	he screen has	heen written to disk so	
			rinse t	he file.	veen written to bisk, 50	
		,	Liust L			
42E	3E 00	•	LD	A.00H	: Disable communication with the	slave CDI
430	32 F358		LD.	(SLVFLG) .A	: so that commands & data are in	onred
	CD 8481		CALL	CLOSE	: Close the file we're source to	1141 E U
433					i orose the tre we re saving to	
433						
433			It is no	w safe to evid		
433		-	It is no	w safe to exi		
433		; EXIT:	It is no	w safe to exi	: <b>.</b>	

_	100 million (100 m					
			:****	*******	***********	***********************************
			ţ#			ŧ
			14	Subro	utine Read	the VRAM data in a block of 60 x 2 bytes 🔹
			;#		this	actually reads 2 lines of 480 pixels. +
			:*			Ŧ
			;****	*******	***********	***************************************
	8437	74 0540	READVI	(AN;		<b>N I II II II II II II II I</b>
	8437	JA 8540		LĐ	A. (CUUNI)	; Get the block number of the data to be
						; read in, in order to calculate the
						: I.Y position to start on the screen
	0474	CD 07		DI C		; Which we will be reading.
	0430	CO V/ 73 DAAE		1.5	N / VCDODD1 A	: Laiculate the T coordinate of the screen
	RATE	32 0440		10	A 000	; diuck (- data bibtk number +2) . Cot the Y coordinate to ( ; o slumus
	R441	32 R444		10	(YCD0RD) A	; set the loft adop of the recomp
	R444	11 8498		i D	DE PACKET	, Start at the narket address for the BIOC
		11 0475			VETHONET	; slave tall
	B447	2A 0001		LÐ	HL.(BIOS)	: Get the BIOS call address i.e. WBOOT
						: address so we can calculate the address : of the SLAVE RIAS call.
		MACRO-80 3.44	09-Dec-81	PAGE	1-2	
	844A	3F 72		1.0	A.072H	· Set the SLAVE BIOS call officet from MBOOT
	B44C	85		650 650	A.1	· And calculate the SLAVE call's actual
					111	; address
	844D	6F		LD	L.A	: Move the calculated address into the correct
	<b>B44</b> E	E9		JP	(HL)	: Execute the SLAVE BIOS call & return from
						; this subroutine,
			;*****	*******	************	***************************************
			:*			+
			:*	Subrou	rtine Create	a file (called VRAMDATA.DAT) into 🔹
			:*		which	to save the screen data on disk. *
			:*		it ta	kes up 3./DKb. +
				*******	*****	*
	844F		CREATE	********		***************************************
	844F	3E 00	UNLATE	10	A 00	• Toro the first bute after the file type
	8451	32 8534		LD .	(ECBADR+12).A	i in the FCR for cafety's cake
	8454	21 B534		LD	HL.FCBADR+12	: Set up the source location to zero the
						: the rest of the FCB
	<b>B457</b>	11 8535		LD	DE.FCBADR+13	: Set up the destination address to zero
						; the rest of the FCB
	845A	01 0019		٤D	BC,25	; Set up the number of bytes we need to zero
	B45D	ED BO		LDIR		; And set them to zero using a ripple effect
	845F	OE OD		LD	C,13	; Set up the BDOS function code that performs
	B461	CD 0005		CALL	BDDS	; the 'RESET' of the disks. i.e. sets all of
						: the disks to a R/W status and sets the DMA
						; default address to 0080H & execute it.
	8464	VE 1A		£D	C,26	: Set up the BDOS function code that sets the
	D#//	11 0440				: DNA address.
	D400	11 8488 CD 0005			VE,UAU5	; Set up the DMA butter address
	0707 B44C	CD 0003		CALL	BUUD NCI ETC	; And go and Set the UTA 2007255
	0406	QD D772		LHLL	VELEIE	; crase the file if it exists, out don t ; worry if it doesn't!!
	846F	0E 16		LD	C.22	: Set up the BDOS function code that will
						; create a new file.
	84/1 D474	11 8528		LD	DE.FCBADR	: Set up the FCB address
	8474 D477	CU 0005		CALL	BDDS	: Go and try to create the new file.
	54//	L4		KE T		: And return to the main program which will
						: Deal with any errors that may occur.

