

MFA-MEDIENSYSTEM

# Mikrocomputer- Technik

CP/M-Ausbaustufe  
Herausgegeben vom BFZ Essen

  
MEDIENSYSTEM

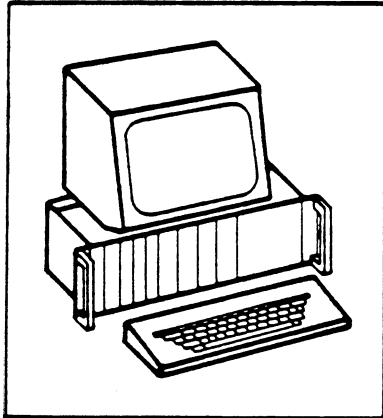
  
VQS Bfz

**FOR COMMENT**



# MFA-MEDIENSYSTEM

## MIKROCOMPUTER-TECHNIK



### CP/M-Ausbaustufe 1

Aufbau und Inbetriebnahme

**BFZ/MFA 7.3.1.**



---

Diese Unterlage ist eine vom BFZ-Essen erstellte Ergänzung zum MFA-Medienystem. Das Medienystem wurde im Rahmen eines vom Bundesminister für Bildung und Wissenschaft, vom Bundesminister für Forschung und Technologie sowie der Bundesanstalt für Arbeit geförderten Modellversuchs zum Einsatz der "Mikrocomputer-Technik in der Facharbeiterausbildung" vom BFZ-Essen e.V. entwickelt und erprobt.

---



## Vorwort

Die vorliegende Fachpraktische Übung "CP/M-Ausbaustufe" <sup>1)</sup> ist Teil des MFA-Mediensystems für die Aus- und Weiterbildung auf dem Gebiete der Mikrocomputertechnik. Dieses Mediensystem wurde im Rahmen des Modellversuchs zum

### "Einsatz der Mikrocomputer-Technik in der Facharbeiterausbildung (MFA)"

entwickelt. Dieser Modellversuch wurde vom Bundesministerium für Bildung und Wissenschaft, dem Bundesministerium für Forschung und Technologie und der Bundesanstalt für Arbeit finanziert. Er hatte u.a. zum Ziel, Aus- und Weiterbildungskonzepte einschließlich der erforderlichen Medien für die MC-Technik zu entwickeln.

Das MFA-Mikrocomputer-Lehrsystem ist seitens der Hard- und Software sowie der begleitenden Unterlagen darauf ausgerichtet, daß ein Einstieg in die MC-Technik lediglich die Kenntnis des "Digitaltechnischen Prinzips" voraussetzt. Hierauf aufbauend kann der Mikrocomputer schrittweise in unterschiedlichen Baugruppen-Zusammenstellungen und Ausbaustufen kennengelernt und der Weg zur Software eingeschlagen werden. Weiterhin ermöglicht das modulare Hardware-Konzept eine Systemanpassung unter dem Aspekt der sich rasch verändernden Technik. So stehen sowohl Baugruppen für den Ausbau des Systemspeichers als auch für die Interface-Technik zur Verfügung, so daß periphere Geräte wie z.B. Drucker, Floppy-Disk-Stationen oder Modellanlagen angeschlossen werden können. Verschiedene Software-Module machen darüber hinaus den Einstieg in die Assembler-, SPS- und Steuer-BASIC-Programmierung möglich.

In den vergangenen Jahren hat eine bedeutende Entwicklung im Bereich der Personal-Computer (PC) stattgefunden. Bei ständig zunehmender Leistungsfähigkeit sind diese Computer immer preiswerter geworden und mittlerweile so weit verbreitet, daß sie inzwischen als typische Arbeitsmittel für Büro und Betrieb anzusehen sind.

---

1) CP/M ist ein eingetragenes Warenzeichen der Firma Digital Research

Im technischen Bereich findet der PC seinen Einsatz beispielsweise in der Meßtechnik, der automatisierten Prüftechnik, als Programmiergerät für industrielle SPS-Steuerungen, als Entwicklungssystem oder als Leitsystem in der Prozeßtechnik.

Das modulare MFA-Mikrocomputer-Lehrsystem wurde auch in dieser Hinsicht erweitert. Das Ziel hierbei war aber nicht, mit den auf dem Markt erhältlichen Personal-Computern zu konkurrieren, sondern die grundsätzlichen Strukturen und typischen Eigenschaften dieser Systeme aufzuzeigen. Dies ist mit Hilfe industrieller Geräte aufgrund ihrer kompakten Bauweise nur schwierig realisierbar.

Der vorliegende Band beschreibt eine Ausbaustufe des BFZ/MFA-Mikrocomputers auf der Basis des Betriebssystems CP/M. Dieses Betriebssystem der Firma Digital Research war das erste Disketten-Betriebssystem (Disk Operating System, DOS) für Mikrocomputer und hat eine weite Verbreitung gefunden. Das im IBM-PC verwendete PC-DOS und das in kompatiblen Systemen eingesetzte MS-DOS der Firma Microsoft können als Weiterentwicklungen des CP/M angesehen werden. Damit erklärt sich ein hoher Verwandtschaftsgrad zwischen diesen Betriebssystemen.

Unter CP/M sind erweiterte Anwendungen des Mikrocomputers in der Ausbildung möglich, insbesondere durch die Verwendung leistungsfähiger Editoren, Assembler und Debugger. Weiterhin wird das Feld anderer Programmiersprachen erschlossen und der Einsatz problembezogener Programmpakete ermöglicht. Damit wird die Realisierung praxisnaher Applikationen für die Ausbildung erleichtert. Der Ausbilder kann ein solches Gerät darüber hinaus im Rahmen der unterrichtsvorbereitenden Tätigkeiten nutzen.

Die CP/M-Ausbaustufe 1 arbeitet mit dem im BFZ/MFA-Grundsystem eingesetzten Video-Interface. Es ist daran gedacht, zu einem späteren Zeitpunkt eine weitere CP/M-Ausbaustufe zu veröffentlichen, in der ein Video-Interface mit größerer Leistungsfähigkeit zum Einsatz kommen soll.

Wir sind davon überzeugt, mit der CP/M-Ausbaustufe dem Ausbildungssystem eine weitere Unterstützung zu geben.

Norbert Meyer  
Franz Derriks

Der Band CP/M-Ausbaustufe 1 besteht aus folgenden Teilen:

|                                                                         |                |
|-------------------------------------------------------------------------|----------------|
| Aufbau und Inbetriebnahme                                               | BFZ/MFA 7.3.1. |
| Kopieren der Original-Systemdiskette                                    | BFZ/MFA 7.3.2. |
| Beschreibung der Programme BFZFORM.COM,<br>BFZCOPY.COM und BFZAUTOK.COM | BFZ/MFA 7.3.3. |
| Beschreibung des Programms BFZED.COM                                    | BFZ/MFA 7.3.4. |
| Technischer Anhang                                                      | BFZ/MFA 7.3.A. |

Das BFZ/MFA-Lehrsystem wird ständig um Hard-, Soft- und Teachware-Komponenten erweitert, um es an die technischen Veränderungen anzupassen. Zusätzlich zum Band CP/M-Ausbaustufe 1 gibt es z.Zt. weitere Bände mit folgenden Inhalten:

#### Fachpraktische Übungen Band 1

|                                     |              |
|-------------------------------------|--------------|
| Baugruppenträger mit Busverdrahtung | BFZ/MFA 0.1. |
| Busabschluß                         | BFZ/MFA 0.2. |
| Trafo-Einschub                      | BFZ/MFA 1.1. |
| Spannungsregelung                   | BFZ/MFA 1.2. |
| Prozessor 8085                      | BFZ/MFA 2.1. |
| 8-K-RAM/EPROM                       | BFZ/MFA 3.1. |
| 8-Bit-Parallel-Ausgabe              | BFZ/MFA 4.1. |
| 8-Bit-Parallel-Eingabe              | BFZ/MFA 4.2. |
| Bus-Signalgeber                     | BFZ/MFA 5.1. |
| Bus-Signalanzeige                   | BFZ/MFA 5.2. |
| Inbetriebnahme 8085-System          | BFZ/MFA 6.1. |
| MAT 85 (Betriebsprogramm)           | BFZ/MFA 7.1. |
| ASCII-Tastatur                      | BFZ/MFA 8.1. |
| Video-Interface                     | BFZ/MFA 8.2. |

#### Fachpraktische Übungen Band 2

|                                       |               |
|---------------------------------------|---------------|
| 16-K-RAM/EPROM                        | BFZ/MFA 3.2.  |
| Programmierbare Parallelschnittstelle | BFZ/MFA 4.3.  |
| EPROM-Programmierer                   | BFZ/MFA 4.3.a |
| Drucker-Interface                     | BFZ/MFA 4.3.b |
| Zeitwerk (4fach)                      | BFZ/MFA 4.3.c |
| Programmierbare Serienschnittstelle   | BFZ/MFA 4.4.  |
| Kassetten-Interface                   | BFZ/MFA 4.4.a |
| Analoge Ein-/Ausgabe (2kanalig)       | BFZ/MFA 4.5.  |
| Zähler und Zeitgeber                  | BFZ/MFA 4.6.  |
| Adapterkarte 64polig                  | BFZ/MFA 5.3.  |
| Fehlersimulation                      | BFZ/MFA 5.4.  |
| Demonstrationsmodell                  | BFZ/MFA 5.5.  |

#### Fachpraktische Übungen Band 3

|                                           |              |
|-------------------------------------------|--------------|
| Floppy-Disk-Controller                    | BFZ/MFA 4.7. |
| - Funktionsbeschreibung des FDC           |              |
| - Aufbau und Inbetriebnahme der Baugruppe |              |
| - Beschreibung des BFZ-MINI-DOS           |              |
| - Programmlisting des BFZ-MINI-DOS        |              |

## Fachtheoretische Übungen

|                                            |               |
|--------------------------------------------|---------------|
| Aufbau von DV-Anlagen und Bus-Systemen     | BFZ/MFA 10.1. |
| Ein- und Ausgabe-Einheiten                 | BFZ/MFA 10.2. |
| Speicher-Einheiten                         | BFZ/MFA 10.3. |
| Mikroprozessor-Mikrocomputer               | BFZ/MFA 10.4. |
| Steuerung einer Paketwendeanlage           | BFZ/MFA 20.1. |
| MAT 85 (Betriebsprogramm)                  | BFZ/MFA 7.1.  |
| Softwarepaket SP 1 (Betr.Prog.Erweiterung) | BFZ/MFA 7.2.  |
| BFZ-Monitor-Listing                        | Version 1.8.  |

## Ausbilder-Handbuch

Das Ausbilder-Handbuch enthält Arbeitsblätter, Lösungen und Hinweise für die Transparentfolien der folgenden Fachtheoretischen Übungen:

|                                        |               |
|----------------------------------------|---------------|
| Aufbau von DV-Anlagen und Bus-Systemen | BFZ/MFA 10.1. |
| Ein- und Ausgabe-Einheiten             | BFZ/MFA 10.2. |
| Speicher-Einheiten                     | BFZ/MFA 10.3. |
| Mikroprozessor-Mikrocomputer           | BFZ/MFA 10.4. |

Die Transparentfolien selbst sind nicht im Ausbilder-Handbuch enthalten, sondern getrennt zu beziehen.

## Einzelbaugruppen und Einzelübungen

|                                         |               |
|-----------------------------------------|---------------|
| 64-KByte-RAM                            | BFZ/MFA 3.3.  |
| 8-Bit-Parallel-Eingabe (galv. getrennt) | BFZ/MFA 4.8.  |
| 8-Bit-Parallel-Ausgabe (galv. getrennt) | BFZ/MFA 4.9.  |
| V24/RS232-Schnittstelle                 | BFZ/MFA 4.10. |
| Kontaktplan-Ausgabe für SPS             |               |
| Bildschirm-orientierter Editor          |               |
| Terminalprogramm für SPS-Logistat A020  |               |

## Buchausgabe "Einführung in die Mikrocomputertechnik"

Herausgegeben von F. Derriks und N. Meyer, BFZ Essen

Inhalt: - Funktion und Einsatz von Mikrocomputern  
- Schaltungstechnik

## Bezugshinweise zum Mediensystem

Das gesamte MFA-Mediensystem (Hardware und Begleitbücher) wird von der vgs Verlagsgesellschaft, Breite Str. 118/120, 5000 Köln 1, Tel. 0221/219641, vertrieben.

208110  
208111Z  
208112

vermittlung

Im regelmäßig erscheinenden "BFZ-Info" werden Ergänzungen, Korrekturen, Anwendungen etc. veröffentlicht. Es ist kostenlos beim Berufsförderungszentrum Essen, Postfach 12 00 11, 43 Essen 12, zu beziehen.

Das Berufsförderungszentrum Essen e.V. (BFZ) ist eine Berufsbildungsstätte für Erwachsene in Trägerschaft der Bundesregierung (BMBW), der Landesregierung NW (MAGS), der Bundesanstalt für Arbeit, der Stadt Essen, verschiedener Arbeitgeber- und Arbeitnehmerorganisationen sowie der Kammern und Kirchen. Mit einem breit gefächerten Umschulungs- und Fortbildungsangebot wird hier den Anforderungen und Entwicklungen von Arbeitsmarkt und Technik Rechnung getragen.

Durch ständigen Kontakt mit Fachleuten der Wirtschaft, der Bundesanstalt für Arbeit, des Bildungssystems und der Sozialorganisationen sowie durch wissenschaftliche Begleituntersuchungen ist sichergestellt, daß sowohl die Bildungsziele als auch die vermittelten Inhalte den Anforderungen der Arbeitsplätze entsprechen.

Seit April 1972 haben nahezu 5500 Teilnehmer(innen) an Umschulungsmaßnahmen des BFZ ihre Abschlußprüfung vor den Prüfungsausschüssen der IHK Essen bzw. der Landwirtschaftskammer Bonn mit Erfolg abgelegt. Das BFZ führt in folgenden Berufsbereichen Umschulungsmaßnahmen durch:

- Elektrotechnik
- Meß- und Regeltechnik
- Metall
- kaufmännische und datenverarbeitende Berufe
- Gartenbau

Daneben enthält das Berufsbildungsprogramm des BFZ eine Reihe von zusätzlichen Maßnahmen sowohl im Vorfeld der Umschulung (Fernvorförderung, Bildungserprobung, Informationsseminare für Arbeitslose) als auch im Bereich der Beruflichen Fortbildung.

Die folgenden Beruflichen Fortbildungsseminare werden für Arbeitslose in Vollzeitseminaren und für andere Gruppen berufsbegleitend durchgeführt:

- Digital- und Mikrocomputer-Technik
- Steuerungstechnik
- Robotertechnik
- Pneumatic
- NC-Technik (CNC-Drehen/CNC-Fräsen)
- CAD/CAM-Technik
- PC-Einsatz

Hierdurch sollen Facharbeiter und andere Fachkräfte mit entsprechender Berufspraxis in die Lage versetzt werden, den durch die Einführung neuer Technologien veränderten Qualifikationsanforderungen gerecht zu werden.

Als Modelleinrichtung der beruflichen Erwachsenenbildung hat das BFZ in der Vergangenheit eine Reihe von Modellprojekten durchgeführt und Medien für den Bereich der beruflichen Bildung entwickelt. In dieser Tradition steht auch der Modellversuch "Einsatz der Mikrocomputer-Technik in der Facharbeiterausbildung (MFA)", dessen Träger das BFZ seit 1980 war. Das MFA-Projekt wurde Mitte 1986 abgeschlossen; die Ergebnisberichte können beim BFZ bezogen werden.



---

Aufbau und Inbetriebnahme

---

| Inhalt                                                        | Seite |
|---------------------------------------------------------------|-------|
| 1. Allgemeine Hinweise                                        | 2     |
| 2. Einführung in das Betriebssystem CP/M                      | 3     |
| 2.1. Aufgabe eines Betriebssystems                            | 3     |
| 2.2. Das Betriebssystem CP/M                                  | 3     |
| 2.3. Laden des Betriebssystems CP/M                           | 4     |
| 2.4. Speicheraufteilung des CP/M-Computers                    | 6     |
| 3. Aufbau und Inbetriebnahme des CP/M-Computers               | 8     |
| 3.1. Mindestausrüstung für die CP/M-Ausbaustufe               | 9     |
| 3.2. Empfehlenswerte zusätzliche Ausrüstung                   | 10    |
| 3.3. Vorbereitungen zur Inbetriebnahme und Arbeitsblätter ... | 10    |
| A1 Sichtkontrolle Video-Interface                             | 12    |
| A2 Sichtkontrolle/Modifikation der V24/RS232-Schnittstelle    | 14    |
| A3 Umrüsten und Prüfen der Progr. Serienschnittstelle         | 15    |
| A4 Sichtkontrolle der Progr. Serienschnittstelle              | 19    |
| A5 Sichtkontrolle/Modifikation der Baugruppe "Prozessor 8085" | 20    |
| A6 Sichtkontrolle Floppy-Interface                            | 21    |
| A7 Sichtkontrolle Floppystation und Systemdiskette            | 22    |
| A8 Nachrüsten der Boot-Logik (16-K-Speicherbaugruppe)         | 26    |
| Funktionsbeschreibung der Boot-Logik (zu A8)                  | 24    |
| A9 Sichtkontrolle der 16-K-Speicherbaugruppen                 | 30    |
| A10 Sichtkontrolle der 64-KByte-Speicherbaugruppe             | 34    |
| 3.4. Inbetriebnahme des CP/M-Systems                          | 35    |
| 3.4.1. Hinweise zur Inbetriebnahme                            | 35    |
| 3.4.2. Durchführen der Inbetriebnahme                         | 36    |
| 3.4.3. Inbetriebnahme eines Druckers unter CP/M               | 38    |

---

Aufbau und Inbetriebnahme

---

## 1. Allgemeine Hinweise

Das Disketten-Betriebssystem CP/M wird hauptsächlich in Mikrocomputern mit den 8-Bit-Prozessor-Typen 8080/8085 und Z80 eingesetzt. Aus diesem Grund hat CP/M vor allem im Bereich der kleineren Personalcomputer eine weite Verbreitung erfahren.

Mit den Komponenten des BFZ/MFA-Mikrocomputers ist es möglich, einen Mikrocomputer für das Betriebssystem CP/M 2.2 aufzubauen. Alle bisher eingesetzten Baugruppen des Systems sind auch weiterhin verwendbar, lediglich einige Einheiten sind für den CP/M-Betrieb geringfügig zu modifizieren.

In der vorliegenden Übung werden Aufbau und Inbetriebnahme der CP/M-Ausbaustufe des BFZ/MFA-Mikrocomputers beschrieben. Vorangestellt ist eine allgemeine Einführung in die Themen ...

- Aufgabe eines Betriebssystems
- Das Betriebssystem CP/M
- Das Laden des Betriebssystems CP/M
- Speicheraufteilung des CP/M-Computers

---

Aufbau und Inbetriebnahme

---

## 2. Einführung in das Betriebssystem CP/M

### 2.1. Aufgabe eines Betriebssystems

Zum Arbeiten mit einem Mikrocomputer sind neben dem Mikrocomputer (Hardware) auch Programme (Software) erforderlich, die Befehle und Anweisungen für die CPU des Mikrocomputers enthalten. Je nach Anwendungsfall werden verschiedene Programme benötigt.

Fast alle Programme sind aus Unterprogrammen zur Lösung bestimmter Teilaufgaben aufgebaut. Es gibt z.B. Unterprogramme, um Zeichen von der Tastatur zu lesen oder Zeichen auf dem Bildschirm darzustellen. Unterprogramme werden auch als "Routinen" bezeichnet. Die Sammlung der wichtigsten Routinen zum Betrieb eines Mikrocomputers bezeichnet man als "Betriebssystem", das im allgemeinen zu einem Mikrocomputer mitgeliefert wird. In vielen Fällen wird das Betriebssystem beim Einschalten des Mikrocomputers von einer Diskette gelesen. Nach dem Lesen ermöglicht es dem Anwender, andere Programme aufzurufen, z.B. Programme zum Erstellen von Texten oder Programme zum Bearbeiten von Daten etc.

Die im Betriebssystem enthaltenen Routinen können auch für eigene Programme genutzt werden, jedoch muß man hierzu wissen, wie diese Routinen aufzurufen sind. Dies unterscheidet sich von Betriebssystem zu Betriebssystem. Deshalb können Programme, die Routinen aus dem Betriebssystem nutzen, nur unter dem betreffenden Betriebssystem ordnungsgemäß funktionieren.

### 2.2. Das Betriebssystem "CP/M"

Viele Programme für 8-Bit-CPU's arbeiten unter dem Betriebssystem "CP/M" (Control Program for Microcomputers, Steuerprogramm für Mikrocomputer). CP/M wurde 1976 von der amerikanischen Software-Firma "DIGITAL RESEARCH" geschrieben und seitdem ständig weiterentwickelt.

Das Betriebssystem CP/M ermöglicht den Einsatz von Diskettenlaufwerken zum Abspeichern und Lesen von Daten und Programmen. Es kann auf Mikrocomputern eingesetzt werden, deren CPU für die einzelnen Befehle den gleichen Hexadezimal-Code verwendet, wie der Mikroprozessor 8080. CP/M wurde ursprünglich für diese CPU entwickelt.

---

Aufbau und Inbetriebnahme

---

In der CP/M-Ausbaustufe des BFZ/MFA-Mikrocomputers wird die weit verbreitete CP/M-Version 2.2 verwendet. Sie ist auch für die Prozessoren 8085 und Z80 geeignet.

CP/M setzt keine bestimmten Schnittstellen (Interface-Baugruppen) zum Anschluß von Tastatur, Bildschirm, Drucker und Diskettenlaufwerken voraus. Die Anpassung von CP/M an die jeweilige Hardware erfolgt durch ein relativ kleines Programm mit der Bezeichnung "BIOS" (Basic Input Output System, grundlegendes Programm für die Ein- und Ausgabe). Das BIOS wird vom Hersteller des Mikrocomputers programmiert und auch von ihm passend zur Hardware des Computers mitgeliefert.

### 2.3. Laden des Betriebssystems CP/M

Das Betriebssystem CP/M befindet sich auf einer Diskette. Damit ein Arbeiten unter CP/M möglich ist, muß es von der Diskette in den RAM-Speicher des Mikrocomputers geladen werden. Den hierzu erforderlichen Ladevorgang nennt man "Booten".

Der Boot-Vorgang wird von einem Hilfsprogramm gesteuert, das sich bei der CP/M-Version des BFZ/MFA-Computers zusammen mit dem BIOS in einem 2-KByte-EPROM befindet. Dieses EPROM belegt zusammen mit dem RAM-Speicher den Adreßbereich von 0000 bis 07FF, allerdings ist nach dem Einschalten bzw. einem Reset zunächst das EPROM aktiviert. Der RAM-Speicher im gleichen Adreßbereich ist vorübergehend abgeschaltet. Der Prozessor bearbeitet daher zuerst immer das Boot-Programm des EPROMs, wodurch zunächst der BIOS-Teil des Boot-EPROMs in den Arbeitsspeicher des Computers geladen wird.

Nach diesem Ladevorgang wird das EPROM nicht mehr benötigt und daher automatisch abgeschaltet. Anschließend steht der volle 64-KByte-RAM-Speicher zur Verfügung (von Adresse 0000 bis Adresse FFFF). Das Ein- und Ausschalten des Boot-EPROMs bzw. RAM-Speichers erfolgt durch schaltungstechnische Maßnahmen innerhalb der mit dem Boot-EPROM bestückten Speicherbaugruppe.

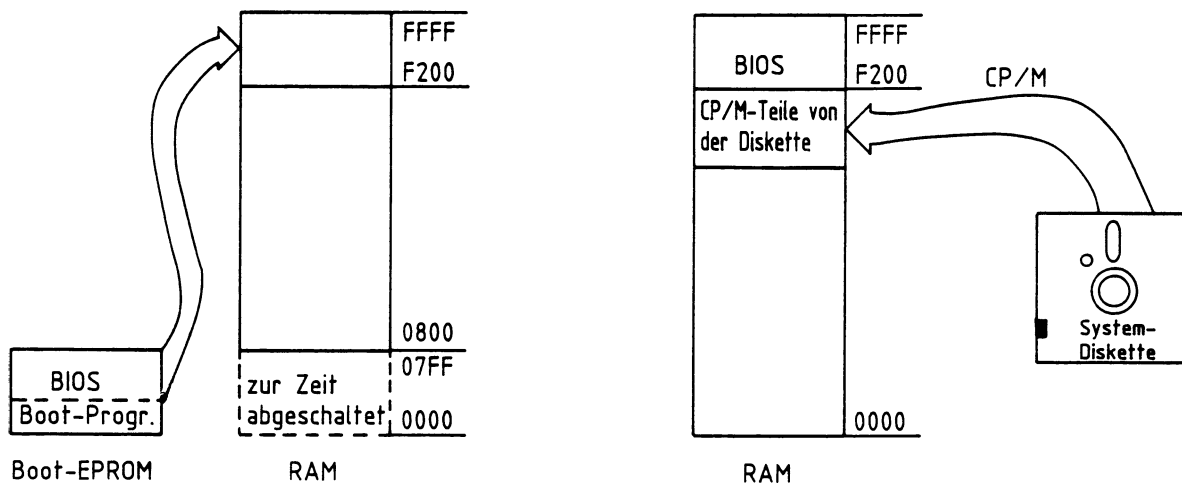
Im zweiten Schritt des Boot-Vorgangs werden mit Hilfe des gerade in den RAM-Speicher geladenen BIOS-Programms alle weiteren Teile des Betriebssystems von der Systemdiskette in den RAM-Speicher des Computers geladen.

## Aufbau und Inbetriebnahme

Im einzelnen läuft der Boot-Vorgang in folgenden Schritten ab:

- Das Boot-Programm kopiert den BIOS-Teil des EPROMs in den RAM-Speicher ab Adresse F200.
- Die CPU verzweigt zur Adresse F200 und liest hier einen Befehl. Durch diesen Lesevorgang (nicht durch den gelesenen Befehl selbst) wird das Boot-EPROM abgeschaltet und der bis dahin nicht nutzbare RAM-Speicherbereich von 0000 bis 07FF anstelle des EPROMs eingeschaltet. Dies ist notwendig, da das Betriebssystem CP/M den Adreßbereich ab 0000 als RAM-Speicher benötigt.
- Durch die Programmverzweigung zur Adresse F200 und den dort gelesenen Befehl wird eine Routine innerhalb des in den RAM-Bereich kopierten BIOS gestartet. Sie liest den Rest des Betriebssystems von der Diskette in den RAM-Speicher ein und startet anschließend das Betriebssystem. Hiermit ist das Gerät betriebsbereit.

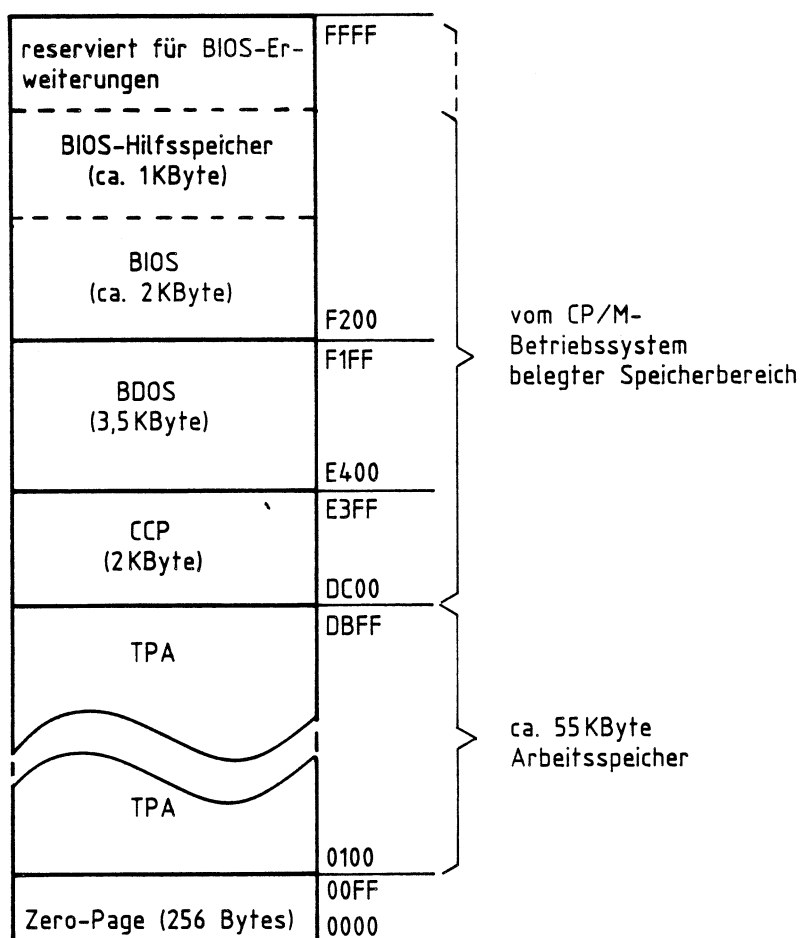
Das folgende Bild zeigt den Boot-Vorgang in vereinfachter Form.



Darstellung des Boot-Vorgangs

## 2.4. Speicheraufteilung des CP/M-Computers

Das vollständige Betriebssystem CP/M besteht aus den Teilen BIOS, BDOS und CCP. Im folgenden Bild ist die Lage dieser Programmteile innerhalb des 64-KByte-Speichers dargestellt. Anschließend werden die einzelnen Begriffe kurz erläutert. Weitere Einzelheiten sind der einschlägigen Fachliteratur zu entnehmen. Alle Adreßangaben beziehen sich auf die CP/M-Ausbaustufe des BFZ/MFA-Mikrocomputers.



Speicheraufteilung in der CP/M-Ausbaustufe des BFZ/MFA-Mikrocomputers

---

Aufbau und Inbetriebnahme

---

## BIOS:

Das BIOS enthält die hardware-abhängigen Ein- und Ausgabe-Routinen des Betriebssystems. Hierzu gehören z.B. Routinen zur Tastaturabfrage, zur Ausgabe eines Zeichens auf dem Bildschirm und zur Ansteuerung des Floppy-Disk-Interfaces. Bei Bedarf werden einzelne BIOS-Routinen von den anderen Teilen des Betriebssystems als Unterprogramme aufgerufen.

Für interne Verwaltungsaufgaben besitzt das BIOS einen eigenen Hilfsspeicher. Dessen Länge und die Länge des BIOS selbst richten sich nach dem Hardware-Aufbau des zugehörigen Computers. In der CP/M-Ausbaustufe des BFZ/MFA-Mikrocomputers besitzen beide zusammen eine Länge von ca. 3 KByte. Der restliche Speicher ist für spätere Erweiterungen reserviert.

## BDOS:

Das BDOS (Basic Disk Operating System, grundlegendes Disketten-Betriebssystem) enthält die hardware-unabhängigen Routinen für die Ansteuerung der Diskettenlaufwerke und für die Verwaltung der auf den Disketten gespeicherten Daten und Programme. Das BDOS ist 3,5 KByte lang. Es beginnt bei Adresse E400 und endet bei Adresse F1FF. Direkt oberhalb des BDOS-Endes beginnt das BIOS.

## CCP:

Der CCP (Console Command Processor, Kommando-Prozessor) ist der Teil des Betriebssystems, der Kommandos von der Tastatur entgegennimmt. Hierzu ruft der CCP Unterprogramme aus dem BIOS auf. Anschließend wertet er die Eingaben aus. Außerdem leitet der CCP die erforderlichen Schritte ein, damit die vom Benutzer eingegebenen Kommandos ausgeführt werden. Der CCP ist im Speicher unterhalb des BDOS angeordnet. Er ist 2 KByte lang, beginnt bei Adresse DC00 und reicht bis Adresse E3FF.

## TPA:

Dies ist derjenige RAM-Bereich, der dem Anwender als Arbeitsspeicher zur Verfügung steht. Hier arbeiten alle Programme, die der Anwender aufruft. "TPA" bedeutet "Transient Program Area" (frei übersetzt: "Bereich für nicht ständig geladene Programme"). Der TPA-Bereich beginnt bei der Adresse 0100 und reicht bis zum Beginn des CCP (etwa 55 KByte).

---

Aufbau und Inbetriebnahme

---

## Zero-Page:

Der Adreßbereich von 0000 bis 00FF wird "Zero-Page" (Seite Null) genannt. Diese Bezeichnung ergibt sich aus der gedachten Aufteilung des Gesamtspeichers in "Seiten" bzw. Blöcke zu je 256 Bytes. Die jeweilige Seitennummer erhält man aus dem höherwertigen Byte der Speicheradressen einer Seite. Bei allen Adressen innerhalb der Zero-Page (0000 - 00FF) ist dieses Byte immer "00". Die Zero-Page wird von CP/M für verschiedene Zwecke als Zwischenspeicher verwendet. Zum Beispiel werden hier Tastatureingaben zwischengespeichert, damit sie für den CCP zur Verfügung stehen.

### 3. Aufbau und Inbetriebnahme des CP/M-Computers

In diesem Abschnitt wird der schrittweise Aufbau und die Inbetriebnahme des CP/M-Computers beschrieben. Jede Baugruppe wird zunächst einer Sichtkontrolle unterzogen, wobei die für den CP/M-Betrieb erforderlichen Lötbrücken und DIP-Schalter überprüft bzw. eingestellt werden.

Einige der eingesetzten Baugruppen müssen gegenüber der Ausführung für das BFZ/MFA-Grundsystem modifiziert werden. Dies ist ohne größeren Aufwand möglich, da die Leiterplatten hierfür bereits vorbereitet sind.

Um sicherzustellen, daß die für den CP/M-Betrieb modifizierten Baugruppen fehlerfrei arbeiten, sollten sie nach erfolgtem Umbau lt. Arbeitsanweisung überprüft werden. Beim Aufbau eines CP/M-Gerätes mit bereits modifizierten und geprüften Baugruppen kann dies entfallen.

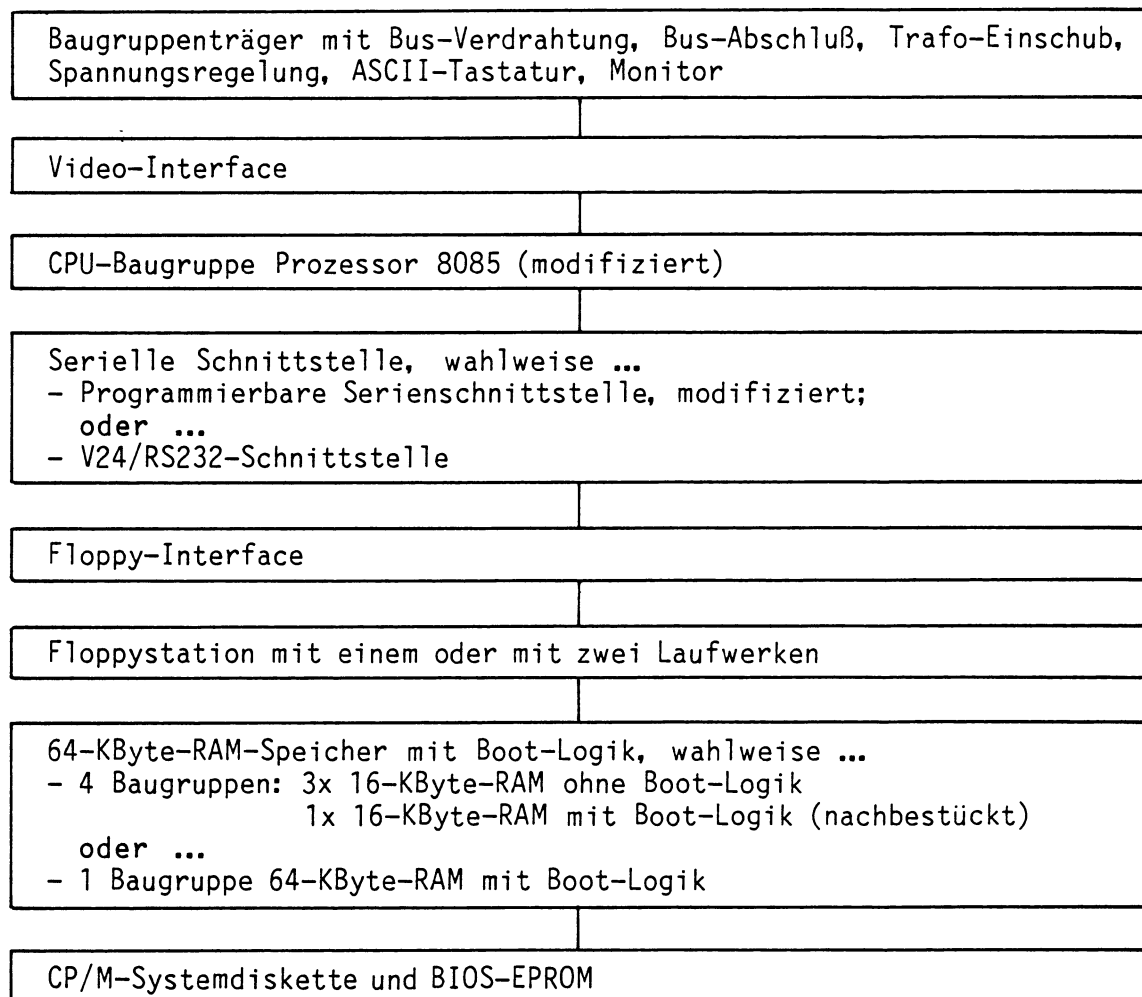
Alle Arbeiten werden mit Hilfe von Arbeitsblättern beschrieben. Aus ihnen gehen die erforderlichen Arbeits- und Prüfschritte sowie die benötigten Materialien hervor. Mit Hilfe eines Flußplans wird eine Übersicht über die auszuführenden Arbeitsschritte gegeben. Aus der Numerierung der Arbeitsblätter ergibt sich die Reihenfolge bei der Erstellung der CP/M-Ausbaustufe des BFZ/MFA-Mikrocomputers.

---

Aufbau und Inbetriebnahme

---

## 3.1. Mindestausrüstung für die CP/M-Ausbaustufe



Bei Verwendung der Programmierbaren Serienschnittstelle wird empfohlen, zur Überprüfung der vom Anwender vorzunehmenden Modifikationen ein komplettes BFZ/MFA-Grundgerät mit Tastatur und Bildschirm bereitzustellen. Hierbei kann es sich um das Gerät handeln, das für CP/M umgerüstet werden soll.

Bei Verwendung von vier 16-KByte-RAM-Baugruppen wird empfohlen, zur Überprüfung der vom Anwender vorzunehmenden Modifikationen folgende Hilfsmittel bereitzustellen:

- Bus-Signalgeber und Bus-Signalanzeige
- Adapterkarte 64polig und TTL-Tester

---

Aufbau und Inbetriebnahme

---

### 3.2. Empfehlenswerte zusätzliche Ausrüstung

- Matrixdrucker mit Centronics-Schnittstelle
- Drucker-Interface
- Zweites Diskettenlaufwerk 5 1/4 Zoll
  - Technische Daten: - Nutzung beider Diskettenseiten (double sided)
  - doppelte Aufzeichnungsdichte (double density)
  - 40 Spuren pro Diskettenseite
  - Spurwechselrate maximal 6 ms

Erforderliche Disketten: 5 1/4 Zoll mit doppelter Aufzeichnungsdichte (double density), für zweiseitigen Betrieb (double sided) mit 48 TPI (tracks per inch, Spuren pro Zoll)

Darüber hinaus können weitere serielle und parallele Schnittstellen angeschlossen werden. Einzelheiten hierzu befinden sich im Technischen Anhang.

### 3.3. Vorbereitungen zur Inbetriebnahme

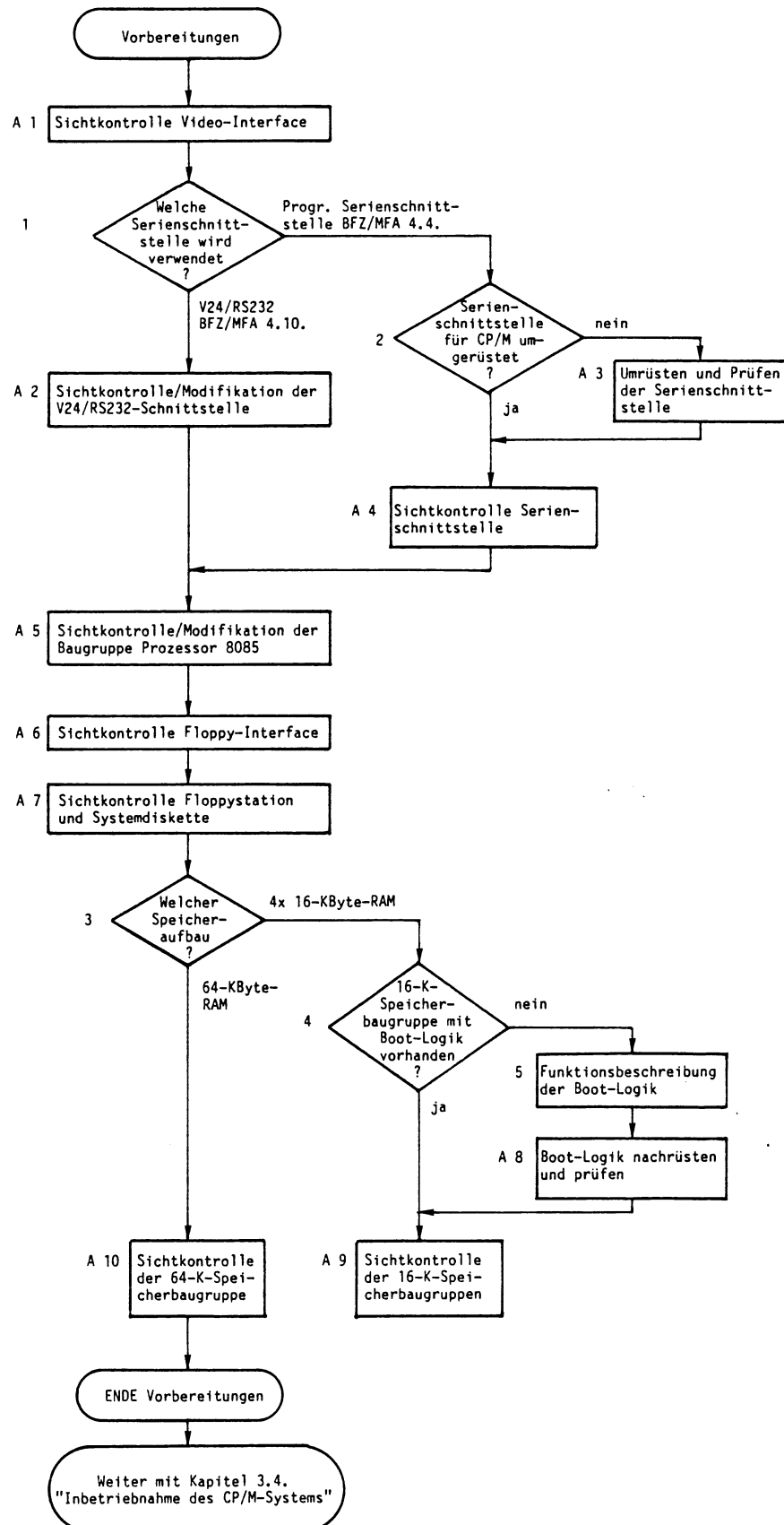
Vorausgesetzt wird die Bereitstellung folgender komplett aufgebauter und geprüfter Teile:

- Baugruppenträger mit Bus-Verdrahtung und Bus-Abschluß
- Trafo-Einschub und Spannungsregelung
- ASCII-Tastatur und Monitor

Im Rahmen der Vorbereitungen werden alle weiteren Baugruppen einer Sichtkontrolle unterzogen, wobei die für den CP/M-Betrieb erforderlichen Lötbrücken und DIL-Schalter überprüft bzw. richtig eingestellt werden.

Auf der nächsten Seite befindet sich ein Flußdiagramm, aus dem alle erforderlichen Arbeitsschritte in der entsprechenden Reihenfolge hervorgehen.

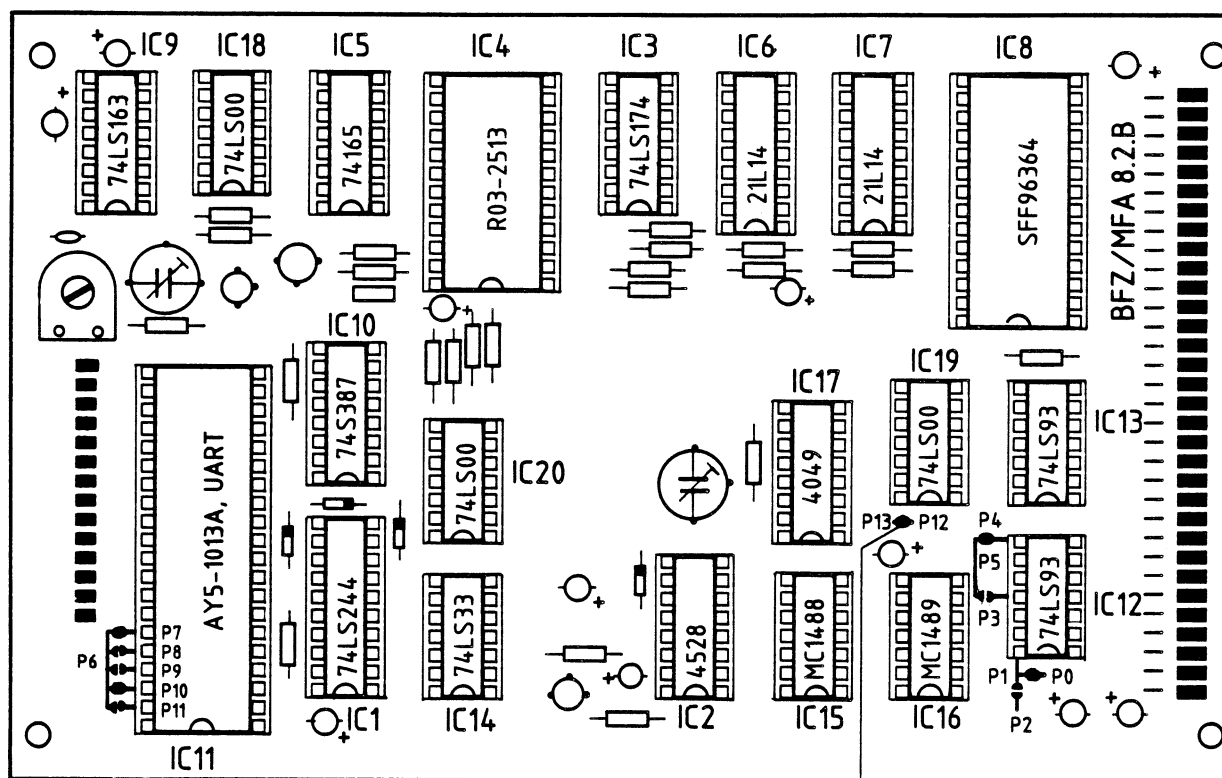
## Aufbau und Inbetriebnahme



## Aufbau und Inbetriebnahme

## Sichtkontrolle Video-Interface

- Überprüfung der IC-Bestückung lt. folgendem Bestückungsplan
- Überprüfung der Lötbrücken
  - geschlossen: P0-P1, P4-P5, P6-P7, P6-P10, P12-P13
  - geöffnet : P1-P2, P3-P5, P6-P8, P6-P9, P6-P11



Lötbrücken P...:  ≙ Brücke offen  
 ≙ Brücke geschlossen

P13 und P12 befinden sich an dieser Position, jedoch auf der Lötseite der Leiterplatte

---

Aufbau und Inbetriebnahme

---

1

## Serienschnittstelle

Um Zeichen von der Tastatur in die CPU einzulesen und Zeichen von dort zum Video-Interface zu senden, werden in der Grundausrüstung des BFZ/MFA-Mikrocomputers die 8085-CPU-Anschlüsse SID (Seriell Input Data) und SOD (Seriell Output Data) verwendet. Da diese Anschlüsse keine Statusabfrage erlauben, dies aber für CP/M erforderlich ist, wird in der CP/M-Ausbaustufe des BFZ/MFA-Computers eine Serienschnittstelle eingesetzt.

Hierzu kann wahlweise die Baugruppe "V24/RS232-Schnittstelle" (BFZ/MFA 4.10.) oder die Baugruppe "Programmierbare Serienschnittstelle" (BFZ/MFA 4.4.) verwendet werden.

Einsatz der V24/RS232-Schnittstelle (BFZ/MFA 4.10.)



Einsatz der Programmierbaren Serienschnittstelle (BFZ/MFA 4.4.)



2

Die "Programmierbare Serienschnittstelle" (BFZ/MFA 4.4.) muß für den CP/M-Einsatz TTL/V24-Pegelwandler enthalten. Das weitere Vorgehen hängt davon ab, ob die Programmierbare Serienschnittstelle noch mit Pegelwandlern nachbestückt werden muß, oder ob eine bereits umgerüstete Baugruppe zur Verfügung steht.

Umrüsten einer Serienschnittstelle für CP/M

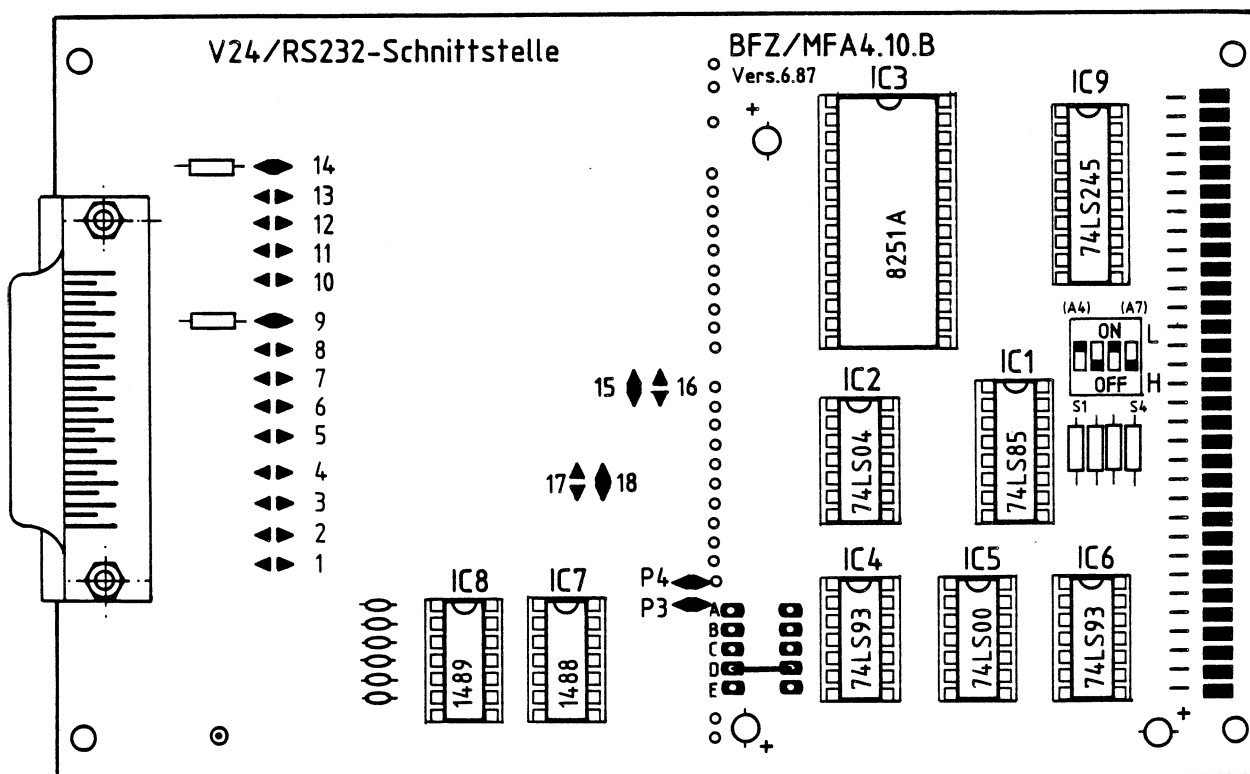


Verwendung einer bereits umgerüsteten Baugruppe



## Sichtkontrolle/Modifikation der V24/RS232-Schnittstelle

- Überprüfung der IC-Bestückung lt. Bestückungsplan
- Baugruppen-Nummer: S1-S4 muß auf den Wert "AX" eingestellt sein
- Lötbrücken geschlossen: P3, P4, 9, 14, 15, 18
- Lötbrücken geöffnet : 1 bis 8, 10 bis 13, 16, 17
- Baudrateneinstellung: Brücke D geschlossen (ergibt 1200 Bd)



→ A5

**Umrüsten und Prüfen der Programmierbaren Serienschnittstelle**

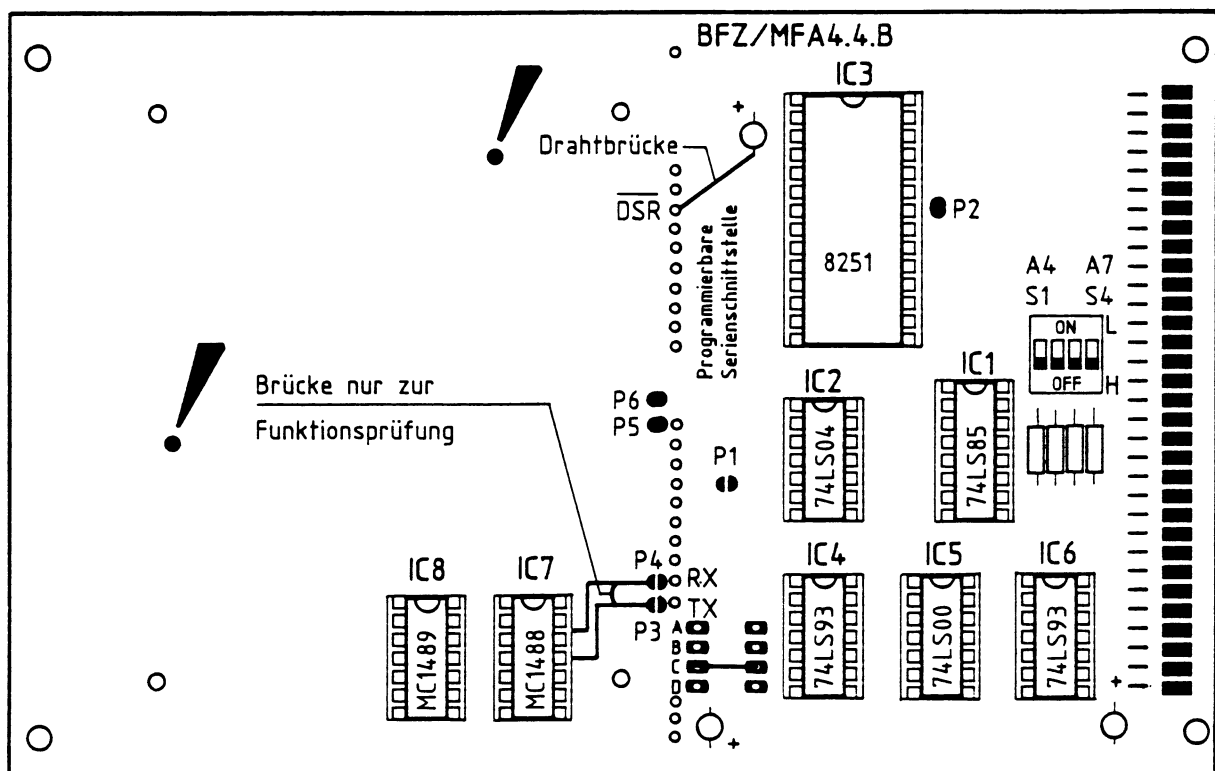
Erforderliches Material: 1 IC MC 1488 oder SN 75188  
 1 IC MC 1489 oder SN 75189  
 2 IC-Fassung 14polig DIL

- IC7 und IC8 einschließlich IC-Fassungen nachbestücken

Die folgenden Einstellungen sind für die Überprüfung der umgerüsteten Serienschnittstelle erforderlich:

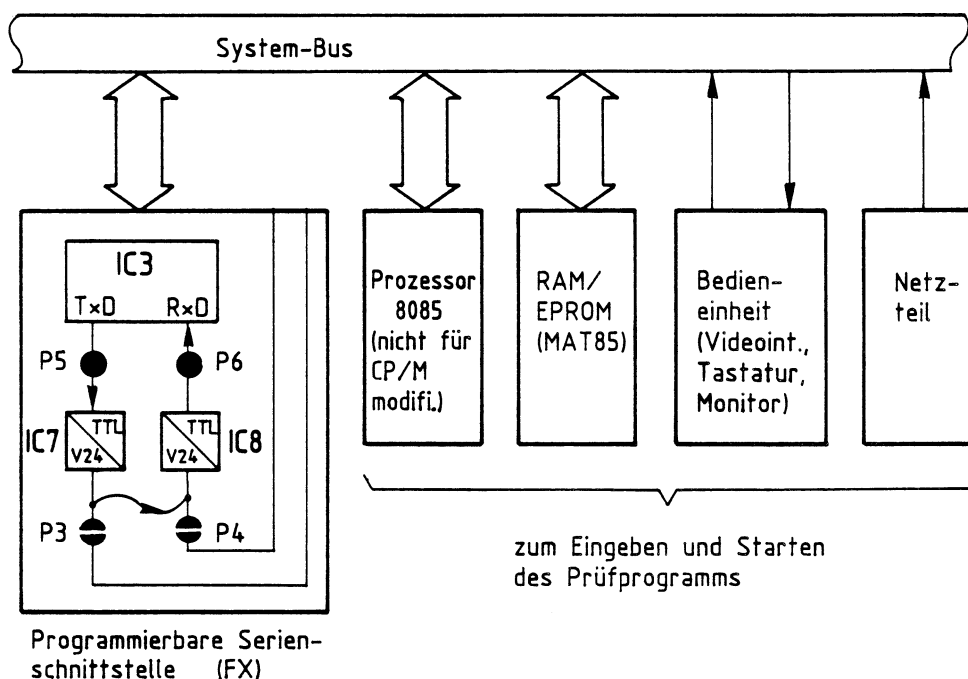
- Lötbrücken P1, P3 und P4 öffnen; P2, P5 und P6 schließen
- Baudrateneinstellung: Brücke C schließen
- Baugruppen-Nummer "FX" einstellen (DIL-Schalter S1 bis S4 geöffnet)
- Brücke zwischen P3 und P4 entsprechend dem Bestückungsplan einlöten
- Drahtbrücke lt. Bestückungsplan zwischen dem Anschluß  $\overline{\text{DSR}}$  und 0 V einlöten

Einige dieser Einstellungen sind nur für die Überprüfung der Baugruppe erforderlich und müssen später wieder verändert werden (lt.Arbeitsblatt A 3.4).



## Prüfen der Programmierbaren Serienschnittstelle

Zur Funktionsprüfung der modifizierten Serienschnittstelle wird ein betriebsfähiges BFZ/MFA-Mikrocomputersystem benötigt. Das folgende Blockschaltbild zeigt den Prüfaufbau.



Das einzugebende Prüfprogramm bewirkt, daß die CPU ein darstellbares ASCII-Zeichen an die Programmierbare Serienschnittstelle ausgibt. Durch die Brücke P3-P4 sind Senderausgang und Empfängereingang der Schnittstelle miteinander verbunden. Hierdurch wird das ausgesendete ASCII-Zeichen sogleich wieder empfangen. Das empfangene Zeichen wird auf dem Bildschirm angezeigt.

## Vorgehensweise:

- Baugruppe Prozessor 8085 (nicht für CP/M modifiziert!) einsetzen
- Baugruppe 8-K-RAM/EPROM, bestückt mit MAT 85, einsetzen (Basisadresse 0000)
- Baugruppe 8-K-RAM/EPROM, bestückt mit mindestens einem RAM-Baustein auf Adresse F800 einsetzen (Basisadresse E000)
- Programmierbare Serienschnittstelle einsetzen (Baugruppen-Nummer FX)
- Video-Interface einsetzen
- ASCII-Tastatur und Monitor an Video-Interface anschließen
- Betriebsspannung einschalten
- Betriebsprogramm durch Betätigen der Space-Taste starten



Auf dem Monitor müssen nun alle Kommandos des Betriebsprogramms erscheinen. Mit dem Start des Betriebsprogramms wird die Programmierbare Serienschnittstelle initialisiert, d.h. in ihrer Betriebsart programmiert.

- Eingabe des folgenden Assemblerprogramms und Starten des Programms

KMD > ASSEMBLER

START-ADR =0000 F800

```
F800 3E 31      START: MVI A,31 ;Zeichen für "1" in den Akku laden
F802 CD 2108    CALL 0821 ;Sende Akkuwert seriell aus (0821 ist die
                  ;Anfangsadresse des Unterprogramms "CASO",
                  ;Kassetten-Out-Routine des Betriebspro-
                  ;gramms MAT 85)
F805 CD EF07    CALL 07EF ;Einlesen eines von der seriellen Schnitt-
                  ;stelle empfangenen Zeichens in den Akku
                  ;(07EF ist die Anfangsadresse des Unter-
                  ;programms "CASI"(Kassetten-In-Routine)
F808 CD 5200    CALL 0052 ;Unterprogramm, welches das Zeichen des
                  ;Akkus auf dem Bildschirm anzeigt
F80B C3 00F8    JMP START ;Beginne wieder bei START
F80E           END      ;Assembler-Ende
```

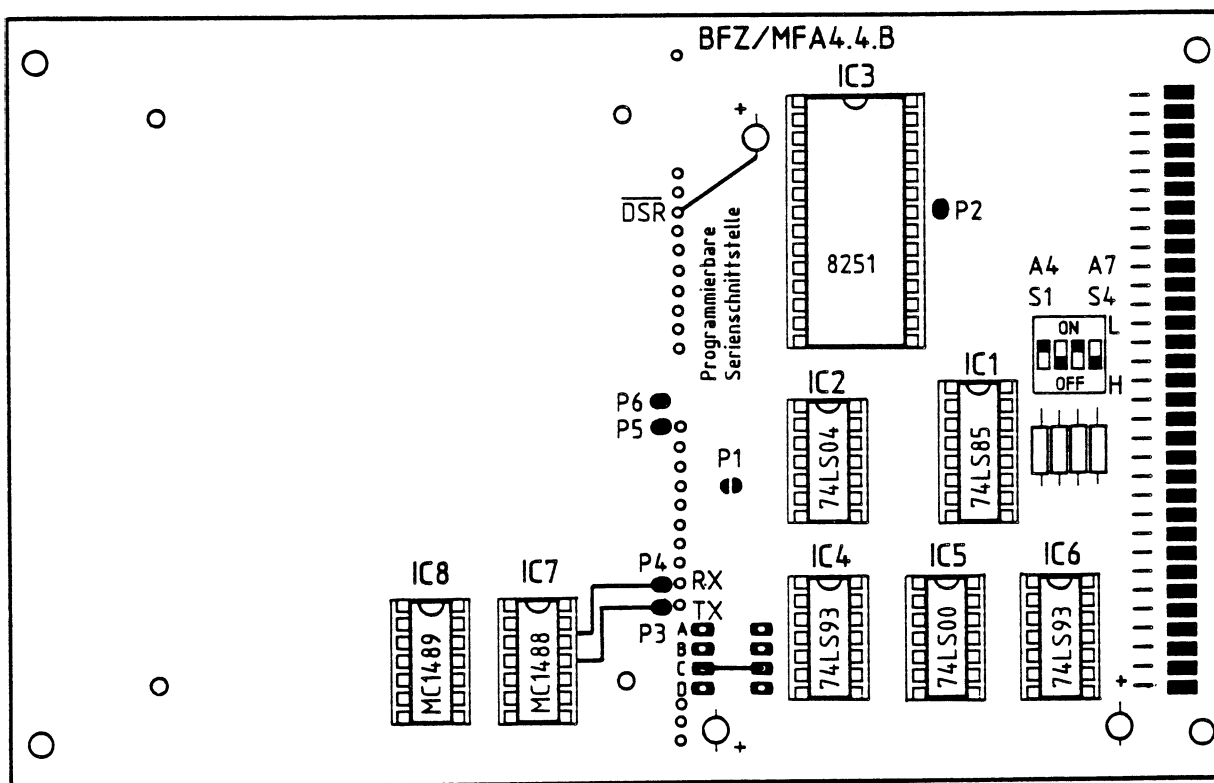
Wird nach dem Start des Programms auf dem Bildschirm ständig das Zeichen "1" ausgegeben, ist die Serienschnittstelle in Ordnung. Anschließend kann mit dem nächsten Arbeitsschritt begonnen werden.

Bei einem Fehler sollte zunächst das Prüfprogramm z.B. mit Hilfe eines Disassemblers kontrolliert werden. Ist das Prüfprogramm in Ordnung, ist die Fehlersuche auf die Serienschnittstelle auszudehnen.



Für den CP/M-Einsatz der Programmierbaren Serienschnittstelle müssen gegenüber dem Prüfaufbau noch folgende Änderungen vorgenommen werden:

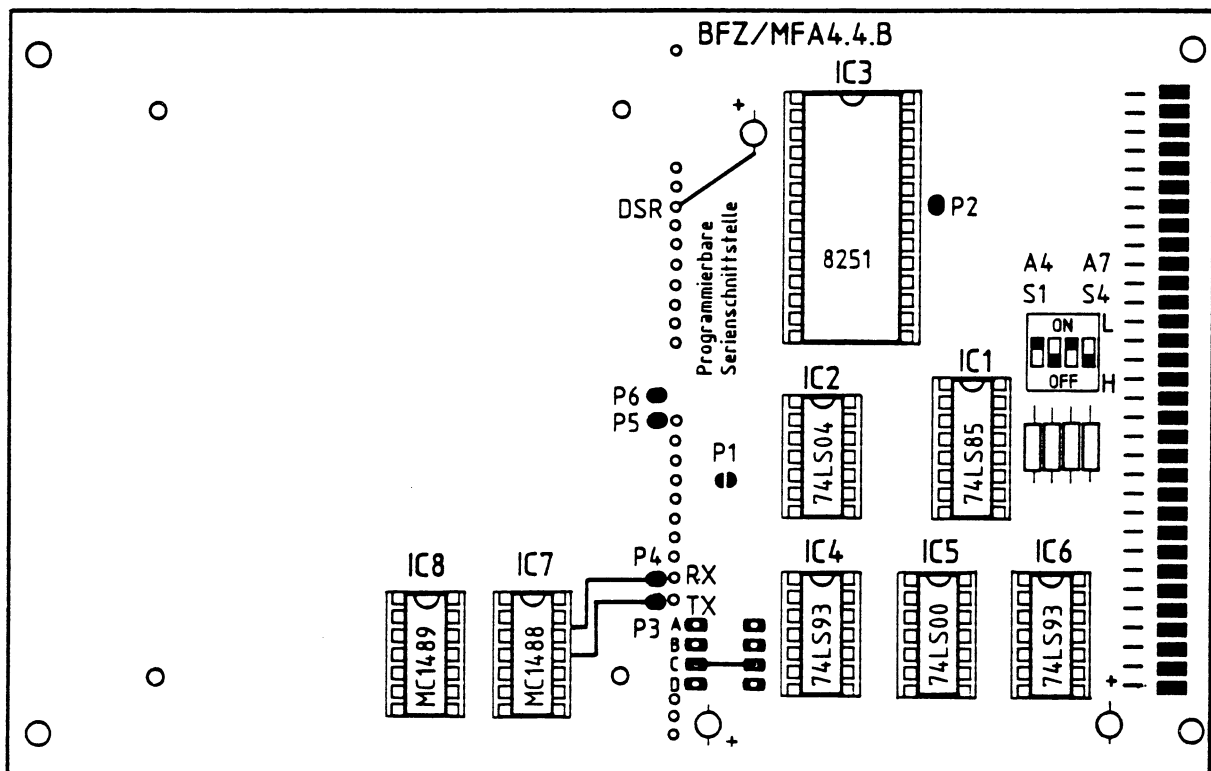
- Brücke zwischen P3 und P4 entfernen
- Lötbrücken P3 und P4 schließen
- S1-S4 auf Baugruppen-Nummer "AX" einstellen (siehe Bestückungsplan)



→ A4

## Sichtkontrolle der Programmierbaren Serienschnittstelle

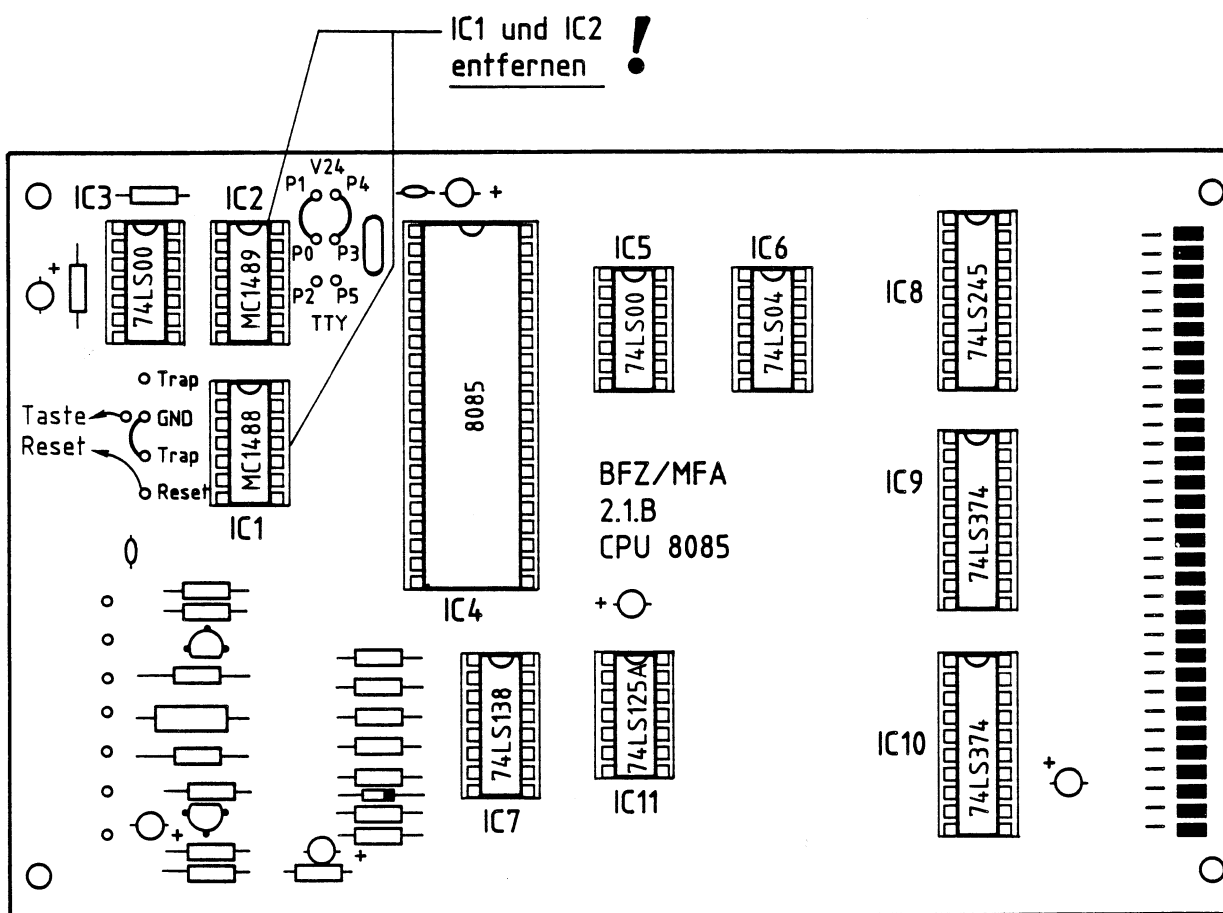
- Überprüfung der IC-Bestückung lt. Bestückungsplan
- Baugruppen-Nummer: S1-S4 muß auf den Wert "AX" eingestellt sein
- Überprüfung der Lötbrücken
  - geschlossen: P2, P3, P4, P5, P6
  - geöffnet : P1
- Drahtbrücke zwischen dem Anschluß  $\overline{DSR}$  und 0 V
- Baudrateneinstellung: Brücke C geschlossen (ergibt 1200 Bd)



→ A5

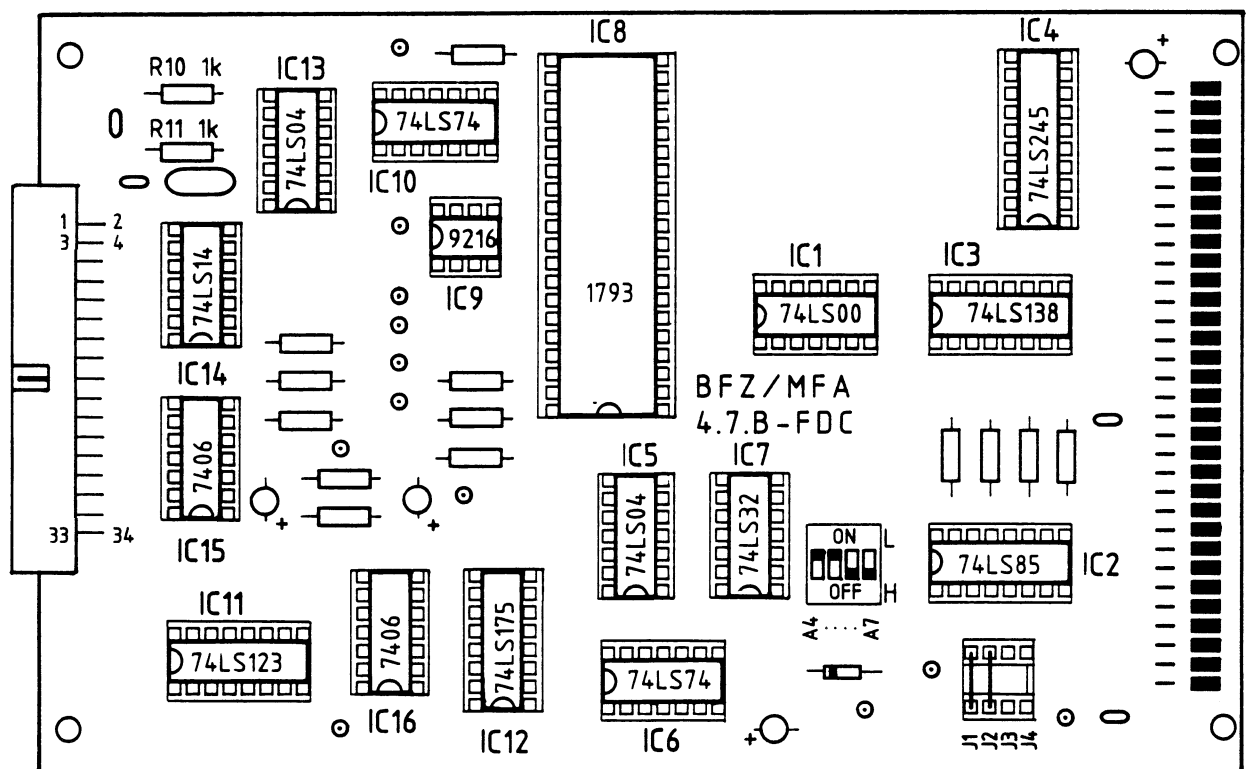
## Sichtkontrolle/Modifikation der Baugruppe "Prozessor 8085"

- Modifikation: IC1 (SN 75188 oder MC 1488) und IC2 (SN 75189 oder MC 1489) müssen entfernt werden
- Überprüfung der übrigen IC-Bestückung lt. folgendem Bestückungsplan



## Sichtkontrolle Floppy-Interface

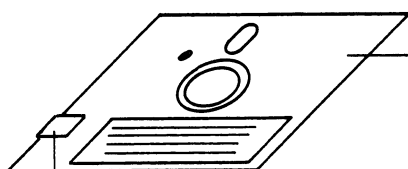
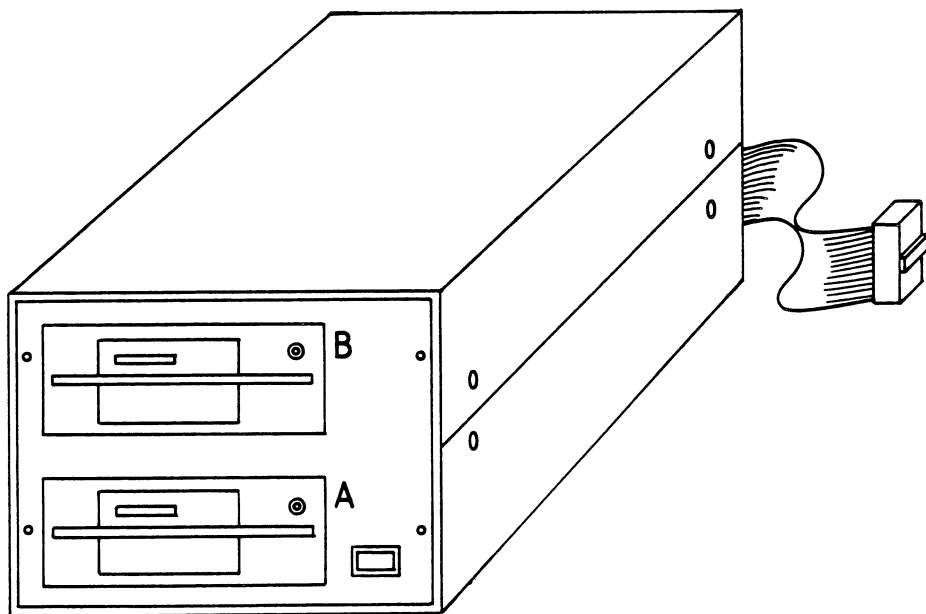
- Überprüfung der IC-Bestückung lt. Bestückungsplan
- Baugruppen-Nummer: DIL-Schalter muß auf den Wert "CX" eingestellt sein
- Brückenfeld J1 bis J4: Brücken J1 und J2 bestückt
- Überprüfung der Widerstandswerte von R10 und R11: 1 k $\Omega$  (ggf. auswechseln)



→ **A7**

## Sichtkontrolle Floppystation und Systemdiskette

- Überprüfung der Beschriftung der Laufwerke (Laufwerk A, Laufwerk B), ggf. Beschriften der Laufwerke z.B. nach untenstehendem Bild.  
Ist nur ein Laufwerk vorhanden, so ist dies stets Laufwerk A.
- Sichtkontrolle der Steckermontage an der Flachbandleitung der Floppystation
- Überprüfung des Schreibschutzes der Systemdiskette: Die Schreibschutzkerbe muß durch einen Aufkleber lichtdicht verschlossen sein
- Die Systemdiskette ist bis zur Inbetriebnahme des CP/M-Computers in ihrer Hülle aufzubewahren und u.a. vor Magnetfeldern zu schützen (Hinweise zur Diskettenbehandlung befinden sich im Technischen Anhang)



Diskette erst bei der Inbetriebnahme in das Laufwerk einsetzen

verschlossene Schreibschutzkerbe

---

Aufbau und Inbetriebnahme

---

# 3

## Speicheraufbau

Die CP/M-Ausbaustufe des BFZ/MFA-Computers benötigt 64-KByte-RAM-Speicher und außerdem ein 2-KByte-EPROM, welches das Boot-Programm und den BIOS-Teil des Betriebssystems enthält.

Die Baugruppe "64-KByte-RAM" ist bereits für die Aufnahme des Boot-EPROMs vorbereitet und kann ohne Änderungen (bis auf Lötbrücken) für den CP/M-Betrieb eingesetzt werden.

Anstelle der 64-KByte-RAM-Baugruppe können jedoch auch vier Baugruppen "16-K-RAM/EPROM" verwendet werden, wenn alle Baugruppen nur mit RAM-Bausteinen bestückt sind. Darüber hinaus muß eine der 16-K-Baugruppen für die Aufnahme des Boot-EPROMs nachbestückt werden. Hierfür ist das Layout der Leiterplatte vorbereitet.

Aufbau des Speichers mit der Baugruppe "64-KByte-RAM": Sichtkontrolle der 64-KByte-Speicherbaugruppe

→ A10

Aufbau des Speichers mit vier Baugruppen "16-K-RAM/EPROM"

→ 4

Eine der vier benötigten 16-K-Speicherbaugruppen muß eine Boot-Logik besitzen. Falls noch keine Baugruppe mit Boot-Logik bereitsteht, muß diese nachgerüstet werden.

Keine 16-K-Speicherbaugruppe mit Boot-Logik vorhanden: Boot-Logik auf einer 16-K-Speicherbaugruppe nachrüsten

→ 5

16-K-Speicherbaugruppe mit Boot-Logik vorhanden: Sichtkontrolle aller vier benötigten 16-K-Speicherbaugruppen

→ A9

# 5.1

## Funktionsbeschreibung der Boot-Logik

(Siehe hierzu Schaltungsauszug und Diagramm auf der folgenden Seite)

Beim Einschalten des Mikrocomputers (zum Zeitpunkt 1) und beim Betätigen der Reset-Taste nimmt die Leitung  $\overline{\text{RES}}$  L-Pegel an. Hierdurch wird das von IC26.3 und IC26.4 gebildete Flipflop so gesetzt, daß am Ausgang  $\overline{\text{EPROM}}$  L-Pegel und am Ausgang  $\overline{\text{RAM}}$  H-Pegel auftritt. Da die CPU zu diesem Zeitpunkt noch nicht aus dem Speicher liest, führt die Leitung  $\overline{\text{MEMR}}$  H-Pegel.

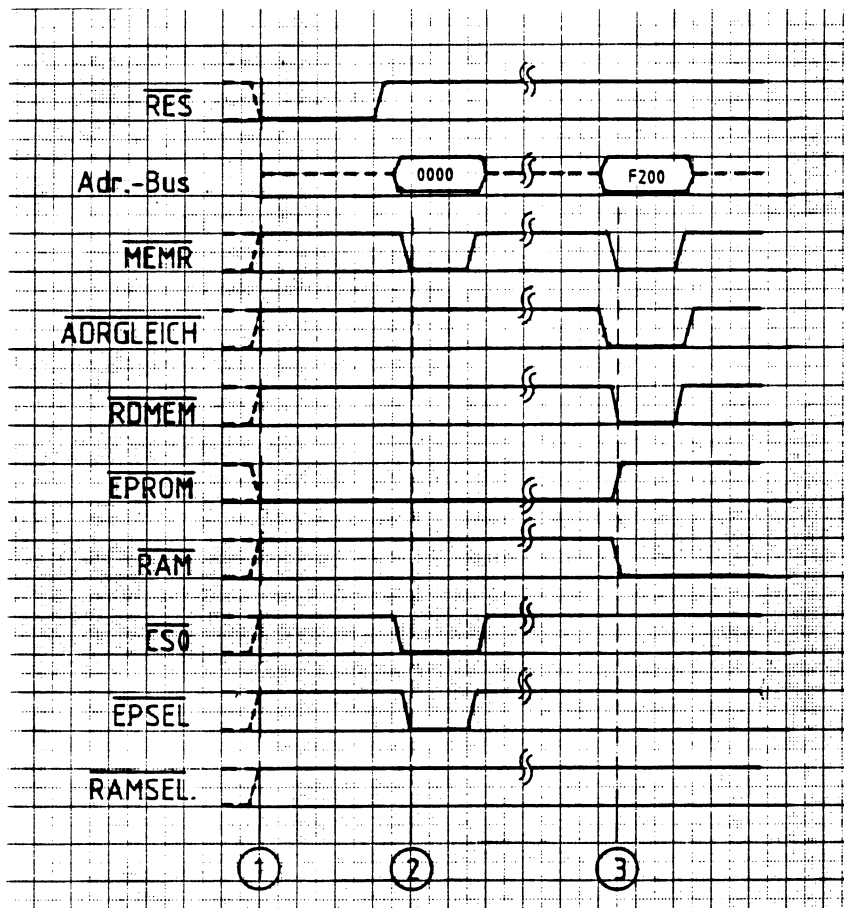
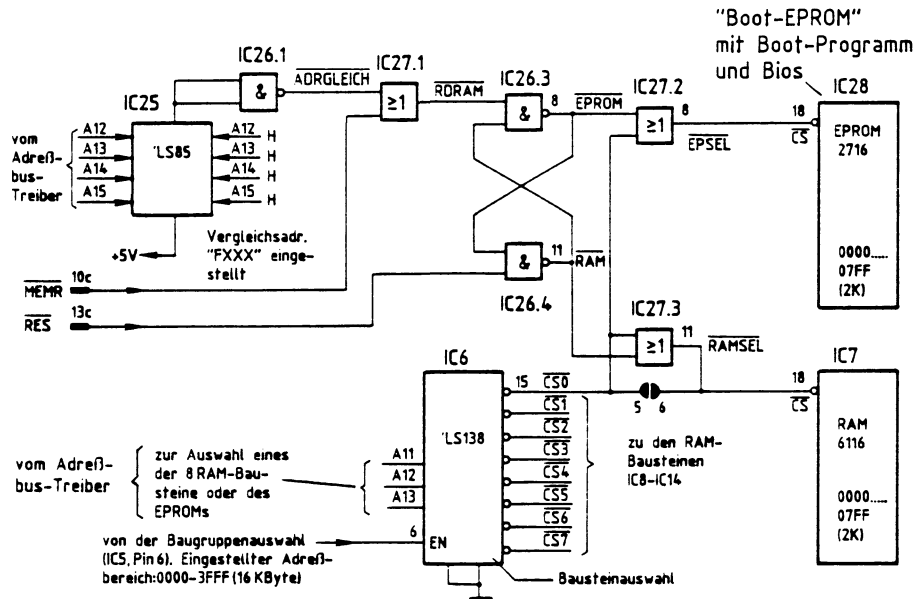
Gesteuert durch ein RC-Glied in der CPU-Baugruppe nimmt die Leitung  $\overline{\text{RES}}$  nach kurzer Zeit H-Pegel an, und die CPU gibt zum Zeitpunkt 2 die Adresse 0000 aus. Der Adreßdekoder IC6 erhält an A11 bis A13 L-Pegel und gibt hierdurch an  $\overline{\text{CS0}}$  L-Pegel ab. Dieser wird in IC27.2 mit dem Signal  $\overline{\text{EPROM}}$  des Flipflops und in IC27.3 mit dem Signal  $\overline{\text{RAM}}$  verknüpft. Bedingt durch den momentanen Flipflop-Schaltzustand ( $\overline{\text{EPROM}}$  führt L-Pegel,  $\overline{\text{RAM}}$  führt H-Pegel) nimmt die Leitung  $\overline{\text{EPSEL}}$  (EPROM-Select) L-Pegel an und die Leitung  $\overline{\text{RAMSEL}}$  (RAM-Select) H-Pegel. Hierdurch ist zunächst das EPROM freigegeben, und die CPU liest ihre Befehle aus dem EPROM. Das im EPROM gespeicherte Boot-Programm kopiert das BIOS (ebenfalls im EPROM enthalten) in den RAM-Speicher ab Adresse F200. Am Ende des Boot-Programms erfolgt ein Sprung zur Adresse F200, an der sich der erste Befehl des BIOS befindet. Mit dem Lesen dieses Befehls (nicht durch den Befehl selbst) wird das EPROM abgeschaltet:

Bedingt durch die mit dem Brückenfeld "A12-A15" vorgegebene Vergleichsadresse "FXXX" und die momentan vorliegende Adresse F200 gibt der Adreßvergleicher IC25 an den Inverter IC26.1 H-Pegel ab, so daß der Inverterausgang " $\overline{\text{ADRGLEICH}}$ " zum Zeitpunkt 3 L-Pegel annimmt. Da gleichzeitig die Leitung  $\overline{\text{MEMR}}$  L-Pegel führt (die CPU liest gerade den unter F200 stehenden Befehl), wird das Flipflop über die Leitung  $\overline{\text{RDRAM}}$  zurückgesetzt:  $\overline{\text{EPROM}}$  geht auf H- und  $\overline{\text{RAM}}$  auf L-Pegel. Hierdurch wird das EPROM ab- und der RAM-Speicher eingeschaltet. Da z.Zt. die Adresse F200 vorliegt, wird kein RAM-IC dieser Baugruppe aktiviert, weil deren Adreßbereich nur von 0000 bis 3FFF reicht. Arbeitet die CPU jedoch in diesem Adreßbereich, so wird einer der acht RAM-Bausteine durch IC6 ausgewählt. Das EPROM ist hierbei dauerhaft abgeschaltet. Es kann nur durch ein Reset-Signal wieder eingeschaltet werden.



## 5.2

## Funktion der Boot-Logik



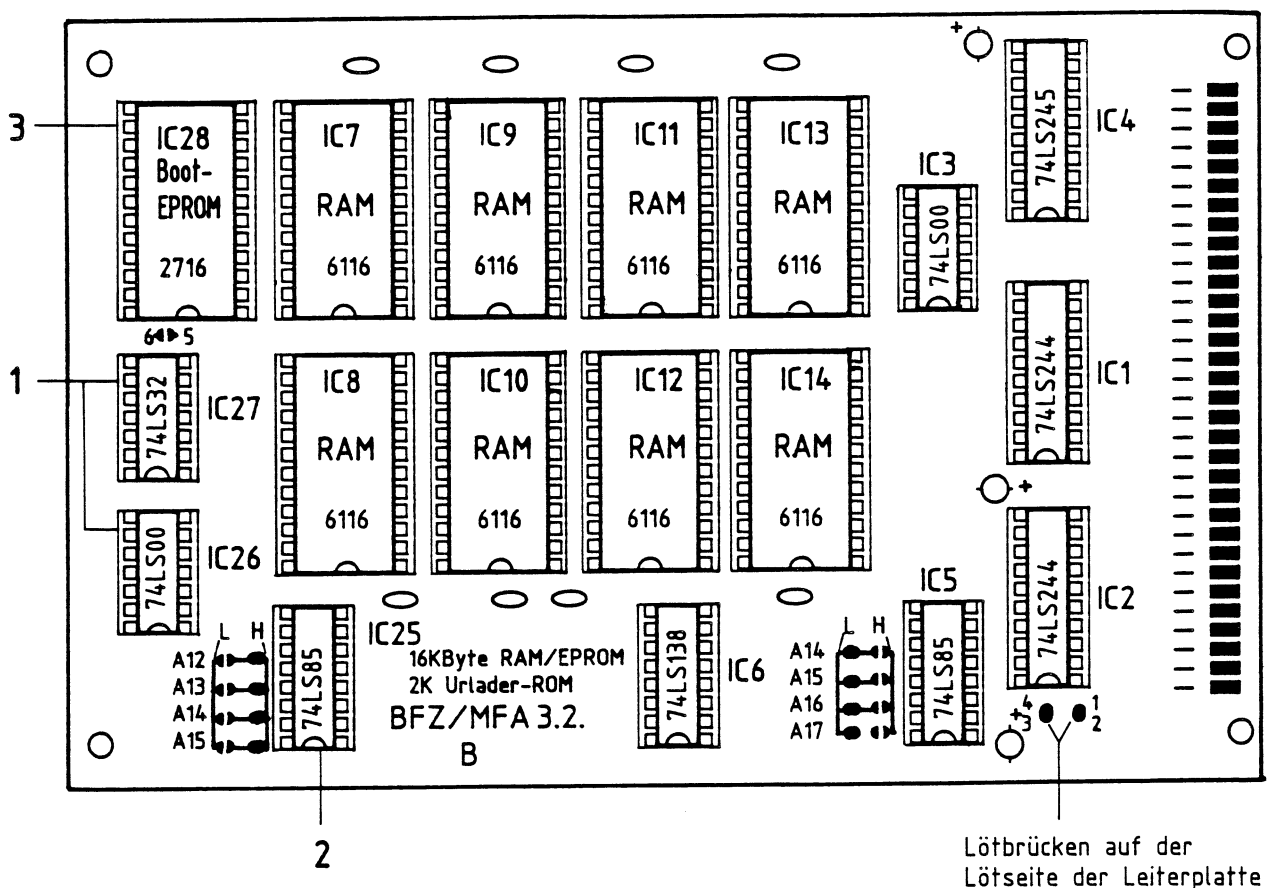
## Aufbau und Inbetriebnahme

## A8.1

## Nachrüsten der Boot-Logik auf einer der vier 16-K-RAM/EPROM-Baugruppen

# Stück- und Bauteilliste

| Pos. | Kennz. | Stückz. | Benennung/Daten                                              |
|------|--------|---------|--------------------------------------------------------------|
| 1    | ---    | 2       | IC-Fassung 14polig, DIL                                      |
| 2    | ---    | 1       | IC-Fassung 16polig, DIL                                      |
| 3    | ---    | 1       | IC-Fassung 24polig, DIL                                      |
| ---  | IC 25  | 1       | IC 74 LS 85, 4-Bit-Vergleicher                               |
| ---  | IC 26  | 1       | IC 74 LS 00, vier NAND-Gatter                                |
| ---  | IC 27  | 1       | IC 74 LS 32, vier ODER-Gatter                                |
| ---  | IC 28  | 1       | EPROM 2716, enthält Boot-Programm<br>und BIOS ("Boot-EPROM") |



**Arbeitsschritte:**

- IC 25 bis IC 28 mit den zugehörigen IC-Fassungen nachbestücken
- Im Lötbrückenfeld "A12–A15" die Lötbrücken A12, A13, A14 und A15 mit H-Potential verbinden
- Im Lötbrückenfeld "A14–A17" die Lötbrücken A14, A15, A16 und A17 mit L-Potential verbinden
- Auf der Lötseite der Leiterplatte die Brücken "1–2" und "3–4" schließen
- Auf der Bestückungsseite der Leiterplatte die Lötbrücke "5–6" öffnen
- Alle Lötbrücken überprüfen

**Überprüfung der Boot-Logik**

Zur Überprüfung der Boot-Logik wird benötigt:

- Baugruppenträger mit Bus-Verdrahtung, Bus-Abschluß, Trafo-Einschub und Spannungsregelung
- Bus-Signalgeber
- Bus-Signalanzeige
- Baugruppe Prozessor 8085 (auch für CP/M modifizierte Version verwendbar)
- Adapterkarte 64polig
- TTL-Tester
- Stromlaufplan der Baugruppe 16-K-RAM/EPROM mit Boot-Logik (siehe im Kapitel "Stromlauf- und Bestückungspläne" im Technischen Anhang)



Die Überprüfung der Boot-Logik erfolgt durch Kontrolle der in der folgenden Tabelle für verschiedene Betriebszustände angegebenen Pegel. Zur Erzeugung und Anzeige der erforderlichen Adreß-, Daten- und Steuersignale dienen Bus-Signalgeber und Bus-Signalanzeige. Die Baugruppe "Prozessor 8085" liefert das Reset-Signal.