H-8

ŧŧ :+ Subroutine Write the data block which has been read from the ;ŧ screen to the file called VRAMDATA.DAT. . :+ 8478 WRITE: : Set up the BDOS function code that will 8478 0E 15 1 D C.21 : write the data in the current DMA buffer ; to the next record of the currently open MACRO-80 3.44 09-Dec-81 PAGE 1 - 3; file. in this case to 'VRAMDATA.DAT' 11 B528 **B47A** ٤Ð DE.FCBADR : Set up the FCB address B47D CD 0005 CALL BDOS : Go and write the data B480 69 RET : And return to the main program :+ ;ŧ Subroutine Close the file 'VRAMDATA.DAT', now the screen . 28 contents have been written to it. :+ R481 CLOSE: B481 0E 10 LD C,16 : Set the BDDS function code that closes : a file. B483 11 8528 LD DE,FCBADR : Set up the FCB address B486 CD 0005 CALL ; Go and close the file 'VRAMDATA.DAT' BDDS B469 60 RET : And return to the main program. ;ŧ ;ŧ Subroutine Erase the file we've written the screen contents to because it is more than likely :+ ;ŧ that it is incomplete and therefore totally a ;+ useless to anybody. ÷ • **B48A** ERASE: B4BA 3E 00 LD A.00H : Disable slave communication now because B4BC 32 F358 LD (SLVFL6),A ; we no longer need it. **B48F** CD 8481 CALL CLOSE : Close the file we've created : We needn't bother about the error that : could be returned because we know it ; can't happen. 8492 DELETE: 8492 0E 13 i n C.19 ; Set up the BDDS function code that will : delete the file (if it exists) 8494 11 8528 ; Set up the FCB address LD DE,FCBADR 8497 CD 0005 CALL 800S : Execute function and ignore any error code. ; It would indicate that the file didn't : exist which is OK because ; a new one must be created. 849A C9 RET

	the first sector of the sector	Contraction of the local distance of the loc		10 March 10				
			;******	******	********	******	***************	
			:*				+	
			14	Data st	orage for a	all vari	iables needed by the program 🛛 🔮	
			t#				*	
			;*****	******	*********	******	*************************************	
8498			PACKET:			1	Slave CPU's communications packet	
B47B	B4A3			DN	SNDPKT	:	Address of the packet that will be sent	
							: to the slave CPU	
1	MACRO-80 3.44	09-Dec-	81	PAGE	1-4			
				<b>B</b> 11			. We do a state of the state of	
8440	0004			U#	•		; SIZE OF THE PACKET THAT WILL DE SENT	
5405	5447			<b>N</b> H	OCUDYT		; to the slave LPU	
RAAL	84R/			Dill Dill	REVPRI		Accoress of the packet that is expected	
DAAL	0070			<b>NH</b>	111		; DACK FROM THE SLAVE LPU	
84H1	00/9			04	121		Size of the packet expected to be	
D447			CHADIT.				; De returneo from the slave LPU	
RANO			ONDERT				ACTUAL packet to be sent to the slave	
							; LFO. It Includes over the command	
D#47	24			55	0748		s and any parameters that are required	
8442	24			<b>V</b> 6	VZ9R		slave command code that reads the	
DAAA	00		усларь.	np	000		; graphic screens concents.	
0101	~~		ACCOUND:	00	vvn		, starting & coordinate from which	
P445	00		vcoopa.	00	000		; LO FEAU LIE VELA - Etartian V coordinato áron which to	
DTHJ	vv		TOURDI	00	VVA	. I.	t starting f coordinate from which to	
DAAL	70			ne	170		; LU FRAU LHE VALA . Number of data buter to road from the	
PANO	74				120		Y Y roordinate specified above	
R447			RCVPKT:				Parket returned by the clave CPN	
100			NGT KI				once the company has been evenuted	
9447	00			ne	008		Return rode that indicates the surross	
1010	vv				VV11	1	of the everytion of the command	
RAAR			DNARHE -	DS	128		Share allocated for the receipt of the	
						3	screen data and for the DHA huffer.	