Bestückung des Baugruppenträgers zur Überprüfung der Boot-Logik

- Baugruppe Prozessor 8085 (für CP/M modifizierte Baugruppe möglich)
- Bus-Signalanzeige, Schalterstellungen beliebig
- Bus-Signalgeber, Schalter "ON/OFF" in Stellung "ON"
  - Schalter "ADDRESS" auf 0000 eingestellt
  - Schalter "DATA" beliebig
- 16-K-RAM/EPROM mit Boot-Logik (über Adapterkarte betrieben)

Kontrolle der angegebenen Pegel:

| Betriebs-<br>zustand...                                                 | Pegel an den Punkten... |     |       |        |             | Bemerkungen                                                                                                                       |
|-------------------------------------------------------------------------|-------------------------|-----|-------|--------|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                         | EPROM                   | RAM | EPSEL | RAMSEL | EN<br>(IC6) |                                                                                                                                   |
| Nach "Netz EIN"                                                         | L                       | H   | L     | H      | H           | Durch "Reset" nach dem Einschalten wird das EPROM angesprochen                                                                    |
| Nach Betätigung von MEMR bei Adresse F200                               | H                       | L   | H     | H      | L           | EPROM und RAM nicht angesprochen, da ...<br>1. Flipflop jetzt zurückgesetzt ist und<br>2. Adresse F200 in anderer Baugruppe liegt |
| Adresse wieder auf 0000 eingestellt und nach Betätigung der Reset-Taste | L                       | H   | L     | H      | H           | Flipflop wieder gesetzt, so daß wieder das EPROM angesprochen wird und IC7 des RAM-Speichers ausgeblendet ist                     |

**Überprüfung einiger Speicherzeilen des Boot-EPROMs**

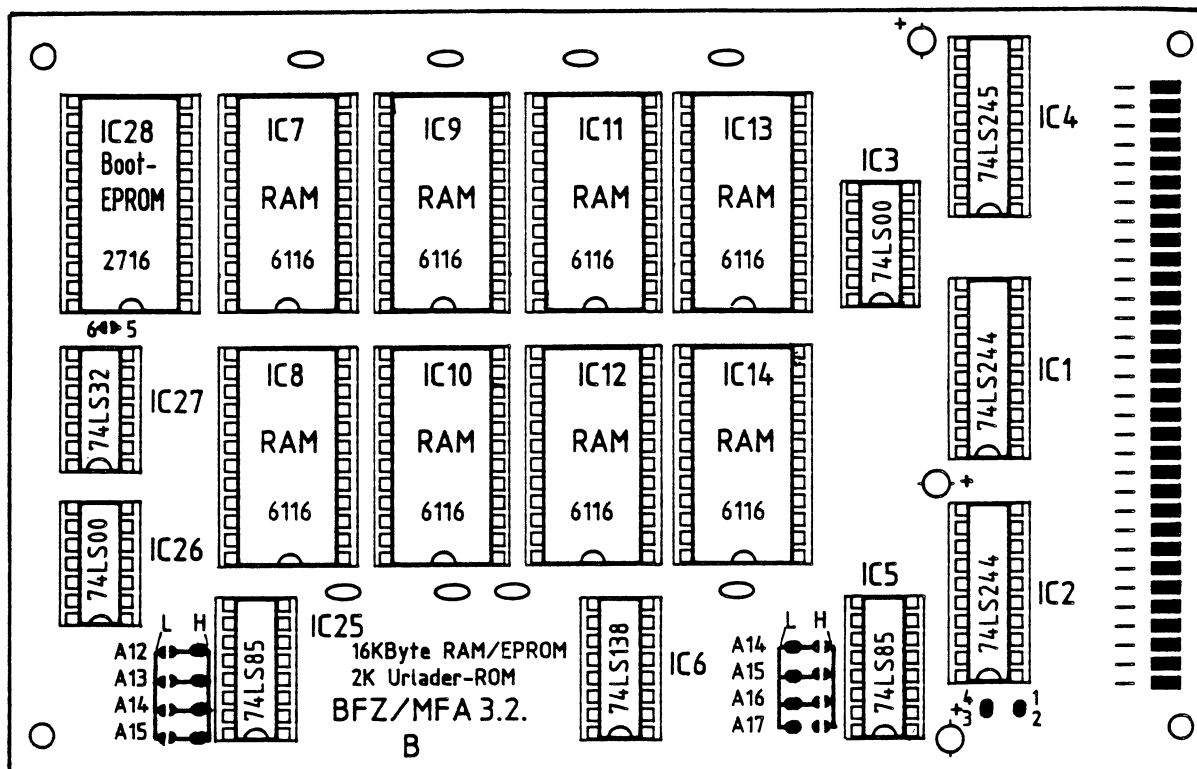
Abschließend sind noch die Inhalte der in der folgenden Tabelle angegebenen Boot-EPROM-Speicherzeilen zu überprüfen (vorher Reset-Taste betätigen!). Hierbei handelt es sich um den Beginn des Boot-Programms.

| ADDRESS | DATA |
|---------|------|
| 0000    | F3   |
| 0001    | 21   |
| 0002    | 17   |
| 0003    | 00   |
| 0004    | 11   |

**→ A9**

## Sichtkontrolle der 16-K-Speicherbaugruppen

1. Kontrolle der Baugruppe für den Adreßbereich von 0000-3FFF  
(Baugruppe mit Boot-Logik)
  - Überprüfung der IC-Bestückung lt. folgendem Bestückungsplan  
Boot-EPROM-Beschriftung: "BOOT/BIOS VXX.YY" (XX.YY steht für eine  
1fd. Versionsnummer)
  - Überprüfung der Lötbrücken  
Lötbrückenfeld "A12-A15": A12, A13, A14, A15 mit H-Potential verbunden  
Lötbrückenfeld "A14-A17": A14, A15, A16, A17 mit L-Potential verbunden  
Lötbrücke "5-6" : geöffnet  
Lötbrücken "1-2" und  
"3-4" (Lötseite) : geschlossen



## 2. Kontrolle der Baugruppe für den Adreßbereich von 4000-7FFF

(Baugruppe ohne Boot-Logik)

- Überprüfung der IC-Bestückung lt. folgendem Bestückungsplan

- Überprüfung der Lötbrücken

Lötbrückenfeld "A12-A15": alle 8 Lötbrücken geöffnet

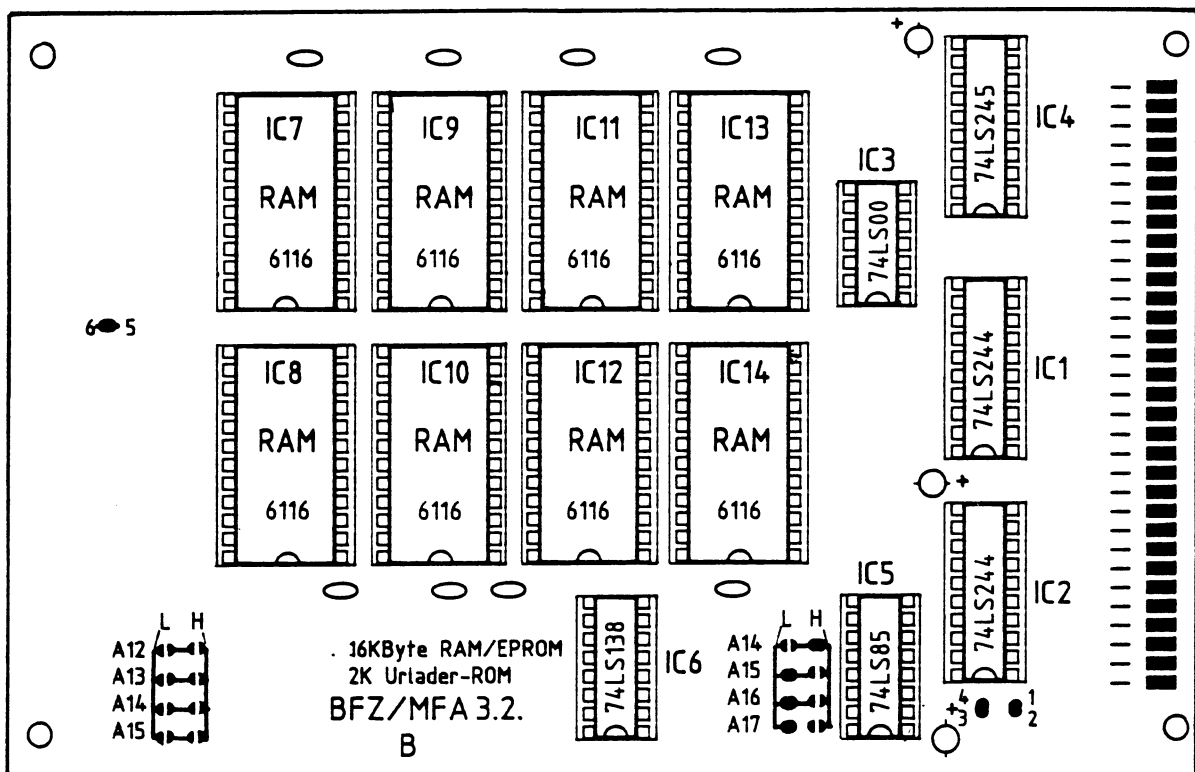
Lötbrückenfeld "A14-A17": A14 mit H-Potential verbunden

A15, A16, A17 mit L-Potential verbunden

Lötbrücke "5-6" : geschlossen

Lötbrücken "1-2" und

"3-4" (Lötseite) : geschlossen



## 3. Kontrolle der Baugruppe für den Adreßbereich von 8000-BFFF

(Baugruppe ohne Boot-Logik)

- Überprüfung der IC-Bestückung lt. folgendem Bestückungsplan

- Überprüfung der Lötbrücken

Lötbrückenfeld "A12-A15": alle 8 Lötbrücken geöffnet

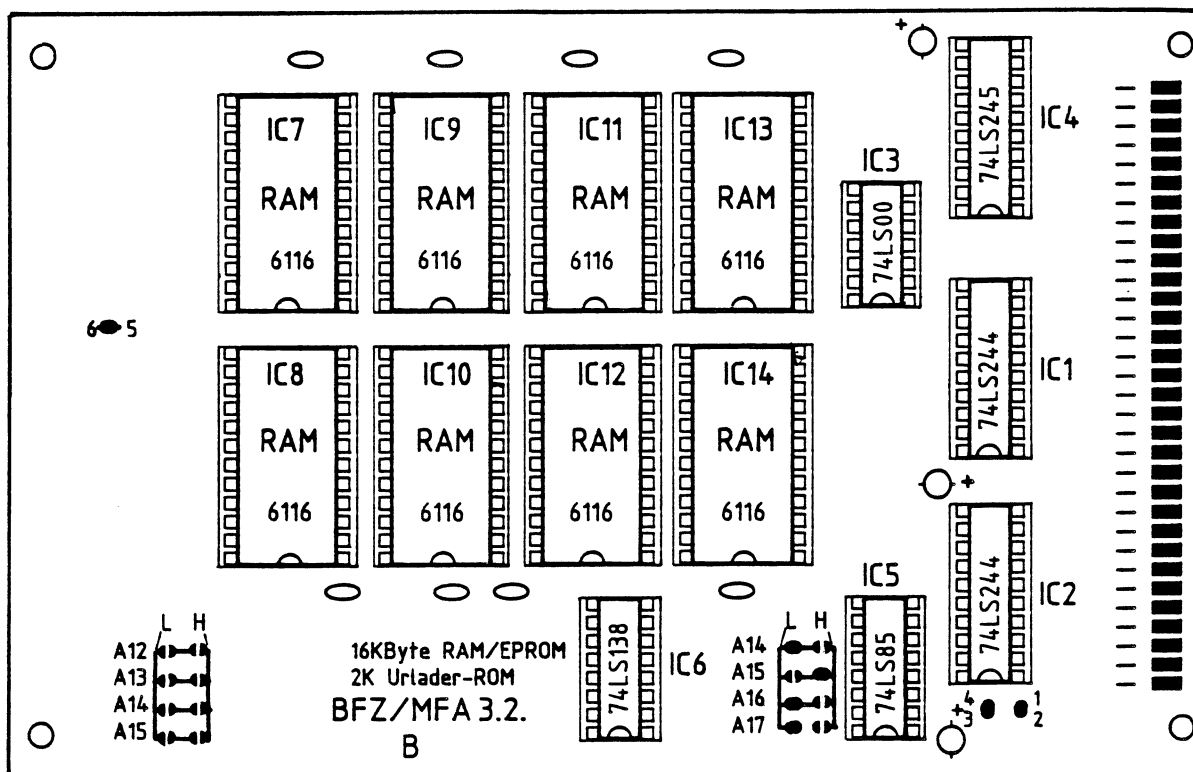
Lötbrückenfeld "A14-A17": A15 mit H-Potential verbunden

A14, A16, A17 mit L-Potential verbunden

Lötbrücke "5-6" : geschlossen

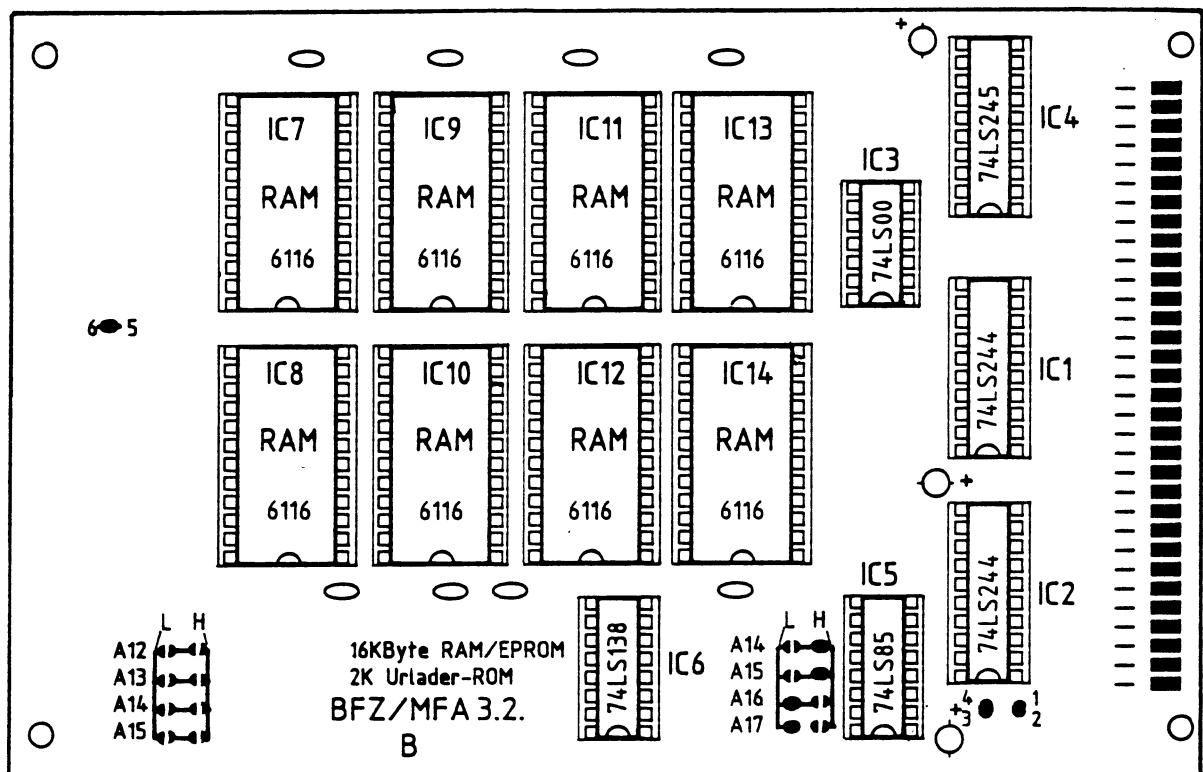
Lötbrücken "1-2" und

"3-4" (Lötseite) : geschlossen



#### 4. Kontrolle der Baugruppe für den Adreßbereich von C000-FFFF (Baugruppe ohne Boot-Logik)

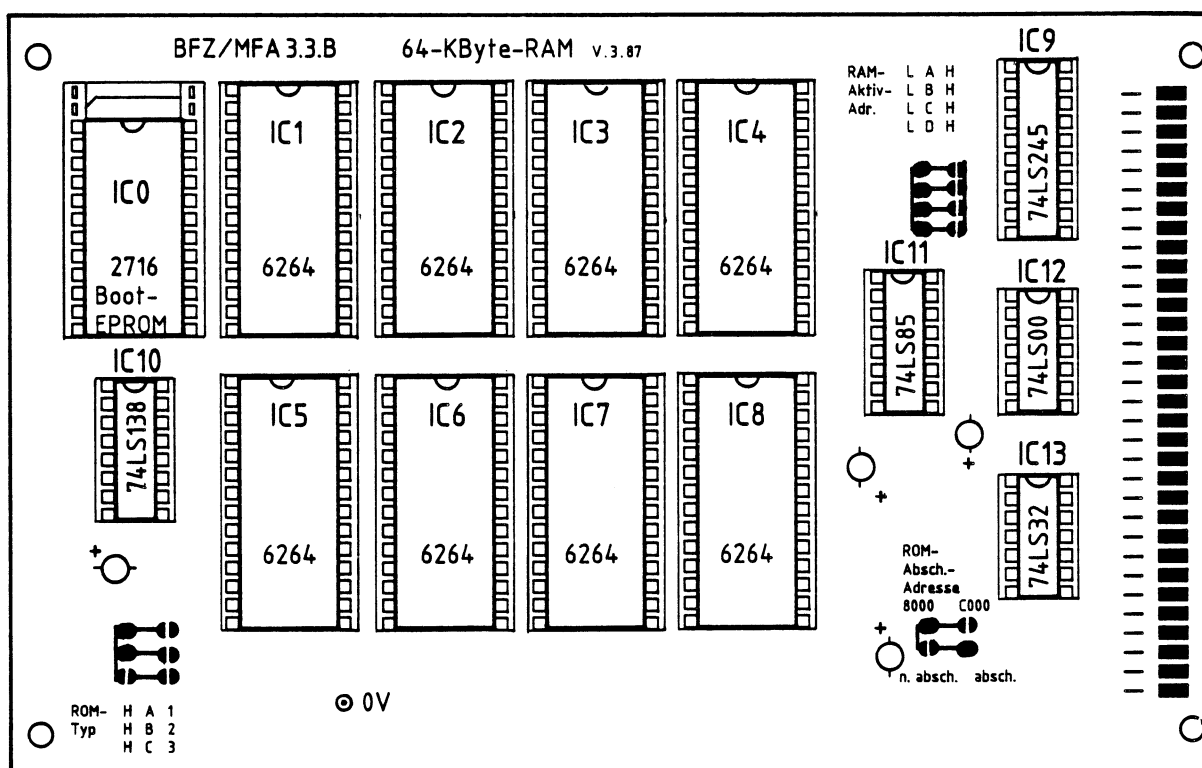
- Überprüfung der IC-Bestückung lt. folgendem Bestückungsplan
- Überprüfung der Lötbrücken
  - Lötbrückenfeld "A12-A15": alle 8 Lötbrücken geöffnet
  - Lötbrückenfeld "A14-A17": A14, A15 mit H-Potential verbunden  
A16, A17 mit L-Potential verbunden
  - Lötbrücke "5-6" : geschlossen
  - Lötbrücken "1-2" und  
"3-4" (Lötseite) : geschlossen



ENDE der Vorbereitungen zum Aufbau des CP/M-Computers mit 16-K-Speicherbaugruppen (weiter mit Kapitel 3.4. "Inbetriebnahme des CP/M-Systems").

## Sichtkontrolle der 64-KByte-Speicherbaugruppe

- Überprüfung der IC-Bestückung lt. folgendem Bestückungsplan  
 Boot-EEPROM-Beschriftung: "BOOT/BIOS VXX.YY" (XX.YY steht für eine  
 1fd. Versionsnummer)
- Überprüfung der Lötbrücken  
 Folgende Lötbrücken müssen geschlossen sein: Im Brückenfeld...
  - "RAM-Aktiv-Adr." : A-L, B-L, C-L, D-L
  - "ROM-Absch.-Adr." : 8000
  - "ROM n. absch. - absch.": absch.
  - "ROM-Typ" : :A-H, B-H



ENDE der Vorbereitungen zum Aufbau des CP/M-Computers mit der 64-KByte-Speicherbaugruppe (weiter mit Kapitel 3.4. "Inbetriebnahme des CP/M-Systems").

---

Aufbau und Inbetriebnahme

---

## 3.4. Inbetriebnahme des CP/M-Systems

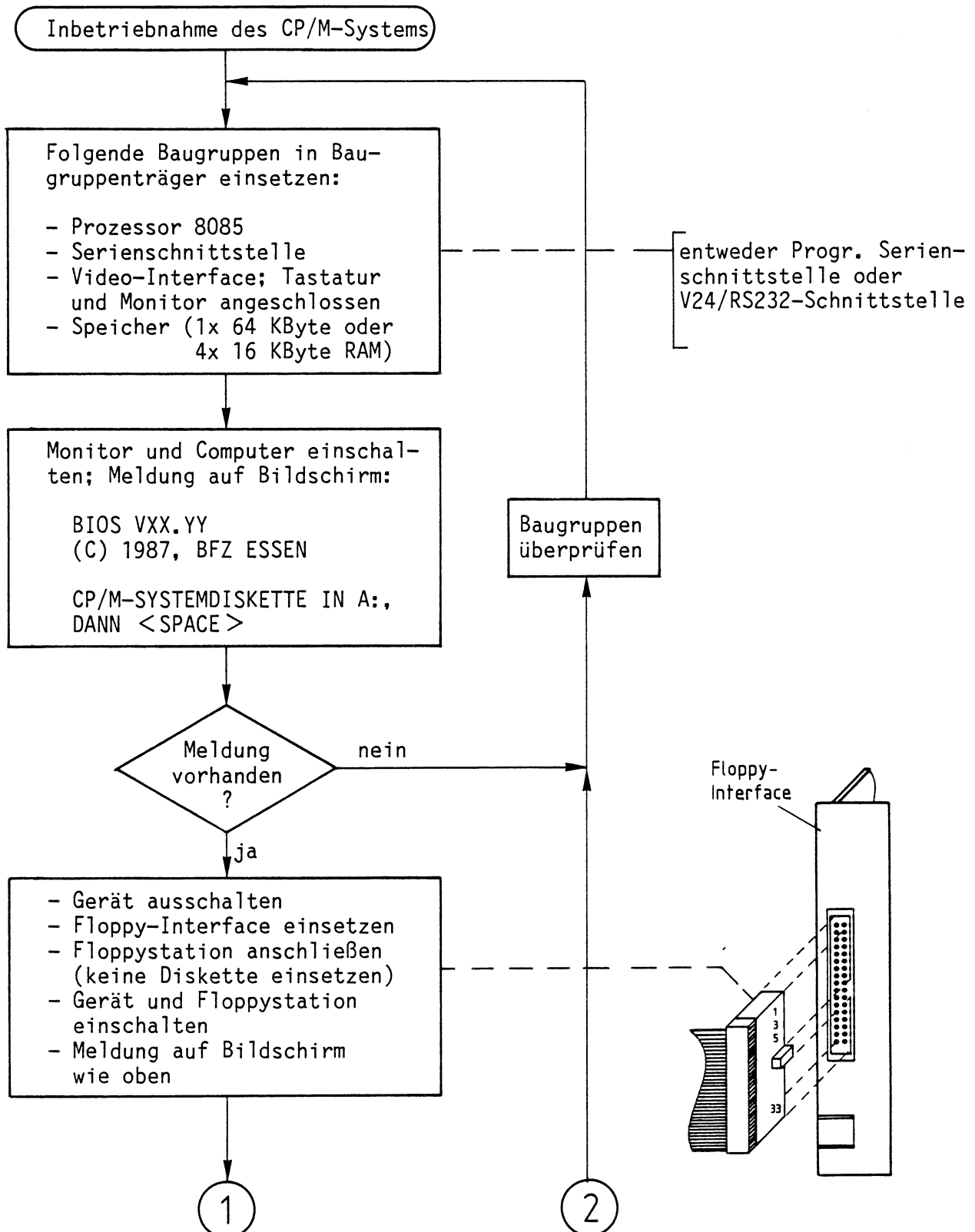
## 3.4.1. Hinweise zur Inbetriebnahme

Es wird vorausgesetzt, daß alle erforderlichen Baugruppen lt. Kapitel 3.3. für den CP/M-Betrieb eingerichtet und überprüft wurden. Die Inbetriebnahme wird schrittweise entsprechend dem Flußplan auf den beiden folgenden Seiten durchgeführt.

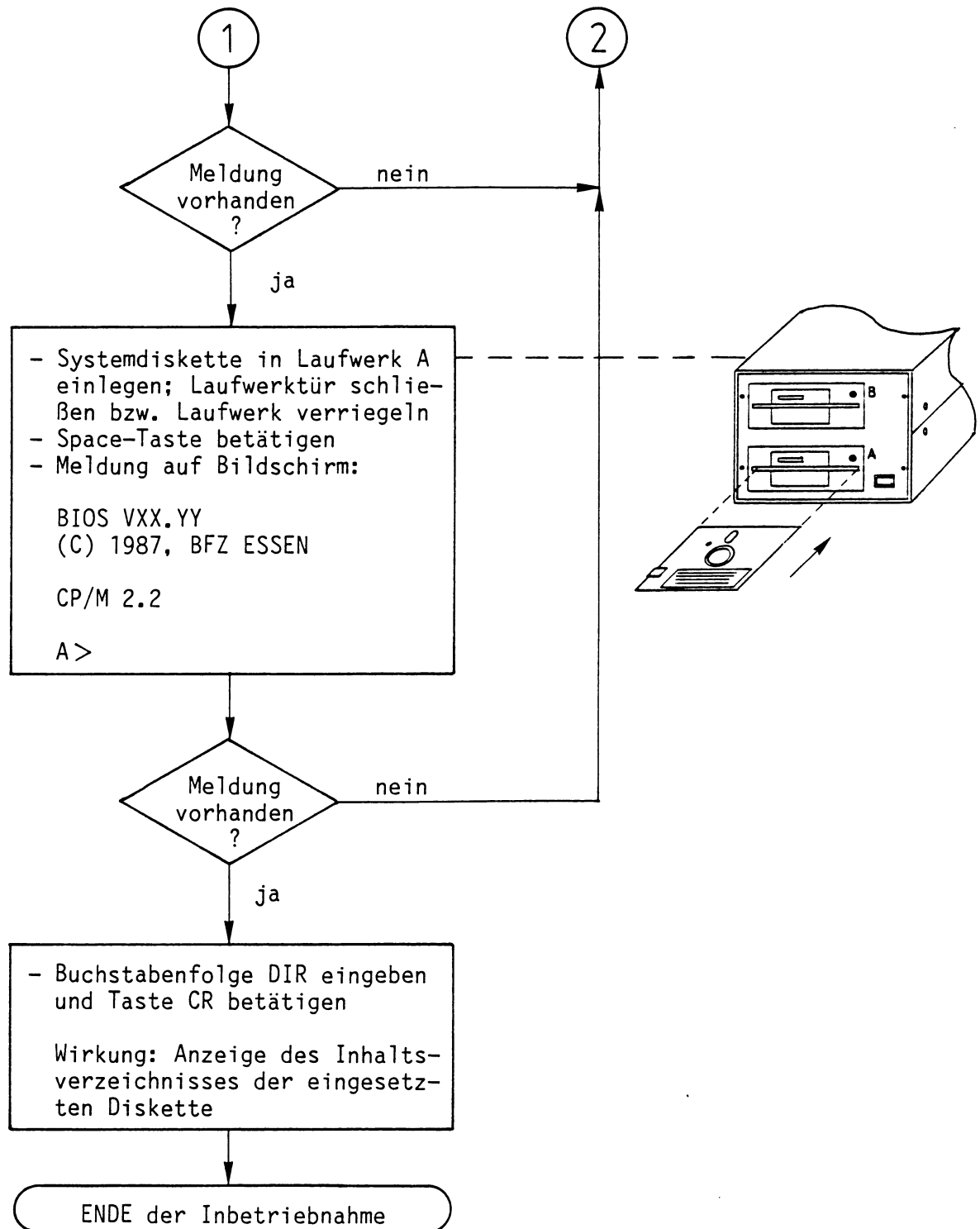
Am Ende der Inbetriebnahme wird der Anschluß eines Druckers an den CP/M-Computer beschrieben.

## Aufbau und Inbetriebnahme

## 3.4.2. Durchführen der Inbetriebnahme



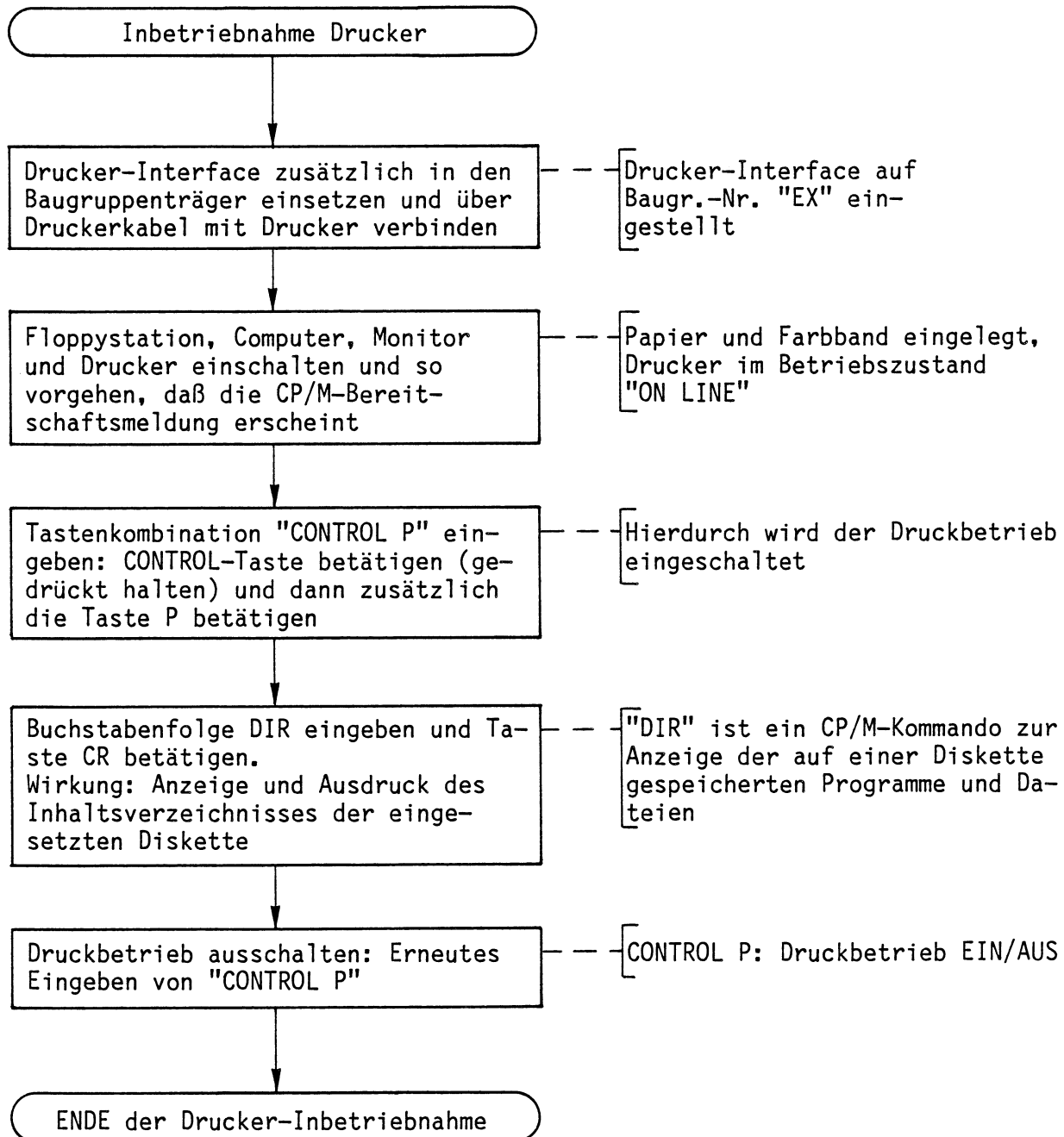
## Aufbau und Inbetriebnahme



Nun ist das Gerät betriebsbereit. Vor dem Ausschalten ist die Diskette aus dem Laufwerk zu nehmen. Zukünftig sollte nicht mehr mit der Original-Systemdiskette, sondern mit einer Kopie gearbeitet werden. Die Anfertigung einer solchen Arbeitsdiskette wird in einem gesonderten Kapitel beschrieben.

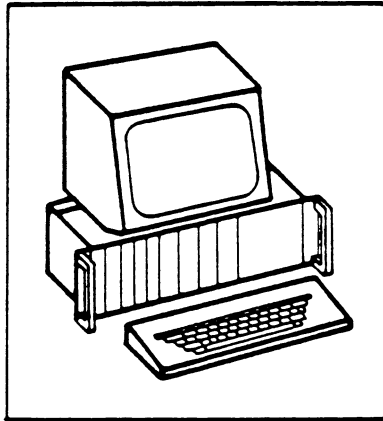
## Aufbau und Inbetriebnahme

## 3.4.3. Inbetriebnahme eines Druckers unter CP/M



# MFA-MEDIENSYSTEM

## MIKROCOMPUTER-TECHNIK



### CP/M-Ausbaustufe 1

Kopieren der Original-Systemdiskette

**BFZ/MFA 7.3.2.**



---

Diese Unterlage ist eine vom BFZ-Essen erstellte Ergänzung zum MFA-Medienystem. Das Medienystem wurde im Rahmen eines vom Bundesminister für Bildung und Wissenschaft, vom Bundesminister für Forschung und Technologie sowie der Bundesanstalt für Arbeit geförderten Modellversuchs zum Einsatz der "Mikrocomputer-Technik in der Facharbeiterausbildung" vom BFZ-Essen e.V. entwickelt und erprobt.

---



---

Kopieren der Original-Systemdiskette

---

| Inhalt                                                 | Seite |
|--------------------------------------------------------|-------|
| 1. Allgemeines                                         | 2     |
| 2. Erläuterung der verwendeten Begriffe                | 3     |
| 3. Das Kopieren der Systemdiskette                     | 4     |
| 3.1. Kopieren der Systemdiskette mit einem Laufwerk    | 5     |
| 3.2. Kopieren der Systemdiskette mit zwei Laufwerken   | 6     |
| 3.3. Überprüfung der Kopie der Systemdiskette          | 7     |
| 3.4. Hinweise zu den Programmen auf der Systemdiskette | 7     |

---

Kopieren der Original-Systemdiskette

---

## 1. Allgemeines

Bei der täglichen Arbeit mit einem Computer sollten keine Original-Disketten, sondern stets Kopien hiervon, die sog. "Arbeitsdisketten", verwendet werden. Allgemein werden Sicherheitskopien (auch Kopien von Arbeitsdisketten) als "BACKUP-Disketten" bezeichnet. Sie sind vor allem aus Gründen der Datensicherheit erforderlich, da es z.B. bei unsachgemäßer Diskettenbehandlung zu Datenverlusten kommen kann. Hinweise zur Behandlung von Disketten befinden sich im Technischen Anhang.

Bei der Erzeugung von Arbeitsdisketten ist zu beachten, daß Disketten für das Betriebssystem CP/M zwei voneinander unabhängige Speicherbereiche besitzen: In einem Bereich ist das Betriebssystem gespeichert, hierfür sind häufig die beiden äußeren Spuren reserviert. Der andere Bereich steht dem Anwender für seine Dateien und Programme zur Verfügung. Er umfaßt alle weiteren Spuren.

Mit Hilfe des CP/M-Kommandos "DIR" kann das Inhaltsverzeichnis einer Diskette auf dem Bildschirm angezeigt werden. Hierbei werden jedoch nur die dem Anwender zugänglichen Programme angezeigt. Die zum Betriebssystem gehörenden Programmteile erscheinen nicht in der Anzeige. Soll eine CP/M-Diskette vollständig, d.h. einschließlich Betriebssystem, kopiert werden, muß dies in zwei voneinander unabhängigen Schritten erfolgen: In einem Schritt wird das Betriebssystem kopiert und in einem weiteren die anderen Programme. Die Reihenfolge hierbei ist unbedeutend.

Beim Einschalten eines CP/M-Computers muß die Diskette im Laufwerk A immer ein Betriebssystem enthalten, während dies für Laufwerk B (soweit vorhanden) nicht erforderlich ist. Dennoch wird empfohlen, jede Diskette mit einem Betriebssystem zu versehen. Dies ermöglicht, alle Disketten uneingeschränkt auch im Laufwerk A zu betreiben. Ein nachträgliches Aufbringen des Betriebssystems ist jederzeit möglich.

In den folgenden Abschnitten wird beschrieben, wie von der Original-Systemdiskette eine Arbeitsdiskette angelegt wird. Die erforderlichen Schritte gelten allgemein für die Anfertigung von Disketten-Kopien.

---

Kopieren der Original-Systemdiskette

---

## 2. Erläuterung der verwendeten Begriffe

**Quelldiskette:** Dies ist die zu kopierende Diskette (z.B. die Original-Systemdiskette), deren Dateien und Programme auf eine andere Diskette (die Zieldiskette) übertragen werden sollen.

**Zieldiskette:** Dies ist die zu erzeugende Kopie einer Diskette.

**Formatieren:** Magnetisierungsvorgang, der mit jeder fabrikneuen Diskette einmal durchgeführt werden muß. Hierbei werden auf der Diskette die für den Betrieb erforderlichen Spuren und Sektoren eingerichtet. Wichtig: Wird eine bereits benutzte Diskette erneut formatiert, werden hierdurch alle Daten und Programme auf dieser Diskette unwiederbringlich gelöscht!

**Systemspuren:** Auf der Diskette reservierte Spuren (meistens 2), auf denen das Betriebssystem gespeichert ist (im BFZ/MFA-Computer ohne BIOS, dieses befindet sich im Boot-EEPROM).

**System:** CP/M-Betriebssystem mit den Teilen BDOS, CCP und BIOS. BDOS und CCP befinden sich auf den Systemspuren, BIOS dagegen im Boot-EEPROM (gilt für den BFZ/MFA-Computer).

**BFZFORM.COM:** Auf den BFZ/MFA-Computer abgestimmtes Programm zum Formatieren von Disketten und zum Kopieren des Betriebssystems.

**BFZCOPY.COM:** Auf den BFZ/MFA-Computer abgestimmtes Programm zum allgemeinen Kopieren von Dateien und Programmen (außer Betriebssystem) mit einem oder zwei Laufwerken.

Die Programme BFZFORM.COM und BFZCOPY.COM werden in gesonderten Kapiteln beschrieben.

---

Kopieren der Original-Systemdiskette

---

### 3. Das Kopieren der Systemdiskette

Zum Kopieren der Systemdiskette wird benötigt:

- CP/M-Ausbaustufe des BFZ/MFA-Mikrocomputers, komplett aufgebaut und geprüft
- Original-Systemdiskette CP/M 2.2 in der BFZ/MFA-Version
- Disketten 5 1/4 Zoll mit doppelter Schreibdicke (double density), für zweiseitigen Betrieb (double sided) mit 48 TPI (tracks per inch, Spuren pro Zoll), nicht schreibgeschützt (Schreibschutzkerbe offen)

Zum Kopieren der Systemdiskette sind mehrere Schritte erforderlich:

- Künftige Arbeitsdiskette (Zieldiskette) formatieren
- Betriebssystem von der Systemdiskette (Quelldiskette) lesen und auf die Zieldiskette kopieren
- Programme von der Systemdiskette lesen und auf die Zieldiskette kopieren

Das Kopieren kann mit einem oder zwei Laufwerken erfolgen. Auf den folgenden Seiten wird der Kopiervorgang im einzelnen beschrieben.

## Kopieren der Original-Systemdiskette

## 3.1. Kopieren der Systemdiskette mit einem Laufwerk

## Zieldiskette formatieren

- Systemdiskette mit Schreibschutz versehen, falls noch nicht schreibgeschützt
- CP/M-Computer mit Systemdiskette in Laufwerk A starten
- Formatierungsprogramm aufrufen: BFZFORM eingeben und Taste CR betätigen
- Nach Programmmeldung "\*\*\* KOMMANDOWAHL \*\*\*" Taste F für "FORMATIEREN" betätigen
- Nach Programmmeldung "\*\*\* FORMATIEREN \*\*\*" Taste A für "FORMATIEREN IN LAUFWERK A:" betätigen
- Diskettenwechsel: Systemdiskette aus Laufwerk A entnehmen und zu formatierende Diskette einlegen. Nun die Taste F betätigen: Der Formatierungsvorgang beginnt. Er wird durch eine sich verändernde Punktlinie angezeigt und dauert etwa 1 Minute.
- Die Frage "WEITERE DISKETTE FORMATIEREN (J/N) ?" mit "N" beantworten, da z.Zt. keine weiteren Disketten formatiert werden sollen. Das Programm gibt nun wieder die Meldung "\*\*\* KOMMANDOWAHL \*\*\*" aus und erwartet eine neue Kommandoingabe.

## Betriebssystem von der Systemdiskette lesen und auf die Zieldiskette schreiben

- Kommandowahl: S für "SYSTEM KOPIEREN" eingeben
- Laufwerkwahl: A für "SYSTEM LESEN VON DISKETTE IN LAUFWERK A:" eingeben
- Systemdiskette in Laufwerk A einlegen und L für "LESEN DES SYSTEMS" eingeben
- Meldung "\*\*\* SYSTEM GELESEN \*\*\*" erscheint: A eingeben für "SYSTEM SCHREIBEN AUF DISKETTE IN LAUFWERK A:"
- Diskettenwechsel: Zieldiskette in Laufwerk A einlegen und S eingeben für "SCHREIBEN DES SYSTEMS"
- Die Frage "SYSTEM AUF WEITERE DISKETTE SCHREIBEN (J/N) ?" wird mit "N" beantwortet, da z.Zt. keine weiteren Disketten mit dem Betriebssystem versehen werden sollen.
- Taste E betätigen für "ENDE" (BFZFORM beenden, zurück zum Betriebssystem)

## Programme der Quelldiskette lesen und auf die Zieldiskette kopieren

- Kopierprogramm aufrufen: BFZCOPY \*.\* eingeben und Taste CR betätigen  
Durch ".\*" wird dem Kopierprogramm angegeben, daß alle Dateien und Programme der Quelldiskette zu kopieren sind.
- Nach Aufforderung, die Quelldiskette in Laufwerk A einzulegen, Taste SPACE betätigen. Dies bewirkt, daß der Computer das Inhaltsverzeichnis der Quelldiskette (z.Zt. die Systemdiskette) liest.
- Die Frage "EINZELAUSWAHL DER ZU KOPIERENDEN DATEIEN (J/N) ?" mit "N" beantworten. Nun beginnt der Kopiervorgang, bei dem der Computer die zu kopierenden Dateien zunächst in den RAM-Speicher einliest.
- Diskettenwechsel: Nach Aufforderung Zieldiskette in Laufwerk A einlegen und Taste SPACE betätigen.
- Ggf. nach Aufforderung erneut die Quelldiskette einlegen, um den Rest der zu kopierenden Dateien einzulesen. Anschließend wieder die Zieldiskette einlegen usw. Nach Beendigung des Kopierens kehrt das Programm BFZCOPY.COM zum Betriebssystem zurück.

## Kopieren der Original-Systemdiskette

## 3.2. Kopieren der Systemdiskette mit zwei Laufwerken

## Zieldiskette formatieren

- Systemdiskette mit Schreibschutz versehen, falls noch nicht schreibgeschützt
- CP/M-Computer mit Systemdiskette in Laufwerk A starten
- Formatierungsprogramm aufrufen: BFZFORM eingeben und Taste CR betätigen
- Nach Programmierung "\*\*\* KOMMANDOWAHL \*\*\*" Taste F für "FORMATIEREN" betätigen
- Nach Programmierung "\*\*\* FORMATIEREN \*\*\*" Taste B für "FORMATIEREN IN LAUFWERK B:" betätigen
- Zu formatierende Diskette in Laufwerk B einlegen und Taste F betätigen: Der Formatierungsvorgang beginnt. Er wird durch eine sich verändernde Punktlinie angezeigt und dauert etwa 1 Minute.
- Die Frage "WEITERE DISKETTE FORMATIEREN (J/N) ?" mit "N" beantworten, da z.Zt. keine weiteren Disketten formatiert werden sollen. Das Programm zeigt nun wieder die Meldung "\*\*\* KOMMANDOWAHL \*\*\*" an und erwartet eine neue Kommandoeingabe.

## Betriebssystem von der Systemdiskette lesen und auf die Zieldiskette schreiben

- Kommandowahl: S für "SYSTEM KOPIEREN" eingeben
- Laufwerkwahl: A für "SYSTEM LESEN VON DISKETTE IN LAUFWERK A:" eingeben
- Da sich die Systemdiskette in Laufwerk A befindet, nun L für "LESEN DES SYSTEMS" eingeben
- Meldung "\*\*\* SYSTEM GELESEN \*\*\*" erscheint: B eingeben für "SYSTEM SCHREIBEN AUF DISKETTE IN LAUFWERK B:"
- Da sich die Zieldiskette in Laufwerk B befindet, nun S eingeben für "SCHREIBEN DES SYSTEMS"
- Die Frage "SYSTEM AUF WEITERE DISKETTE SCHREIBEN (J/N) ?" wird mit "N" beantwortet, da z.Zt. keine weiteren Disketten mit dem Betriebssystem versehen werden sollen.
- Taste E betätigen für "ENDE" (BFZFORM beenden, zurück zum Betriebssystem)

## Programme der Quelldiskette lesen und auf die Zieldiskette kopieren

- Kopierprogramm aufrufen: BFZCOPY B:=A:\*. \* eingeben und Taste CR betätigen. Durch "B:=A:\*. \*" wird dem Programm angegeben, daß alle Dateien und Programme der Quelldiskette in Laufwerk A auf die Zieldiskette in Laufwerk B zu kopieren sind.
- Nach Aufforderung, die Quelldiskette in Laufwerk A und die Zieldiskette in Laufwerk B einzulegen, Taste SPACE betätigen. Dies bewirkt, daß der Computer das Inhaltsverzeichnis der Quelldiskette (z.Zt. die Systemdiskette) liest.
- Die Frage "EINZELAUSWAHL DER ZU KOPIERENDEN DATEIEN (J/N) ?" mit "N" beantworten. Nun beginnt der Kopiervorgang, bei dem der Computer die zu kopierenden Dateien zunächst in den RAM-Speicher einliest und anschließend auf Laufwerk B kopiert. Nach Beendigung des Kopierens kehrt das Programm BFZCOPY.COM zum Betriebssystem zurück.

---

Kopieren der Original-Systemdiskette

---

### 3.3. Überprüfung der Kopie der Systemdiskette

Die Kopie der Systemdiskette enthält auf den Systemspuren das Betriebssystem und auf anderen Spuren verschiedene Dateien und Programme. Die Überprüfung der Kopie der Systemdiskette wird in folgenden Schritten durchgeführt:

- Kopie der Systemdiskette in Laufwerk A einlegen und Taste RESET betätigen. Erscheint anschließend die CP/M-Bereitschaftsmeldung, so kann davon ausgegangen werden, daß das Betriebssystem der Diskettenkopie in Ordnung ist.
- Bei Vorliegen der CP/M-Bereitschaftsmeldung: Eingabe der Buchstabenkombination DIR und Betätigen der CR-Taste. Nun werden die Namen aller Dateien/Programme angezeigt, die sich auf der eingelegten Diskette befinden (Reihenfolge beliebig). Die fehlerfreie Übertragung dieser Dateien/Programme wurde bereits beim Kopiervorgang durch das Programm BFZCOPY.COM überprüft. Es ergibt sich z.B. folgende Anzeige:

```
A: ASM      COM : BFZAUTOK  COM : BFZCOPY  COM : BFZFORM  COM
A: DDT      COM : DUMP      COM : ED       COM : LOAD    COM
A: PIP      COM : STAT      COM : SUBMIT   COM : XSUB     COM
```

### 3.4. Hinweise zu einigen Programmen der Systemdiskette

ASM.COM (von der Fa. Digital Research)

Assembler-Programm zur Übersetzung der 8080-Assemblersprache in ein ausführbares Maschinenprogramm (in Verbindung mit dem Programm LOAD.COM).

BFZAUTOK.COM

Auf den BFZ/MFA-Computer abgestimmtes Programm zur Festlegung eines "Autokommandos". Hierunter ist das Eintragen eines Kommando- oder Programmaufrufes in das Betriebssystem der Systemdiskette zu verstehen. Beim Einschalten des Computers oder nach RESET wird das gespeicherte Kommando automatisch aufgerufen bzw. das entsprechende Programm abgearbeitet.

---

Kopieren der Original-Systemdiskette

---

## BFZCOPY.COM

Auf den BFZ/MFA-Computer abgestimmtes Programm zum allgemeinen Kopieren von Dateien und Programmen (außer Betriebssystem) mit einem oder zwei Laufwerken.

## BFZFORM.COM

Auf den BFZ/MFA-Computer abgestimmtes Programm zum Formatieren von Disketten und zum Kopieren des Betriebssystems.

## DDT.COM (von der Fa. Digital Research)

Die Abkürzung "DDT" stammt von "dynamic debugging tool". Dies bedeutet sinngemäß "Hilfsprogramm (Werkzeug) zur Fehlersuche in anderen Programmen". Hierzu ermöglicht DDT, Dateien und Programme in den Speicher zu laden, den Speicherinhalt zu untersuchen, zu verändern und zu disassemblieren. Außerdem kann mit DDT der Ablauf von Programmen schrittweise untersucht werden.

## DUMP.COM (von der Fa. Digital Research)

Programm zur hexadezimalen Anzeige eines Programms oder einer Datei auf dem Bildschirm (diese Funktion ist in ähnlicher Form auch im Programm DDT.COM vorhanden).

## ED.COM (von der Fa. Digital Research)

Einfaches Textverarbeitungsprogramm (Texteditor), z.B. zur Eingabe von Programmen in Assemblersprache und zum Abspeichern der eingegebenen Texte auf einer Diskette. Vorsicht: Beim Aufruf von ED muß immer gleichzeitig ein Name für die zu bearbeitende oder zu erzeugende Textdatei angegeben werden, z.B. "ED TEST.TXT". Andernfalls kann ED unkontrolliert reagieren und Schaden auf den verwendeten Disketten anrichten.

## LOAD.COM (von der Fa. Digital Research)

Programm zur Umwandlung des vom Assembler ASM.COM erzeugten speziellen Zwischencodes ("Intel-Hex-Format") in ein ablauffähiges Programm mit der Dateibezeichnung ".COM".

---

Kopieren der Original-Systemdiskette

---

PIP.COM (von der Fa. Digital Research)

Die Abkürzung "PIP" stammt von "peripheral interchange prozessor". Dies bedeutet sinngemäß "Programm zum Informationsaustausch zwischen Peripherie-Einheiten". Hierunter sind neben Druckern, Modems usw. auch Diskettenlaufwerke bzw. Diskettendateien zu verstehen. Mit Hilfe des Programms PIP.COM lassen sich z.B. ...

- Dateien und Programme übertragen (z.B. über eine serielle Schnittstelle)
- einzelne Diskettendateien, Dateigruppen und ganze Disketteninhalte kopieren
- Textdateien auf dem Bildschirm auflisten und auf einem Drucker ausdrucken
- Einzeldateien zu größeren Einheiten zusammenfügen
- Zeilennummern in Programmdateien einfügen

STAT.COM (von der Fa. Digital Research)

Das Programm STAT ermöglicht, den Status (Systemzustand) des Computers anzuzeigen und bestimmte Systemeigenschaften zu verändern. Dies betrifft Merkmale von Programmen und Dateien (z.B. Schreibschutz, Speichergröße u.a.) sowie die Ansteuerung von Peripherie-Einheiten (Diskettenlaufwerke, Drucker usw.).

SUBMIT.COM (von der Fa. Digital Research)

Dieses Hilfsprogramm ermöglicht es, häufig benötigte Kommandoeingaben bzw. ganze Kommandoketten über "Kommandodateien" automatisch ausführen zu lassen. Die Kommandodateien (Sammlungen benötigter Kommandos) müssen mit einem Texteditor erzeugt und auf der Diskette gespeichert werden. SUBMIT.COM (von submit, unterwerfen) liest eine Kommandodatei ein und sorgt dafür, daß die darin enthaltenen Kommandos der Reihe nach abgearbeitet werden.

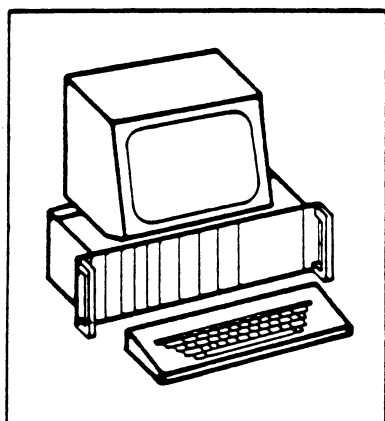
XSUB.COM (von der Fa. Digital Research)

Erweiterungsprogramm (extended-submit-Funktion) zum Programm SUBMIT.COM, das die Möglichkeiten zur Ausführung von Kommandodateien erweitert.



# MFA-MEDIENSYSTEM

## MIKROCOMPUTER-TECHNIK



### CP/M-Ausbaustufe 1

Beschreibung der Programme

BFZFORM.COM

BFZCOPY.COM

BFZAUTOK.COM

### BFZ/MFA 7.3.3.



---

Diese Unterlage ist eine vom BFZ-Essen erstellte Ergänzung zum MFA-Medienystem. Das Medienystem wurde im Rahmen eines vom Bundesminister für Bildung und Wissenschaft, vom Bundesminister für Forschung und Technologie sowie der Bundesanstalt für Arbeit geförderten Modellversuchs zum Einsatz der "Mikrocomputer-Technik in der Facharbeiterausbildung" vom BFZ-Essen e.V. entwickelt und erprobt.

---



---

Beschreibung der Programme BFZFORM, BFZCOPY und BFZAUTOK

---

| Inhalt                                                                 | Seite |
|------------------------------------------------------------------------|-------|
| 1. Allgemeine Hinweise zu den Programmen BFZFORM, BFZCOPY und BFZAUTOK | 2     |
| 2. Das Programm BFZFORM.COM                                            | 3     |
| 2.1. Das Formatieren von Disketten                                     | 3     |
| 2.2. Programmablaufplan zum Kommando FORMATIEREN                       | 6     |
| Hinweise zum Programmablaufplan                                        | 8     |
| 2.3. Das Kopieren des Betriebssystems                                  | 11    |
| 2.4. Programmablaufplan zum Kommando SYSTEM KOPIEREN                   | 12    |
| Hinweise zum Programmablaufplan                                        | 14    |
| 3. Das Programm BFZCOPY.COM                                            | 19    |
| 3.1. Hinweise zum Programmaufruf                                       | 20    |
| 3.1.1. Beispiele: Kopieren mit einem Laufwerk ohne Laufwerkangabe      | 20    |
| 3.1.2. Beispiele: Kopieren mit einem Laufwerk mit Laufwerkangabe       | 21    |
| 3.1.3. Beispiele: Kopieren mit zwei Laufwerken                         | 21    |
| 3.2. Programmablaufplan zum Programmaufruf ohne Dateiangabe            | 22    |
| Hinweise zum Programmablaufplan                                        | 23    |
| 3.3. Programmablaufplan zum Kopieren mit einem Laufwerk                | 24    |
| Hinweise zum Programmablaufplan                                        | 26    |
| 3.4. Programmablaufplan zum Kopieren mit zwei Laufwerken               | 32    |
| Hinweise zum Programmablaufplan                                        | 34    |
| 4. Das Programm BFZAUTOK.COM                                           | 40    |
| 4.1. Programmablaufplan zum Programm BFZAUTOK.COM                      | 42    |
| Hinweise zum Programmablaufplan                                        | 44    |

---

Beschreibung der Programme BFZFORM, BFZAUTOK und BFZCOPY

---

## 1. Allgemeine Hinweise zu den Programmen BFZFORM, BFZAUTOK und BFZCOPY

Die Programme BFZFORM.COM, BFZAUTOK.COM und BFZCOPY.COM sind speziell auf die CP/M-Ausbaustufe des BFZ/MFA-Mikrocomputers abgestimmt und nur für dieses Gerät verwendbar.

**BFZFORM.COM:** Mit Hilfe dieses Programms können Disketten formatiert und mit dem Betriebssystem CP/M 2.2 versehen werden. Nach dem Programmaufruf stehen die Kommandos FORMATIEREN und SYSTEM KOPIEREN zur Verfügung.

**BFZAUTOK.COM:** Dieses Programm ermöglicht die Festlegung eines "Autokommandos" auf der Systemdiskette. Hierunter ist das Eintragen eines Kommando- oder Programmaufrufes in das Betriebssystem einer Diskette zu verstehen. Beim Einschalten des Computers oder nach RESET wird das gespeicherte Kommando automatisch aufgerufen bzw. das entsprechende Programm abgearbeitet. BFZAUTOK.COM ermöglicht auch die Verwendung der SUBMIT-Funktion.

**BFZCOPY.COM:** Dieses Programm dient zum Kopieren von Dateien und Programmen mit einem oder zwei Diskettenlaufwerken. Das Betriebssystem muß mit dem Programm BFZFORM.COM kopiert werden.

Auf den folgenden Seiten wird die Bedienung dieser Programme mit Hilfe von Programmablaufplänen und ergänzenden Hinweisen beschrieben. Die Numerierung innerhalb der Programmablaufpläne bezieht sich auf die jeweiligen Hinweise. Die Programmablaufpläne selbst zeigen die Bedienerführung an und geben die einzelnen Meldungen des Programms wieder. Alle von den Programmen geforderten Tastatureingaben können in Klein- oder Großbuchstaben erfolgen.

---

Beschreibung des Programms BFZFORM.COM

---

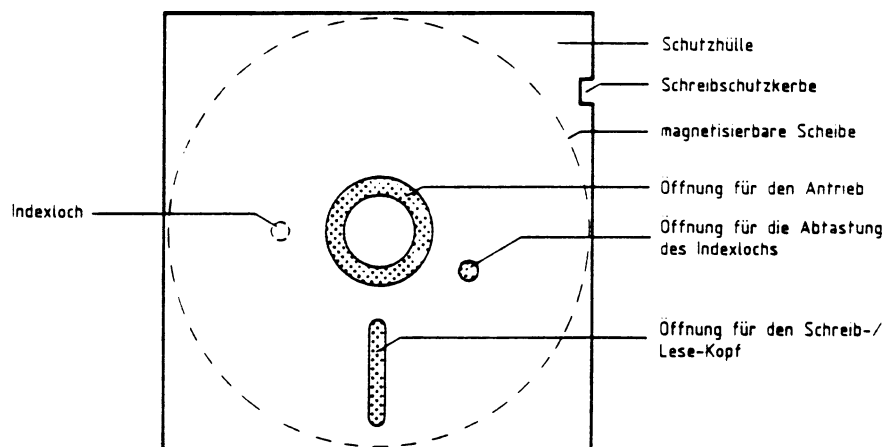
## 2. Das Programm BFZFORM.COM

Das Programm BFZFORM.COM besitzt die Funktionen "Formatieren von Disketten" und "Kopieren des Betriebssystems". Da diese Funktionen häufig zusammen benötigt werden, sind sie im Programm BFZFORM.COM vereinigt.

### 2.1. Das Formatieren von Disketten

Zum besseren Verständnis des Formatierungsvorgangs und der Notwendigkeit des Formatierens wird der Aufbau einer Diskette und die Einteilung in Spuren und Sektoren kurz behandelt.

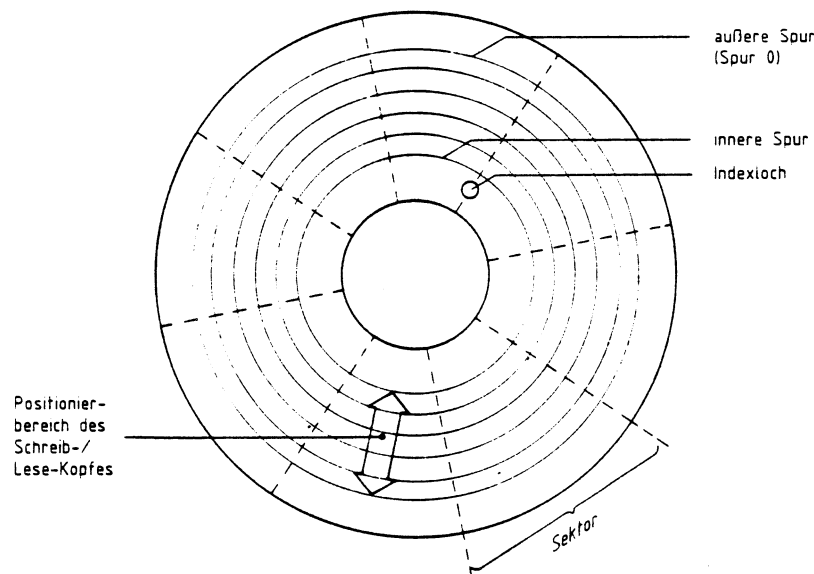
Disketten werden mit verschiedenen Größen (Durchmessern) hergestellt. Am häufigsten verbreitet sind 5 1/4-Zoll-Disketten, die auch in der CP/M-Ausbaustufe des BFZ/MFA-Mikrocomputers eingesetzt werden. Das folgende Bild zeigt den mechanischen Aufbau einer solchen Diskette.



In einer Schutzhülle befindet sich eine runde Kunststoffolie, deren Oberfläche beidseitig magnetisierbar ist. Die Folie rotiert während des Betriebes innerhalb der Schutzhülle. Sie wird durch eine Öffnung in der Mitte der Diskette angetrieben. Über eine längliche Öffnung in der Schutzhülle kann der Schreib-/Lesekopf des Diskettenlaufwerks auf die Magnetschicht zugreifen. Das Indexloch dient in Verbindung mit einer Lichtschranke und einer Öffnung in der Schutzhülle zur Ermittlung der Position der sich drehenden Magnetfolie. Es befindet sich außerhalb des magnetisierbaren Bereiches der Folie.

## Beschreibung des Programms BFZFORM.COM

Am Rand der Schutzhülle der Diskette ist eine Schreibschutzkerbe angebracht. Bei offener Schreibschutzkerbe kann die Diskette sowohl gelesen als auch beschrieben oder gelöscht werden. Wird die Schreibschutzkerbe lichtundurchlässig verklebt, ist die Diskette nur noch lesbar. Die Floppy-Disk-Controller-Baugruppe (FDC-Baugruppe) für den BFZ/MFA-Mikrocomputer (BFZ/MFA 4.7.) ist für zweiseitig beschreibbare Disketten ausgelegt, entsprechendes gilt für die verwendeten Diskettenlaufwerke. Das folgende Bild zeigt in vereinfachter Form, wie Daten auf einer Diskette gespeichert werden.



Der Schreib/Lesekopf des Diskettenlaufwerks wird in feinen Schritten positioniert. Hierdurch ergeben sich mehrere kreisförmige Spuren, auf denen die Daten in serieller Form gespeichert werden. Da der Schreib/Lesekopf in kurzer Zeit auf die einzelnen Spuren positioniert werden kann, ist ein rascher Datenzugriff auf alle Bereiche der Diskette möglich.

Jede Spur ist in mehrere Sektoren unterteilt. Hierdurch erhält man viele kleine Datenbereiche, auf die schnell und gezielt zugegriffen werden kann. Beim Lesen oder Schreiben von Daten orientiert sich der Computer an bestimmten Kennungsbytes, die auf jeder Diskette vorhanden sein müssen (Spur- und Sektor-numerierung).

---

Beschreibung des Programms BFZFORM.COM

---

In fabrikneuem Zustand besitzt eine Diskette keine Spur- und Sektoreinteilung. Diese muß erst geschaffen werden. Der hierzu erforderliche Schritt heißt "Formatieren" und muß mit jeder Diskette einmal durchgeführt werden.

Leider wird kein einheitliches Format bei der Einteilung einer Diskette in Spuren und Sektoren verwendet. Dies liegt u.a. daran, daß die Aufzeichnungsdichte im Laufe der Zeit immer weiter vergrößert wurde und immer mehr Spuren pro Diskettenseite untergebracht wurden. Mittlerweile gibt es mehrere hundert verschiedene Diskettenformate.

In der CP/M-Ausbaustufe wird (wie beim Mini-DOS) folgendes Format verwendet:

- zweiseitige Disketten      - 40 Spuren pro Seite
- 8 Sektoren pro Spur        - 512 Bytes pro Sektor

Berechnung der Diskettenkapazität:

$$2 * 40 * 8 * 512 = 327680 \text{ Bytes (vereinf.: } 2 * 40 * 8 * 1/2 \text{ KByte} = 320 \text{ KByte)}$$

Diskettenkapazität: 320 KByte pro Diskette

Die für den BFZ/MFA-Computer erforderliche Formatierung erfolgt mit Hilfe des Programms BFZFORM.COM. Ein derartiges Formatierungsprogramm ist immer auf den Hardwareaufbau eines Computers abgestimmt und kann nicht für andere Computertypen verwendet werden.

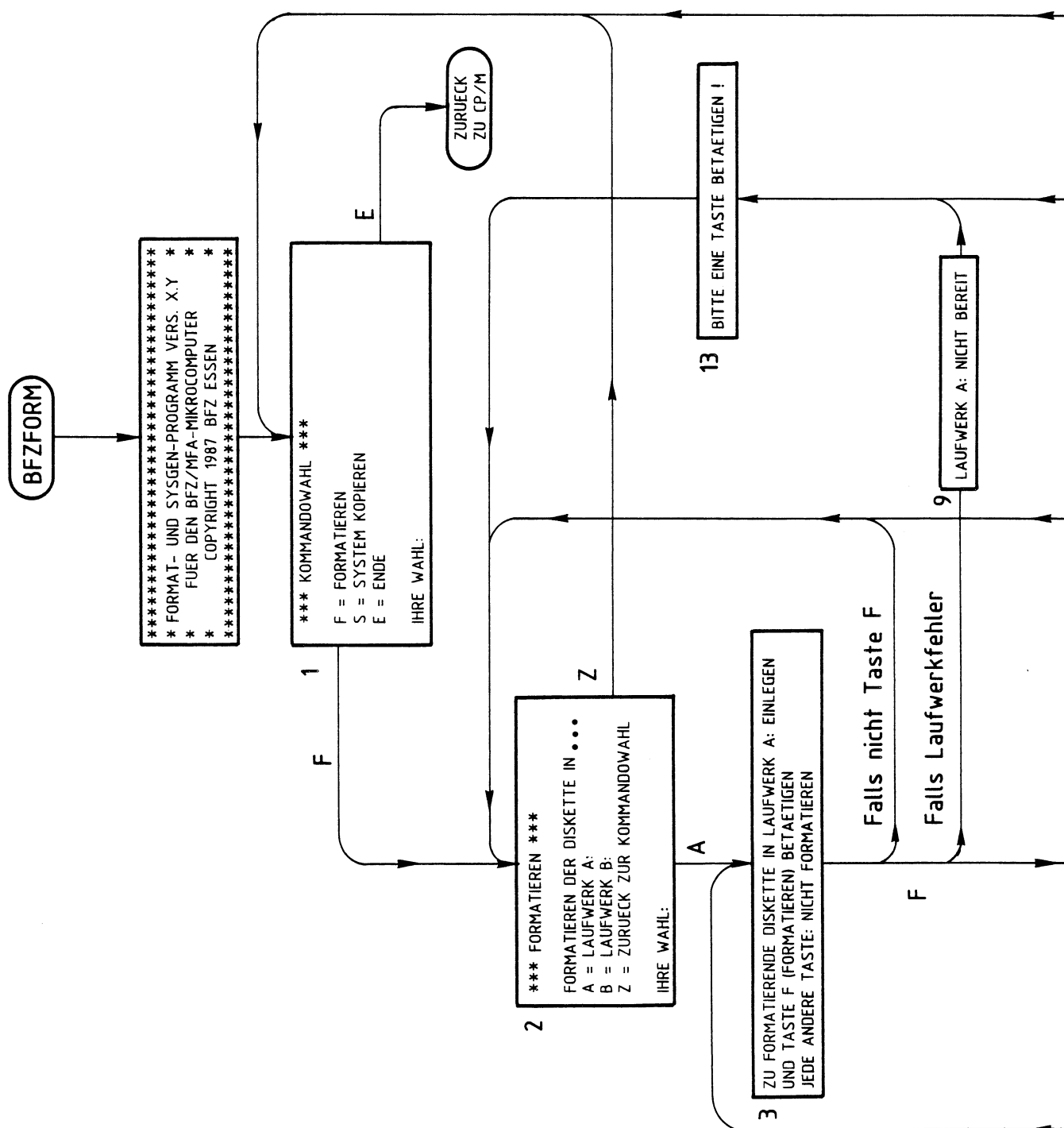
Beim Formatieren darf die zu formatierende Diskette nicht schreibgeschützt sein. Wird eine bereits mit Daten versehene Diskette erneut formatiert, so wird sie vollständig gelöscht. Der dabei entstehende Datenverlust ist endgültig.

Einzelheiten zur Datenaufzeichnung auf Disketten sowie zu den internen Vorgängen beim Schreiben und Lesen von Daten sind im Band 3 der Fachpraktischen Übungen ("Floppy-Disk-Controller") beschrieben.

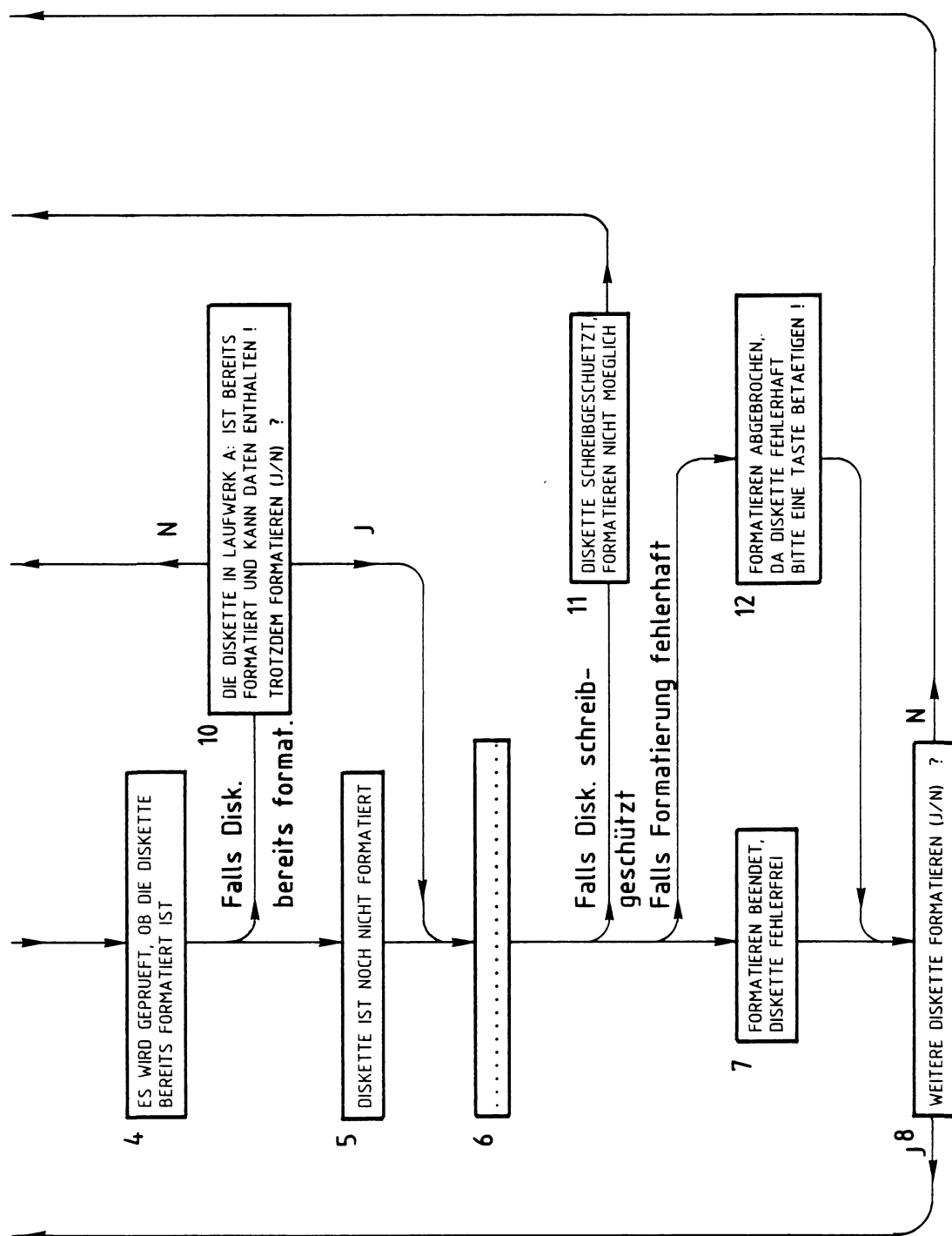
Auf den folgenden Seiten wird die Vorgehensweise beim Formatieren erläutert und die Bedienung des Programms BFZFORM.COM beschrieben.

## Beschreibung des Programms BFZFORM.COM

## 2.2. Programmablaufplan zum Kommando FORMATIEREN



## Beschreibung des Programms BFZFORM.COM



---

Beschreibung des Programms BFZFORM.COM

---

Hinweise zum Programmablaufplan (Kommando FORMATIEREN)

Programmaufruf: BFZFORM eingeben und Taste CR betätigen

1 "\*\*\* KOMMANDOWAHL \*\*\*"

Nach der Programmmeldung erscheint die Aufforderung, zur Kommandowahl einen der Buchstaben "F", "S" oder "E" einzugeben (andere Eingaben werden nicht angenommen).

- Zum Formatieren wird der Buchstabe "F" eingegeben, dann weiter bei 2.
- Zur Beendigung des Programms muß der Buchstabe "E" eingegeben werden, worauf der Computer zur CP/M-Ebene zurückkehrt.
- "S": Siehe "SYSTEM KOPIEREN"

2 "\*\*\* FORMATIEREN \*\*\*"

Die Wahl des Laufwerks, in dem formatiert werden soll, erfolgt durch Eingabe von "A" oder "B".

- Wird "A" betätigt, dann weiter bei 3 (alle weiteren Erklärungen gelten sinngemäß auch für das Formatieren in Laufwerk B).
- Bei Eingabe von "Z" kehrt das Programm zur Kommandowahl zurück (dann weiter bei 1).

3 Zu formatierende Diskette einlegen

Aufforderung, die zu formatierende Diskette in Laufwerk A einzulegen und anschließend die Taste "F" zu betätigen. Annahme: Taste "F" wird betätigt. Nun beginnt der Formatierungsvorgang. Zuerst wird geprüft, ob das zum Formatieren gewählte Laufwerk bereit ist.

- Bei Meldung "LAUFWERK A: NICHT BEREIT": Weiter bei 9.
- Bei Meldung "ES WIRD GEPRUEFT, OB DIE DISKETTE...": Weiter bei 4.
- Wird eine andere als die Taste "F" betätigt, so wird nicht formatiert, sondern zu 2 zurückgegangen.

---

Beschreibung des Programms BFZFORM.COM

---

## 4 "ES WIRD GEPRUEFT, OB DIE DISKETTE BEREITS FORMATIERT IST"

Damit nicht versehentlich Disketten formatiert werden, die bereits Daten und Programme enthalten, prüft das Formatierungsprogramm, ob die zu formatierende Diskette schon formatiert ist.

- Bei Meldung "DISKETTE IST NOCH NICHT FORMATIERT": Weiter bei 5.
- Bei Meldung "DIE DISKETTE IN LAUFWERK A: IST BEREITS FORMATIERT ...": Weiter bei 10.

## 5 "DISKETTE IST NOCH NICHT FORMATIERT"

Diese Meldung zeigt an, daß die zu formatierende Diskette noch nicht formatiert ist.

- Weiter bei 6.

## 6 Anzeige des Formatierungsvorgangs

Eine Punktlinie mit 40 Punkten (für 40 Spuren pro Seite) erscheint auf dem Bildschirm. Der Formatierungsvorgang beginnt. Zuerst prüft das Gerät, ob die zu formatierende Diskette schreibgeschützt ist. Während des Formatierens werden die Punkte der Punktlinie nach und nach durch die Zeichen "=" ersetzt. Dies zeigt an, daß die einzelnen Spuren formatiert wurden. Der Formatierungsvorgang dauert etwa 1 Minute.

- Bei Meldung "DISKETTE SCHREIBGESCHUETZT...": Weiter bei 11.
- Bei Meldung "FORMATIEREN BEENDET...": Weiter bei 7.
- Bei Meldung "FORMATIEREN ABGEBROCHEN...": Weiter bei 12.

## 7 "FORMATIEREN BEENDET, DISKETTE FEHLERFREI"

Diese Meldung erscheint, wenn eine Diskette fehlerfrei formatiert wurde.

- Weiter bei 8.

## 8 "WEITERE DISKETTE FORMATIEREN (J/N) ?"

Hierbei wird nur die Eingabe von "J" oder "N" akzeptiert.

- Eingabe von "J": Weiter bei 3.
- Eingabe von "N": Weiter bei 1.

---

Beschreibung des Programms BFZFORM.COM

---

## 9 "LAUFWERK A: NICHT BEREIT"

Mögliche Gründe: - Keine Diskette in Laufwerk A eingelegt  
- Laufwerkür nicht geschlossen  
- Diskette falsch eingelegt  
- Diskettenstation nicht eingeschaltet  
- Fehler in der FDC-Baugruppe oder Diskettenstation

- Weiter bei 13.

## 10 "DIE DISKETTE IN LAUFWERK A: IST BEREITS FORMATIERT..."

Erkennt das Programm, daß die zu formatierende Diskette bereits formatiert ist, erscheint diese Meldung mit der Frage, ob dennoch formatiert werden soll. Sollte die eingelegte Diskette bereits Daten und Programme enthalten, würden diese durch erneutes Formatieren gelöscht.

- Bei Eingabe von "N" wird nicht formatiert und zu 2 zurückgekehrt.  
- Bei Eingabe von "J": Weiter bei 6.

## 11 "DISKETTE SCHREIBGESCHUETZT..."

Bei schreibgeschützter Diskette ist ein Formatieren nicht möglich. Soll trotzdem formatiert werden, Schreibschutz durch Öffnen der Schreibschutzkerbe entfernen.

- Weiter bei 13.

## 12 "FORMATIEREN ABGEBROCHEN..."

Diese Meldung erscheint, wenn sich die Diskette nicht vollständig formatieren läßt, d.h. eine oder mehrere Spuren nicht magnetisierbar sind. Eine derartige Diskette sollte nach einem weiteren Formatierungsversuch und erneuter Fehlermeldung ausgesondert werden. Nach Betätigen einer Taste:

- Weiter bei 8.

## 13 "BITTE EINE TASTE BETAETIGEN !"

- Das Programm wartet, bis der Benutzer eine Taste betätigt hat und setzt seine Arbeit anschließend bei 2 fort.

ENDE der Beschreibung des Kommandos FORMATIEREN

---

Beschreibung des Programms BFZFORM.COM

---

### 2.3. Das Kopieren des Betriebssystems

Bei einer Systemdiskette für die CP/M-Version 2.2 befindet sich das Betriebssystem auf besonders hierfür reservierten Spuren. Es kann nur mit dem Programm BFZFORM.COM kopiert werden, nicht mit Kopierprogrammen wie PIP.COM oder BFZCOPY.COM. Zum Kopieren des Betriebssystems ist nach dem Aufruf von BFZFORM.COM das Kommando "SYSTEM KOPIEREN" zu wählen.

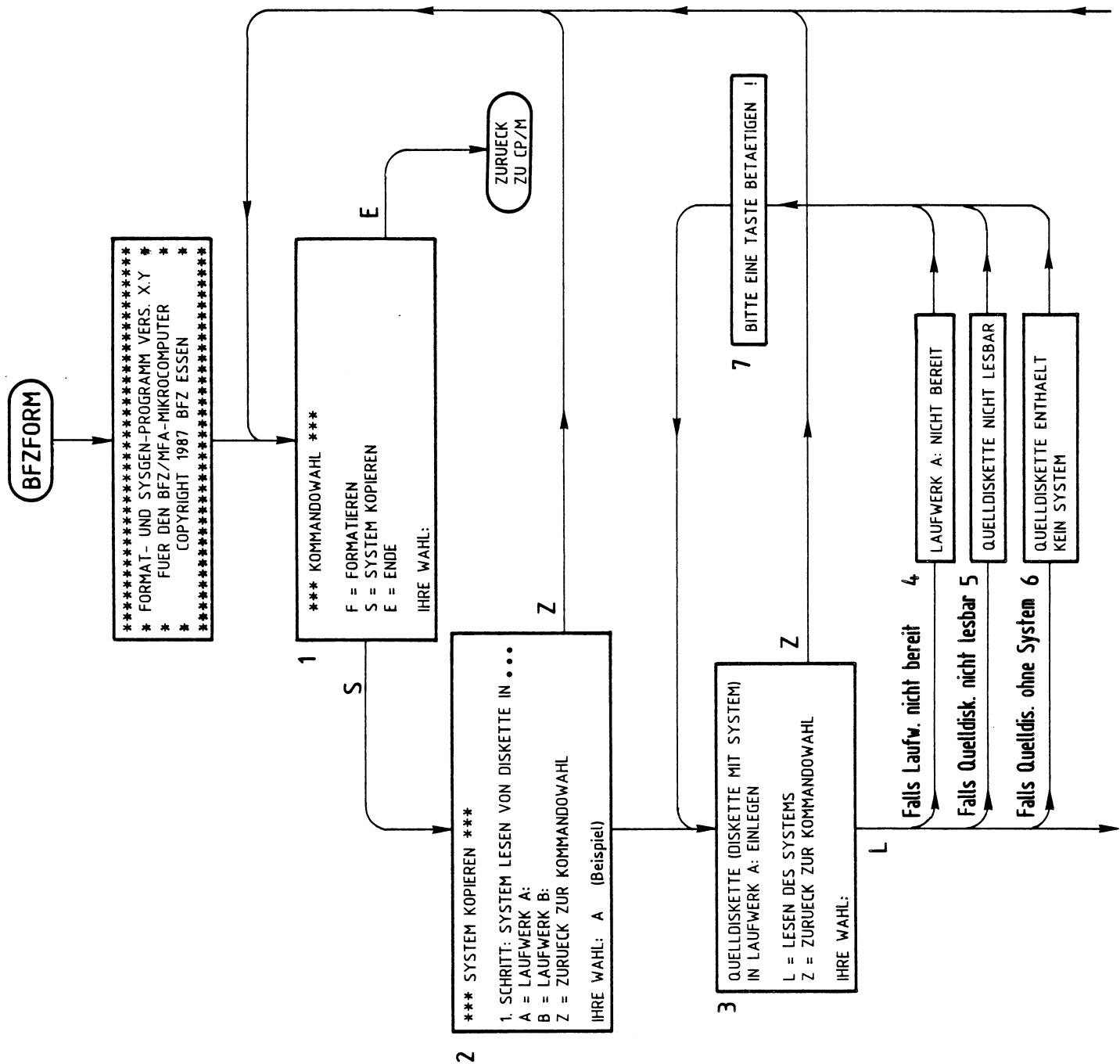
Grundsätzlich gilt, daß alle Disketten, die im Laufwerk A betrieben werden sollen, ein Betriebssystem enthalten müssen, während dies bei Disketten für Laufwerk B (soweit vorhanden) nicht erforderlich ist. Dennoch wird empfohlen, jede verwendete Diskette mit einem Betriebssystem zu versehen. Dies ermöglicht, alle Disketten auch im Laufwerk A zu betreiben. Ein nachträgliches Aufbringen des Betriebssystems ist jederzeit möglich.

In der CP/M-Fachliteratur wird häufig angegeben, daß zum Kopieren des Betriebssystems das Programm SYSGEN.COM geeignet ist. Dieses Programm ist für die CP/M-Ausbaustufe des BFZ/MFA-Mikrocomputers nicht erforderlich, da seine Funktion im Programm BFZFORM.COM integriert ist. BFZFORM.COM enthält im Gegensatz zu SYSGEN.COM eine deutschsprachige Bedienerführung.

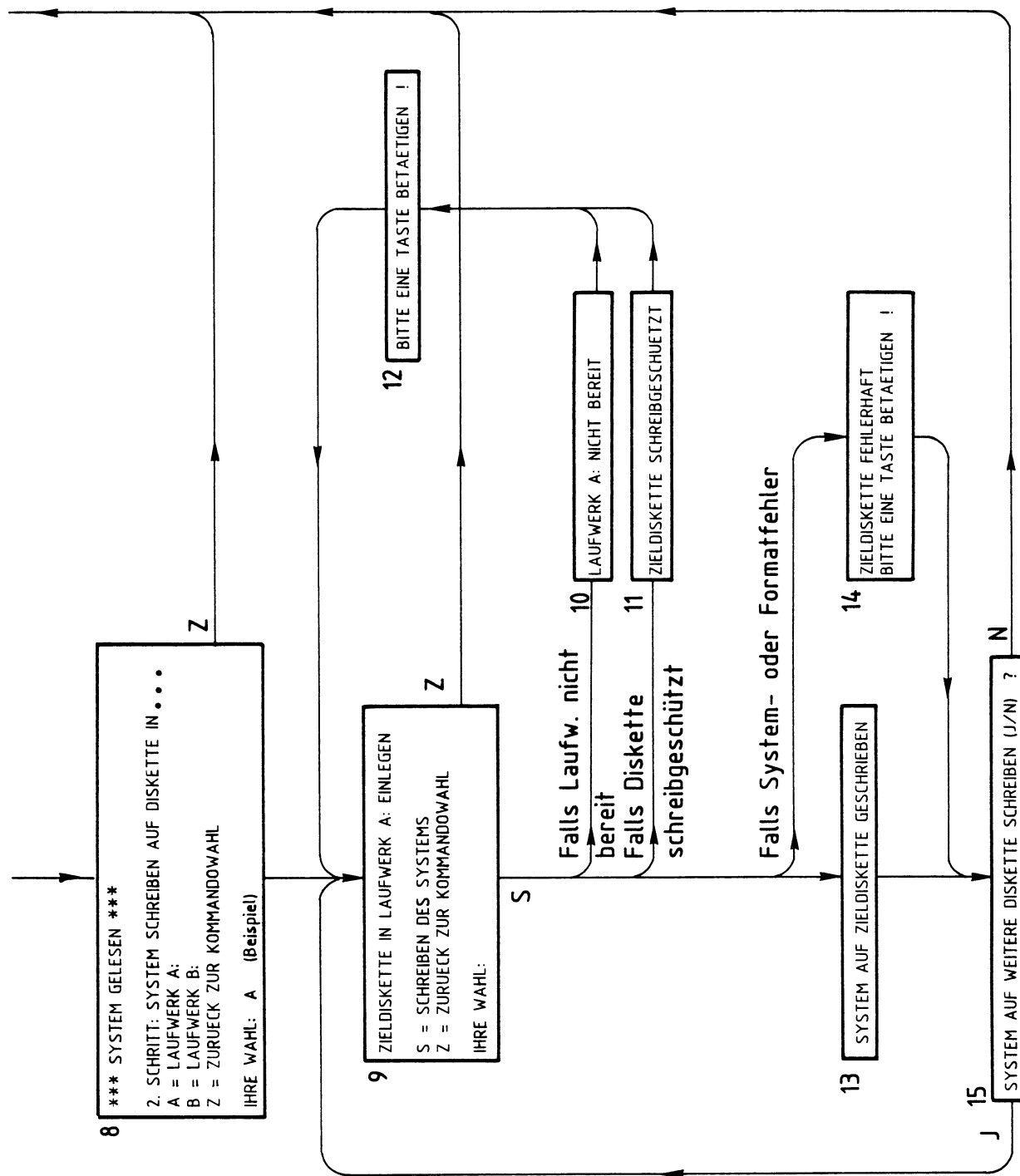
Auf den folgenden Seiten wird die Vorgehensweise beim Kopieren des Betriebssystems erläutert und die Bedienung des Programms BFZFORM.COM für das Kommando "SYSTEM KOPIEREN" beschrieben.

## Beschreibung des Programms BFZFORM.COM

## 2.4 Programmablaufplan zum Kommando SYSTEM KOPIEREN



## Beschreibung des Programms BFZFORM.COM



## Hinweise zum Programmablaufplan (Kommando SYSTEM KOPIEREN)

Programmaufruf: BFZFORM eingeben und Taste CR betätigen

### 1 "\*\*\*\* KOMMANDOWAHL \*\*\*\*"

Nach dem Programmaufruf erscheint die Programmmeldung und die Aufforderung, zur Kommandowahl einen der Buchstaben "F", "S" oder "E" einzugeben (andere Eingaben werden nicht angenommen).

- Für SYSTEM KOPIEREN wird der Buchstabe "S" eingegeben, dann weiter bei 2.
- Zur Beendigung des Programms muß der Buchstabe "E" eingegeben werden, worauf der Computer wieder zur CP/M-Ebene zurückkehrt.
- "F": Siehe "FORMATIEREN"

### 2 "\*\*\*\* SYSTEM KOPIEREN \*\*\*\*"

Zum Kopieren des Systems sind zwei Schritte erforderlich: Zuerst muß das Betriebssystem von den Systemspuren einer Systemdiskette (Quelldiskette) in den Speicher des CP/M-Computers eingelesen werden. Anschließend wird das Betriebssystem auf die Systemspuren der Zieldiskette geschrieben.

Die Wahl des Laufwerks, welches die Quelldiskette für das Betriebssystem enthält, erfolgt durch Eingabe von "A" oder "B".

- Annahme: "A" wird betätigt, dann weiter bei 3 (alle weiteren Erklärungen gelten sinngemäß auch für das Arbeiten mit Laufwerk B).
- Bei Eingabe des Buchstabens "Z" kehrt das Programm wieder zur Kommandowahl zurück (dann weiter bei 1)

### 3 "QUELLDISKETTE (DISKETTE MIT SYSTEM) IN LAUFWERK A: EINLEGEN"

Aufforderung, die Quelldiskette, von der das System gelesen werden soll, in Laufwerk A einzulegen und anschließend die Taste "L" zu betätigen. Annahme: Taste "L" wird betätigt. Nun versucht der Computer, das System von den Systemspuren der Quelldiskette zu lesen.