B528			ECBADR:				File control block (FCB) work area	
8528	00			DB	DON		Drive code in this case the currently	
				T			looged in disk	
8529	56 52 41 40			DB	'VRANDATA		The file name to be used	
B52D	44 41 54 41							
B531	44 41 54			DB	'DAT '		The file extension or file type	
B534				DS	25		The rest of the FCB is used by the system	
							and we don't have to worry about it at all	
854D	00		COUNT:	DB	00H		Count used for number of blocks to	
						1	read from the screens VRAM	
014E			LEN	EQU	\$-DEST			
				END				
	MACRO-80 3.44	09-De	c-81	PAGE	S			
Nacros:								
20001 2	2000		0100		B40/	A. 005		
DEAD	6000 CDUNT	0001	0105	-	8481 D402	ULUSE DELETE		
0340 D400	ACCT	0441 DAAD	UKEA)	c c	047Z	PELLIE		
DAAA		8480 2520	PUBBU	г 0	45FG	LEN		
0410	CA11	0320	FUBRU	r. T	DIAL			
D410		6978 5000	CLOBO	nc .	D9H/ E760	REVER I		
BAAT	SUNDET	0005	20400	ис. С	P 3 3 6	JUNTER		
RADA	TOODD	BAAS	VLUNC	C N	84/0	#8(1)E		
77774	REGURE	D4HJ	TOUR					
No Fata	l error(s)							

MACRO-80 3.44 09-Dec-81

PAGE		1
------	--	---

÷ŧ. ţ£. Program Load the graphic screen from the currently Ţ₽ logged in drive from file 'VRAMDATA.DAT'. ÷ŧ System PX-8 ;÷ Configuration 9 Kb RAM disk & O page USERBIOS size 3 Zilog Z80 mnemonic code ţ۴. Language ÷ŧ Ref DCE/YM ÷ ;÷ Date JAN-84 . ÷ŧ ÷ .780 ····· ţ÷. ÷ ;ŧ Standard CP/N & PX-B equates. ÷ ;1 ÷ 0001 BIOS EQU 0001H : Pointer to WBOOT address 0005 ROOS ERU 0005H : BDOS function dispatch jump vector F2C9 SCRMODE EQU 0F2C9H ; Pointer to the address that holds the ; current screen mode. F358 SLVFLG EQU OF358H : Slave communications enable flag. ÷# ÷ŧ. Relocator to move the main program up to OB200H ÷ ;+ ÷ 00001 21 000E1 LD HL, SOURCE : Set up the origin address 00031 11 B200 DE.DEST LD. : Set Destination address 00061 01 0130 LD BC,LEN ; Set up the length of the propram 00091 ED BO LDIR ; And move the program. 000B ' C3 0000 JP 0000H : Exit back to CP/M ;÷. ÷ ÷÷. Main program starts here !! × :\* . 000E SOURCE: .PHASE 0B200H B200 DEST: 8200 21 E2C9 LD HL, SCRNODE : Get the pointer to the screen mode B203 7E LD A, (HL) ; and find out the screen mode FE 03 B204 CP 3 : Is the screen in graphic mode? B206 C2 B236 JP NZ.EXIT : No. so exit from this program : Since screen mode is praphic, load the screen from disk 1 1 B209 CD B24F CALL OPEN : Doen the file from which to : load the screen. B20C FE FF CP 0FFH : Does the file exist? B20E CA 8236 JP Z,EXIT : No. so exit from this program 1 : The file is now open so the data can be loaded 1

	MACRD-80 3.44	09-Dec-81	PAGE	1-1	
B211	JE EF		i D	A NEFH	· Enable slave communications on that
8213	T2 ET59		t D	(CLUELC) A	, choose stave communications so that
0213	JZ ( JJ0			(SLVPLD/.M	; commands a data can be sent to the
					: Slave Cru, it this flag is not set
					; then all slave communication is ignored.
		ţ	Data c	an now be read	from disk and written to VRAM
	75 44	:			
8216	3E 00		LD	A.00H	: Initialize the count for the number of
					: blocks of data to be read from the
					; disk in order to load the complete screen
8218		LOOP:			
B218	32 9339		LD	(COUNT),A	
B21B	CD 8275		CALL	READ	: Get the next block of data from the disk
B21E	FE FF		CP	OFFH	; Have we tried to get data that doesn't exist
B220	CA B22E		JP	Z,EOF	; Yes, so just exit because there is nothing
					; else we can do !
B223	CD B237		CALL	SETVRAM	; We've got the next block so write it to VRA
B226	3A B33B		LD	A, (COUNT)	; Increment the block counter
8229	3C		INC	A	
022A	FE 20		CP	32	: Was all the screen been loaded from disk?
B22C	20 EA		JR	NZ.LOOP	: No. so oo back and process the next block
					,, ,, ,, ,
			All of	the screen has	been loaded from disk, so
		, i	close	the file.	
R77F		FOF			
822F	3E 00		4.9	A 00H	· Disable communication with the clave CDU
8230	72 6759		1.15	(CLUCIC) A	, Disable components of data and increased
8233	CB 8275		CALL	CLOCK COT .M	; so that commands a data are ignored
~~~~	00 0276		UNCL	CLUJE	; LIDSE CHE TITE,
			It is	nnw safe to evi	
					•
8236		FXIT			
0.71	00	Extit	RET		1 Ma'ua dana itil
K23A	1.7		KC 1		i me ve nome tr::
8236	67				
5236	67				
5238	67	;*****			*********
5238	67	;*****	*******		*
3238	27	:***** ;* ;*	******** Subrout	tine Set th	**************************************
\$236	.,	: ***** ; * ; * ; *	Subrout	tine Setth	**************************************
1236	.,	;* ;* ;*	subrout	tine Set th this	**************************************
\$236	.,	:****** ;* ;* ;*	Subrou	tine Set th this	<pre>************************************</pre>
3235		: ****** ; * ; * ; * ; * ; ***** SE TVRA	Subrout	tine Set th this	<pre>************************************</pre>
8236 8237 8237	JA B33B	:***** :* :* :* :* SETVRAI	Subrou Subrou Subrou LD	tine Set th this the this	<pre>************************************</pre>
8236 8237 8237	JA B33B	: ****** : * : * : * : * : ***** SE TVRAI	Subrou Subrou Subrou LD	tine Set th this this A.(COUNT)	<pre>************************************</pre>
8236 8237 8237	JA B33B	:****** :* :* :* :* :* :* :* :* :* :* :*	Subrovi Subrovi Sites Subrovi Subrovi Subrovi Subrovi Subrovi Subrovi Subrovi	tine Set th this this A.(COUNT)	<pre>************************************</pre>
9236 9237 9237	3A B33B	: ***** : * : * : * : * : * : * : * : *	Subrou Subrou H H H H H H H H H H H H H H H H H H H	tine Set th this this A.(COUNT)	<pre>************************************</pre>
9236 9237 9237	3A B33B CB 07	:***** ;* ;* ;* ;* SETVRA	Subrou Subrou H+++++++++ M: LD RLC	tine Set th this A.(COUNT)	<pre>************************************</pre>
9236 9237 9237 9238	3A B33B CB 07 32 B291	:****** ;* ;* ;* ;* SETVRAI	Subrout Subrout M: LD RLC LD	tine Set th this A.(COUNT) A.(YEODRD).A	<pre>************************************</pre>
9236 9237 9237 9234 9236 9236	3A B33B CB 07 32 B291 3E 00	:****** :* :* :* :* :* :* :* :* :* :* :*	Subrout Mi LD RLC LD LD	tine Set th this A.(COUNT) A.(YCOUNT).A A.00H	<pre>************************************</pre>
8238 8237 8237 8237 8237 8237 8237 8237	3A B33B CB 07 32 B291 3E 00 32 B290	: ****** ; * ; * ; * SE TVRA	Subrow Subrow H: LD RLC LD LD LD	tine Set th this A.(COUNT) A (YCODRD).A A.00H (XCOORD).A	<pre>************************************</pre>
8238 8237 8237 8237 8237 8237 8237 8237	CB 07 32 B291 35 00 32 B290 11 B287	:***** ;* ;* ;* ;* SETVRA	Subrow Subrow M: LD RLC LD LD LD LD	A (COUNT) A (COUNT) A (XCOORD),A A,00H (XCOORD),A DE,PACKET	<pre>************************************</pre>
8238 8237 9237 9237 9237 9237 9237 9237 9237 9	3A B33B CB 07 32 B291 3E 00 32 B290 11 B287	:***** ;* ;* ;* 5***** SETVRA	Subrow Subrow ML LD RLC LD LD LD LD	tine Set th this A.(COUNT) A.(YCODRD).A A.(OOH (XCOORD).A DE.PACKET	* * * * * * * * * *
8238 8237 8237 8237 8237 8236 8236 8236 8237 8237 8238 8238 8238 8238 8238 8238	3A B33B CB 07 32 B291 3E 00 32 B290 11 B287 2A 0001	;****** ;* ;* ;***** SETVRA	Subrow Subrow Mi LD LD LD LD LD	tine Set th this A.(COUNT) A.(COUNT) A.,00H (XCOORD).A DE.PACKET H(RIOS)	<pre>************************************</pre>

	MACRO-80 3.44	09-Dec-Bi	PAGE	1-2		
					; address can be calculated	
B24	IA 3E 72		LÐ	A,072H	; Get the SLAVE BIOS call's offset fr	oe WBOOT
B24	IC 85		ADD	A,L	; And calculate the SLAVE calls' actu	al
					: address	
B24	10 6F		LD	L.A	; Move the calculated address	
					; to execute the call	
824	IE E9		ЗР	(HL)	: Execute the SLAVE BIOS call & retur	a froe
					; this subroutine.	
		;****	********	****	**********	****
		ş#				÷
		:*	Subrou	tine Open t	he file VRANDATA.DAT from which	÷
		<u>#</u> #		to lo	ad the screen data from the disk.	+
		;*		It ta	kes up 3.75Kb.	+
		18				*
204	IC .	(DCD.	*********	***************	***************************************	****
921 1924		UFENI	ID	A.00	· Tern the first bute after the film	type
R25	1 32 8322		LD	(FCBADR+17). 4	in the FCB for safety's sake	ribe
B25	4 21 B322		LD	HL.FCBADR+12	: Set up the source location to zero	the
					; the rest of the FCB	
B25	7 11 <b>B</b> 323		LD	DE FCBADR+13	; Set up the destination address to z	ero
					; the rest of the FCB	
B25	iA 01 0019		ED.	BC,25	; Set up the number of bytes to be ze	ro
B25	ID ED BO		LDIR		; And set them to zero using a ripple	effect
B25	IF OE OD		LD	C.13	; Set up the BDOS function code that	perfores
B26	1 CD 0005		CALL	8DOS	; the 'RESET' of the disks. i.e. set	s all of
					; the disks to a R/W status and sets	the DNA
	4 05 14		1.8	0.04	; default address to 0080H & execute	11.