- Bei Meldung "\*\*\*\* SYSTEM GELESEN \*\*\*": Weiter bei 8.
- Bei Meldung "LAUFWERK A: NICHT BEREIT": Weiter bei 4.
- Bei Meldung "QUELLDISKETTE NICHT LESBAR": Weiter bei 5.
- Bei Meldung "QUELLDISKETTE ENTHAELT KEIN SYSTEM": Weiter bei 6.
- Bei Betätigung der Taste "Z": Weiter bei 1.

---

Beschreibung des Programms BFZFORM.COM

---

## 4 "LAUFWERK A: NICHT BEREIT"

Mögliche Gründe: - Keine Diskette in Laufwerk A eingelegt

- Laufwerk Tür nicht geschlossen

- Diskette falsch eingelegt

- Diskettenstation nicht eingeschaltet

- Fehler in der FDC-Baugruppe oder Diskettenstation

- Weiter bei 7.

## 5 "QUELLDISKETTE NICHT LESBAR"

Diese Meldung erscheint u.a., wenn die Quelldiskette nicht formatiert oder das Betriebssystem der Quelldiskette nicht in Ordnung ist.

- Weiter bei 7.

## 6 "QUELLDISKETTE ENTHAELT KEIN SYSTEM "

Falls die Quelldiskette kein Betriebssystem enthält, erscheint diese Meldung.

- Weiter bei 7.

## 7 "BITTE EINE TASTE BETAETIGEN !"

- Das Programm wartet, bis der Benutzer eine Taste betätigt hat und setzt seine Arbeit anschließend bei 3 fort.

## 8 "\*\*\* SYSTEM GELESEN \*\*\*"

Nachdem der Computer das Betriebssystem von der Quelldiskette in den RAM-Speicher eingelesen hat, muß durch "A" oder "B" angegeben werden, mit welchem Diskettenlaufwerk das System auf eine formatierte Diskette geschrieben werden soll.

- Annahme: "A" wird betätigt, dann weiter bei 9 (alle weiteren Erklärungen gelten sinngemäß auch für Laufwerk B).

- Bei Eingabe des Buchstabens "Z" kehrt das Programm wieder zur Kommando-  
wahl zurück (dann weiter bei 1)

---

Beschreibung des Programms BFZFORM.COM

---

## 9 "ZIELDISKETTE IN LAUFWERK A: EINLEGEN"

Aufforderung, die mit dem Betriebssystem zu versehende Diskette in Laufwerk A einzulegen und anschließend die Taste "S" zu betätigen. Annahme: Taste "S" wird betätigt. Nun versucht der Computer, das System auf die entsprechende Diskette zu schreiben.

- Bei Meldung "SYSTEM AUF ZIELDISKETTE GESCHRIEBEN": Weiter bei 13.
- Bei Meldung "LAUFWERK A: NICHT BEREIT": Weiter bei 10.
- Bei Meldung "ZIELDISKETTE SCHREIBGESCHUETZT": Weiter bei 11.
- Bei Meldung "ZIELDISKETTE FEHLERHAFT...": Weiter bei 14.
- Bei Betätigung der Taste "Z": Weiter bei 1.

## 10 "LAUFWERK A: NICHT BEREIT"

Mögliche Gründe wie bei 4.

- Weiter bei 12.

## 11 "ZIELDISKETTE SCHREIBGESCHUETZT"

Bei schreibgeschützter Diskette ist ein Aufbringen des Systems nicht möglich. Soll dies trotzdem geschehen, Schreibschutz entfernen.

- Weiter bei 12.

## 12 "BITTE EINE TASTE BETAETIGEN !"

- Das Programm wartet, bis der Benutzer eine Taste betätigt hat und setzt seine Arbeit anschließend bei 9 fort.

## 13 "SYSTEM AUF ZIELDISKETTE GESCHRIEBEN"

Diese Meldung erscheint nur, wenn das System vollständig und fehlerfrei auf die Zieldiskette geschrieben wurde.

- Weiter bei 15.

---

Beschreibung des Programms BFZFORM.COM

---

## 14 "ZIELDISKETTE FEHLERHAFT..."

Vor dem Schreiben des Systems wird das Format der Zieldiskette überprüft. Nach dem Schreiben wird das System der Zieldiskette gelesen und mit dem der Quelldiskette verglichen. Liegt auf der Zieldiskette ein Formatfehler vor oder wurde das System fehlerhaft übertragen, so erscheint die angegebene Meldung. In diesem Fall sollte nochmals versucht werden, das System auf die Zieldiskette zu schreiben (evtl. vorher neu formatieren). Gelingt dies nicht, ist die entsprechende Diskette auszusondern. Nach Betätigung einer Taste:

- Weiter bei 15.

## 15 "SYSTEM AUF WEITERE DISKETTE SCHREIBEN (J/N) ?"

Hierbei wird nur die Eingabe von "J" oder "N" akzeptiert.

- Eingabe von "J": Weiter bei 9.

- Eingabe von "N": Weiter bei 1.

ENDE der Beschreibung des Kommandos SYSTEM KOPIEREN

---

Beschreibung des Programms BFZFORM.COM

---

Notizen:

---

Beschreibung des Programms BFZCOPY

---

### 3. Das Programm BFZCOPY.COM

Beim Arbeiten mit einem Mikrocomputer müssen häufig Dateien und Programme kopiert werden. Hierzu ist unter CP/M das Programm PIP.COM gebräuchlich, das zum Lieferumfang der Original-Systemdiskette gehört und neben dem Kopieren eine Reihe weiterer Funktionen besitzt. Zum Kopieren mit PIP.COM sind stets zwei Diskettenlaufwerke erforderlich, die aber in der CP/M-Ausbaustufe des BFZ/MFA-Mikrocomputers nicht in jedem Fall zur Verfügung stehen. Damit auch das Kopieren mit einem Laufwerk möglich ist, wurde das Programm BFZCOPY.COM geschaffen. Es erlaubt das Kopieren mit einem oder zwei Laufwerken und besitzt gegenüber vielen anderen Kopierprogrammen eine deutschsprachige Bedienerführung.

Beim Aufruf von BFZCOPY.COM müssen die zu kopierenden Dateien und Programme angegeben werden. Außerdem kann man festlegen, welches Laufwerk beim Kopieren das Quellaufwerk und welches das Ziellaufwerk sein soll. Hierbei wird die unter CP/M übliche Syntax (ähnlich wie bei den Kommandos DIR, ERA und beim Programm PIP.COM) verwendet.

Wird beim Programmaufruf nur BFZCOPY eingegeben, so fehlt die Angabe der zu kopierenden Dateien/Programme, und BFZCOPY.COM kann nicht arbeiten. Das Programm meldet dies und bietet Hinweise zum korrekten Programmaufruf an.

Beim Kopieren mit BFZCOPY.COM ist zu beachten, daß Dateien/Programme, die sich bereits auf der Zieldiskette befinden, durch gleichlautende Dateien/Programme überschrieben werden. Dies gilt nicht, wenn die bereits vorhandenen Dateien/Programme schreibgeschützt oder als Systemfiles deklariert sind. In diesen Fällen kann der Bediener nach einer Warnmeldung entscheiden, ob die entsprechende Datei dennoch überschrieben werden soll.

Die Arbeit des Kopierprogramms kann durch Eingabe von CONTROL C abgebrochen werden, wenn von der Tastatur Eingaben erforderlich sind.

In dem folgenden Kapitel 3.1. werden Beispiele zum Aufruf von BFZCOPY.COM gegeben. Einzelheiten zur Angabe von Laufwerken, dem Aufbau von Dateinamen, Dateigruppen und deren Bezeichnung (Joker-Symbole, Wild-Cards usw.) sind der entsprechenden Fachliteratur zu entnehmen.

In den Kapiteln 3.2. bis 3.4. wird die Bedienung des Programms BFZCOPY.COM an drei typischen Beispielen mit Hilfe von Programmablaufplänen und entsprechenden Hinweisen beschrieben.

---

Beschreibung des Programms BFZCOPY

---

### 3.1. Hinweise zum Programmaufruf

Beim Aufruf von BFZCOPY muß angegeben werden, welche Dateien oder Programme zu kopieren sind. Wie unter CP/M üblich, stehen in den folgenden Beispielen die Symbole ...

" \* " für beliebige Dateinamen oder Teile von Dateinamen und beliebige Dateigruppen oder Teile von Dateigruppen

" ? " für einzelne beliebige Zeichen im Dateinamen oder der Dateigruppe

#### 3.1.1. Beispiele: Kopieren mit einem Laufwerk ohne Laufwerkangabe

Fehlt die Laufwerkangabe, so wird immer mit einem Laufwerk kopiert. Ist nur ein Laufwerk vorhanden, dann ist dies immer Laufwerk A. Sind zwei Laufwerke vorhanden, wird das Bezugslaufwerk verwendet. Als Bezugslaufwerk gilt das im CP/M-Prompt angegebene Laufwerk.

|                     |                                                                                                                                                                             |
|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| BFZCOPY *.*         | ;Alle Dateien/Programme werden kopiert.                                                                                                                                     |
| BFZCOPY *.COM       | ;Alle Dateien/Programme mit der Dateigruppenbezeichnung COM werden kopiert (z.B. PIP.COM, ASM.COM, ED.COM usw.).                                                            |
| BFZCOPY PIP.COM     | ;Nur PIP.COM wird kopiert.                                                                                                                                                  |
| BFZCOPY ABC.*       | ;Alle Dateien mit dem Dateinamen ABC werden kopiert (z.B. ABC.COM, ABC.SUB, ABC.001 usw.).                                                                                  |
| BFZCOPY A??.ASM     | ;Kopiert werden alle Dateien, deren Dateinamen mit A beginnen und zwei weitere Zeichen enthalten sowie die Dateigruppenbezeichnung ASM tragen (z.B. A01.ASM, ABC.ASM usw.). |
| BFZCOPY BFZCOPY.??M | ;Kopiert werden alle Dateien mit dem Dateinamen BFZCOPY und einer 3stelligen Dateigruppenbezeichnung mit einem M als letztem Zeichen (z.B. BFZCOPY.ASM, BFZCOPY.COM usw.).  |

---

Beschreibung des Programms BFZCOPY

---

### 3.1.2. Beispiele: Kopieren mit einem Laufwerk mit Laufwerkangabe

Wird nach der Eingabe von BFZCOPY vor dem Dateinamen ein Laufwerk angegeben, so wird mit dem angegebenen Laufwerk kopiert. Ist nur ein Laufwerk vorhanden, darf nur Laufwerk A angegeben werden.

BFZCOPY A:\*. \* ;Mit Laufwerk A werden alle Dateien/Programme einer Diskette kopiert.

BFZCOPY B:\*.COM ;Mit Laufwerk B werden alle Dateien/Programme mit der Dateigruppenbezeichnung COM kopiert (z.B. PIP.COM, ASM.COM, STAT.COM usw.).

BFZCOPY A:??A.COM ;Mit Laufwerk A werden alle Dateien/Programme kopiert, deren Dateinamen drei Zeichen lang sind und mit A enden. Außerdem muß die Dateigruppenbezeichnung COM vorliegen (z.B. MFA.COM, 12A.COM usw.).

BFZCOPY B:TXT.BFZ ;Die Datei TXT.BFZ wird mit Laufwerk B kopiert.

BFZCOPY A:=A:\*. \* ;Mit Laufwerk A werden alle Dateien/Programme einer Diskette kopiert. In diesem Beispiel sind Ziel- und Quelllaufwerk separat, jedoch gleichlautend angegeben.

BFZCOPY B:=B:\*. \* ;dto., jedoch mit Laufwerk B.

### 3.1.3. Beispiele: Kopieren mit zwei Laufwerken

Beim Kopieren mit zwei Laufwerken muß bei der Laufwerkangabe zuerst das Ziellaufwerk und anschließend das Quelllaufwerk angegeben werden.

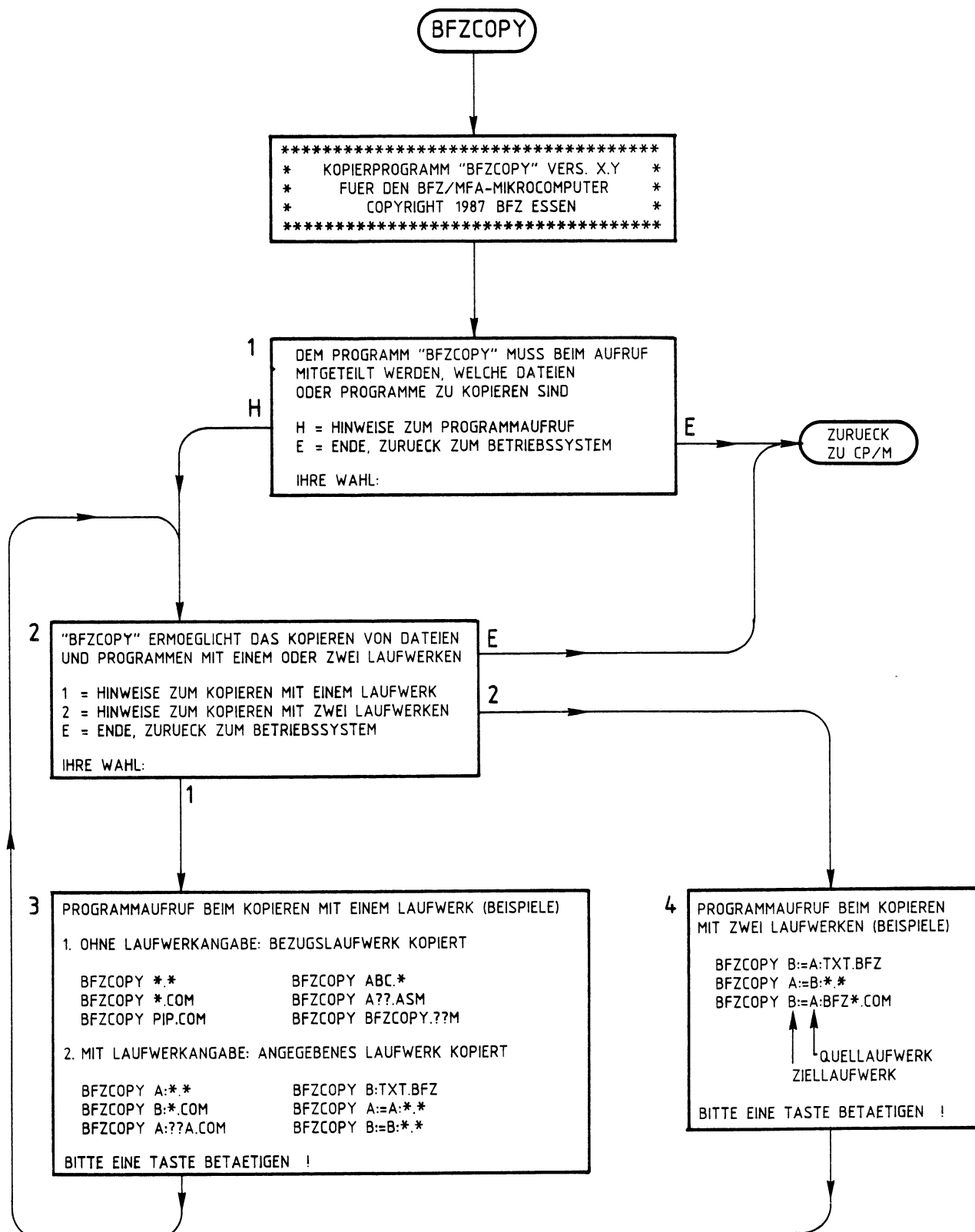
BFZCOPY B:=A:TXT.BFZ ;Die Datei TXT.BFZ wird von der Diskette in Laufwerk A (Quelle) auf die Diskette in Laufwerk B (Ziel) kopiert.

BFZCOPY A:=B:\*. \* ;Alle Dateien/Programme der Quelldiskette in Laufwerk B werden auf die Zieldiskette in Laufwerk A kopiert.

BFZCOPY B:=A:BFZ\*.COM ;Alle Dateien/Programme, deren Namen mit BFZ beginnen und deren Dateigruppenbezeichnung COM lautet, werden von der Quelldiskette in Laufwerk A auf die Zieldiskette in Laufwerk B kopiert.

## Beschreibung des Programms BFZCOPY

## 3.2. Programmablaufplan zum Programmaufruf ohne Dateiangabe



---

Beschreibung des Programms BFZCOPY

---

## Hinweise zum Programmablaufplan (Programmaufruf ohne Dateiangabe)

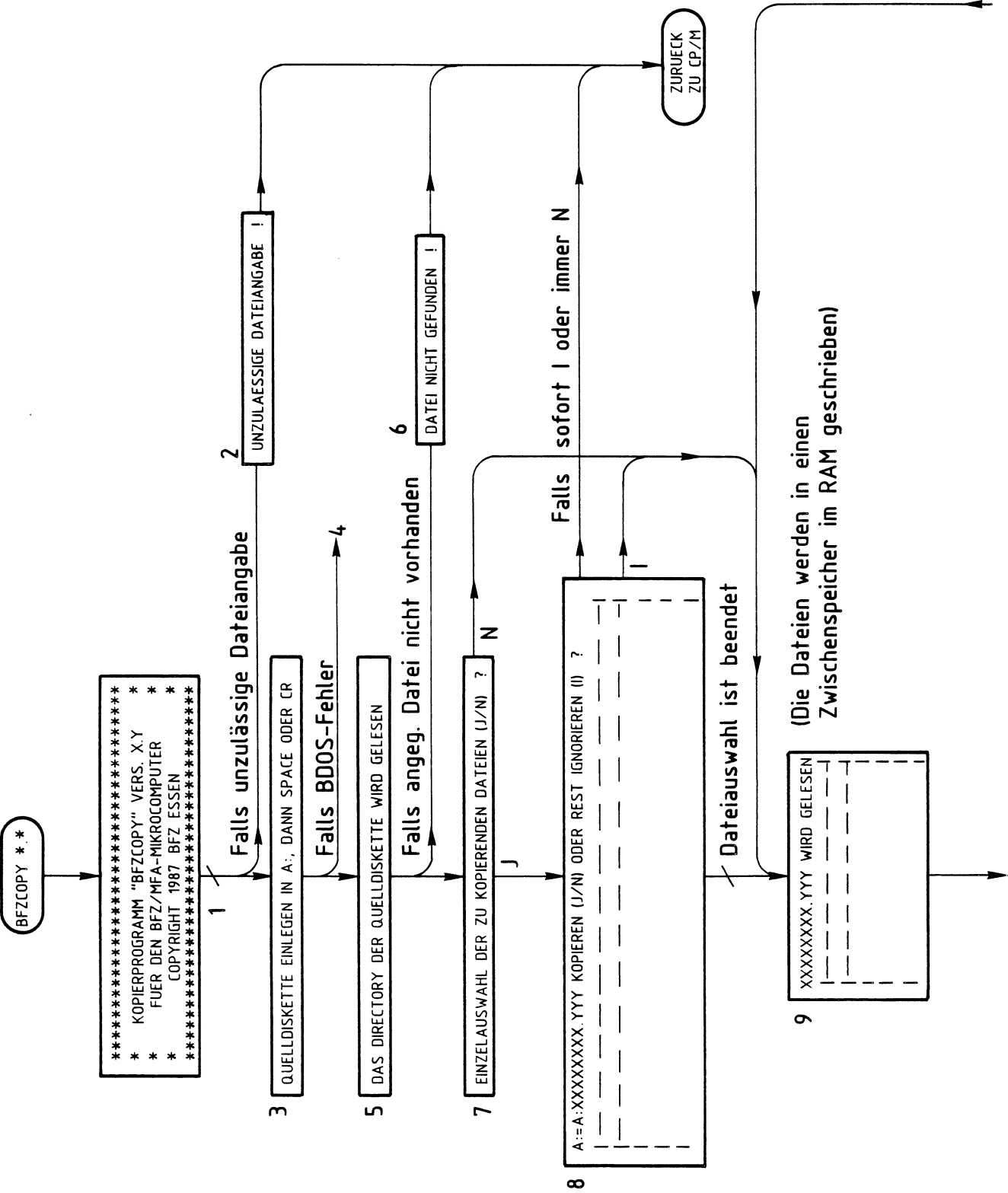
Programmaufruf: BFZCOPY eingeben und Taste CR betätigen

- 1 Nach der Programmmeldung erscheint der Hinweis, daß dem Programm BFZCOPY beim Aufruf mitgeteilt werden muß, welche Dateien oder Programme zu kopieren sind. Durch die Eingabe von H oder E wird das weitere Vorgehen bestimmt (andere Eingaben werden nicht angenommen).
  - Annahme: H wird eingegeben. Dann weiter bei 2.
  - Bei Eingabe von E: Ende des Programms, zurück zum Betriebssystem.
- 2 Auswahl von Hinweisen zum richtigen Programmaufruf von BFZCOPY  
Durch die Eingabe der Ziffern 1 oder 2 können Hinweise zum Programmaufruf von BFZCOPY zum Kopieren mit einem oder zwei Diskettenlaufwerken abgerufen werden. Wird E eingegeben, so kehrt das Programm zum Betriebssystem zurück.
  - Bei Eingabe von 1: Weiter bei 3.
  - Bei Eingabe von 2: Weiter bei 4.
  - Bei Eingabe von E: Ende des Programms, zurück zum Betriebssystem.
- 3 Hinweise zum Programmaufruf für das Kopieren mit einem Laufwerk  
Es werden mehrere Beispiele für den Programmaufruf zum Kopieren mit einem Laufwerk mit und ohne Laufwerkangabe gegeben. Erläuterungen zu den aufgeführten Beispielen befinden sich im Kapitel 4.1.
  - Nach Betätigung einer Taste zurück zu 2.
- 4 Hinweise zum Programmaufruf für das Kopieren mit zwei Laufwerken  
Es werden mehrere Beispiele für den Programmaufruf zum Kopieren mit zwei Laufwerken gegeben. Erläuterungen zu den aufgeführten Beispielen befinden sich im Kapitel 4.1.
  - Nach Betätigung einer Taste zurück zu 2.

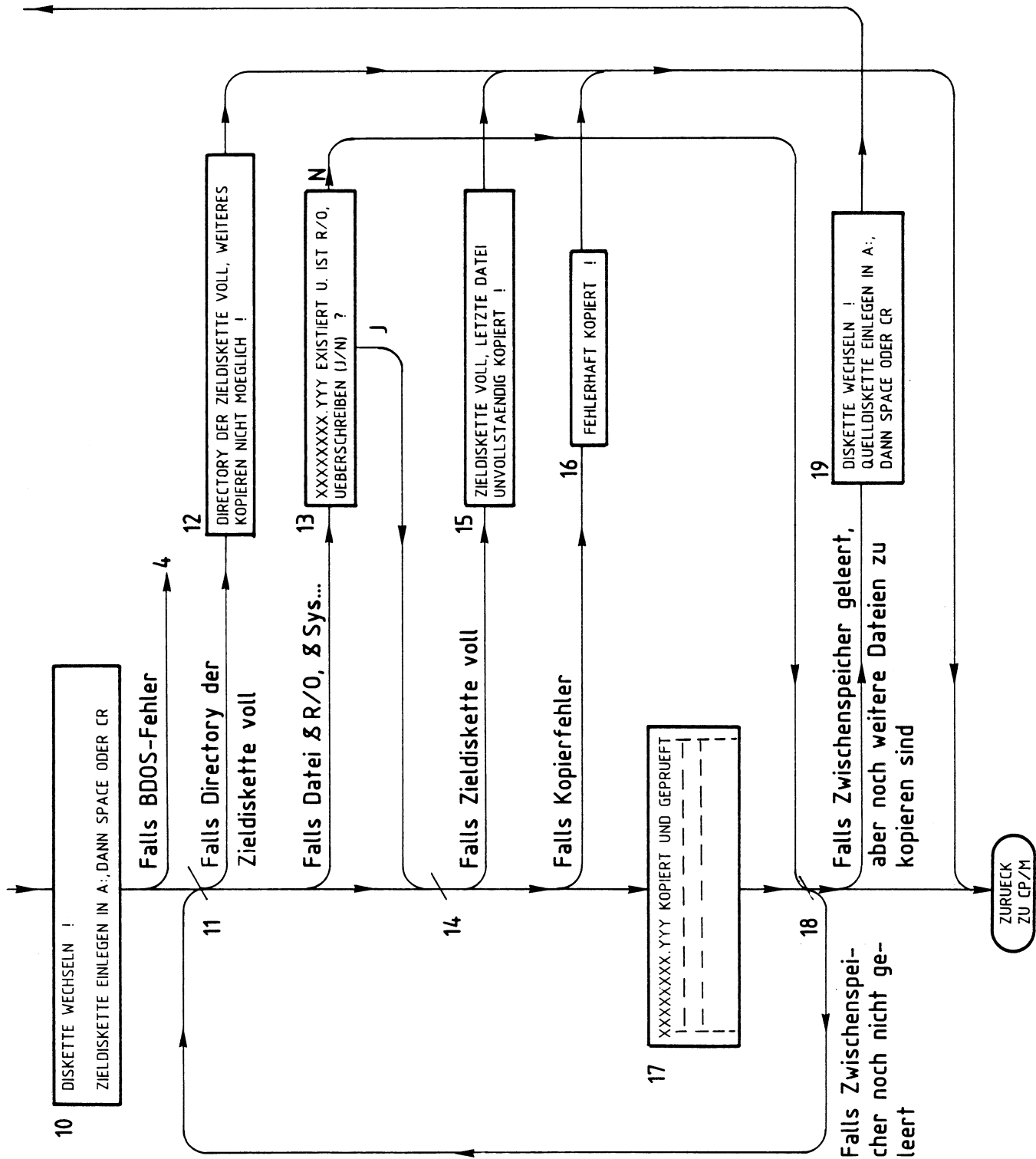
ENDE der Beschreibung zum Programmablauf beim Programmaufruf ohne Dateiangabe

Beschreibung des Programms BFZCOPY

3.3. Programmablaufplan zum Kopieren mit einem Laufwerk



Beschreibung des Programms BFZCOPY



---

Beschreibung des Programms BFZCOPY

---

## Hinweise zum Programmablaufplan (Kopieren mit einem Laufwerk)

Programmaufruf: BFZCOPY \*.\* eingeben und Taste CR betätigen

Dieser Programmaufruf bewirkt, daß mit nur einem Diskettenlaufwerk alle Dateien einer Quelldiskette auf eine Zieldiskette kopiert werden. Da im Programmaufruf kein Laufwerk angegeben ist, wird zum Kopieren das führende Laufwerk verwendet (Annahme: Laufwerk A).

- 1 Nach dem Aufruf prüft BFZCOPY, ob die Dateiangabe grundsätzlich richtig ist. Erscheint nach der Startmeldung ...
  - "UNZULAESSIGE DATEIANGABE !": Weiter bei 2.
  - "QUELLDISKETTE EINLEGEN IN A:, DANN SPACE ODER CR": Weiter bei 3.

- 2 "UNZULAESSIGE DATEIANGABE"

Diese Meldung erscheint, wenn der Aufruf von BFZCOPY mit grundsätzlich falscher Dateiangabe erfolgt. In diesem Fall wird das Directory der Quelldiskette nicht gelesen, sondern stattdessen das Kopierprogramm verlassen und zum Betriebssystem zurückgekehrt.

Beispiele für unzulässige Dateiangaben beim Programmaufruf:

"BFZCOPY ."; "BFZCOPY :"; "BFZCOPY "; "BFZCOPY .\*"; "BFZCOPY \*:";

"BFZCOPY \*;" (jedoch zulässig: "BFZCOPY \*." und "BFZCOPY \*"; siehe auch Kapitel 4.1.)

- 3 "QUELLDISKETTE EINLEGEN IN A:, DANN SPACE ODER CR"

Mit dieser Meldung wird der Benutzer aufgefordert, die zu kopierende Diskette in Laufwerk A einzulegen und anschließend entweder die Space- oder die CR-Taste zu betätigen. Tritt die Meldung auf ...

- "DAS DIRECTORY DER QUELLDISKETTE WIRD GELESEN": Weiter bei 5.

---

Beschreibung des Programms BFZCOPY

---

- Wird jedoch eine der folgenden Fehlermeldungen angezeigt, liegt eine Störung auf Betriebssystem-Ebene vor.

|                                |                                      |
|--------------------------------|--------------------------------------|
| *** RESTORE-FEHLER"            | ;z.B. unformatierte Disk. eingesetzt |
| *** LAUFWERK NICHT BEREIT"     | ;z.B. Laufwerk Tür nicht geschlossen |
| *** DISKETTE SCHREIBGESCHÜTZT" | ;Schreibschutzkerbe verschlossen     |
| *** SCHREIB-/LESE-FEHLER"      | ;z.B. Diskette fehlerhaft            |
| *** POSITIONIERFEHLER"         | ;z.B. Laufwerkfehler/FDC-Fehler      |

Weiter bei 4.

- 4 Die angegebenen Fehlermeldungen stammen nicht vom Programm BFZCOPY.COM, sondern vom Betriebssystem (BDOS bzw. BIOS). In einem solchen Fall sollte zunächst versucht werden, den aufgetretenen Fehler zu beheben (z.B. durch Einsetzen einer formatierten Diskette, Verschließen der Laufwerk Tür o.ä.). Anschließend kann der unterbrochene Arbeitsschritt in vielen Fällen durch die bei BDOS-Fehlermeldungen angebotene Funktion "WIEDERHOLEN" fortgesetzt werden. Weitere Hinweise zu den Fehlermeldungen des Betriebssystems befinden sich im Technischen Anhang.

- Gelingt es, den Fehler zu beheben: Weiter bei 5 (wenn vorher Schritt 3 bearbeitet wurde) bzw. weiter bei 11 (wenn vorher Schritt 10 bearbeitet wurde).
- Ist eine Behebung des Fehlers nicht möglich: Abbruch des Programms durch Eingabe von CONTROL C und hierdurch zurück zum Betriebssystem.

- 5 "DAS DIRECTORY DER QUELLDISKETTE WIRD GELESEN"

Ist die angegebene Dateibezeichnung gültig, so wird das Directory der Quelldiskette gelesen. Erscheint die Meldung ...

- "DATEI NICHT GEFUNDEN !": Weiter bei 6.
- "EINZELAUSWAHL DER ZU KOPIERENDEN DATEIEN (J/N) ?": Weiter bei 7.

- 6 "DATEI NICHT GEFUNDEN !"

Diese Meldung erscheint, wenn sich die zu kopierende Datei oder Dateigruppe nicht auf der Quelldiskette befindet. Das Programm wird anschließend verlassen (zurück zum Betriebssystem).

---

Beschreibung des Programms BFZCOPY

---

## 7 "EINZELAUSWAHL DER ZU KOPIERENDEN DATEIEN (J/N) ?"

Es besteht die Möglichkeit, einzelne Dateien einer Dateigruppe gezielt zum Kopieren auszuwählen. Wird diese Funktion gewünscht, muß die Frage mit "J" beantwortet werden. Sollen jedoch alle Dateien kopiert werden, auf welche die Dateiangabe zutrifft, ist die Frage mit "N" zu beantworten.

- Eingabe von "J": Weiter bei 8.
- Eingabe von "N": Weiter bei 9.

## 8 "A:=A:XXXXXXXX.YYY KOPIEREN (J/N) ODER REST IGNORIEREN (I) ?"

Nach der Anzeige des Ziel- und Quellauflages wird der Name der ersten zu kopierenden Datei ausgegeben (hier dargestellt durch XXXXXXXX.YYY) und gefragt, ob diese Datei kopiert werden soll.

Bei Eingabe von "J" merkt sich das Programm den Namen der zu kopierenden Datei, während diese Datei bei der Eingabe von "N" später nicht kopiert wird. In beiden Fällen wird anschließend der nächste Dateiname angezeigt. Nach und nach werden so alle in Frage kommenden Dateien angeboten, bis das Ende des Disketten-Inhaltsverzeichnisses erreicht ist.

Soll die Dateiauswahl vorzeitig abgebrochen werden, weil die zu kopierenden Dateien bereits ausgewählt sind, muß "I" eingegeben werden. Der Rest der Dateien wird dann nicht kopiert.

- Falls Dateien zum Kopieren ausgewählt wurden: Weiter bei 9.
- Wird jedoch bereits bei der ersten Datei "I" eingegeben oder die Frage "KOPIEREN J/N ?" immer mit "N" beantwortet, so wird keine der Dateien kopiert, sondern zum Betriebssystem zurückgekehrt.

## 9 "XXXXXXXX.YYY WIRD GELESEN"

BFZCOPY.COM verwendet den größten Teil des RAM-Speichers (ca. 50 KByte) als Zwischenspeicher, in den nun eine der zu kopierenden Dateien eingelesen wird. Sind noch weitere Dateien zu kopieren und ist der Zwischenspeicher noch nicht gefüllt, werden weitere Dateien eingelesen. Beim Auftreten der Meldung "DISKETTE WECHSELN ! ZIELDISKETTE EINLEGEN ..." : Weiter bei 10.

---

Beschreibung des Programms BFZCOPY

---

## 10 "DISKETTE WECHSELN ! ZIELDISKETTE EINLEGEN ..."

Nach Betätigung der Space-Taste (oder CR) prüft das Programm, ob die Diskette in Laufwerk A wirklich gewechselt wurde. Ist dies nicht der Fall, erscheint die Aufforderung "DISKETTE WECHSELN !..." erneut, da der Kopiervorgang erst nach einem Diskettenwechsel beginnen kann.

Nun können verschiedene Fehlermeldungen auftreten:

|                                 |                                      |
|---------------------------------|--------------------------------------|
| **** RESTORE-FEHLER"            | ;z.B. unformatierte Disk. eingesetzt |
| **** LAUFWERK NICHT BEREIT"     | ;z.B. Laufwerk Tür nicht geschlossen |
| **** DISKETTE SCHREIBGESCHÜTZT" | ;Schreibschutzkerbe verschlossen     |
| **** SCHREIB-/LESE-FEHLER"      | ;z.B. Diskette fehlerhaft            |
| **** POSITIONIERFEHLER"         | ;z.B. Laufwerkfehler/FDC-Fehler      |

- Tritt eine dieser Fehlermeldungen auf: Zurück zu 4, andernfalls weiter bei 11.

## 11 Während des Kopierens wird die Zieldiskette beschrieben. Hierbei gibt es weitere Fehlermöglichkeiten, die durch entsprechende Meldungen bzw. Warnungen ausgedrückt werden:

- "DIRECTORY DER ZIELDISKETTE VOLL ... ": Weiter bei 12.
- "XXXXXXXX.YYY EXISTIERT UND IST ...": Weiter bei 13.
- Tritt keine dieser Meldungen auf, weiter bei 14.

## 12 "DIRECTORY DER ZIELDISKETTE VOLL ... "

Eine Diskette des BFZ/MFA-Systems kann maximal 64 Directory-Einträge enthalten. Diese Zahl wird wohl nur selten erreicht, so daß diese Fehlermeldung fast nie auftreten wird. Tritt sie jedoch auf, wird das Programm verlassen und zum Betriebssystem zurückgekehrt.

## 13 "XXXXXXXX.YYY EXISTIERT UND IST ..."

Diese Meldung erscheint, wenn die zu kopierende Datei bereits auf der Zieldiskette vorhanden ist und außerdem das Attribut "R/O" (Read Only, Datei ist schreibgeschützt) oder "SYS" (System-File) bzw. beide Attribute trägt.

---

Beschreibung des Programms BFZCOPY

---

Vor dem Kopieren fragt BFZCOPY, ob eine so geschützte Datei wirklich überschrieben werden soll.

- Wird "J" eingegeben (Datei soll überschrieben werden): Weiter bei 14.
- Bei Eingabe von "N" (Datei nicht überschreiben) wird der von dieser Datei im Zwischenspeicher belegte Speicherplatz übersprungen/übergangen. Weiter bei 18.

14 Weitere mögliche Meldungen beim Kopieren

- "ZIELDISKETTE VOLL ...": Weiter bei 15.
- "FEHLERHAFT KOPIERT !": Weiter bei 16.
- "XXXXXXXX.YYY KOPIERT UND GEPRUEFT": Weiter bei 17.

15 "ZIELDISKETTE VOLL ..."

Tritt diese Meldung auf, besitzt die Zieldiskette zu wenig freien Speicherplatz zur Aufnahme der zu kopierenden Dateien. BFZCOPY.COM wird verlassen (zurück zum Betriebssystem). Zu beachten ist, daß die zuletzt kopierte Datei nicht vollständig übertragen wurde und daher anschließend auf der Zieldiskette gelöscht werden sollte.

16 "FEHLERHAFT KOPIERT !"

Jede auf die Zieldiskette kopierte Datei wird zur Kontrolle mit der von der Quelldiskette stammenden verglichen. Bei einem Kopierfehler wird das Kopieren beendet und zum Betriebssystem zurückgekehrt.

17 "XXXXXXXX.YYY KOPIERT UND GEPRUEFT"

Diese Meldung erscheint nach dem erfolgreichen Kopieren einer Datei.

- Weiter bei 18.

18 Das Verhalten des Kopierprogramms richtet sich nun nach dem Zustand des Zwischenspeichers:

- Ist das Ende des Zwischenspeichers noch nicht erreicht, wird der Kopiervorgang fortgesetzt. Zurück zu 11.
- Ist das Ende des Zwischenspeichers erreicht und müssen noch weitere Dateien kopiert werden, erscheint die Meldung "DISKETTE WECHSELN ! QUELLE DISKETTE EINLEGEN ...". Weiter bei 19.

---

Beschreibung des Programms BFZCOPY

---

- Ist das Ende des Zwischenspeichers erreicht und müssen keine weiteren Dateien übertragen werden, ist der Kopiervorgang beendet (Rückkehr zum Betriebssystem).

## 19 "DISKETTE WECHSELN ! QUELLDISKETTE EINLEGEN ..."

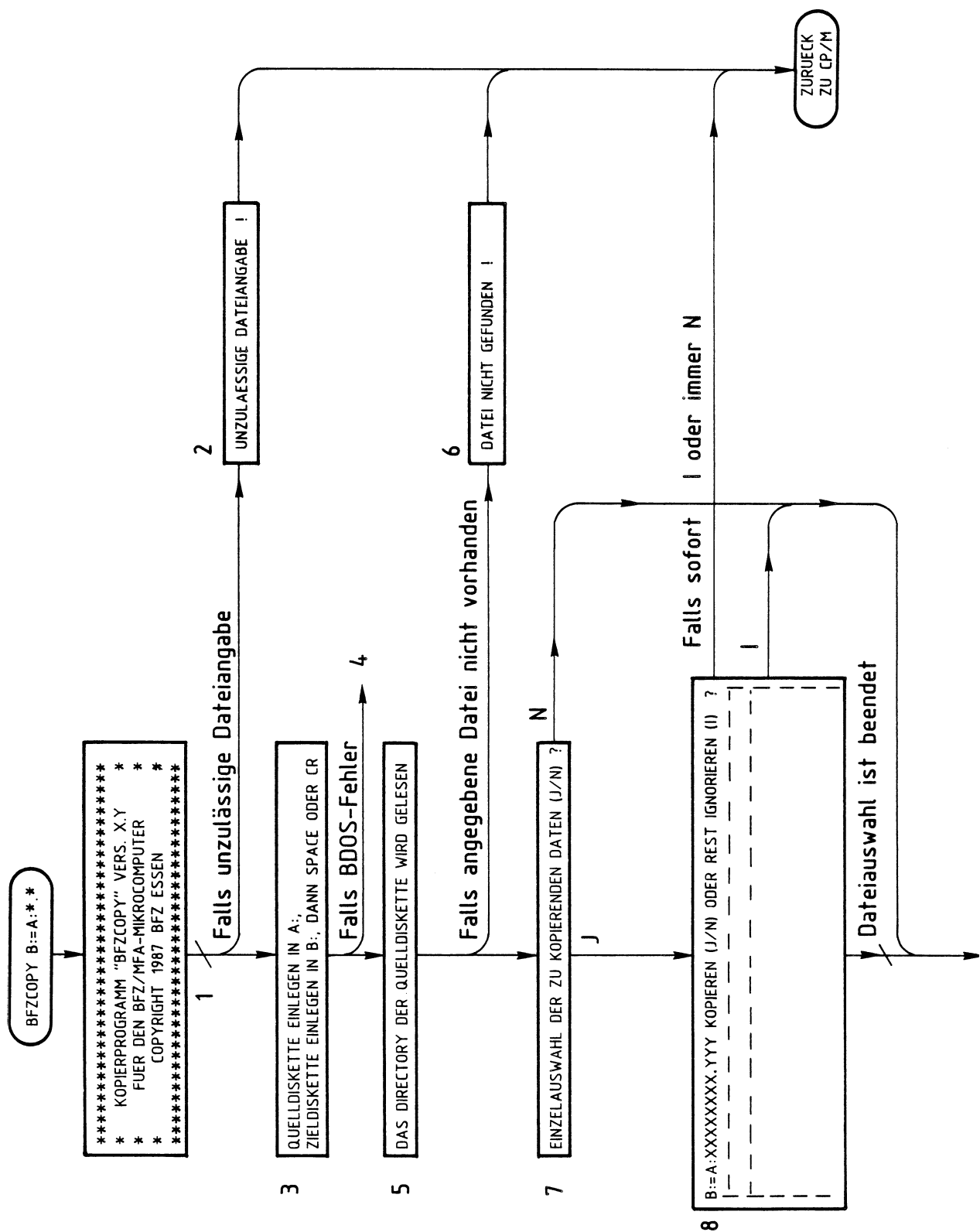
Diese Meldung erscheint, wenn mehr Dateien zu kopieren sind, als vom Zwischenspeicher aufgenommen werden konnten. Nach dem Einlegen der Quelldiskette und Betätigen der Space- oder CR-Taste werden weitere zu kopierende Dateien in den Zwischenspeicher eingelesen. Wird irrtümlich eine andere als die Quelldiskette eingelegt, so wird die o.g. Meldung wiederholt.

- Zurück zu 9.

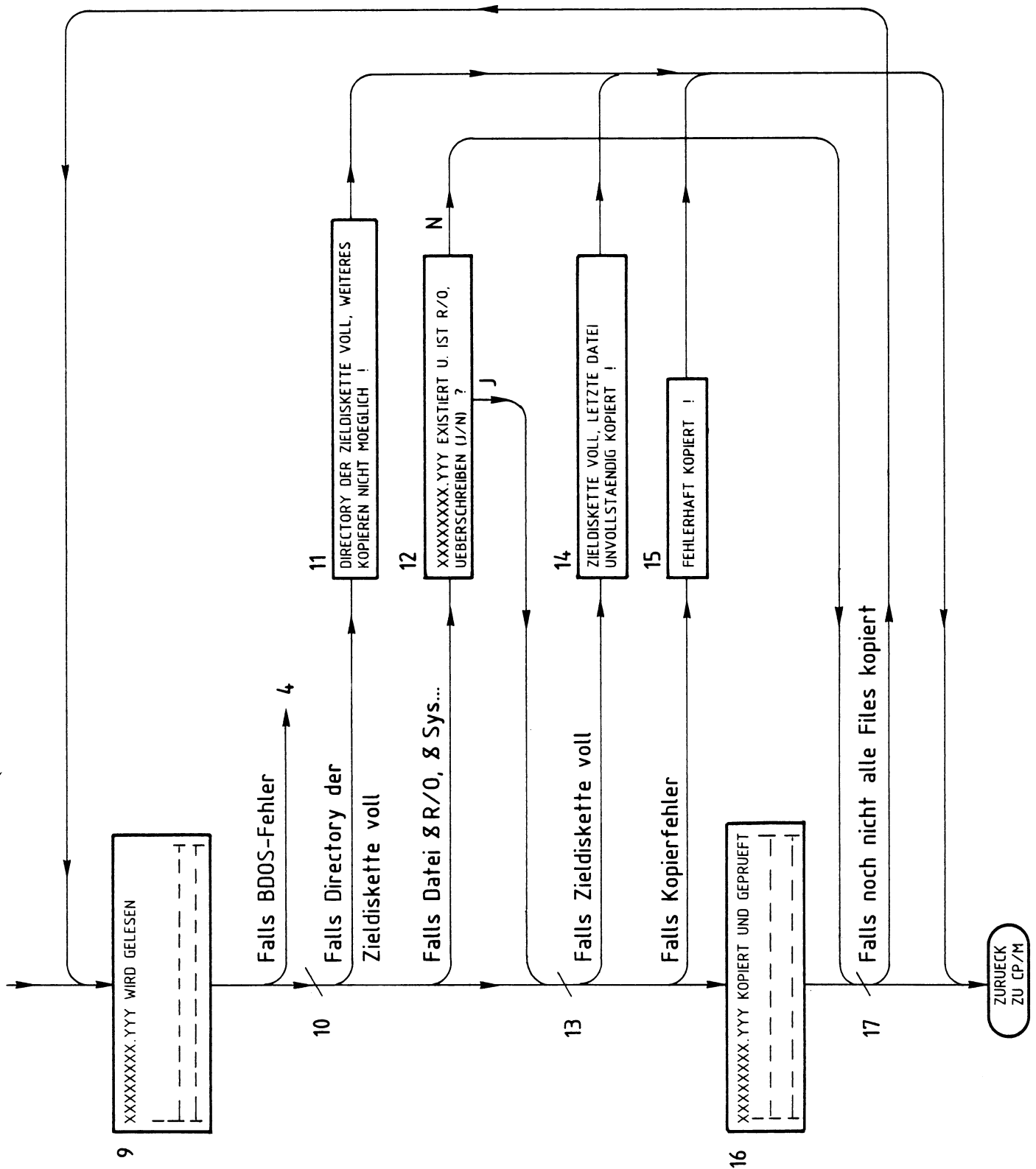
ENDE der Beschreibung des Programms BFZCOPY.COM für das Kopieren mit einem Laufwerk.

## Beschreibung des Programms BFZCOPY

### 3.4. Programmablaufplan zum Kopieren mit zwei Laufwerken



## Beschreibung des Programms BFZCOPY



---

Beschreibung des Programms BFZCOPY

---

## Hinweise zum Programmablaufplan (Kopieren mit zwei Laufwerken)

Programmaufruf: BFZCOPY B:=A:\*. \* eingeben und Taste CR betätigen

Dieser Programmaufruf bewirkt, daß mit zwei Diskettenlaufwerken alle Dateien einer Diskette kopiert werden. Die Laufwerkangabe "B:=A:" legt fest, daß Laufwerk A das Quell- und Laufwerk B das Ziellaufwerk ist.

1 Nach dem Aufruf prüft BFZCOPY, ob die Dateiangabe grundsätzlich richtig ist. Erscheint nach der Startmeldung ...

- "UNZULAESSIGE DATEIANGABE !": Weiter bei 2.
- "QUELLDISKETTE EINLEGEN IN A:, ZIELDISKETTE EINLEGEN ...": Weiter bei 3.

2 "UNZULAESSIGE DATEIANGABE"

Diese Meldung erscheint, wenn der Aufruf von BFZCOPY mit grundsätzlich falscher Dateiangabe erfolgt. In diesem Fall wird das Directory der Quelldiskette nicht gelesen, sondern stattdessen das Kopierprogramm verlassen und zum Betriebssystem zurückgekehrt.

Beispiele für unzulässige Dateiangaben beim Programmaufruf:

"BFZCOPY B:=A:."; "BFZCOPY B:=A:.\*"; "BFZCOPY B:=A:\*. "; "BFZCOPY B:=A:\*.;"  
(jedoch zulässig: "BFZCOPY B:=A:\*. " und "BFZCOPY B:=A:\*. "; siehe auch Kapitel 4.1.)

3 "QUELLDISKETTE EINLEGEN IN A:, ZIELDISKETTE EINLEGEN IN B:, DANN SPACE ODER CR"

Mit dieser Meldung wird der Benutzer aufgefordert, die zu kopierende Diskette in Laufwerk A (Quelldiskette) und die Zieldiskette in Laufwerk B einzulegen und anschließend entweder die Space- oder die CR-Taste zu betätigen. Tritt die Meldung auf ...

- "DAS DIRECTORY DER QUELLDISKETTE WIRD GELESEN": Weiter bei 5.

---

Beschreibung des Programms BFZCOPY

---

- Wird jedoch eine der folgenden Fehlermeldungen angezeigt, liegt eine Störung auf Betriebssystem-Ebene vor.

|                                 |                                      |
|---------------------------------|--------------------------------------|
| "*** RESTORE-FEHLER"            | ;z.B. unformatierte Disk. eingesetzt |
| "*** LAUFWERK NICHT BEREIT"     | ;z.B. Laufwerk Tür nicht geschlossen |
| "*** DISKETTE SCHREIBGESCHÜTZT" | ;Schreibschutzkerbe verschlossen     |
| "*** SCHREIB-/LESE-FEHLER"      | ;z.B. Diskette fehlerhaft            |
| "*** POSITIONIERFEHLER"         | ;z.B. Laufwerkfehler/FDC-Fehler      |

Weiter bei 4.

- 4 Die angegebenen Fehlermeldungen stammen nicht vom Programm BFZCOPY.COM, sondern vom Betriebssystem (BDOS bzw. BIOS). In einem solchen Fall sollte zunächst versucht werden, den aufgetretenen Fehler zu beheben (z.B. durch Einsetzen einer formatierten Diskette, Verschließen der Laufwerk Tür o.ä.). Anschließend kann der unterbrochene Arbeitsschritt in vielen Fällen durch die bei BDOS-Fehlermeldungen angebotene Funktion "WIEDERHOLEN" fortgesetzt werden. Weitere Hinweise zu den Fehlermeldungen des Betriebssystems befinden sich im Technischen Anhang.

- Gelingt es, den Fehler zu beheben: Weiter bei 5 (wenn vorher Schritt 3 bearbeitet wurde) bzw. weiter bei 10 (wenn vorher Schritt 9 bearbeitet wurde).

- Ist eine Behebung des Fehlers nicht möglich: Abbruch des Programms durch Eingabe von CONTROL C und hierdurch zurück zum Betriebssystem.

- 5 "DAS DIRECTORY DER QUELLDISKETTE WIRD GELESEN"

Ist die angegebene Dateibezeichnung gültig, so wird das Directory der Quelldiskette gelesen. Erscheint die Meldung ...

- "DATEI NICHT GEFUNDEN !": Weiter bei 6.
- "EINZELAUSWAHL DER ZU KOPIERENDEN DATEIEN (J/N) ?": Weiter bei 7.

- 6 "DATEI NICHT GEFUNDEN !"

Diese Meldung erscheint, wenn sich die zu kopierende Datei oder Dateigruppe nicht auf der Quelldiskette befindet. Das Programm wird anschließend verlassen (zurück zum Betriebssystem).

---

Beschreibung des Programms BFZCOPY

---

## 7 "EINZELAUSWAHL DER ZU KOPIERENDEN DATEIEN (J/N) ?"

Es besteht die Möglichkeit, einzelne Dateien einer Dateigruppe gezielt zum Kopieren auszuwählen. Wird diese Funktion gewünscht, muß die Frage mit "J" beantwortet werden. Sollen jedoch alle Dateien kopiert werden, auf welche die Dateiangabe zutrifft, ist die Frage mit "N" zu beantworten.

- Eingabe von "J": Weiter bei 8.
- Eingabe von "N": Weiter bei 9.

## 8 "B:=A:XXXXXXXX.YYY KOPIEREN (J/N) ODER REST IGNORIEREN (I) ?"

Nach der Anzeige des Ziel- und Quelllaufwerkes wird der Name der ersten zu kopierenden Datei ausgegeben (hier dargestellt durch XXXXXXXX.YYY) und anschließend gefragt, ob diese Datei kopiert werden soll.

Wird "J" eingegeben, merkt sich das Programm die zu kopierende Datei und bietet anschließend die nächste Datei zur Auswahl an. Bei Eingabe von "N" wird die gerade angezeigte Datei übergangen (sie wird später nicht kopiert) und anschließend die nächste Datei angezeigt. Nach und nach werden so alle in Frage kommenden Dateien angeboten, bis das Ende des Disketten-Inhaltsverzeichnisses erreicht ist.

Will man die Dateiauswahl vorzeitig abbrechen, weil z.B. bereits alle zu kopierenden Dateien ausgewählt sind, so kann "I" eingegeben werden. Der Rest der Dateien wird dann nicht kopiert.

- Falls Dateien zum Kopieren ausgewählt wurden: Weiter bei 9.
- Wird jedoch bereits bei der ersten Datei "I" eingegeben oder die Frage "KOPIEREN J/N ?" immer mit "N" beantwortet, so wird keine der Dateien kopiert, sondern BFZCOPY verlassen (zurück zum Betriebssystem).

## 9 "XXXXXXXX.YYY WIRD GELESEN"

BFZCOPY.COM liest nun eine der zu kopierenden Dateien in den RAM-Speicher des Mikrocomputers ein und versucht anschließend, diese Datei auf das Ziel-laufwerk zu kopieren.

---

Beschreibung des Programms BFZCOPY

---

Beim Kopieren können verschiedene Fehlermeldungen auftreten:

|                                  |                                      |
|----------------------------------|--------------------------------------|
| "*** RESTORE-FEHLER"             | ;z.B. unformatierte Disk. eingesetzt |
| "*** LAUFWERK NICHT BEREIT"      | ;z.B. Laufwerk Tür nicht geschlossen |
| "*** DISKETTE SCHREIBGESCHUETZT" | ;Schreibschutzkerbe verschlossen     |
| "*** SCHREIB-/LESE-FEHLER"       | ;z.B. Diskette fehlerhaft            |
| "*** POSITIONIERFEHLER"          | ;z.B. Laufwerkfehler/FDC-Fehler      |

- Tritt eine dieser Fehlermeldungen auf: Zurück zu 4, andernfalls weiter bei 10.

10 Während des Kopierens wird die Zieldiskette beschrieben. Hierbei gibt es weitere Fehlermöglichkeiten, die durch entsprechende Meldungen bzw. Warnungen ausgedrückt werden:

- "DIRECTORY DER ZIELDISKETTE VOLL ... ": Weiter bei 11.
- "XXXXXXXX.YYY EXISTIERT UND IST ...": Weiter bei 12.
- Tritt keine dieser Meldungen auf, weiter bei 13.

11 "DIRECTORY DER ZIELDISKETTE VOLL ... "

Eine Diskette des BFZ/MFA-Systems kann maximal 64 Directory-Einträge enthalten. Diese Zahl wird wohl nur selten erreicht, so daß diese Fehlermeldung fast nie auftreten wird. Tritt sie jedoch auf, wird das Programm verlassen und zum Betriebssystem zurückgekehrt.

12 "XXXXXXXX.YYY EXISTIERT UND IST ..."

Diese Meldung erscheint, wenn die zu kopierende Datei bereits auf der Zieldiskette vorhanden ist und außerdem das Attribut "R/O" (Read Only, Datei ist schreibgeschützt) oder "SYS" (System-File) bzw. beide Attribute trägt. Vor dem Kopieren fragt BFZCOPY, ob eine so geschützte Datei wirklich überschrieben werden soll.

- Wird "J" eingegeben (Datei soll überschrieben werden): Weiter bei 13.
- Bei Eingabe von "N" (Datei nicht überschreiben): Weiter bei 17.

---

Beschreibung des Programms BFZCOPY

---

- 13 Weitere mögliche Meldungen beim Kopieren
- "ZIELDISKETTE VOLL ...": Weiter bei 14.
  - "FEHLERHAFT KOPIERT !": Weiter bei 15.
  - "XXXXXXXX.YYY KOPIERT UND GEPRUEFT": Weiter bei 16.
- 14 "ZIELDISKETTE VOLL ..."
- Tritt diese Meldung auf, besitzt die Zieldiskette zu wenig freien Speicherplatz zur Aufnahme der zu kopierenden Dateien. BFZCOPY.COM wird verlassen (zurück zum Betriebssystem). Zu beachten ist, daß die zuletzt kopierte Datei nicht vollständig übertragen wurde und daher anschließend auf der Zieldiskette gelöscht werden sollte.
- 15 "FEHLERHAFT KOPIERT !"
- Jede auf die Zieldiskette kopierte Datei wird zur Kontrolle mit der von der Quelldiskette stammenden verglichen. Bei einem Kopierfehler wird das Kopieren beendet und zum Betriebssystem zurückgekehrt.
- 16 "XXXXXXXX.YYY KOPIERT UND GEPRUEFT"
- Diese Meldung erscheint nach dem erfolgreichen Kopieren einer Datei.
- Weiter bei 17.
- 17 Das Verhalten des Kopierprogramms richtet sich nun danach, ob bereits alle Dateien kopiert sind oder ob noch weitere Dateien kopiert werden müssen.
- Sind noch nicht alle Dateien kopiert, wird der Kopiervorgang fortgesetzt. Zurück zu 9.
  - Müssen keine weiteren Dateien übertragen werden, ist der Kopiervorgang beendet (Rückkehr zum Betriebssystem).

ENDE der Beschreibung des Programms BFZCOPY.COM für das Kopieren mit zwei Laufwerken.

---

Beschreibung des Programms BFZCOPY

---

Notizen:

---

Beschreibung des Programms BFZAUTOK.COM

---

#### 4. Das Programm BFZAUTOK.COM

Das Programm BFZAUTOK.COM ermöglicht die Festlegung eines "Autokommandos" auf der Systemdiskette. Hierunter ist das Eintragen eines Kommando- oder Programmaufrufes in das Betriebssystem einer Diskette zu verstehen. Beim Einschalten des Computers oder nach RESET wird das gespeicherte Kommando automatisch aufgerufen bzw. das entsprechende Programm abgearbeitet. BFZAUTOK.COM ermöglicht auch das Löschen oder Verändern eines vorhandenen Autokommandos.

Soll ein Computer nach dem Einschalten z.B. immer zuerst das Inhaltsverzeichnis der in Laufwerk A eingesetzten Diskette anzeigen, so lautet das Autokommando hierzu "DIR", genau wie bei der manuellen Eingabe von DIR und Betätigung der Taste CR. Wird gewünscht, nach dem Einschalten zuerst immer das Inhaltsverzeichnis der Diskette in Laufwerk B anzuzeigen, lautet das Autokommando "DIR B:". Zu beachten ist, daß eine Diskette immer nur ein einziges Autokommando besitzen kann. Neben einem Programmaufruf kann das Autokommando auch zum Programmaufruf gehörende Argumente besitzen wie z.B. "STAT DSK:". Ein Autokommando darf bis zu 63 Zeichen lang sein.

Nach dem Aufruf von BFZAUTOK.COM muß das gewünschte Laufwerk zur Bearbeitung des Autokommandos (Programmieren/Löschen/Ändern) angegeben werden. Anschließend prüft das Programm, ob die im angegebenen Laufwerk eingelegte Diskette bereits ein Autokommando enthält. Ist dies der Fall, so wird es angezeigt. Andernfalls wird gemeldet, daß die Diskette kein Autokommando enthält. Nun kann das gewünschte Autokommando über die Tastatur eingegeben und anschließend auf den Systemspuren der Diskette gespeichert werden.

Soll das Autokommando einer Diskette auf mehrere Disketten geschrieben werden, so kann dies mit Hilfe des Programms BFZFORM.COM geschehen und innerhalb dieses Programms mit dem Kommando SYSTEM KOPIEREN. Beim Kopieren des Betriebssystems wird ein eventuell vorhandenes Autokommando mit auf die Zieldiskette übertragen. Ob die Zieldiskette bereits ein Betriebssystem enthält, spielt hierbei keine Rolle.

---

Beschreibung des Programms BFZAUTOK.COM

---

Will man beim Start des Mikrocomputers nacheinander mehrere Programme aufrufen bzw. ganze Kommandoketten ausführen lassen, kann dies mit Hilfe der SUBMIT-Funktion geschehen. SUBMIT.COM ist ein Dienstprogramm, das zum Umfang der Original-Systemdiskette gehört.

Das Arbeiten mit SUBMIT.COM erfordert, zunächst mit Hilfe eines Texteditors (z.B. ED.COM) eine Kommandodatei zu erzeugen und abzuspeichern (im normalen Arbeitsbereich einer Diskette). Diese Kommandodatei kann beliebig viele Kommandos enthalten wie z.B.:

```
DIR A:
DIR B:
STAT *.*
STAT DSK:
```

Die Kommandodatei, in der alle erforderlichen Kommandos gespeichert sind, muß die Dateibezeichnung ".SUB" besitzen, z.B. TEST.SUB. Dies ist vom Programm SUBMIT.COM so vorgeschrieben. Will man die Kommandos der Kommandodatei ausführen lassen, so geschieht dies durch Aufruf des Programms SUBMIT.COM und Angabe des Namens der Kommandodatei. Für das obenstehende Beispiel müßte eingegeben werden: SUBMIT TEST

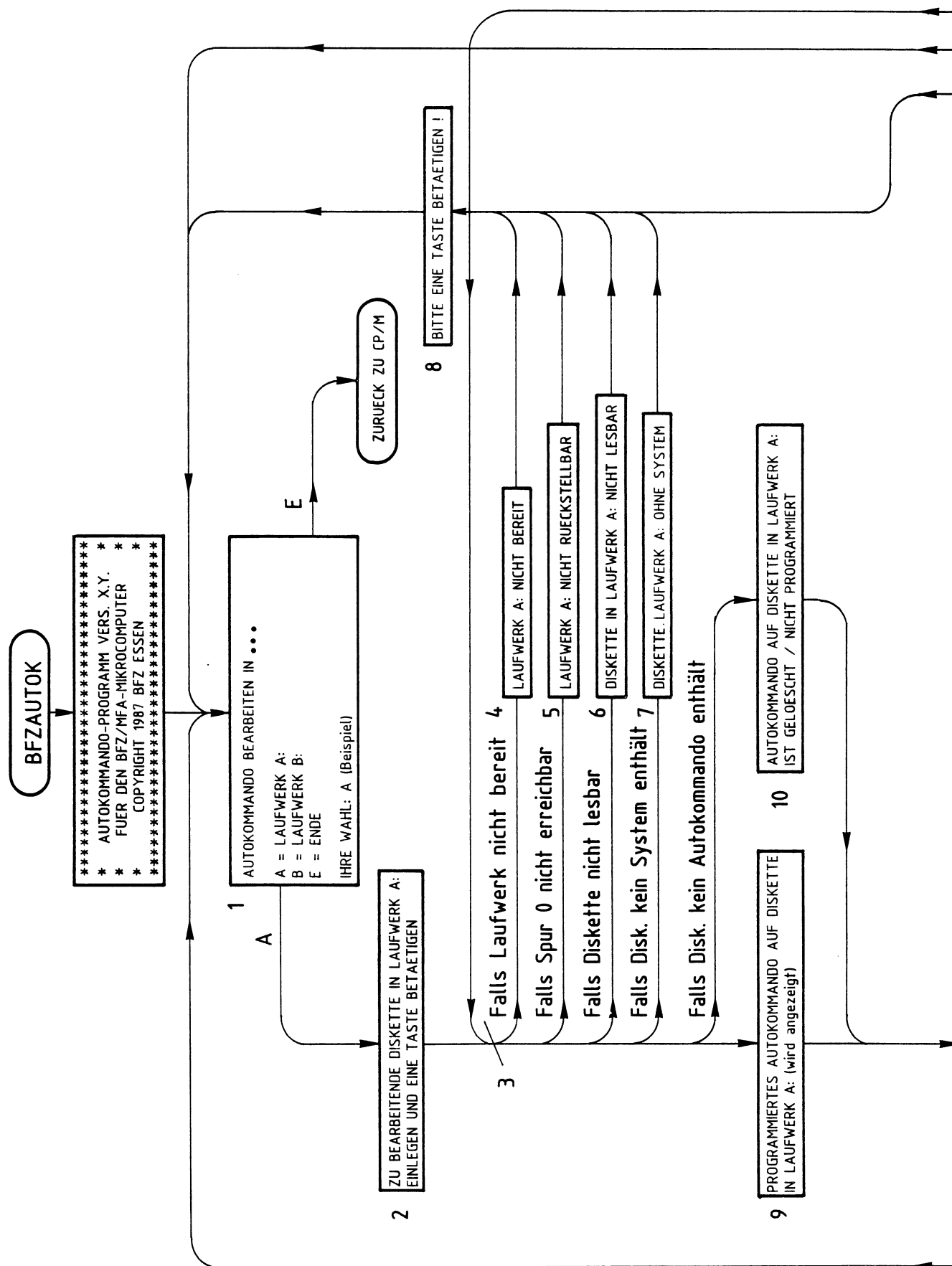
SUBMIT.COM liest der Reihe nach alle Kommandos der Kommandodatei TEST.SUB und führt diese aus bzw. startet die entsprechenden Programme. Soll dies automatisch nach dem Einschalten des Mikrocomputers oder nach RESET geschehen, ist als Autokommando SUBMIT TEST zu programmieren.

Weitere Hinweise zur SUBMIT-Funktion sind der entsprechenden Fachliteratur zu entnehmen.

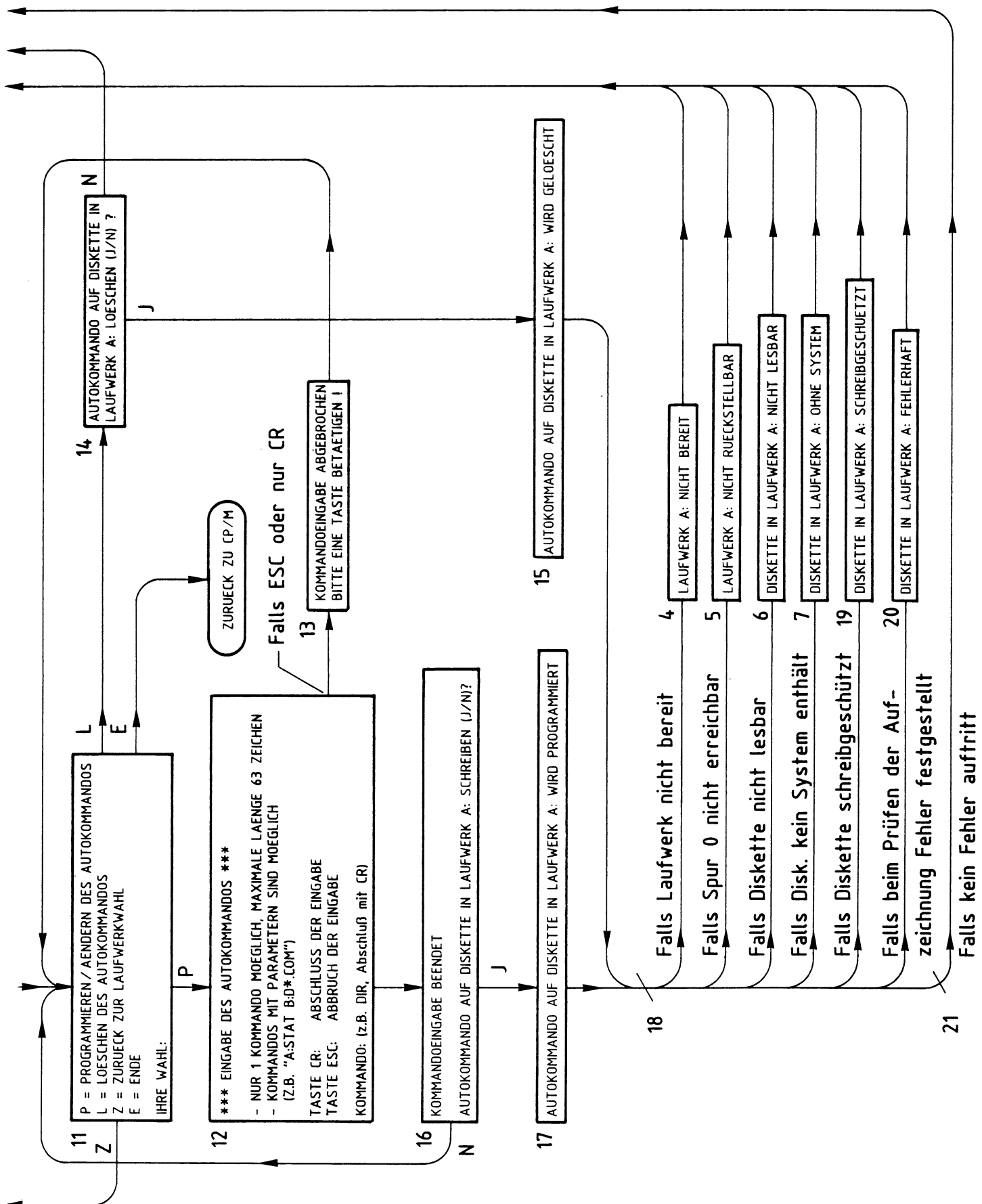
Auf den folgenden Seiten wird die Bedienung des Programms BFZAUTOK.COM beschrieben.

## Beschreibung des Programms BFZAUTOK.COM

#### 4.1 Programmablaufplan zum Programm BFZAUTOK.COM



## Beschreibung des Programms BFZAUTOK.COM



---

Beschreibung des Programms BFZAUTOK.COM

---

## Hinweise zum Programmablaufplan (Programm BFZAUTOK.COM)

Programmaufruf: BFZAUTOK eingeben und Taste CR betätigen

## 1 "AUTOKOMMANDO BEARBEITEN IN ..."

Nach der Programmmeldung erscheint die Aufforderung, einen der Buchstaben A, B oder E einzugeben. Andere Eingaben werden nicht angenommen.

- Annahme: "A" wird betätigt. Hierdurch wird Laufwerk A zur Bearbeitung des Autokommandos festgelegt. Alle weiteren Erklärungen gelten sinngemäß auch für Laufwerk B. Weiter bei 2.
- Zur Beendigung des Programms muß der Buchstabe "E" eingegeben werden, worauf der Computer zur CP/M-Ebene zurückkehrt.

## 2 "ZU BEARBEITENDE DISKETTE IN LAUFWERK A: EINLEGEN ..."

Aufforderung, die Diskette, auf welcher das Autokommando bearbeitet werden soll, in das gewählte Laufwerk einzulegen. Anschließend muß eine beliebige Taste betätigt werden, um fortzufahren. Weiter bei 3.

## 3 Das Programm überprüft bei der im gewählten Laufwerk eingesetzten Diskette, ob sie z. Zt. ein Autokommando enthält oder nicht. Hierbei können folgende Meldungen auftreten:

- "LAUFWERK A: NICHT BEREIT": Weiter bei 4.
- "LAUFWERK A: NICHT RUECKSTELLBAR": Weiter bei 5.
- "DISKETTE IN LAUFWERK A: NICHT LESBAR": Weiter bei 6.
- "DISKETTE IN LAUFWERK A: OHNE SYSTEM": Weiter bei 7.
- "PROGRAMMIERTES AUTOKOMMANDO AUF DISKETTE IN LAUFWERK A:": Weiter bei 9.
- "AUTOKOMMANDO AUF DISKETTE IN LAUFWERK A: IST GELOESCHT/NICHT PROGRAMMIERT": Weiter bei 10.

## 4 "LAUFWERK A: NICHT BEREIT"

Mögliche Gründe: - Keine Diskette in Laufwerk A eingelegt

- Laufwerk Tür nicht geschlossen
  - Diskette falsch eingelegt
  - Diskettenstation nicht eingeschaltet
  - Fehler in der FDC-Baugruppe oder Diskettenstation
- Weiter bei 8.

---

Beschreibung des Programms BFZAUTOK.COM

---

## 5 "LAUFWERK A: NICHT RUECKSTELLBAR": Weiter bei 8.

Beim Versuch, ein eventuell schon vorhandenes Autokommando der eingesetzten Diskette zu lesen, wird der Schreib/Lesekopf des Diskettenlaufwerks auf die Spur 0 der Diskette positioniert. Gelingt dies nicht, so erscheint diese Fehlermeldung.

- Weiter bei 8.

## 6 "DISKETTE IN LAUFWERK A: NICHT LESBAR"

Diese Meldung erscheint u.a., wenn die Diskette, auf der das Autokommando bearbeitet werden soll, nicht formatiert oder das Betriebssystem dieser Diskette nicht in Ordnung ist.

- Weiter bei 8.

## 7 "DISKETTE IN LAUFWERK A: OHNE SYSTEM"

Falls die Diskette, auf der das Autokommando bearbeitet werden soll, kein Betriebssystem enthält, erscheint diese Meldung.

- Weiter bei 8.

## 8 "BITTE EINE TASTE BETAETIGEN !"

- Das Programm wartet, bis der Benutzer eine Taste betätigt hat und setzt seine Arbeit anschließend bei 1 fort.

## 9 "PROGRAMMIERTES AUTOKOMMANDO AUF DISKETTE IN LAUFWERK A:"

Enthält eine Diskette bereits ein Autokommando oder wurde es programmiert oder verändert, wird das z. Zt. auf der Diskette gespeicherte Autokommando angezeigt. Weiter bei 11.

## 10 "AUTOKOMMANDO AUF DISKETTE IN LAUFWERK A: IST GELOESCHT/NICHT PROGRAMMIERT"

Enthält eine Diskette noch kein Autokommando oder wurde dieses gelöscht, so erscheint diese Meldung. Weiter bei 11.

---

Beschreibung des Programms BFZAUTOK.COM

---

- 11 Aufforderung, zur Wahl der Betriebsart einen der Buchstaben P, L, Z oder E einzugeben
- Annahme: "P" wird eingegeben, dann weiter bei 12.
  - Bei Eingabe von "L": Weiter bei 14.
  - Bei Eingabe von "Z": Zurück zu 1.
  - Bei Eingabe von "E" wird das Programm BFZAUTOK.COM verlassen und zum Betriebssystem zurückgekehrt.

12 "\*\*\*\* EINGABE DES AUTOKOMMANDOS \*\*\*\*"

Das zu programmierende Autokommando kann jetzt über die Tastatur eingegeben werden.

- Eingabekorrektur: Wahlweise mit Hilfe der Tasten BS (Backspace), DEL (Delete), "Pfeil links" oder CTRL H (gleichzeitige Betätigung der Tasten CONTROL und H).
- Beendigung der Eingabe: Taste CR (dann weiter bei 16)  
Hinweis: Wird kein Autokommando eingegeben und nur die Taste CR betätigt, so wird die Eingabe des Autokommandos abgebrochen (dann weiter bei 13).
- Abbruch der Eingabe: Taste ESC (dann weiter bei 13)

Beispiele für Autokommandos:

1. "DIR": Wird die Buchstabenfolge DIR, gefolgt von der Taste CR eingegeben, so bewirkt dieses Autokommando, daß bei einem Kaltstart oder RESET automatisch das Inhaltsverzeichnis der Diskette in Laufwerk A: angezeigt wird.
2. "DIR B:": Wie unter 1., jedoch Inhaltsverzeichnis der Diskette in Laufwerk B:
3. "STAT \*.\*": Ist auf der Diskette in Laufwerk A: das Programm STAT.COM vorhanden, so wird es mit Hilfe dieses Autokommandos bei einem Kaltstart oder RESET aufgerufen. Die Angabe "\*.\*" veranlaßt, daß auf dem Bildschirm eine alphabetisch geordnete Liste aller Dateien und Programme angezeigt wird.

---

Beschreibung des Programms BFZAUTOK.COM

---

## 13 "KOMMANDOEINGABE ABGEBROCHEN

BITTE EINE TASTE BETÄTIGEN"

Diese Meldung erscheint, wenn bei der Eingabe des Autokommandos die Taste ESC betätigt oder wenn nur CR eingegeben wird. In diesem Fall wird das Autokommando nicht programmiert oder verändert, sondern lediglich die Eingabe des Autokommandos abgebrochen. Das Programm wartet, bis der Benutzer eine Taste betätigt hat und setzt seine Arbeit anschließend bei 11 fort.

- Zurück zu 11.

## 14 "AUTOKOMMANDO AUF DISKETTE IN LAUFWERK A: LOESCHEN (J/N) ?"

Wurde bei der Betriebsartenwahl für das Autokommando die Taste "L" für "Löschen des Autokommandos" betätigt, so erscheint diese Meldung. Eingegeben werden kann jetzt nur "J" oder "N".

- Eingabe von "J": Das Autokommando soll gelöscht werden. Weiter bei 15.

- Eingabe von "N": Autokommando bleibt unverändert. Zurück zu 1.

## 15 "AUTOKOMMANDO AUF DISKETTE IN LAUFWERK A: WIRD GELOESCHT"

Nach Ausgabe dieser Meldung versucht das Programm, das vorhandene Autokommando zu löschen.

- Weiter bei 18.

## 16 "KOMMANDOEINGABE BEENDET

AUTOKOMMANDO AUF DISKETTE IN LAUFWERK A: SCHREIBEN (J/N) ?"

Diese Meldung und die Frage, ob das Autokommando auf die Systemspuren der Diskette geschrieben werden soll, erscheint nach der Eingabe eines Autokommandos. Nur "J" oder "N" kann eingegeben werden.

- Bei Eingabe von "J": Weiter bei 17.

- Bei Eingabe von "N": Zurück zu 11.

## 17 "AUTOKOMMANDO AUF DISKETTE IN LAUFWERK A: WIRD PROGRAMMIERT"

Nach der Ausgabe dieser Meldung versucht das Programm, das eingegebene Autokommando auf den Systemspuren der Diskette zu speichern.

- Weiter bei 18.

---

Beschreibung des Programms BFZAUTOK.COM

---

18 Das Programm überprüft, ob das Autokommando auf die Diskette geschrieben bzw. von der Diskette gelöscht werden kann. Hierbei können folgende Meldungen auftreten:

- "LAUFWERK A: NICHT BEREIT": Zurück zu 4.
- "LAUFWERK A: NICHT RUECKSTELLBAR": Zurück zu 5.
- "DISKETTE IN LAUFWERK A: NICHT LESBAR": Zurück zu 6.
- "DISKETTE IN LAUFWERK A: OHNE SYSTEM": Zurück zu 7.
- "DISKETTE IN LAUFWERK A: SCHREIBGESCHUETZT": Weiter bei 19.
- "DISKETTE IN LAUFWERK A: FEHLERHAFT": Weiter bei 20.

Tritt keine dieser Fehlermeldungen auf, dann weiter bei 21.

19 "DISKETTE IN LAUFWERK A: SCHREIBGESCHUETZT"

Bei schreibgeschützter Diskette ist das Programmieren oder Löschen eines Autokommandos nicht möglich (Bearbeitung ohne Schreibschutz wiederholen).

- Zurück zu 8.

20 "DISKETTE IN LAUFWERK A: FEHLERHAFT"

Beim Erscheinen dieser Meldung ist beim Prüfen der Aufzeichnung (Programmieren, Ändern oder Löschen eines Autokommandos) in den Systemspuren der Diskette ein Schreib- oder Lesefehler aufgetreten. Eine derartige Diskette sollte ausgesondert werden.

- Zurück zu 8.

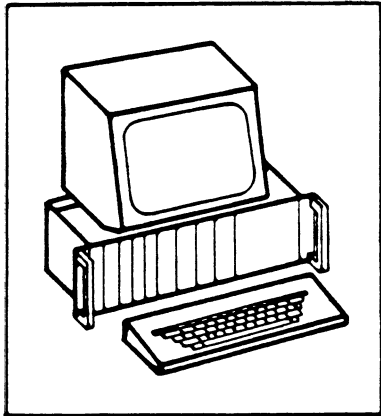
21 Tritt beim Programmieren, Ändern oder Löschen eines Autokommandos keine Fehlermeldung auf, so kann davon ausgegangen werden, daß diese Vorgänge erfolgreich ausgeführt wurden. Zur Kontrolle überprüft das Programm das nun gültige Autokommando und gibt eine entsprechende Meldung aus.

- Zurück zu 3.

ENDE der Beschreibung des Programms BFZAUTOK.COM

# MFA-MEDIENSYSTEM

## MIKROCOMPUTER-TECHNIK



### CP/M-Ausbaustufe 1

Technischer Anhang

**BFZ/MFA 7.3.A.**



---

Diese Unterlage ist eine vom BFZ-Essen erstellte Ergänzung zum MFA-Mediensystem. Das Mediensystem wurde im Rahmen eines vom Bundesminister für Bildung und Wissenschaft, vom Bundesminister für Forschung und Technologie sowie der Bundesanstalt für Arbeit geförderten Modellversuchs zum Einsatz der "Mikrocomputer-Technik in der Facharbeiterausbildung" vom BFZ-Essen e.V. entwickelt und erprobt.

---

1

2

3

4

Technischer Anhang

---

| Inhalt                                                             | Seite |
|--------------------------------------------------------------------|-------|
| 1. Hinweise zu den Disketten                                       | 3     |
| 1.1. Diskettenbehandlung                                           | 3     |
| 1.2. Diskettenformat                                               | 4     |
| 1.3. Kompatibilität der Disketten unter CP/M und Mini-DOS          | 4     |
| 1.4. Schreibschutz                                                 | 5     |
| 1.5. Diskettenwechsel und CONTROL C                                | 5     |
| 1.6. Weitere Auswirkungen von CONTROL C                            | 7     |
| 1.7. Möglicher Einfluß von RESET auf die Disketten                 | 8     |
| 1.8. Transportsicherung von Diskettenlaufwerken                    | 8     |
| 2. Adressen der Ein-/Ausgabe-Baugruppen                            | 9     |
| 3. Die Serienschnittstellen des BFZ/MFA-Computers unter CP/M       | 12    |
| 3.1. Auswahl der Serienschnittstellen                              | 12    |
| 3.2. Initialisierung der Serienschnittstelle 9X durch das BIOS     | 13    |
| 3.3. Initialisierung der Serienschnittstelle AX durch das BIOS     | 14    |
| 3.4. Initialisierung der Serienschnittstelle FX durch das BIOS     | 15    |
| 3.5. Verbindungsleitung zur seriellen Datenübertragung             | 16    |
| 4. Serieller Druckbetrieb mit Hardware-Handshake                   | 17    |
| 4.1. Funktion der Druckersteuerung                                 | 17    |
| 4.2. Einrichten einer V24/RS232-Schnittstelle für den Druckbetrieb | 19    |
| 4.3. Inbetriebnahme des seriellen Druckers                         | 20    |
| 4.4. Hinweise zur Fehlersuche beim seriellen Druckbetrieb          | 21    |
| 5. Zuweisung logischer und physikalischer Schnittstellen           | 23    |
| 5.1. Zuweisungsmöglichkeiten durch das I/O-Byte                    | 25    |
| 5.2. Zuweisungen nach dem Kaltstart                                | 27    |
| 5.3. Beispiele für das Ändern von Zuweisungen durch das I/O-Byte   | 28    |
| 6. Die CPU 8085 und das Video-Interface unter CP/M                 | 30    |
| 6.1. PIP.COM und Groß- und Kleinbuchstaben                         | 31    |
| 6.2. MBASIC.COM und Groß- und Kleinbuchstaben                      | 32    |
| 7. Hinweise zur Interruptsteuerung                                 | 34    |
| 8. CP/M-Betrieb mit einem Datenterminal                            | 35    |
| 8.1. Einrichten einer V24/RS232-Schnittstelle für Terminalbetrieb  | 36    |
| 8.2. Inbetriebnahme                                                | 37    |
| 9. BIOS-Fehlermeldungen                                            | 38    |

---

Technischer Anhang

---

| Inhalt                                                 | Seite |
|--------------------------------------------------------|-------|
| 10. Stromlauf- und Bestückungspläne, Bus-Belegungsplan | 41    |
| Bus-Belegungsplan                                      | 42    |
| CPU-Baugruppe Prozessor 8085                           | 43    |
| Baugruppe FDC-Controller                               | 45    |
| Video-Interface                                        | 47    |
| Programmierbare Serienschnittstelle                    | 49    |
| V24/RS232-Schnittstelle                                | 51    |
| 16-KByte-RAM/EPROM                                     | 53    |
| 64-KByte-RAM                                           | 57    |
| Drucker-Interface                                      | 59    |
| 11. Literaturhinweise                                  | 61    |

Der Technische Anhang ist eine Materialsammlung, kein Lehrbuch und keine Unterlage zur persönlichen Weiterbildung. Einige der hier zusammengestellten Informationen sind auch in anderen BFZ/MFA-Veröffentlichungen enthalten. Dennoch wurde versucht, aus Gründen der besseren Handhabbarkeit alle für die CP/M-Ausbaustufe des BFZ/MFA-Computers wichtigen Einzelinformationen zusammenzufassen.

---

Technischer Anhang

---

## 1. Hinweise zu den Disketten

## 1.1. Diskettenbehandlung

Beim Umgang mit Disketten sind einige Regeln zu beachten, deren Nichteinhaltung Datenverluste zur Folge haben kann. Obwohl diese Regeln als Selbstverständlichkeit angesehen werden können, werden sie wegen ihrer Wichtigkeit kurz angegeben.

- Beim Ein- und Ausschalten des Computers dürfen sich keine Disketten in den Laufwerken befinden! Ausnahmen von dieser Regel sind nur zulässig, wenn dies für einen bestimmten Computertyp ausdrücklich angegeben wird.
- Sicherheitskopien aller wichtigen Dateien/Programme/Disketten anfertigen und ständig aktualisieren!
- Sicherheitskopien an einem anderen Ort aufbewahren als die zur täglichen Arbeit benutzten Disketten!
- Disketten trocken bei Temperaturen zwischen etwa 10° und 50° Celsius lagern!
- Disketten vor und nach Gebrauch in der Hülle aufbewahren!
- Disketten vorsichtig in die Laufwerke einsetzen und den Laufwerken vorsichtig entnehmen!
- Disketten nicht falten oder knicken!
- Disketten vor magnetischen Einflüssen schützen! (Scheren, Schlüssel, Schraubendreher, Transformatoren, Magnetschnäpper an Schranktüren usw. besitzen oft einen störenden Magnetismus.)
- Magnetflächen nicht berühren!

---

Technischer Anhang

---

## 1.2. Diskettenformat

In der CP/M-Ausbaustufe wird (wie beim Mini-DOS unter MAT85+) folgendes Diskettenformat verwendet:

- zweiseitige Disketten      - 40 Spuren pro Seite
- 8 Sektoren pro Spur        - 512 Bytes pro Sektor

Diskettenkapazität: 320 KByte pro Diskette

Erforderliche Disketten: 5 1/4 Zoll mit doppelter Aufzeichnungsdichte (double density), für zweiseitigen Betrieb (double sided) mit 48 TPI (tracks per inch, Spuren pro Zoll)

## 1.3. Kompatibilität der Disketten unter CP/M und Mini-DOS

Zum Formatieren von Disketten kann sowohl das Programm BFZFORM.COM als auch das Mini-DOS-Kommando "F" (für FORMATIEREN) benutzt werden, da die Formate beider Systeme gleich sind.

Unter CP/M formatierte Disketten können unter folgenden Bedingungen auch unter Mini-DOS eingesetzt werden:

- Die unter CP/M formatierte Diskette darf nur formatiert sein, sie darf also kein CP/M-Betriebssystem und keine andere unter CP/M aufgebrachte Datei enthalten. Wird eine Diskette einmal unter Mini-DOS beschrieben, so ist sie anschließend nicht mehr unter CP/M einsetzbar (es sei denn, sie würde neu formatiert).

Unter Mini-DOS formatierte Disketten können unter folgender Bedingung auch unter CP/M eingesetzt werden:

- Die unter Mini-DOS formatierte Diskette darf nur formatiert sein, sie darf also keine unter Mini-DOS aufgebrachte Daten enthalten. Wird eine Diskette einmal unter CP/M beschrieben, so ist sie anschließend nicht mehr unter Mini-DOS einsetzbar (es sei denn, sie würde neu formatiert).

---

Technischer Anhang

---

## 1.4. Schreibschutz

Disketten in den Größen 5 1/4 Zoll und 8 Zoll besitzen sog. "Schreibschutzkerben", mit deren Hilfe das Beschreiben einer Diskette oder ein versehentliches Löschen verhindert werden kann. Leider ist bei den verschiedenen Diskettengrößen nicht in gleicher Weise festgelegt, ob die Schreibschutzkerbe geöffnet oder geschlossen sein muß, um einen Schreibschutz zu erzielen.

In der CP/M-Literatur wird häufig angegeben, daß der Schreibschutz bei geöffneter Schreibschutzkerbe gewährleistet ist. Dies gilt jedoch nur für Systeme mit 8-Zoll-Diskettenlaufwerken.

Für alle Computer mit 5 1/4-Zoll-Diskettenlaufwerken, also auch für die CP/M-Ausbaustufe des BFZ/MFA-Mikrocomputers, gilt:

Schreibschutz besteht bei geschlossener Schreibschutzkerbe

## 1.5. Diskettenwechsel und CONTROL C

Dieser Abschnitt ist für den allgemeinen Umgang mit CP/M wichtig, braucht jedoch bei der Anwendung der Programme BFZFORM.COM, BFZCOPY.COM und BFZAUTOK.COM nicht beachtet zu werden.

Jeder Diskettenwechsel muß dem Betriebssystem CP/M mitgeteilt werden. Anderenfalls weigert sich CP/M, auf der neuen Diskette Schreiboperationen durchzuführen und meldet "BDOS ERR ON A: R/O". In diesem Fall besteht die Gefahr, daß Daten des RAM-Speichers verloren gehen, weil es nicht möglich war, sie auf Diskette abzuspeichern. Um sicherzustellen, daß Daten oder Programme auf einer neu eingesetzten Diskette abgespeichert werden können, gilt:

Disketten nur wechseln, wenn sich der Computer auf der Betriebssystem-Ebene befindet, jedoch niemals bei der laufenden Arbeit bzw. bei laufenden Programmen! Nach einem Diskettenwechsel ist ein Warmstart (CONTROL C) auszulösen, durch den die neue Diskette "angemeldet" wird.

---

Technischer Anhang

---

In einigen Fällen können noch Daten gerettet werden, nachdem CP/M eine nicht angemeldete Diskette erkannt hat und den Speichervorgang deshalb nicht durchführen konnte. Hierbei ist wichtig, zunächst keine Programme aufzurufen, damit der TPA-Bereich ab Adresse 0100 unverändert bleibt.

Daten des RAM-Speichers, die ab Adresse 0100 liegen, können durch Eingabe von "SAVE nn NAME" gespeichert werden. "NAME" bezeichnet die Datei, in welcher die Daten gespeichert werden sollen. "nn" gibt die Zahl der abzuspeichernden Blöcke zu je 128 Byte an. Wenn man nicht genau weiß, wieviel Blöcke abgespeichert werden müssen, gibt man einfach eine ausreichend große Zahl von Blöcken an, damit das Ende der Daten sicher erfaßt wird.

BASIC-Programme, die im Zusammenhang mit dem BASIC-Interpreter MBASIC (nicht im Lieferumfang enthalten!) entstanden sind, können auf die folgende Weise gesichert werden, wenn das Speichern vorher durch einen "nicht gemeldeten" Diskettenwechsel verweigert wurde:

1. Durch Eingabe von "SAVE Ø GO.COM" wird im Directory der Diskette ein Pseudoprogramm mit dem Namen "GO.COM" eingetragen.
2. Durch Eingabe von GO (und Taste CR) wird das Pseudoprogramm gestartet, worauf sich, wenn der RAM-Speicher vorher nicht durch andere Operationen verändert wurde, wieder MBASIC mit "OK" meldet.
3. Mit dem BASIC-Befehl LIST kann kontrolliert werden, ob sich das zu speichernde BASIC-Programm noch im Speicher befindet.
4. Ist dies der Fall, kann jetzt das BASIC-Programm mit dem BASIC-Befehl SAVE "NAME" abgespeichert werden. Wichtig: Beim Speichern von MBASIC-Programmen dürfen für den Namen des Programms grundsätzlich nur Großbuchstaben eingegeben werden! Kleinbuchstaben werden auf dem Bildschirm zwar als Großbuchstaben dargestellt, intern aber als Kleinbuchstaben behandelt. Weitere Hinweise hierzu stehen im Kapitel 6. des Technischen Anhangs.

Ob und wie Daten anderer Programme gesichert werden können, nachdem dies von CP/M wegen einer gewechselten Diskette verweigert wurde, ist unterschiedlich. Weitere Hinweise können evtl. der einschlägigen CP/M-Fachliteratur oder den Handbüchern der jeweiligen Anwenderprogramme entnommen werden.