620	14 UC 18		LU	L,20	; Set up the Bous function code that	sets the
R74	4 11 B295		i n		; und duuress. • Set up the DNA buffer address	
B26	S CD 0005		CALL	RDDS	; det up the bin burrer address • And an and set the DMA address	
B26	C OF OF		LD	C. 15	: Set up the BDDS function code that	wi]]
				-,	; open the file 'VRANDATA.DAT'.	
B26	E 11 B316		LD	DE.FCBADR	; Set up the FCB address	
B27	1 CD 0005		CALL	BDDS	; Go and try to open the file.	
027	4 C9		RET		: And return to the main program which	h will
					: deal with any errors that may occu	r.
		: *****	********	**************		****
		14				ŧ
		:*	Subrouti	ne Read the dat	a block which is going to be written	+
		ş#		to the scr	een from the file called VRANDATA.DAT.	÷
		2#				+
	_	;*****	*******	*************	***************************************	****
827	5	READ:		6 B4		
B27	D 0E 14		LD	C,20	: Set up the BDOS function code that	W11E
					; read the data from the next record	01
277	7 11 B314		In		; The file into the DAM buffer.	
02/	. 11 0010		LV	DE (FEDMUR	i see ah tue too addless	

B27A B27D	CD 0005 C9		CALL Ret	BDOS	; Go and read the data : And return to the main program	
		;*****	*******	********		•••
		1#	Cuberry	tion Plac	a the file UPANDATA DAT which	+
		:*	adoroq	cont cont	ains the screen data.	÷
		:+				٠
		;******	******	*******	***************************************	+++
327E	05 10	CLOSE:	I B	Г 14	· Set the RNDS function onde that close	
0272	02 10			6,10	; a file.	
B280	11 B316		LD	DE,FCBADR	; Set up the FCB address	
B283	CD 0005		CALL	BDDS	; Go and close the file 'VRAMDATA.DAT'	
8280	69		KE I		; AND FECURN TO THE WAIN program.	
		;*****	******	******	*****	**
		1 <del>-</del> 1 <del>-</del>	Data s	torage for all	variables needed by the program	*
		******	******	**********	**************************************	**
6287 8287	828F	PALKET	<b>D</b> M	SNOPKT	; Slave LPU 5 communications packet • Address of the packet that will be se	nt
	0201				: to the slave CPU	
8289	007E		DW	126	; Size of the packet that will be sent	
					; to the slave CPU	
8288	B315		ÐN	REVPKT	; Address of the packet expected	
B280	1000		DW	1	; Size of the packet expected to	
					; be returned from the slave CPU	
828F		SNDPKT:			; Actual packet to be sent to the slave	!
					; CPU. It includes both the command	
R28F	25		DR	0258	; and any parameters that are required : Slave command code that sets the	I
					; graphic screens contents.	
8290	00	XCOORD:	D8	OOH	; Starting X coordinate from which	
					; to read the data	
6291	00	YCOORD:	DR	00H	; starting I coordinate from which	
B292	3C		D9	60	, correactine vala : Number of bytes to be set	
	-		-	-	; in the X direction	
8293	02		DB	2	; Number of bytes to be set	
bae+			<b>8</b> 0	•	; in the Y direction	
9274 9795	vu	BRADUE.	0C	120	· Snarp allocated for the receipt of th	
021J		UNHDUP :	43	120	; spreen data and for the DNA buffer.	
B315		RCVPKT:			; Packet returned from the slave CPU	
					; once the command has been executed.	