---

Technischer Anhang

---

### 1.6. Weitere Auswirkungen von CONTROL C

Die Eingabe von CONTROL C hat bei einem CP/M-Computer unterschiedliche Auswirkungen, je nachdem, ob CONTROL C von der Betriebssystem-Ebene aus oder innerhalb eines Anwenderprogramms ausgelöst wird. Befindet sich das Gerät auf Betriebssystem-Ebene, so wird ein sog. Warmstart ausgelöst.

Ein Warmstart auf Betriebssystem-Ebene bewirkt:

- Das Betriebssystem greift auf Laufwerk A zu und lädt von der Systemdiskette die CP/M-Teile CCP und BDOS neu in den hierfür vorgesehenen Teil des RAM-Speichers ein. Anschließend wählt der Computer wieder das Laufwerk an, welches beim Auslösen von CONTROL C aktiv war.
- Der BIOS-Teil des Betriebssystems bleibt unverändert. Eventuelle BIOS-Änderungen im RAM-Bereich bleiben erhalten, da BIOS nur bei einem Kaltstart (RESET oder Einschalten des Gerätes) erneut aus dem EPROM in den RAM-Speicher geladen wird.
- Alle zur Zeit eingesetzten Disketten sind nach einem Warmstart "angemeldet".
- Die zur Zeit vorhandenen Schnittstellenzuweisungen bleiben unverändert.
- Die Initialisierung der Schnittstellen wird nicht verändert.
- Ein evtl. programmiertes Autokommando wird nicht ausgeführt.

Befindet man sich nicht auf der Ebene des Betriebssystems, sondern in einem Anwenderprogramm, so hängt die Reaktion auf CONTROL C davon ab, in welchem Programm man sich gerade befindet. Beispiele:

- Einige Programme (z.B. DDT.COM und PIP.COM) werden bei CONTROL C verlassen.
- Das CP/M-Kommando TYPE wird durch CONTROL C abgebrochen.
- MBASIC unterbricht den mit RUN gestarteten BASIC-Programmlauf bei CONTROL C, wird aber nicht verlassen.
- WORDSTAR blättert den angezeigten Text um eine Seite weiter.

Insgesamt gilt, daß beim Umgang mit CP/M keine festen Regeln in der Reaktion des Computers beim Auslösen von CONTROL C bestehen. Immer ist zu berücksichtigen, von welcher Bedienungsebene ein bestimmtes Kommando oder ein bestimmter Befehl ausgelöst wird. Im Einzelfall sind die Handbücher zu den verschiedenen Programmen zu Rate zu ziehen.

---

Technischer Anhang

---

### 1.7. Möglicher Einfluß von RESET auf die Disketten

Beim BFZ/MFA-Computer befindet sich die RESET-Taste frei zugänglich auf der Frontplatte der CPU-Baugruppe. Unter MAT85 wird diese Taste häufig dazu benutzt, laufende Programme oder Programmschleifen abubrechen, um wieder zur Betriebssystem-Ebene zurückzukehren. Unter CP/M kann die Betätigung der RESET-Taste zu Fehlern auf den eingelegten Disketten führen.

Wird beim Arbeiten mit CP/M ein RESET ausgelöst, so wird u.U. eine eröffnete Datei nicht geschlossen oder ein Directory-Eintrag wird nicht richtig angelegt oder verändert. Die Folge hiervon kann sein, daß bestimmte Dateien der Diskette nicht mehr gelesen, gelöscht oder überschrieben werden können. Weiterhin kann es vorkommen, daß CP/M das gesamte Directory einer Diskette nicht mehr akzeptiert, worauf die gesamte Diskette unbrauchbar wird und neu formatiert werden muß. Daher gilt:

Die RESET-Taste sollte unter CP/M nicht betätigt werden.

Nur wenn sich das Gerät auf der Betriebssystem-Ebene befindet, sind durch RESET keine störenden Auswirkungen auf die Disketten zu erwarten. In allen anderen Fällen sollte RESET nur im äußersten Notfall ausgelöst werden. Stets sind Sicherheitskopien der verwendeten Disketten bereitzuhalten, um Datenverluste zu begrenzen.

### 1.8. Transportsicherung von Diskettenlaufwerken

Beim Transport von Diskettenlaufwerken oder Diskettenstationen sollte im Diskettenschacht stets eine Transportsicherung eingesetzt sein. Hierdurch wird der Schreib/Lesekopf arretiert, wodurch Beschädigungen des Diskettenlaufwerks weitgehend ausgeschlossen sind.

Anstelle einer speziellen Transportsicherung kann auch eine normale Diskette eingesetzt werden. Diese sollte dann nicht mehr zur Datenspeicherung, sondern ausschließlich zum Zwecke der Transportsicherung verwendet werden.

## Technischer Anhang

## 2. Adressen der Ein-/Ausgabe-Baugruppen

In der CP/M-Ausbaustufe des BFZ/MFA-Mikrocomputers sind einige der möglichen Basisadressen für E/A-Einheiten bereits durch das System belegt. Andere Adressen werden in der Grundausführung des BFZ/MFA-Mikrocomputers unter MAT85 bzw. MAT85+ verwendet. Die folgende Tabelle gibt Aufschluß über die Adreßbelegung von Ein-/Ausgabe-Baugruppen. Auf den beiden folgenden Seiten befinden sich ergänzende Hinweise hierzu.

| Basis-Adresse | Belegt durch ...                                        | Siehe Hinweis ... |
|---------------|---------------------------------------------------------|-------------------|
| 0X            | unter CP/M frei, im BFZ/MFA-Grundgerät benutzt          | 1                 |
| 1X            | unter CP/M frei, im BFZ/MFA-Grundgerät benutzt          | 2                 |
| 2X            | unter CP/M frei, im BFZ/MFA-Grundgerät benutzt          | 2                 |
| 3X            | unter CP/M frei, im BFZ/MFA-Grundgerät benutzt          | 2                 |
| 4X            | unter CP/M frei, im BFZ/MFA-Grundgerät benutzt          | 2,3               |
| 5X            | frei                                                    | 4                 |
| 6X            | frei                                                    | 4                 |
| 7X            | frei                                                    | 4                 |
| 8X            | frei                                                    | 4                 |
| 9X            | Serielle Schnittstelle (optional für CP/M)              | 5                 |
| AX            | Serielle Schnittstelle für Tastatur und Video-Interface | 6                 |
| BX            | unter CP/M frei, im BFZ/MFA-Grundgerät benutzt          | 7                 |
| CX            | Floppy-Disk-Interface                                   | 8                 |
| DX            | unter CP/M frei, im BFZ/MFA-Grundgerät benutzt          | 9                 |
| EX            | Drucker-Interface für Drucker mit Parallelschnittstelle | 10                |
| FX            | Serielle Schnittstelle (optional für CP/M)              | 11                |

---

Technischer Anhang

---

## Hinweise zu den Adressen der Ein-/Ausgabe-Baugruppen

Beim Einsatz von Ein-/Ausgabe-Baugruppen ist stets auf die richtige Adressierung der Baugruppen zu achten. Die in den FPU angegebenen Adressen besitzen teilweise auch im CP/M-Betrieb weiterhin Gültigkeit. Einige Baugruppen müssen jedoch für den CP/M-Betrieb andere Adressen erhalten.

- 1) Basisadresse 0X: Die Adressen 00 bis 03 werden im BFZ/MFA-Grundgerät unter MAT85+ und SPS zur Adressierung von 8-Bit-Parallel-Eingabe- und Ausgabe-Baugruppen verwendet.
- 2) Basisadressen 1X bis 4X: Im BFZ/MFA-Grundgerät unter MAT85+ und SPS zur Adressierung von max. 4 Baugruppen "Zeitwerk (4fach)" BFZ/MFA 4.3.c.
- 3) Basisadresse 4X: Im BFZ/MFA-Grundgerät zur Adressierung der Baugruppe "Analoge Ein-/Ausgabe (2kanalig)" BFZ/MFA 4.5.
- 4) Die Adressen 5X bis 8X sind frei und beliebig verwendbar.
- 5) Basisadresse 9X: Zur Adressierung einer Serienschnittstelle für beliebige Aufgaben wie z.B. Anschluß eines seriellen Druckers, Datenaustausch zwischen zwei Computern, Anschluß eines Modems, Anschluß eines Terminals etc. Diese Serienschnittstelle ist für den CP/M-Betrieb nicht unbedingt erforderlich.
- 6) Basisadresse AX: Unter CP/M zur Adressierung einer Serienschnittstelle, über die das Video-Interface und die Tastatur angeschlossen sind.  
Im Grundgerät wird unter der Adresse AX eine Serienschnittstelle für das "Terminalprogramm für SPS-Logistat A020" eingesetzt.
- 7) Basisadresse BX: Im Grundgerät zur Adressierung der Baugruppe "Zähler und Zeitgeber" BFZ/MFA 4.6.

---

Technischer Anhang

---

- 8) Basisadresse CX: Im Grundgerät unter Mini-DOS und in der CP/M-Ausbaustufe zur Adressierung der Baugruppe "Floppy-Disk-Controller" BFZ/MFA 4.7.
- 9) Basisadresse DX: Im Grundgerät zur Adressierung der Baugruppe "EPROM-Programmierer" BFZ/MFA 4.3.a.
- 10) Basisadresse EX: Im Grundgerät und in der CP/M-Ausbaustufe zur Adressierung der Baugruppe "Drucker-Interface" BFZ/MFA 4.3.b.
- 11) Basisadresse FX: Zur Adressierung einer Serienschnittstelle. Im Grundgerät wird unter dieser Adresse das "Kassetten-Interface" BFZ/MFA 4.4.a eingesetzt.  
In der CP/M-Ausbaustufe ist unter der Adresse FX eine Serienschnittstelle für beliebige Aufgaben vorgesehen wie z.B. zum Anschluß eines seriellen Druckers, Datenaustausch zwischen zwei Computern, Anschluß eines Modems, Anschluß eines Terminals etc. Für den CP/M-Betrieb ist diese Schnittstelle nicht unbedingt erforderlich.

### 3. Hinweise zu den Serienschnittstellen

Das BIOS der CP/M-Ausbaustufe des BFZ/MFA-Computers enthält Routinen zur Initialisierung von drei seriellen Schnittstellen mit den Basisadressen 9X, AX und FX. Die Serienschnittstelle mit der Adresse AX ist stets erforderlich. Sie dient zum Anschluß des Video-Interfaces. Die beiden anderen Serienschnittstellen sind optional und können für unterschiedliche Zwecke eingesetzt werden.

#### 3.1. Auswahl der Serienschnittstellen

Als Serienschnittstelle kann entweder die "Programmierbare Serienschnittstelle" (BFZ/MFA 4.4.) oder die "V24/RS232-Schnittstelle" (BFZ/MFA 4.10.) eingesetzt werden.

Bei Verwendung der "Programmierbaren Serienschnittstelle" ist zu beachten, daß diese Baugruppe beim Aufbau nach der FPU keine V24-Pegelwandler und keine Frontplatte mit Steckverbinder besitzt. Beides kann bei Bedarf nachbestückt werden. Eine Anleitung zur Nachbestückung mit Pegelwandlern in Bezug auf die Signale RxD und TxD befindet sich in der Übung "Aufbau und Inbetriebnahme" (BFZ/MFA 7.3.1.). Ob weitere Anschlüsse mit Pegelwandlern versehen werden müssen, hängt vom jeweiligen Anwendungsfall ab. Diese Arbeiten und der richtige Anschluß des 25poligen Steckverbinders müssen vom Anwender selbst vorgenommen werden.

Daher wird empfohlen, bei der Neubeschaffung von Serienschnittstellen die "V24/RS232-Schnittstelle" zu verwenden, weil diese Baugruppe bereits alle erforderlichen Pegelwandler und einen 25poligen Steckverbinder enthält. Außerdem ist diese Baugruppe bis 9600 Bd einsetzbar (Programmierbare Serienschnittstelle bis 4800 Bd).

In den folgenden Abschnitten wird die durch das BIOS vorgenommene Initialisierung der Serienschnittstellen behandelt. Die Stromlauf- und Bestückungspläne der Serienschnittstellen befinden sich am Ende des Technischen Anhangs.

## Technischer Anhang

## 3.2. Initialisierung der Serienschnittstelle 9X durch das BIOS

- Serienschnittstelle für beliebige Anwendungen
- Adreßschalter für die Adresse 9X: S1 OFF, S2 ON, S3 ON, S4 OFF
- Adressen: Datenregister 90  
Betriebsarten-/Kommando-/Statusregister 91
- Betriebsartenwort: 4E
- Kommandowort: 37

Die Initialisierung durch das BIOS ergibt folgende Eigenschaften:

- Datenwortlänge 8 Bit, keine Paritätsprüfung, 1 Stopbit
  - Serieller Datensender und Empfänger sind freigegeben
  - Ausgänge  $\overline{\text{RTS}}$  und  $\overline{\text{DTR}}$  führen L-Pegel
  - Fehlerbits des Statusregisters sind zurückgesetzt
  - interne Frequenzteilung 16:1
- Hierdurch sind je nach Baudratenbrücke und verwendeter Baugruppe folgende Baudraten möglich:

| Brücke<br>bei ... | Progr. Serien-<br>schnittstelle | V24/RS232-<br>Schnittst. |
|-------------------|---------------------------------|--------------------------|
| A                 | 4800 Bd                         | 9600 Bd                  |
| B                 | 2400 Bd                         | 4800 Bd                  |
| C                 | 1200 Bd                         | 2400 Bd                  |
| D                 | 600 Bd                          | 1200 Bd                  |
| E                 | ---                             | 600 Bd                   |

Da die Funktion der Serienschnittstelle mit der Adresse 9X nicht festgelegt ist, können keine Angaben über erforderliche Brücken, Anschluß eines Steckverbinders etc. gemacht werden.

## Technischer Anhang

## 3.3. Initialisierung der Serienschnittstelle AX durch das BIOS

- Serienschnittstelle für den Anschluß von Bildschirm und Tastatur über das Video-Interface
- Adreßschalter für die Adresse AX: S1 ON, S2 OFF, S3 ON, S4 OFF
- Adressen: Datenregister A0  
Betriebsarten-/Kommando-/Statusregister A1
- Betriebsartenwort: CE
- Kommandowort: 37

Die Initialisierung durch das BIOS ergibt folgende Eigenschaften:

- Datenwortlänge 8 Bit, keine Paritätsprüfung, 2 Stopbits
- Serieller Datensender und Empfänger sind freigegeben
- Ausgänge  $\overline{\text{RTS}}$  und  $\overline{\text{DTR}}$  führen L-Pegel
- Fehlerbits des Statusregisters sind zurückgesetzt
- interne Frequenzteilung 16:1

Je nach verwendeter Baugruppe müssen folgende Einstellungen vorliegen:

| Programmierbare Serienschnittstelle                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | V24/RS232-Schnittstelle                                                                                                                                                                                                                                         |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Baudratenbrücke C geschlossen<br>(ergibt 1200 Bd)<br><br>geschlossene Lötbrücken:<br>P2 bis P6 und zusätzlich<br>eine Brücke zwischen<br>Leiterplattenanschluß $\overline{\text{DSR}}$<br>und 0 V (GND)<br><br>geöffnete Lötbrücken:<br>P1<br><br>Baugruppe mit Pegelwandlern<br>nachgerüstet (in der Übung<br>"Aufbau und Inbetriebnahme"<br>(BFZ/MFA 7.3.1.) beschrieben) | Baudratenbrücke D geschlossen<br>(ergibt 1200 Bd)<br><br>geschlossene Lötbrücken:<br>P3, P4, 9, 14, 15, 18<br><br>geöffnete Lötbrücken:<br>1 bis 8, 10 bis 13, 16, 17<br><br>kein Stecker in die 25polige<br>Buchsenleiste auf der Front-<br>platte eingesteckt |

---

Technischer Anhang

---

## 3.4. Initialisierung der Serienschnittstelle FX durch das BIOS

- Serienschnittstelle für beliebige Anwendungen
- Adreßschalter für die Adresse FX: S1 OFF, S2 OFF, S3 OFF, S4 OFF
- Adressen: Datenregister F0  
Betriebsarten-/Kommando-/Statusregister F1
- Betriebsartenwort: CF
- Kommandowort: 37

Die Initialisierung durch das BIOS ergibt folgende Eigenschaften:

- Datenwortlänge 8 Bit, keine Paritätsprüfung, 2 Stopbits
- Serieller Datensender und Empfänger sind freigegeben
- Ausgänge  $\overline{\text{RTS}}$  und  $\overline{\text{DTR}}$  führen L-Pegel
- Fehlerbits des Statusregisters sind zurückgesetzt
- interne Frequenzteilung 64:1

Hierdurch sind je nach Baudratenbrücke und verwendeter Baugruppe folgende Baudraten möglich:

| Brücke<br>bei ... | Progr. Serien-<br>schnittstelle | V24/RS232-<br>Schnittst. |
|-------------------|---------------------------------|--------------------------|
| A                 | 1200 Bd                         | 2400 Bd                  |
| B                 | 600 Bd                          | 1200 Bd                  |
| C                 | 300 Bd                          | 600 Bd                   |
| D                 | 150 Bd                          | 300 Bd                   |
| E                 | ---                             | 150 Bd                   |

Da die Funktion der Serienschnittstelle mit der Adresse FX nicht festgelegt ist, können keine Angaben über erforderliche Brücken, Anschluß eines Steckverbinders etc. gemacht werden.

## Technischer Anhang

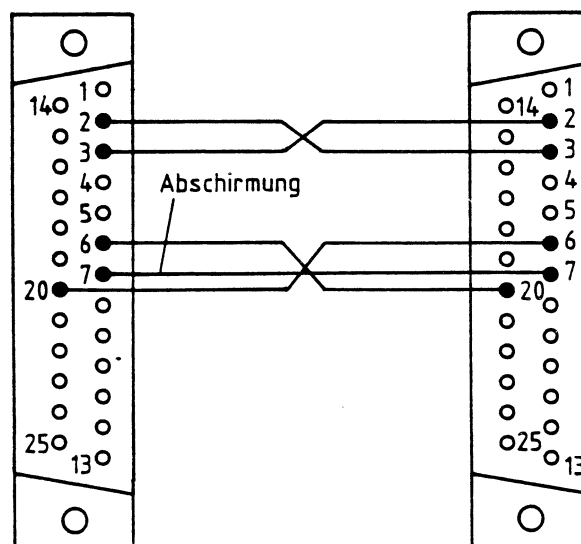
## 3.5. Verbindungsleitung zur seriellen Datenübertragung

Zur seriellen Datenübertragung zwischen zwei BFZ/MFA-Computern oder zum Anschluß eines seriellen Druckers ist die im folgenden beschriebene Verbindungsleitung erforderlich.

Zu beachten ist, daß manche Drucker an einigen Eingängen zusätzliche Freigabesignale benötigen. Diese können meistens durch Brücken innerhalb des Steckers, der an den Drucker angeschlossen wird, vom Drucker selbst bereitgestellt werden. Nur in wenigen Fällen wird es erforderlich sein, hierfür besondere Adern innerhalb der Verbindungsleitung vorzusehen. Aufschluß hierüber geben die Handbücher der jeweiligen Drucker.

Benötigtes Material: 2 Stück 25pol-Sub-D-Stecker mit Lötanschluß  
 2 Stück Kabelgehäuse passend dazu  
 n.B. mehradrige Verbindungsleitung (max. Länge ca. 10 m)  
 Für die unten abgebildete Verbindungsleitung, die keine Reserveadern besitzt, eignet sich z.B. Diodenleitung, 4adrig abgeschirmt. Werden mehr Adern benötigt, ist eine entsprechend andere Leitung auszuwählen, wobei die Verwendung abgeschirmter Leitung empfohlen wird.

Verdrahtungsplan:



Ansicht jeweils Lötseite Stecker

#### 4. Serieller Druckbetrieb mit Hardware-Handshake

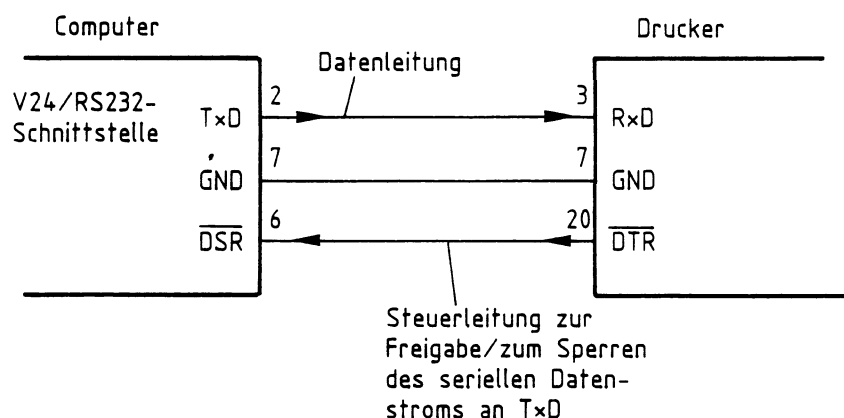
Die CP/M-Ausbaustufe des BFZ/MFA-Computers ist für den Betrieb eines Druckers mit Parallelschnittstelle ausgelegt. Zum Anschluß eines Druckers mit Serienschnittstelle sind die folgenden Vorbereitungen zu treffen, die ab Kapitel 4.2. im einzelnen behandelt werden:

- Einrichten einer V24/RS232-Schnittstelle mit der Baugruppennummer 9X
- Bereitstellung der im Kapitel 3.5. beschriebenen Verbindungsleitung zur seriellen Datenübertragung
- Zuweisung des List-Kanals auf die serielle Druckerschnittstelle mit Hilfe des Programms STAT.COM (STAT LST:=UL1:)

Vor der Inbetriebnahme eines seriellen Druckers wird zunächst die Funktion der Druckersteuerung nach dem Verfahren des Hardware-Handshakes kurz erklärt.

##### 4.1. Funktion der Druckersteuerung

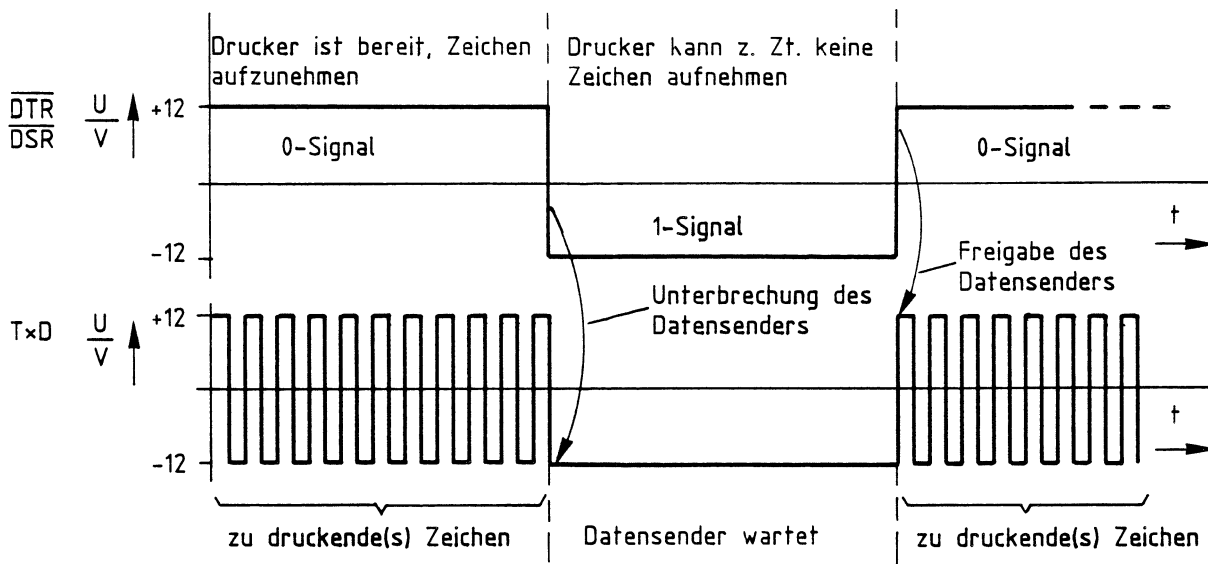
Das folgende Bild zeigt die für den seriellen Druckbetrieb im allgemeinen erforderlichen Verbindungen zwischen Computer und Drucker.



Verbindung zwischen Computer und Drucker (serieller Druckbetrieb)

Im nächsten Bild ist die Steuerung des Druckvorgangs mit Hilfe des Druckeranschlusses  $\overline{\text{DTR}}$  (Data-Terminal-Ready) im Signal/Zeit-Diagramm dargestellt. Die daran anschließenden Erklärungen beziehen sich auf beide Abbildungen.

## Technischer Anhang



## Steuerung des Druckvorgangs (serieller Druckbetrieb)

Solange der Drucker bereit ist, vom Computer Zeichen aufzunehmen, steuert er seinen Ausgang  $\overline{DTR}$  (Pin 20) auf 0-Signal. Hierdurch meldet er dem Computer am Eingang  $\overline{DSR}$  (Data Set Ready), daß über die Leitung  $TxD$  Zeichen zum Drucker gesendet werden können. Die gesendeten Zeichen werden vom Drucker am Anschluß  $RxD$  empfangen. Ist der Drucker nicht in der Lage, weitere Zeichen zu empfangen (wenn z.B. der Druckpuffer gefüllt ist oder wenn eine neue Druckzeile eingeleitet wird), so geht  $\overline{DTR}$  auf 1-Signal. Hierdurch wird die Datenübertragung solange unterbrochen, bis der Drucker wieder bereit ist, Zeichen zu empfangen.

Das beschriebene Verfahren wird häufig "Hardware-Handshake" genannt, da die Steuerung Computer/Drucker über den logischen Pegel einer Steuerleitung erfolgt. Eine andere gebräuchliche Methode zur seriellen Druckersteuerung arbeitet mit dem sog. "XON/XOFF-Protokoll". Hierbei handelt es sich um ein "Software-Handshake"-Verfahren, bei dem der Drucker dem Computer über Datenworte seine Betriebsbereitschaft mitteilt. Dieses Verfahren wird vom BFZ/MFA-BIOS nicht unterstützt.

Auf den nächsten Seiten wird die Einrichtung einer Serienschnittstelle für den Druckbetrieb mit Hardware-Handshake beschrieben. Hieran schließt sich die Inbetriebnahme eines seriellen Druckers an.

---

Technischer Anhang

---

#### 4.3. Inbetriebnahme des seriellen Druckers

- Für den Druckbetrieb eingerichtete V24/RS232-Schnittstelle in den Baugruppenträger einsetzen
- Computer und Drucker über die Verbindungsleitung zur seriellen Datenübertragung miteinander verbinden (es ist gleichgültig, welche Seite des Druckerkabels in den Drucker und welche in die V24/RS232-Schnittstelle gesteckt wird)

- Beide Geräte einschalten (Systemdiskette in Laufwerk A)

Die CP/M-Bereitschaftsmeldung muß erscheinen und der Drucker muß druckbereit sein. Beim Einschalten wird die für den seriellen Druckbetrieb vorgesehene Serienschnittstelle durch das BIOS initialisiert. Außerdem wird durch das BIOS dem List-Kanal (LST:) die Druckerschnittstelle LPT: (Line Printer) zugewiesen (Parallelschnittstelle mit der Adresse EX).

- Zuweisung der Serienschnittstelle für den Druckbetrieb

Die Zuweisung des LST-Kanals muß für den seriellen Druckbetrieb mit Hilfe des Programms STAT.COM so geändert werden, daß anstelle der parallelen Schnittstelle LPT: die serielle Schnittstelle UL1: (User List-Device 1, optionale List-Schnittstelle) angesprochen wird. Hierzu ist einzugeben:

STAT LST:=UL1:      (Abschluß der Eingabe durch Taste CR)

Zu beachten ist, daß nach RESET oder einem erneuten Kaltstart der Druckbetrieb wieder über den LPT-Kanal erfolgt (paralleler Druckbetrieb). Daher muß in diesen Fällen die Zuweisung "STAT LST:=UL1:" stets neu erfolgen, wenn der serielle Druckbetrieb gewünscht wird. Eine automatische Zuweisung des seriellen Druckerkanals ist mit Hilfe des Programms BFZAUTOK.COM möglich.

- Test des seriellen Druckbetriebs

Durch einmaliges Betätigen von CONTROL P wird der Druckbetrieb eingeschaltet. Bei Eingabe des Kommandos DIR sollte nun das Inhaltsverzeichnis der eingelegten Diskette sowohl auf dem Bildschirm als auch auf dem Drucker erscheinen.

#### 4.2. Einrichten einer V24/RS232-Schnittstelle für den Druckbetrieb

- Stromlauf- und Bestückungsplan der V24/RS232-Schnittstelle bereithalten  
(Kapitel "Stromlauf- und Bestückungspläne" des Technischen Anhangs)
- Einstellung der Adreßschalter für die V24/RS232-Schnittstelle zur Druckeransteuerung: S1 OFF, S2 ON, S3 ON, S4 OFF (entspricht Adresse 9X)
- Lötbrücken der V24/RS232-Schnittstelle für den Druckbetrieb:  
geöffnete Brücken: P3, P4, 1, 3 bis 8, 10 bis 12, 14 bis 18  
geschlossene Brücken: 2, 9 und 13 sowie eine der Baudratenbrücken A bis E  
Die gewählte Baudrate der V24/RS232-Schnittstelle muß mit der Baudrate des Druckers übereinstimmen. Mögliche Baudraten:

| Brücke bei ... | Baudrate |
|----------------|----------|
| A              | 9600 Bd  |
| B              | 4800 Bd  |
| C              | 2400 Bd  |
| D              | 1200 Bd  |
| E              | 600 Bd   |

Die vom BIOS durchgeführte Initialisierung der V24/RS232-Schnittstelle ergibt folgendes Übertragungsformat : Datenwortlänge 8 Bit, keine Paritätsprüfung,  
1 Stopbit

Wichtig: Die Serienschnittstelle innerhalb des Druckers muß lt. Betriebshandbuch des Druckers auf dieses Übertragungsformat und auf die gewählte Baudrate eingestellt sein.

Erprobt wurde der serielle Druckbetrieb mit verschiedenen Baudraten und den Epson-Druckern RX80 und FX85 sowie mit den Brother-Druckern M1109, M1409 und HR25. Alle Drucker waren mit Serienschnittstellen ausgerüstet und wurden durch Hardware-Handshake gesteuert.

---

Technischer Anhang

---

#### 4.4. Hinweise zur Fehlersuche beim seriellen Druckbetrieb

Für den Fall, daß die Installierung eines seriellen Druckers nicht auf Anhieb zum Erfolg führt, sollen die folgenden Hinweise helfen, die Fehlermöglichkeiten einzugrenzen.

- Ist die für den seriellen Druckbetrieb vorgesehene V24/RS232-Schnittstelle richtig eingerichtet? (Adressierung, Baudrate, Lötbrücken überprüfen)  
Stimmen die Baudraten des Druckers und der V24/RS232-Schnittstelle nicht überein, so äußert sich dies i.a. durch Drucken falscher oder verstümmelter Zeichen.
- Ist das Druckerkabel in Ordnung?  
(Druckerkabel überprüfen)
- Ist der Drucker nach dem Einschalten "bereit" (READY, ON LINE)?  
(Hinweise im Drucker-Handbuch beachten)
- Ist dem List-Kanal LST: die Benutzerschnittstelle UL1: zugewiesen?  
(Nach RESET oder Kaltstart ist eine vorherige Zuweisung unwirksam, Kontrolle durch das Programm STAT.COM, einzugeben ist STAT DEV:)
- Kontrolle, ob die V24/RS232-Schnittstelle überhaupt Daten sendet
  - o Druckerkabel entfernen und Eingang  $\overline{\text{DSR}}$  (Pin 6) der V24/RS232-Schnittstelle des Computers über Pull-Up-Widerstand (4,7 k $\Omega$ ) mit +12 V verbinden  
Diese Verbindung kann auch durch Schließen der Lötbrücke 14 (auf der Leiterplatte der V24/RS232-Schnittstelle) vorgenommen werden. Sie muß vor dem späteren Anschluß eines Druckers aber unbedingt wieder geöffnet werden, da es anderenfalls zu Schäden am Drucker kommen könnte.
  - o Oszilloskop an Pin 2 und Pin 7 (GND) anschließen
  - o "Druckbetrieb" aufnehmen (ohne angeschlossenen Drucker!)  
Nun müssen an Pin 2 (TxD) z.B. bei der Anzeige des Directories Signalwechsel zwischen etwa +12 V und -12 V erkennbar sein. Vor und nach der Ausgabe der Zeichen muß TxD etwa -12 V annehmen.

---

Technischer Anhang

---

- Überprüfung, ob der Drucker an den Computer das Freigabesignal zum Drucken abgibt

Immer dann, wenn der Drucker zum Drucken "bereit" ist, schaltet er seinen Ausgang  $\overline{\text{DTR}}$  (Pin 20 am Drucker) auf etwa +12 V. Dies ist zu prüfen. Weiterhin ist zu prüfen, ob das Freigabesignal zum Drucken an den Eingang  $\overline{\text{DSR}}$  der V24/RS232-Schnittstelle (Pin 6) gelangt.

- Besondere Drucker-Steuersignale

Zu beachten ist, daß einige Druckertypen zur Freigabe bzw. Aufnahme des Druckbetriebs bestimmte Pegel an verschiedenen Stiften des Druckeranschlusses benötigen.

Diese Pegel können im allgemeinen durch Brücken innerhalb des Steckers, der an den Drucker angeschlossen wird, vom Drucker selbst bereitgestellt werden. Häufig lassen sich die erforderlichen Pegel auch durch Steckbrücken oder DIL-Schalter innerhalb des Druckers bereitstellen.

Hinweise hierzu enthalten die Handbücher zu den jeweiligen Druckern. Nur in Ausnahmefällen wird es erforderlich sein, für derartige weitere Steuersignale besondere Adern innerhalb der Verbindungsleitung Drucker/Computer vorzusehen.

---

Technischer Anhang

---

## 5. Zuweisung logischer und physikalischer Schnittstellen

CP/M 2.2 besitzt die vier logischen Schnittstellen CON:, RDR:, PUN: und LST:. Hierunter sind Ein/Ausgabe-Kanäle (Programme) zu verstehen, über die das BDOS zusammen mit dem BIOS den Datenverkehr mit Ein/Ausgabe-Baugruppen abwickelt. Die logischen Schnittstellen haben folgende Bedeutung:

CON: ist die Kurzform für Konsole. Hiermit ist die Schnittstelle für den unmittelbaren Benutzerdialog (Tastatureingabe und Bildschirmausgabe) gemeint.

RDR: steht für Reader (sinngem. Daten-Lesegerät). Hiermit ist ein beliebiger Eingabekanal für Daten gemeint, früher z.B. Lochstreifenleser, heute z.B. externe Bandgeräte (Cassettenrecorder) oder sonstige Datenquellen.

PUN: ist die Abkürzung von Punch (Stanze). Hiermit ist ein beliebiger Ausgabekanal für Daten gemeint, früher z.B. Lochstreifenstanzer, heute z.B. externe Bandgeräte oder sonstige Datenaufnahmegeräte.

LST: steht für List. Dies ist der Ausgabekanal für einen Drucker, mit dem Auflistungen erzeugt werden können.

Da das Betriebssystem von sich aus nicht wissen kann, welche physikalischen Schnittstellen (Baugruppen) an den verschiedenen Ausgabekanälen betrieben werden sollen, muß ihm dies mitgeteilt werden. Hierzu dient ein bestimmtes, mit "I/O-Byte" bezeichnetes Byte des Betriebssystems. Mit ihm werden Verbindungen zwischen den logischen Schnittstellen CON:, RDR:, PUN: und LST: und verschiedenen Programmteilen im BIOS geschaffen.

Bei diesen Programmteilen handelt es sich um Initialisierungs- sowie Ein- und Ausgabe-Routinen zur Ansteuerung bestimmter E/A-Einheiten. Vorbereitet ist der Anschluß von drei seriellen und einer parallelen Schnittstelle. Dies bedeutet, daß hierfür innerhalb des BIOS bereits alle erforderlichen Programme vorhanden sind.

---

Technischer Anhang

---

Durch das I/O-Byte werden den logischen Schnittstellen CON:, RDR:, PUN: und LST: bestimmte, den jeweiligen physikalischen Schnittstellen angepaßte BIOS-Programmteile zugeordnet. Es besteht die Möglichkeit, das I/O-Byte jederzeit zu verändern. Hierdurch kann der Anwender neue Verbindungen zwischen den logischen und den physikalischen Schnittstellen schaffen, wenn dies gewünscht wird bzw. erforderlich ist.

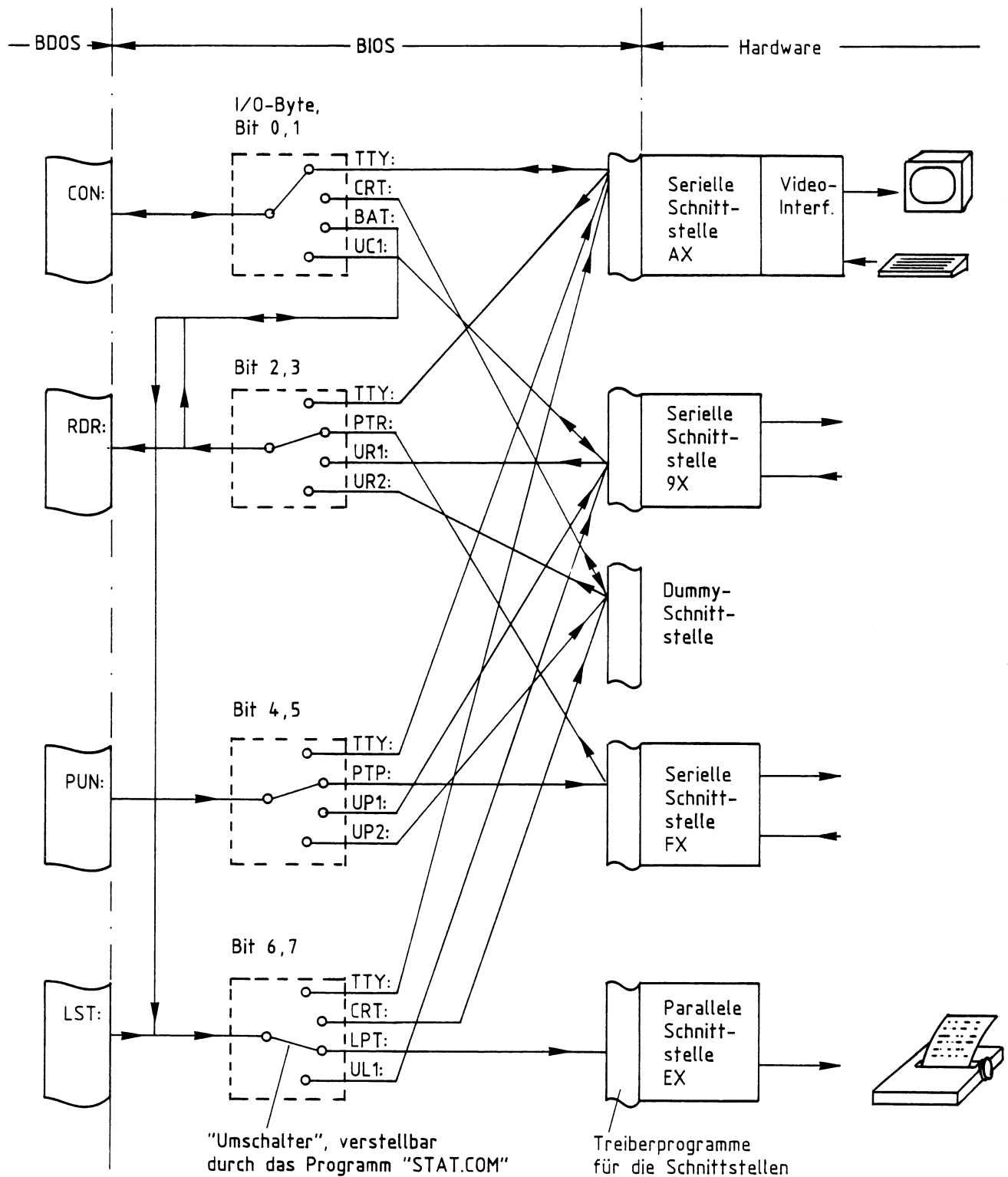
Sollen unter CP/M weitere als die vorgesehenen Baugruppen (drei serielle, eine parallele Schnittstelle) angesteuert werden, müssen die zusätzlich erforderlichen Ein-/Ausgabe-Routinen in die jeweiligen Anwenderprogramme eingebunden werden.

In den folgenden Abschnitten wird versucht, die vielfältigen und z.T. auch verwirrenden Zusammenhänge zwischen dem I/O-Byte, den logischen und den physikalischen Schnittstellen darzustellen und näher zu erläutern. Weitergehende Informationen hierzu sind der einschlägigen Fachliteratur zu entnehmen.

## Technischer Anhang

SLC LST-UL1

## 5.1. Zuweisungsmöglichkeiten durch das I/O-Byte



### Erläuterungen zur Zuweisung der Schnittstellen durch das I/O-Byte

Im linken Teil der Abbildung auf der vorigen Seite sind diejenigen BDOS-Kanäle des Betriebssystems CP/M 2.2 dargestellt, die über das I/O-Byte beeinflussbar sind. Weitere Datenkanäle des BDOS, z.B. zur Disketten-Ein-/Ausgabe, werden hier nicht behandelt, da ihre Funktion nicht durch das I/O-Byte gesteuert werden kann.

Im rechten Teil der Abbildung sind die vom Betriebssystem ansprechbaren vier verschiedenen Hardware-Schnittstellen (physikalische Schnittstellen) und eine sog. "Dummy-Schnittstelle" dargestellt. Zwischen den BDOS-Kanälen und den Schnittstellen befinden sich Umschalter und eine entsprechende Verdrahtung. Einige der möglichen Schalterstellungen (Zuweisungen) sind nicht praktisch nutzbar, da hierfür keine Hardware-Schnittstellen zur Verfügung stehen. Die Dummy-Schnittstelle ist ein Programm mit der Aufgabe, nicht vorhandene Schnittstellen nachzubilden, damit keine der möglichen Verbindungen "ins Leere führt".

Das I/O-Byte besitzt 8 Bit. Jeweils zwei davon beeinflussen die Stellung des an jeden BDOS-Kanal angeschlossenen Umschalters. Jeder Umschalter hat vier mögliche Stellungen, die bestimmte, von der Fa. Digital Research festgelegte Bezeichnungen tragen. Ihre Bedeutungen werden, soweit sie für diese Unterlagen von Wichtigkeit sind, in den folgenden Abschnitten erklärt.

Die Schalter selbst symbolisieren die Wirkung der Zuweisung. Sie sind in dieser Form nicht wirklich vorhanden, sondern werden durch Sprungbefehle bzw. Unterprogrammaufrufe realisiert.

Die eingezeichneten Schalterstellungen zeigen, welche Verbindungswege beim Einschalten des Computers durch den Kaltstartvorgang aufgebaut werden. Die drei anderen möglichen Schalterstellungen eines jeden Schalters werden durch Verändern der entsprechenden Bits des I/O-Bytes erreicht. Dies kann mit Hilfe des Programms STAT.COM geschehen.

---

Technischer Anhang

---

## 5.2. Zuweisungen nach dem Kaltstart

CON:=TTY: Nach dem Kaltstart oder RESET ist die Konsole der Schnittstelle TTY zugewiesen (Serienschnittstelle mit der Adresse AX).

TTY ist die Abkürzung von Teletype (Fernschreibgerät), einer früher häufig verwendeten Ein-/Ausgabe-Einheit. Im BFZ/MFA-Computer wird hier ein Video-Interface mit Bildschirm und Tastatur angeschlossen.

RDR:=PTR: Nach dem Kaltstart oder RESET ist der Reader-Kanal der Schnittstelle PTR zugewiesen (Empfänger der Serienschnittstelle mit der Adresse FX).

PTR ist die Abkürzung von Paper Tape Reader (wörtl. übersetzt "Papierstreifenleser", besser "Lochstreifenleser"), womit ein beliebiges Dateneingabegerät gemeint ist.

PUN:=PTP: Nach dem Kaltstart oder RESET ist der Punch-Kanal der Schnittstelle PTP zugewiesen (Sender der Serienschnittstelle mit der Adresse FX)

PTP ist die Abkürzung von Paper Tape Puncher (wörtl. übersetzt "Papierstreifenstanzer", besser "Lochstreifenstanzer"), womit ein beliebiges Datenausgabegerät gemeint ist.

LST:=LPT: Nach dem Kaltstart oder RESET ist der List-Kanal der Schnittstelle LPT zugewiesen (Parallelschnittstelle mit der Adresse EX)

LPT ist die Abkürzung von Line Printer (Zeilendrucker).

### 5.3. Beispiele für das Ändern von Zuweisungen durch das I/O-Byte

Die Zuweisungen durch das I/O-Byte können mit Hilfe des Programms STAT.COM angezeigt und verändert werden. Zur Anzeige der jeweils aktuellen Schnittstellenzuweisungen ist über die Tastatur einzugeben:

STAT DEV: (und Taste CR)

Auf dem Bildschirm erscheint daraufhin z.B. die folgende Aufstellung, die der Standard-Schnittstellenzuweisung entspricht (vergl. Abb. im Kapitel 5.1.):

```
CON: IS TTY:
RDR: IS PTR:
PUN: IS PTP:
LST: IS LPT:
```

Anhand von zwei Beispielen soll nun die Vorgehensweise bei der Neuzuweisung von Schnittstellen vorgestellt werden.

#### Beispiel 1

An den CP/M-Computer soll anstelle eines Druckers mit Parallelschnittstelle ein Drucker mit Serienschnittstelle angeschlossen werden.

Der Abbildung im Kapitel 5.1. ist zu entnehmen, daß in der Grundstellung des Zuweisungsschalters für den Listkanal die Parallelschnittstelle EX über LPT: mit LST: verbunden ist. Wird dieser Schalter auf die Stellung UL1: gebracht, so ist für den Druckbetrieb die Serienschnittstelle mit der Adresse 9X wirksam. Diese Umschaltung erfolgt durch Veränderung des I/O-Bytes unter Verwendung des Programms STAT.COM durch folgende Eingabe:

STAT LST:=UL1: (und Taste CR)

Das Gerät gibt nun alle zu druckenden Zeichen über die Serienschnittstelle mit der Adresse 9X aus. Eine Rückkehr zum alten Zustand ist entweder durch Betätigen der Reset-Taste oder durch folgende Eingabe möglich:

STAT LST:=LPT: (und Taste CR)

---

Technischer Anhang

---

**Beispiel 2:**

An den Konsolenkanal CON: des CP/M-Computers soll über eine serielle Schnittstelle ein Datenterminal angeschlossen werden.