8315	00		DB	00H	: Return code that indicates the succes	5
					: Of The execution of the command	
2115		CLOVUS.			. File content black (ECB) work seas	

	MACR	0-8	03.	. 44	09-Dec-	-81	PAGE	1-4	
									; logged in disk
8317	56	52	41	4D			DB	'VRANDATA'	; The file name to be used
831B	44	41	54	41					
31F	44	41	54				DB	'DAT '	: The file extension or file type
322							DS	25	: The rest of the FCB is used by the system ; and we don't have to worry about it at all
)33Ð	00					COUNT:	DB	00H	: Count used for number of blocks to : read from the screens VRAM
130						LEN	EQU End	\$-DEST	

Die beiden nachstehenden Listen wurden mit dem DDT-Programm erzeugt:

0110 F2 7E FE 03 C2 36 B4 CD 4F B4 FE FF CA 36 B4 3E .~...6... 0120 FF 32 58 F3 3E 00 32 4D 85 CD 37 84 CD 78 84 FE .2X.>.2M..7.... 0140 F3 CD 81 84 C7 3A 4D 85 CB 07 32 A5 84 3E 00 32 ..... M...2..... 0150 A4 B4 11 9B B4 2A 01 00 3E 72 85 6F E9 3E 00 32 .....\*..>r.o.>.2 0160 34 85 21 34 85 11 35 85 01 19 00 ED BO OE OD CD 4. !4..5..... 0170 05 00 0E 1A 11 A8 B4 CD 05 00 CD 92 B4 0E 16 11 . . . . . . . . . . . 0180 28 85 CD 05 00 C9 0E 15 11 28 85 CD 05 00 C9 0E (... ..(.. 0190 10 11 28 B5 CD 05 00 C9 3E 00 32 58 F3 CD 81 B4 ...(....>.2X.... 01A0 OE 13 11 28 85 CD 05 00 C7 A3 84 04 00 A7 84 79 ........... 01B0 00 24 00 00 78 00 3C C3 59 28 AF 32 EA 3C C3 59 01C0 2B 3E FF 32 F2 3C CD C4 2B AF 32 F2 3C 7A B7 C2 +>.2.<..(.2.<.. 01D0 9D 04 3A 11 3E FE 20 CO 7B 3D FB CA 9D 04 FE 10 ...... 01E0 D2 9D 04 3C 32 F1 3C AF 67 68 C3 34 18 CD C4 28 ...<2.<.gk.4...( 0210 CD 2B 19 CD 3F 04 C3 70 1A CD 55 0B C2 9D 04 F5 .+..?..p..U..... 0230 77 23 22 3F 3D 3A 00 56 52 41 4D 44 41 54 41 44 wf"?=:.VRAMDATAD 0240 41 54 EA 28 C9 3A 2C 3D 87 C2 C1 04 CD C8 08 2A AT

_				-	_		_		_										
															-				
		-																	
	0100	21	0E	01	11	00	82	01	3C	01	ED	BO	C3	00	00	21	C9	!	
	0110	F2	7E	FE	03	C2	36	<b>B</b> 2	CD	4F	82	FE	FF	CA	36	82	3E	.~606.>	
	0120	FF	32	58	F3	3E	00	32	3B	83	CD	75	82	FE	FF	CA	2Ē	.2X.>.2;u	
	0130	<b>B</b> 2	CD	37	<b>B</b> 2	3A	39	<b>B</b> 3	3C	FE	20	20	EA	3E	00	32	58	7.:;.<>.2X	
	0140	F3	ĊD	7E	92	C9	3A	3B	<b>B</b> 3	CB	07	32	91	<b>B</b> 2	3E	00	32	~;2>2	
	0150	90	B2	11	87	B2	2A	01	00	3E	72	85	6F	E9	3E	00	32	*>r.o.>.2	
	0160	22	83	21	22	<b>B</b> 3	11	23	<b>B</b> 3	01	19	00	ED	BO	0E	OD	CD	".!"£	
	0170	05	00	OE	1A	11	95	<b>B2</b>	CD	05	00	OE	OF	11	16	<b>B</b> 3	CD		
	0180	05	00	69	ΟE	14	11	16	83	CD	05	00	C9	OE	10	11	16		
	0190	<b>B</b> 3	CD	05	00	C9	8F	<b>B2</b>	7E	00	15	<b>B</b> 3	01	00	25	00	00		
	01A0	3C	02	00	30	<b>B7</b>	CA	59	2B	7D	32	8D	40	32	2A	3D	С3	<<	
	01B0	59	2B	3E	01	32	EA	30	C3	59	2B	AF	32	EA	30	C3	59	Y+>.2.<.Y+.2.<.Y	
	0100	2B	3E	FF	32	F2	30	CD	C4	28	AF	32	F2	30	78	<b>B7</b>	C2	+>.2.((.2.(z	
	01D0	9D	04	3A	11	3E	FE	20	CO	7B	3D	FØ	CA	9D	04	FE	10		
	01E0	D2	9D	04	3C	32	F1	3C	AF	67	6B	С3	34	18	CD	C4	28		
	01F0	7A	<b>B7</b>	C2	<b>9</b> D	04	3A	EC	30	<b>B7</b>	C8	7B	B7	CA	E1	2B	FE	2 1 . ( { + .	
	0200	OA	DC	9D	04	3A	11	3E	FE	20	C2	E1	28	78	32	32	30		
	0210	CD	2B	19	CD	3F	04	63	70	14	CD	55	OB	62	9D	04	E5	+?	
	0220	38	E9	30	00	00	56	52	41	4n	44	41	54	41	44	41	54	VRAMDATADAT	
			-			- •										••			l

Nachdem Sie die Programme eingegeben und unter den Dateinamen SSAVE-.COM und SLOAD.COM abgelegt haben, gehen Sie wie folgt vor, um sie gemeinsam mit BASIC einzusetzen:

- Führen Sie in der CP/M-Kommandozeile das Kommando SSAVE durch. Das SSAVE-Programm wird den entsprechenden Programmteil im Speicher neu zuordnen, und zwar ab der Speicherstelle B400H.
- Führen Sie SLOAD in der CP/M-Kommandozeile aus. Das SLOAD-Programm wird den entsprechenden Teil des Programms im Speicher neu zuordnen, und zwar beginnend ab der Speicherstelle B200H.
- III) Geben Sie BASIC mit folgendem Kommando ein:

#### BASIC /M: &HB200

Dadurch wird BASIC geladen, wobei jedoch die obere Speicherbegrenzung für Variablen auf B200H gesetzt ist, um die beiden geladenen Programme zu schützen.

IV) Laden Sie als Beispiel folgendes Programm und führen Sie es aus:

```
10 SCREEN 3,0,0 :CLS
20 LINE (0,0) - (479,63),,B
30 LINE (0,0) - (479,63)
40 LINE (479,0) - (0,63)
50 S = &HB400:L = &HB200:REM start addresses to Save and Load
60 CALL S
70 CLS: LOCATE 27,1 : PRINT "The screen has been saved."
80 LOCATE 24,5 : PRINT "Press any key to load the screen."
90 IF INKEY$ = "" THEN 80
100 CLS
110 CALL L
120 LOCATE 24,5 : PRINT "Press any key to exit"
130 IF INKEY$ = "" THEN 130
140 SCREEN 0
```

# **ANHANG** I

# **CP/M-Fehler und Nachrichten**

Beim Einsatz von CP/M und den dazugehörigen Dienstfunktionen kann eine Reihe von Fehlern auftreten. Die Fehlernachrichten können verschiedener Herkunft sein. So können Fehlernachrichten angezeigt werden, wenn an das Basis-Disk-Betriebssystem (BDOS) fehlerhafte Aufrufe gerichtet werden. CP/M reagiert auch mit Fehlernachrichten, wenn in Kommandozeilen Fehler auftauchen. Die nachfolgende Aufstellung der Fehlermeldungen und -ursachen umfaßt sowohl die Fehler in CP/M als auch die in den Standard-Dienstfunktionen. Einige dieser Dienstfunktionen mögen zwar nur auf Diskette bereitgestellt werden, dennoch werden die Fehlernachrichten in einer einzigen Tabelle dargestellt, um alle diese Fälle abzudecken. Andere Anwendungsprogramme sowie die Dienstprogramme TERM und FILINK haben ihre eigenen Fehlermeldungen. Konsultieren Sie daher bitte die entsprechenden Beschreibungen für diese Dienstprogramme in diesem Handbuch oder in der mit den Anwendungsprogrammen ausgelieferten Dokumentation.

#### Fehlernachrichten und Bedeutung

#### ?

mar toll . W.

Diese Nachricht kannt eine der folgenden vier Bedeutungen haben:

- 1) DDT kann den Assemblierer-Befehl nicht interpretieren.
- 2) Die Datei kann nicht eröffnet werden.
- 3) In einer HEX-Datei ist ein Prüfsummenfehler (Parität) aufgetreten
- 4) Der Assemblierer/Disassemblierer wurde überlagert.

#### ABORTED

Sie haben durch Drücken einer Taste eine PIP-Operation gestoppt.

#### ASM-Fehlernachricht

- D Datenfehler: Das Datenanweisungselemente kann nicht in den angegebenen Datenbereich gebracht werden.
- E Fehlerhafter Ausdruck: Ausdruck kann während der Assemblierung nicht interpretiert werden.
- L Sprungadressfehler: Sprungadressmarke darf in diesem Zusammenhang nicht auftreten (möglicherweise doppelt vergeben).
- N Nicht implementiert: Nicht implementierte Funktionen, wie Makros, führen zu einer Ausnahmebedingung.
- O Überlauf: Ausdruck ist für die Interpretation zu umfangreich.
- P Phasenfehler: Änderungen des Sprungadresswertes in zwei Phasen während der Assemblierung.
- R Registerfehler: Der als Register angegebene Wert ist mit dem Code nicht vereinbar.
- S Syntaxfehler: Ausdruck im falschen Format.
- U Unterstrichene Marke: Die verwendete Marke ist nicht vorhanden.
- V Wertefehler: Falsch formatierter Operand in einem Ausdruck erkannt.

#### BAD DELIMITER

Kommandozeile auf Schreibfehler prüfen.

#### Bad Load

CCP-Fehlernachricht oder SAVE-Fehlernachricht.

#### Bdos Err On d:

BDOS-Fehler auf dem angegebenen Laufwerk: CP/M setzt d: für die Laufwerksspezifikation des Laufwerks, bei dem der Fehler aufgetreten ist, ein. Dieser Nachricht folgt eine der vier Meldungen für die nachstehend beschriebenen Situationen.

1

#### **Bdos Err On D: Bad Sector**

Diese Nachricht erscheint, wenn CP/M erkennt, daß sich im Laufwerk eine Diskette befindet, wenn die Diskette nicht richtig formatiert ist, wenn die Laufwerksverriegelung nicht richtig geschlossen ist, oder wenn die Stromversorgung für das Laufwerk nicht eingeschaftet ist. Überprüfen Sie also die Diskette bzw. das Diskettenlaufwerk, und starten Sie einen neuen Versuch. Der Fehler könnte auch von einem Hardwareproblem herrühren oder einer abgenutzten oder falsch formatierten Diskette. Drücken Sie CTRL-C, um das Programm zu beenden und um zu CP/M zurückzukehren, oder drücken Sie die RETURN-Taste, um den Fehler zu ignorieren.

#### **Bdos Err On d: File R/O**

Sie heben versucht, für eine "Nur-Schreiben" gesetzte Datei die Dateiattribule zu löschen, umzubenennen oder festzulegen. Die Datei muß zuerst mit dem Kommando "STAT Dateiname Sr/W" auf Lesen/Schreiben (R/W) gesetzt werden.

#### Bdos Err On d: R/Q

Entweder wurde dem Laufwerk mit einem STAT-Kommando der Status "Nur-Lesen" zugeordnet, oder die Diskette in dem Laufwerk wurde ausgewechselt, ohne durch Brücken von CTRL-C initialisiert zu werden. CP/M beendet das laufende Programm, sobald Sie irgendeine Taste drücken.

#### **Bdos Err On d: Select**

CP/M hat eine Kommandozeile gelesen, in der ein nicht vorhandenes Laufwerk angegeben ist. CP/ M beendet das laufende Programm, sobald Sie irgendeine Taste drücken. Drücken Sie die RE-TUEN-Taste oder CTAL-C, um neu aufzusetzen.

#### Break "x" at c

"x" ist eines der nachstehend beschriebenen Symbole, und c ist das Kommandozeichen, das bei Auftreten des Fehlers ausgeführt wird:

- # Suchfehler, ED kann die in einem Kommendo F, Soder Nangegebene Zeichenfolge nicht finden.
- ? Nicht erkanntes Kommandozeichen c. ED kann das angegebene Kommandozeichen nicht erkennen, oder ein Kommando E, H, Q oder O steht nicht alleine in seiner Kommandozeile.
- 0 Die mit einem R-Kommando angegebene Datei kann nicht gefunden werden.
- > Puffer voll. ED kann keine weiteren Zeichen im Puffer unterbringen, oder die mit einem Kommando F, N oder S angegebene Zeichenfolge ist zu lang.
- E Kommando abgebrochen. Durch Betätigung einer Taste auf der Tastatur wurde die Ausführung des Kommandos abgebrochen.
- F Diskette oder Disketten-Inhaltsverzeichnis voll. Diesem Fehler folgt eine Nachricht, die entweder besagt, daß die Diskette oder das Disketten-Inhaltsverzeichnis voll ist. Die entsprechenden Fehlerbehandlungsmaßnahmen sind unter diesen Nachrichten aufgeführt.

#### CANNOT CLOSE DESTINATION FILE (Filename)

Eine Ausgabedatei kann nicht abgeschlossen werden. Sie sollien zunächst prüfen, ob die richtige Diskette eingelegt ist und ob die Diskette nicht schreibgeschützt ist, und dann die entsprechenden Maßnahmen ergreifen.

#### Cannot Close, R/O CANNOT CLOSE FILES

CP/M kann in die Datei nicht schreiben. Dies ist gewöhntich dann der Fall, wenn die Diskette schreibgeschütztist.

Eine Ausgabedatei kann nicht abgeschlossen werden. Dies ist ein schwerwiegender Fehler, der zur Beendigung der ASM-Ausführung führt. Prüfen Sie, ob sich die Diskette in dem Laufwerk befindet, und daß sie nicht schreibgeschützt ist.

Die mit einem W-Kommando beschriebene Diskettendatei kann nicht abgeschlossen werden.