Der Abbildung im Kapitel 5.1. ist zu entnehmen, daß in der Grundstellung des Zuweisungsschalters für den Konsolenkanal die Serienschnittstelle AX über TTY mit CON: verbunden ist. Wird der Schalter des Konsolenkanals CON: von der Stellung TTY: auf die Stellung UC1: gebracht, so ist für den Konsolenkanal die Serienschnittstelle mit der Adresse 9X wirksam. Für diese Umschaltung ist einzugeben:

STAT CON:=UC1: (und Taste CR)

Nach Eingabe dieser Sequenz ist der Computer nicht mehr über die bisher benutzte Tastatur bedienbar und gibt auch keine Zeichen mehr auf dem bisherigen Bildschirm aus. Das Gerät muß jetzt über ein an die Serienschnittstelle 9X angeschlossenenes Datenterminal bedient werden.

Falls an die Serienschnittstelle 9X kein betriebsbereites Datenterminal angeschlossen ist, muß zur Wiederherstellung des ursprünglichen Zustands die Reset-Taste betätigt werden (neuer Boot-Vorgang).

Neuzuweisungen von Schnittstellen können große Veränderungen innerhalb des CP/M-Computers bewirken und sollten daher stets mit Bedacht durchgeführt werden.

## 6. Die CPU 8085 und das Video-Interface unter CP/M

In der CP/M-Ausbaustufe werden neben anderen Einheiten des BFZ/MFA-Grundgerätes die Baugruppen Prozessor 8085 und Video-Interface verwendet. Hieraus ergeben sich folgende Merkmale:

- 1) Beachtung des 8080/8085-Befehlssatzes
- 2) Bildschirmdarstellung mit 16 Zeilen und 64 Zeichen/Zeile
- 3) keine direkte Cursor-Adressierung
- 4) serielle Datenübertragung mit einer maximalen Baudrate von 1200 Baud
- 5) Darstellung nur von Großbuchstaben

Hauptsächlich durch das Video-Interface ergeben sich gewisse Einschränkungen für den CP/M-Betrieb, die jedoch nur bei Verwendung bestimmter Software-Produkte zum Tragen kommen. Hinweise hierzu und zu den Punkten 1 bis 5 werden im Anschluß gegeben.

Ein Grafik-Interface mit einer Darstellung von 24 Zeilen und 80 Zeichen/Zeile sowie direkter Cursor-Adressierung ist in Vorbereitung. Bei Verwendung dieses Grafik-Interfaces anstelle des Video-Interfaces entfallen die Einschränkungen 2) bis 5). Gleiches gilt bei Einsatz eines industriellen Datenterminals. Hinweise hierzu befinden sich an anderer Stelle des Technischen Anhangs.

zu 1)

Die meisten CP/M-Programme sind auf die Befehle der CPU-Familie 8080/8085 abgestimmt, da CP/M ursprünglich für diese Prozessorlinie entwickelt wurde. Nur wenige CP/M-Programme wie z.B. TURBO-PASCAL setzen als CPU einen Z80-Prozessor voraus. Solche Programme sind in der CP/M-Ausbaustufe des BFZ/MFA-Computers nicht lauffähig. Es gibt aber auch PASCAL-Versionen, die nur den 8080-Code verwenden.

zu 2)

Die meisten CP/M-Programme sind für Video-Interfaces bzw. Bildschirme mit 24 Zeilen und 80 Zeichen/Zeile ausgelegt. Bei Verwendung der CP/M-Standard-Software (DDT, PIP, ASM usw.) treten im allgemeinen keine Probleme auf, da die tatsächlich verwendeten Zeilenlängen meistens kürzer sind als 64 Zeichen.

---

Technischer Anhang

---

Treten dennoch längere Zeilen auf, wird vom Video-Interface eine neue Zeile beschrieben. Hierdurch entsteht bei langen Zeilen eine zweizeilige Darstellung. Bei Bildschirmausgaben mit mehr als 16 Zeilen kann ein Herauslaufen des Textes nach oben in vielen Fällen durch CONTROL S unterbrochen werden.

zu 3)

CP/M-Programme, die mit direkter Cursor-Adressierung arbeiten, können mit dem Video-Interface nicht betrieben werden.

zu 4)

Die Baudrate des Video-Interfaces von 1200 Bd bringt keine besonderen Nachteile oder Einschränkungen mit sich.

zu 5)

Beim Einschalten befindet sich die Computer-Tastatur im Normalbetrieb. Dies bedeutet, daß beim Betätigen einer Buchstabentaste ohne die Taste SHIFT Kleinbuchstaben, mit der Taste SHIFT dagegen Großbuchstaben erzeugt werden. Das Video-Interface selbst stellt aber nur Großbuchstaben dar.

Bisher (unter MAT85/MAT85+) mußte dies nicht beachtet werden. Auch unter CP/M ist es im Prinzip gleichgültig, ob zur Bedienung Klein- oder Großbuchstaben eingegeben werden. Dennoch kann es hier zu Problemen kommen, wie die zwei typischen Beispiele zeigen, die in den beiden nächsten Abschnitten vorgestellt werden.

### 6.1. PIP.COM und Groß- und Kleinbuchstaben

Das Programm PIP.COM erwartet, daß Optionen der Kommandozeile von eckigen Klammern eingeschlossen sind. Eine Tastatur mit ASCII-Zeichensatz (ohne Umlaute) besitzt i.a. zwei Tasten für die eckigen Klammern.

Wird jedoch eine Tastatur mit deutschen Umlauten verwendet, muß das Zeichen "Eckige Klammer AUF" durch "SHIFT Ä" (großes Ä) erzeugt werden. Die "Eckige Klammer ZU" ist unter "SHIFT U" (großes U) zu erzeugen.

---

Technischer Anhang

---

Hierbei kann es vorkommen, daß der Benutzer irrtümlich z.B. anstelle eines großen ein "kleines ä" eingibt. Dies hat folgende Auswirkung:

Auf dem Bildschirm wird, weil nur Großbuchstaben dargestellt werden können, das gewünschte Zeichen "Eckige Klammer AUF" angezeigt, obwohl auf der Tastatur ein "kleines ä" eingegeben wurde. PIP empfängt intern das "kleine ä". Dieses Zeichen kann PIP nicht verarbeiten und reagiert mit einer Fehlermeldung.

Nach der Ursache eines solchen Fehlers kann man u.U. lange suchen, da die Bildschirmausgabe normal erscheint. Daher gilt: Die Tastatur sollte, solange sich das Video-Interface im Einsatz befindet, im Zweifelsfall stets auf Großbuchstaben umgeschaltet werden. Dies kann z.B. mit Hilfe der Taste "ALPHA LOCK" erfolgen.

## 6.2. MBASIC.COM und Groß- und Kleinbuchstaben

Der BASIC-Interpreter MBASIC ermöglicht, BASIC-Programme auf einer Diskette abzuspeichern und von einer Diskette zu lesen. Der Benutzer muß hierzu den Namen der abzuspeichernden oder zu lesenden Datei angeben.

Hierbei ist unbedingt darauf zu achten, daß im Zusammenhang mit MBASIC bei der Angabe von Namen nur Großbuchstaben verwendet werden. MBASIC besitzt nämlich die äußerst unangenehme Eigenschaft, auch Kleinbuchstaben in das Directory einer Diskette einzutragen. Dies ist bei anderen Programmen völlig unüblich und führt dazu, daß derartige Dateien von CP/M aus nicht kopiert, gelöscht oder umbenannt werden können. Als weitere Schwierigkeit kommt hinzu, daß wegen der ausschließlichen Darstellung von Großbuchstaben durch das Video-Interface eine Eintragung von Kleinbuchstaben im Directory nicht bemerkt wird.

Sollte ein derartiger falscher Directory-Eintrag vorhanden sein, kann auf die folgende Weise eine Korrektur erfolgen:

- MBASIC aufrufen und versuchen, die irrtümlich unter Kleinbuchstaben abgespeicherte Datei (z.B. abc.bas) zu laden. Hierbei sind der Dateiname und die Dateigruppenbezeichnung exakt so einzugeben, wie dies beim Abspeichern geschah.

---

Technischer Anhang

---

Wurde beim Abspeichern der Datei keine Dateigruppenbezeichnung angegeben, so hat MBASIC den Zusatz ".BAS" selbst hinzugefügt, dies aber stets in Großbuchstaben (!), auch wenn der Benutzer den Dateinamen selbst irrtümlich in Kleinbuchstaben eingegeben hat. Dieses Verhalten kann dazu führen, daß beim Speichern von BASIC-Dateien der Dateiname in Kleinbuchstaben, die Dateigruppenbezeichnung dagegen in Großbuchstaben im Directory eingetragen wird (z.B. abc.BAS).

Jeder Benutzer muß nun versuchen, die gewünschte Datei durch Kombination der verschiedenen Möglichkeiten der Eingabe des Dateinamens und der Dateigruppenbezeichnung in MBASIC einzulesen. Der evtl. nach mehreren vergeblichen Versuchen gefundene Weg ist zu notieren, damit er reproduzierbar ist.

- Nach dem Einlesen der gewünschten Datei ist diese durch LIST zu kontrollieren.
- Anschließend ist das geladene BASIC-Programm unter anderem Namen und unter ausschließlicher Verwendung von Großbuchstaben erneut auf der Diskette abzuspeichern. Hierbei sollte der Dateiname und die Datei-Gruppenbezeichnung z.B. in folgender Form eingegeben werden: SAVE "TEST.BAS"  
Nach dem Abspeichern ist MBASIC mit Hilfe des Befehls "SYSTEM" zu verlassen.
- Nun sollte versucht werden, die neue Datei TEST.BAS z.B. in VERSUCH.BAS umzubenennen. Dies geschieht durch folgende Eingabe:

REN VERSUCH.BAS=TEST.BAS

Gelingt das Umbenennen, so war der Dateiname TEST.BAS in Ordnung, d.h., er bestand nur noch aus Großbuchstaben. Ist jedoch ein neuer Lade- und Speicherversuch nötig, weil die Umbenennung vom Kommando REN abgelehnt wird, darf nicht noch einmal der Dateiname TEST.BAS verwendet werden, da es sonst zu Doppeleinträgen (klein und groß geschrieben oder gemischt) im Directory kommen kann.

- MBASIC aufrufen und die ursprüngliche, mit nicht korrektem Namen bezeichnete Datei durch KILL "abc.bas" (oder evtl. KILL "abc.BAS") löschen.

---

Technischer Anhang

---

Die Probleme mit Dateinamen im Zusammenhang mit Groß- und Kleinbuchstaben lassen sich durch Anwendung der folgenden Regel sicher vermeiden:

Beim Arbeiten mit der CP/M-Ausbaustufe des BFZ/MFA-Computers, insbesondere bei Benutzung des Programms MBASIC, sollte die Tastatur stets auf Großbuchstaben umgeschaltet werden.

Hierzu besitzen die meisten Tastaturen Umschalttasten, z.B. "ALPHA LOCK". Nicht geeignet ist eine Umschaltung, bei der neben den Buchstaben auch die Ziffern umgeschaltet werden (z.B. mit der Taste "LOCK").

## 7. Hinweise zur Interruptsteuerung

In der CP/M-Ausbaustufe des BFZ/MFA-Mikrocomputers wird nur der Interrupt RST 5.5 benutzt, über den die Steuerung des Floppy-Disk-Controllers erfolgt. Durch die Freigabe von RST 5.5 wird der Vektor-Interrupt INTR ebenfalls freigegeben. Dieser wird aber nicht benutzt. Die Interrupts RST 6.5 und RST 7.5 sind gesperrt.

Es ist möglich, daß verschiedene Anwender innerhalb des Video-Interfaces und der Tastatur eine Änderung/Ergänzung der Verdrahtung nach der FTÜ 7.2 (Softwarepaket SP 1, Seite 143 ff) durchgeführt haben. Hierdurch wird unter MAT 85+ der Interrupt RST 6.5 zur Auswertung der Funktion AKD (Any Key Down, eine Taste der Tastatur wurde betätigt) im Zusammenhang mit dem Steuer-BASIC verwendet. Diese Änderung kann unter CP/M beibehalten werden. Sie bleibt wirkungslos, da der Interrupt RST 6.5 gesperrt ist (und gesperrt bleiben muß!).

Zur Vermeidung von unerwünschten, z.B. durch Störimpulse ausgelöste Interrupts sollten die CPU-Anschlüsse INTR sowie RST 5.5 bis RST 7.5 mit keramischen Kondensatoren abgeblockt werden (1 nF parallel zu den Pull-Down-Widerständen R10 bis R13).

## Technischer Anhang

## 8. CP/M-Betrieb mit einem Datenterminal

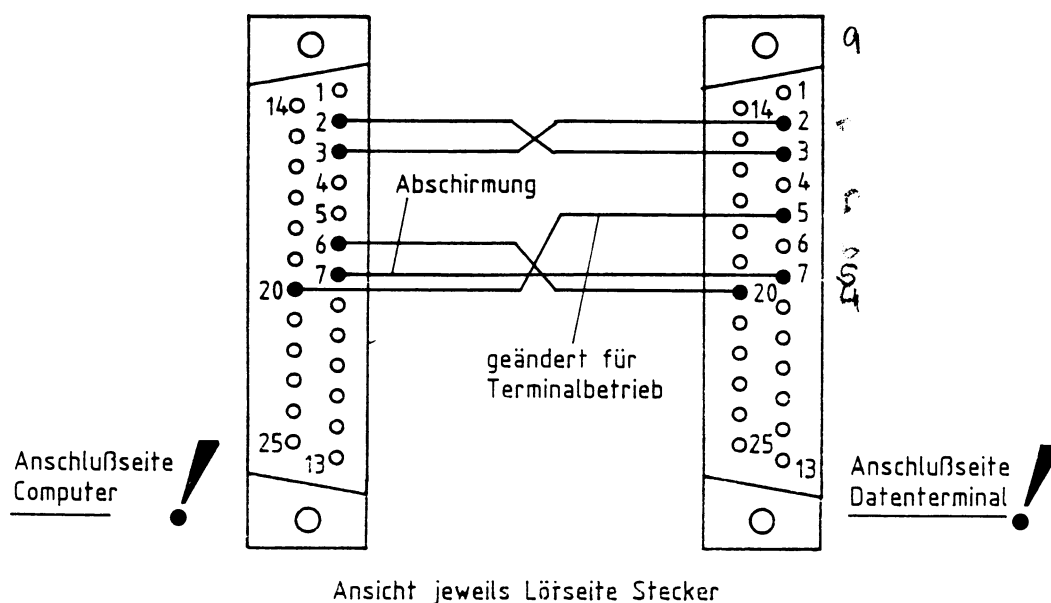
An den BFZ/MFA-Computer in CP/M-Ausführung kann über eine Serienschnittstelle ein industrielles Datenterminal angeschlossen werden. In diesem Fall entfallen das Video-Interface, der Monitor und die bisherige ASCII-Tastatur, da die Aufgaben dieser Einheiten von dem Datenterminal übernommen werden. In den folgenden Abschnitten wird der Anschluß eines solchen Datenterminals beschrieben.

Für die CP/M-Ausbaustufe sind bei Verwendung eines Datenterminals folgende Komponenten erforderlich, die alle nach der Übung "Aufbau und Inbetriebnahme" (BFZ/MFA 7.3.1.) für den CP/M-Einsatz vorbereitet oder modifiziert sein müssen:

- Baugruppenträger mit Bus-Verdrahtung, Bus-Abschluß, Trafo-Einschub und Spannungsregelung
- CPU-Baugruppe Prozessor 8085
- Floppy-Interface und Floppy-Station
- 64-KByte-RAM-Speicher mit Boot-Logik (wahlweise aufgebaut mit vier 16-KByte-Baugruppen oder einer Baugruppe 64-KByte RAM)

Darüberhinaus werden zusätzlich benötigt:

- V24/RS232-Schnittstelle, eingerichtet für den Anschluß eines Datenterminals
- Verbindungsleitung zur seriellen Datenübertragung (wie im Technischen Anhang beschrieben, jedoch eine Leitung lt. folgendem Bild anders verdrahtet)



### 8.1. Einrichten einer V24/RS232-Schnittstelle für Terminalbetrieb

- Stromlauf- und Bestückungsplan der V24/RS232-Schnittstelle bereithalten  
(Kapitel "Stromlauf- und Bestückungspläne" des Technischen Anhangs)
- Einstellung der Adreßschalter für die V24/RS232-Schnittstelle zur Terminal-  
ansteuerung: S1 ON, S2 OFF, S3 ON, S4 OFF (entspricht Adresse AX)
- Lötbrücken der V24/RS232-Schnittstelle für den Terminalbetrieb:  
geöffnete Brücken: P3, P4, 1, 3, 5 bis 8, 10, 12, 14 bis 17  
geschlossene Brücken: 2, 4, 9, 11, 13 und 18 sowie eine der Baudratenbrücken  
A bis E

Die gewählte Baudrate der V24/RS232-Schnittstelle muß mit der Baudrate des  
Terminals übereinstimmen. Mögliche Baudraten:

| Brücke bei ... | Baudrate |
|----------------|----------|
| A              | 9600 Bd  |
| B              | 4800 Bd  |
| C              | 2400 Bd  |
| D              | 1200 Bd  |
| E              | 600 Bd   |

Durch das BIOS wird die V24/RS232-Schnittstelle folgendermaßen initialisiert:  
Datenwortlänge 8 Bit, keine Paritätsprüfung, 1 Stopbit

Wichtig: Das Datenterminal muß auf dieses Übertragungsformat und auf die ge-  
wählte Baudrate eingestellt werden. Darüberhinaus ist die Betriebsart "FULL  
DUPLEX" und die Handshake-Steuerung über "DTR" zu wählen. Hinweise hierzu kön-  
nen dem Betriebshandbuch des verwendeten Terminals entnommen werden.

---

Technischer Anhang

---

## 8.2. Inbetriebnahme

Zur Inbetriebnahme des CP/M-Computers können bei Verwendung eines Datenterminals nur allgemeine Hinweise gegeben werden, da die verschiedenen Terminals häufig unterschiedliche Eigenschaften besitzen. Vor allem die Initialisierung sowie die unterschiedlichen Programmiermöglichkeiten der Geräte machen ein gründliches Studium der Handbücher erforderlich.

In den Baugruppenträger mit Bus-Verdrahtung, Bus-Abschluß, Trafo-Einschub und Spannungsregelung müssen folgende Baugruppen eingesetzt werden:

- CPU-Baugruppe Prozessor 8085
- Floppy-Interface und Floppy-Station
- 64-KByte-RAM-Speicher mit Boot-Logik und BIOS-EEPROM (wahlweise aufgebaut mit vier 16-KByte-Baugruppen oder einer Baugruppe 64-KByte RAM)
- V24/RS232-Schnittstelle (zum Anschluß des Datenterminals)

Nun müssen Computer und Terminal über die Verbindungsleitung zur seriellen Datenübertragung miteinander verbunden werden.

Hierbei ist es nicht gleichgültig, welche Seite des Kabels in das Terminal und welche in die V24/RS232-Schnittstelle gesteckt wird. Das Bild auf der vorigen Seite enthält entsprechende Hinweise.

Anschließend sind alle Geräte einzuschalten (Computer, Terminal und Floppystation, Systemdiskette in Laufwerk A). Die CP/M-Bereitschaftsmeldung muß erscheinen.

## 9. BIOS-Fehlermeldungen

Beim Arbeiten mit einem Computer treten gelegentlich Fehler auf. Diese werden meistens durch den Benutzer verursacht, können aber auch auf Störungen der Hardware oder auf Diskettenfehler zurückzuführen sein.

Beim Auftreten von Fehlern geben die CP/M-Teile BDOS, CCP und BIOS Fehlermeldungen ab, aus denen in den meisten Fällen auf die Art des Fehlers geschlossen werden kann. Gleiches gilt für die zur Systemdiskette gehörenden Programme ASM, DDT, ED, PIP, STAT und SUBMIT. Die meisten Fehlermeldungen des Betriebssystems und der ergänzenden Programme wurden von der Fa. Digital Research festgelegt.

Auch Anwenderprogramme können Fehlermeldungen abgeben, die teilweise mit den CP/M-Fehlermeldungen in Verbindung stehen, häufig aber auch direkt aus den Anwenderprogrammen stammen. In diesen Fällen geben die Handbücher der Anwenderprogramme über die verwendeten Fehlermeldungen Aufschluß.

In der Folge werden lediglich diejenigen Fehlermeldungen beschrieben, die aus dem speziell für die CP/M-Ausbaustufe des BFZ/MFA-Mikrocomputers geschriebenen BIOS resultieren.

CP/M-SYSTEMDISK IN A:, DANN < SPACE >

Diese Meldung tritt immer dann auf, wenn sich bei einem Kalt- oder Warmstart keine Systemdiskette in Laufwerk A befindet.

LAUFWERK NICHT BEREIT

Diese Fehlermeldung kann bei Schreib- und Lesezugriffen auftreten.

Mögliche Gründe: – Im angesprochenen Laufwerk befindet sich keine Diskette

- Die Diskette ist falsch eingelegt
- Die Laufwerkstür ist nicht geschlossen bzw.  
der Verriegelungshebel ist nicht umgelegt
- Die Diskettenstation ist nicht eingeschaltet
- Fehler in der FDC-Baugruppe oder Floppystation

---

Technischer Anhang

---

**DISK SCHREIBGESCHUETZT**

Diese Fehlermeldung kann nur bei Schreibzugriffen auftreten.

Mögliche Gründe: – Die Schreibschutzkerbe der Diskette ist verschlossen  
– Fehler in der FDC-Baugruppe oder Floppystation

**SCHREIB-/LESE-FEHLER**

Diese Fehlermeldung tritt stets als Folge von fehlerhaften Lesezugriffen auf. Sie kann auch dazu dienen, fehlerhafte Schreibvorgänge anzuzeigen, wenn die gerade geschriebenen Daten wieder von der Diskette gelesen und mit den Daten des RAM-Speichers verglichen werden. Einige Programme führen eine derartige Überprüfung durch. Wird ein Schreib-/Lese-Fehler gemeldet, hat das System vorher bis zu 10mal vergeblich versucht, die Daten richtig zu lesen.

Mögliche Gründe: – Diskette fehlerhaft  
– Fehler in der FDC-Baugruppe oder Floppystation

**POSITIONIER-FEHLER**

Diese Fehlermeldung kann bei Schreib- und Lesezugriffen auftreten. Sie drückt aus, daß eine vom Betriebssystem gesuchte Spur nicht auf der Diskette gefunden werden konnte.

Mögliche Gründe: – Diskette fehlerhaft  
– Fehler in der FDC-Baugruppe oder Floppystation

**RESTORE-FEHLER**

Bei bestimmten Operationen versucht das Betriebssystem, die Spur 0 einer Diskette zu erreichen. Gelingt dies nicht, so erscheint diese Fehlermeldung.

Mögliche Gründe: – Diskette nicht oder mit falschem Format formatiert  
– Diskette fehlerhaft  
– Fehler in der FDC-Baugruppe oder Floppystation

Technischer Anhang

---

LST: NICHT BEREIT

Ist bei Druckausgaben der angeschlossene Drucker nicht betriebsbereit, so erscheint nach einer Verzögerungszeit von ca. 20 bis 30 Sekunden diese Fehlermeldung. Die Verzögerungszeit ist erforderlich, da es auch während des regulären Druckbetriebs zu einer vorübergehenden Nichtbereitschaft des Druckers kommen kann, z.B. bei einem Seitenvorschub.

Sowohl bei Verwendung der standardmäßigen parallelen Druckerschnittstelle LPT: als auch bei Verwendung der optionalen seriellen Druckerschnittstelle UL1: kann diese Fehlermeldung auftreten.

Mögliche Gründe:

- Drucker nicht "bereit" ("READY", "ON LINE")
- Druckerkabel defekt oder nicht angeschlossen
- Fehlerhafte Zuweisung des BDOS-LST:-Kanals

W = WIEDERHOLEN  
B = BDOS-MELDUNG  
^C = WARMSTART (A:)

Erscheint nach dem Auftreten einer der zuvor angegebenen Fehlermeldungen diese Zusatzmeldung, so bestehen folgende Möglichkeiten, fortzufahren:

- Eingabe des Buchstabens "W" zur Wiederholung der abgebrochenen Funktion (z.B. Drucken)
- Eingabe des Buchstabens "B" zur Anzeige der englischen Original-BIOS/BDOS-Fehlermeldung anstelle der deutschen Fehlermeldung
- Eingabe der Tastenkombination "CONTROL C" zum Abbruch der gestörten Funktion und Auslösen eines Warmstartes sowie der Wahl von Laufwerk A

NUR W, B ODER ^C

Hinweis, daß nur die Buchstaben "W" oder "B" oder die Tastenkombination "CONTROL C" eingegeben werden darf. Andere Eingaben werden nicht angenommen.

---

Technischer Anhang

---

## 10. Stromlauf- und Bestückungspläne, Bus-Belegungsplan

Auf den folgenden Seiten sind der Bus-Belegungsplan und die Stromlauf- und Bestückungspläne der für die CP/M-Ausbaustufe erforderlichen Baugruppen wiedergegeben.

Zu beachten ist, daß bestimmte Einstellungen wie Adreßschalter oder Lötbrücken je nach Anwendung der Baugruppen unterschiedlich sein können. Genaue Hinweise hierzu befinden sich z.T. in der Übung "Aufbau und Inbetriebnahme" oder sind an anderer Stelle des Technischen Anhangs angegeben.

|                                     | Seite |
|-------------------------------------|-------|
| Bus-Belegungsplan                   | 42    |
| CPU-Baugruppe Prozessor 8085        | 43    |
| Baugruppe FDC-Controller            | 45    |
| Video-Interface                     | 47    |
| Programmierbare Serienschnittstelle | 49    |
| V24/RS232-Schnittstelle             | 51    |
| 16-KByte-RAM/EPROM                  | 53    |
| 64-KByte-RAM                        | 57    |
| Drucker-Interface                   | 59    |

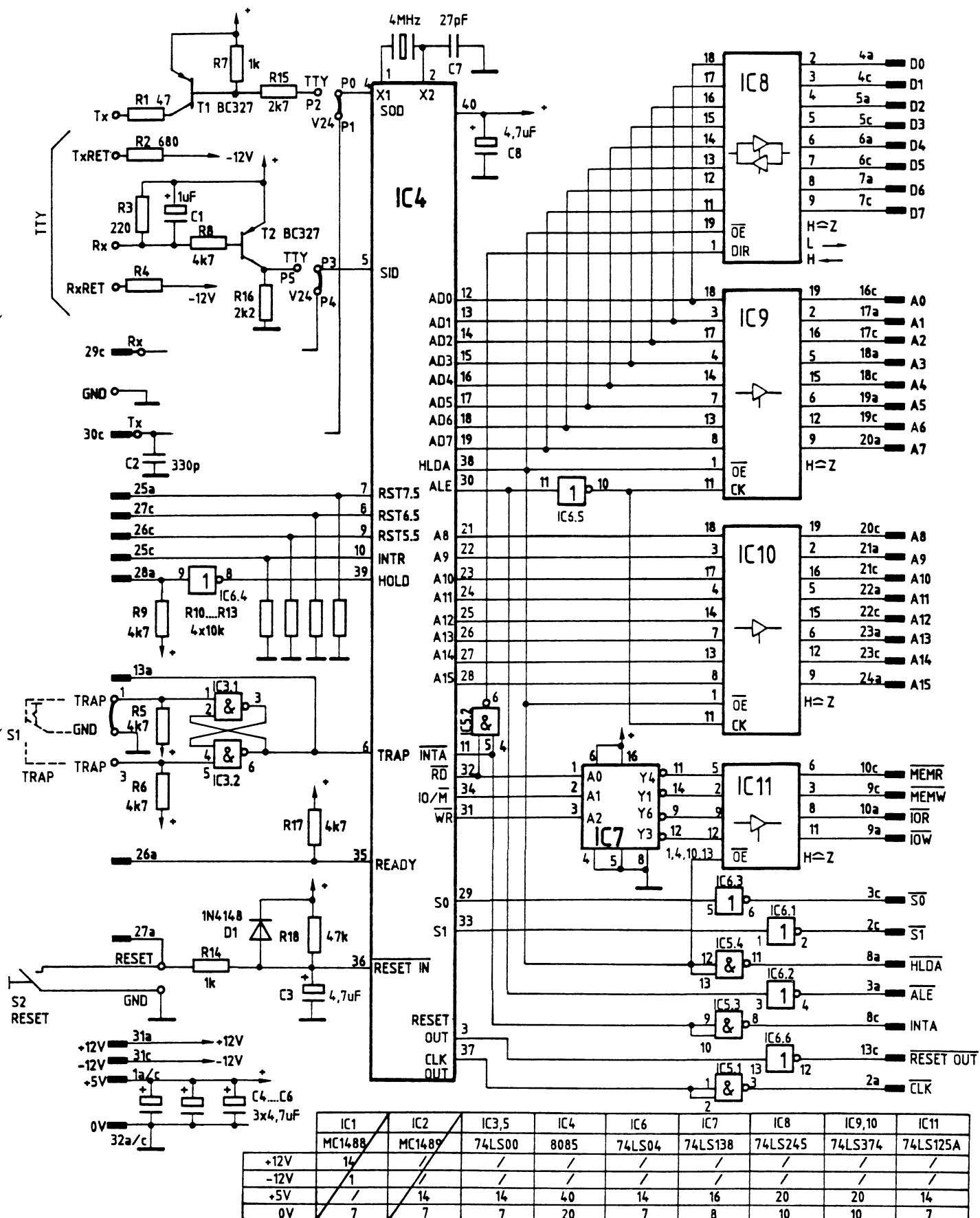
## Technischer Anhang

## Bus-Belegungsplan

| Reihe a                     | Stift-Nr. | Reihe c                     |
|-----------------------------|-----------|-----------------------------|
| +5 V                        | 1         | +5 V                        |
| $\overline{\text{CLK OUT}}$ | 2         | $\overline{\text{S1}}$      |
| $\overline{\text{ALE}}$     | 3         | $\overline{\text{S0}}$      |
| D0                          | 4         | D1                          |
| D2                          | 5         | D3                          |
| D4                          | 6         | D5                          |
| D6                          | 7         | D7                          |
| $\overline{\text{HLDA}}$    | 8         | $\overline{\text{INTA}}$    |
| $\overline{\text{IOW}}$     | 9         | $\overline{\text{MEMW}}$    |
| $\overline{\text{IOR}}$     | 10        | $\overline{\text{MEMR}}$    |
| $\overline{\text{ROM}}$     | 11        | $\overline{\text{IN}}$      |
| $\overline{\text{RAM}}$     | 12        | $\overline{\text{OUT}}$     |
| TRAP                        | 13        | $\overline{\text{RES OUT}}$ |
|                             | 14        |                             |
|                             | 15        | A16                         |
| A17                         | 16        | A0                          |
| A1                          | 17        | A2                          |
| A3                          | 18        | A4                          |
| A5                          | 19        | A6                          |
| A7                          | 20        | A8                          |
| A9                          | 21        | A10                         |
| A11                         | 22        | A12                         |
| A13                         | 23        | A14                         |
| A15                         | 24        |                             |
| RST 7.5                     | 25        | INTR                        |
| READY                       | 26        | RST 5.5                     |
| $\overline{\text{RES IN}}$  | 27        | RST 6.5                     |
| HOLD                        | 28        | $\overline{\text{DSR}}$     |
|                             | 29        | Rx                          |
|                             | 30        | Tx                          |
| +12 V                       | 31        | -12 V                       |
| 0 V                         | 32        | 0 V                         |
| Reihe a                     | Stift-Nr. | Reihe c                     |

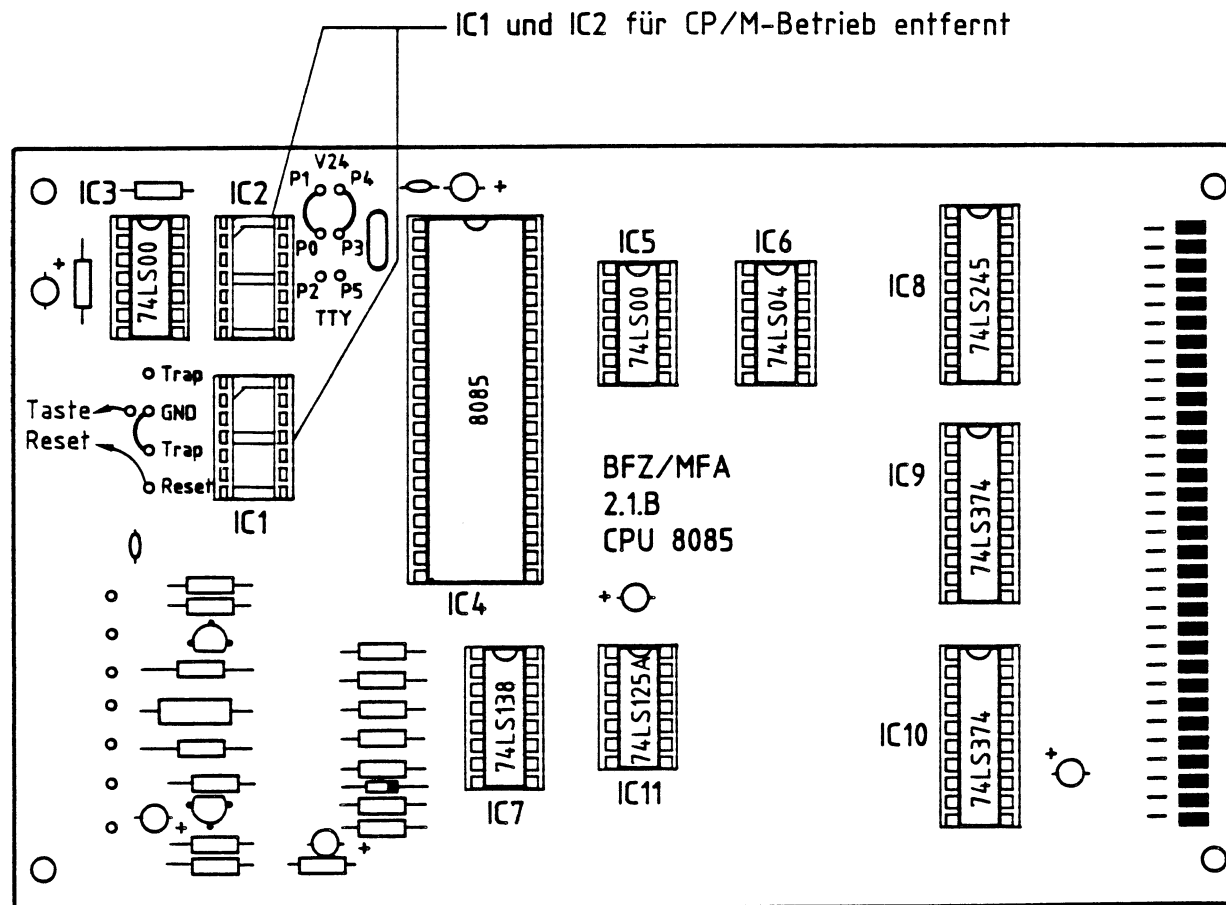
## Technischer Anhang

## Stromlaufplan CPU-Baugruppe Prozessor 8085



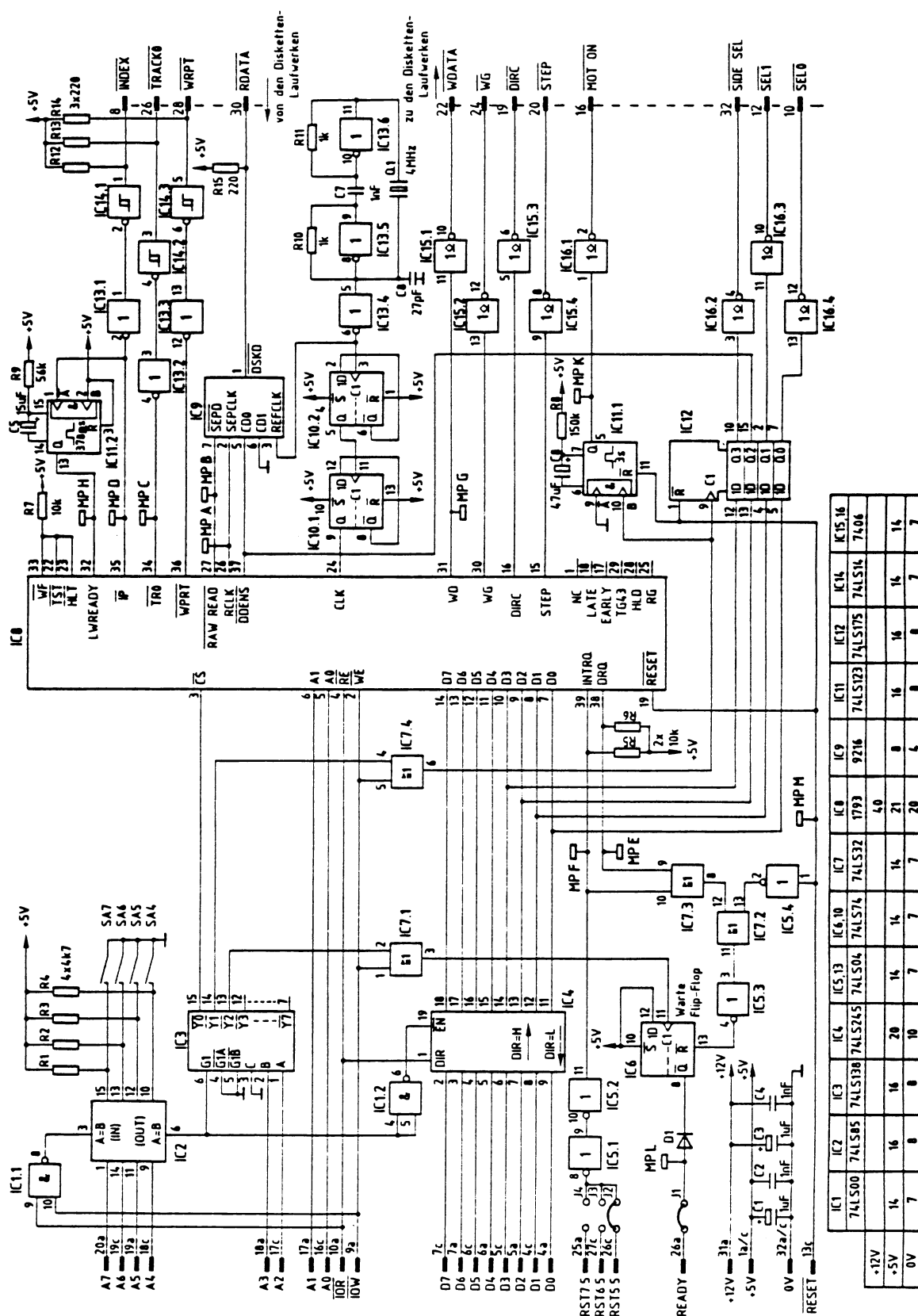
## Technischer Anhang

## Bestückungsplan CPU-Baugruppe Prozessor 8085



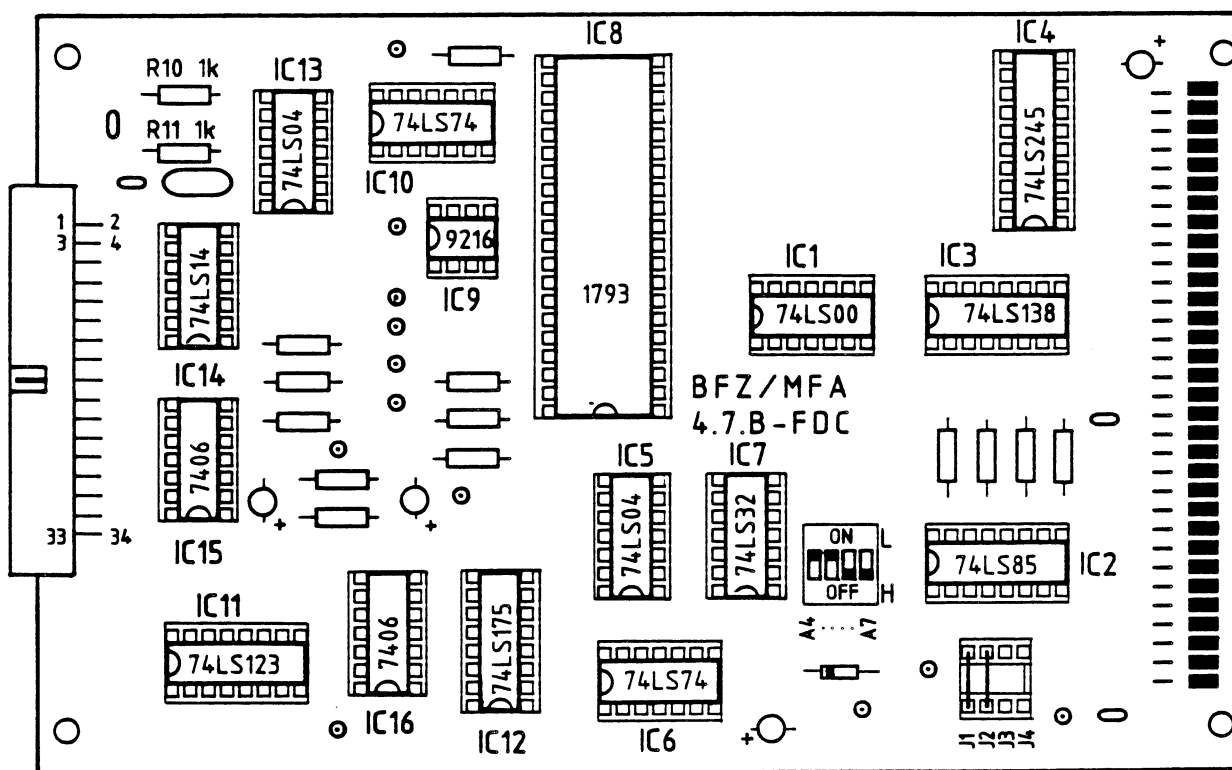
## Technischer Anhang

## Stromlaufplan Baugruppe FDC-Controller



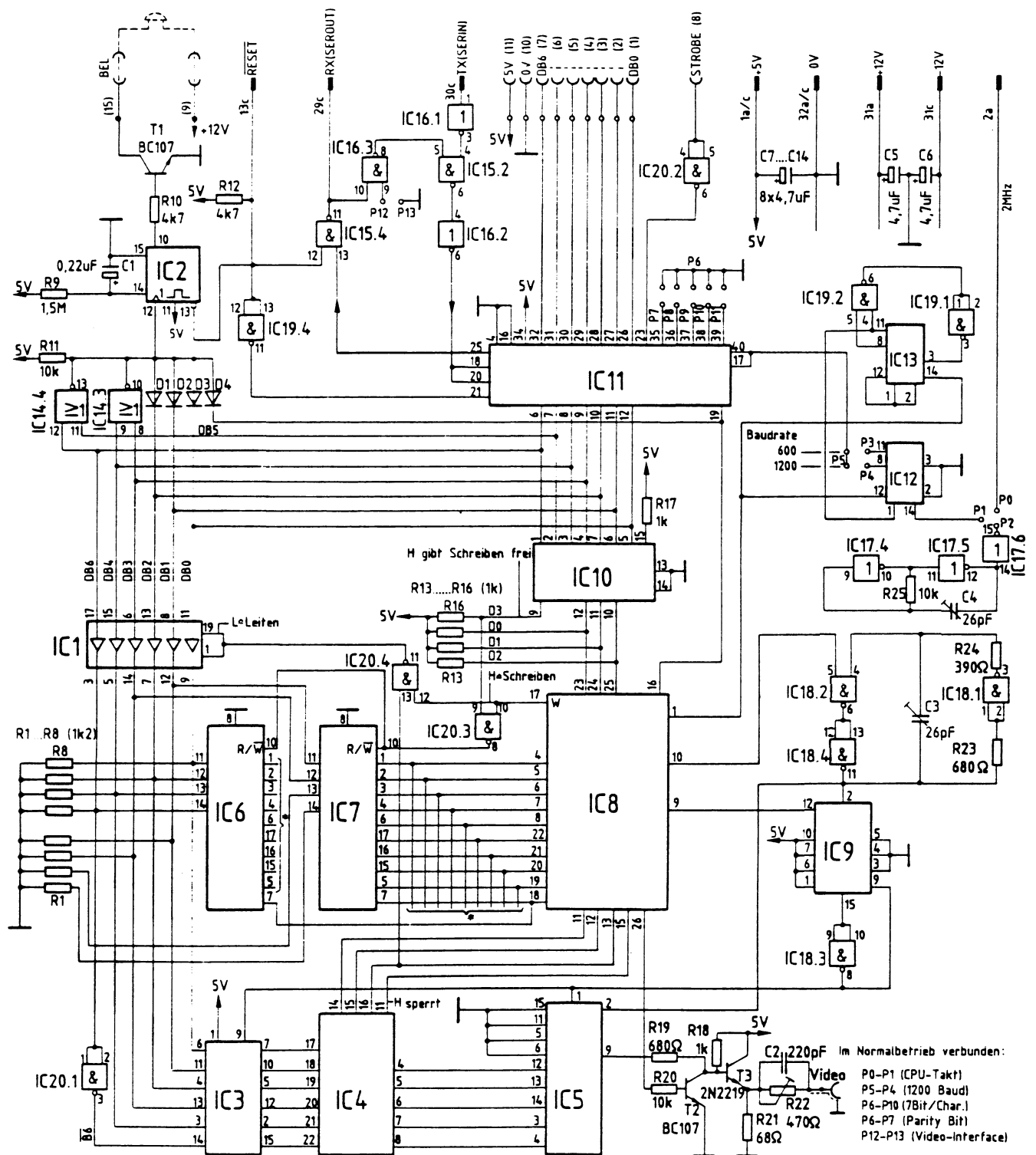
## Technischer Anhang

## Bestückungsplan Baugruppe FDC-Controller



## Technischer Anhang

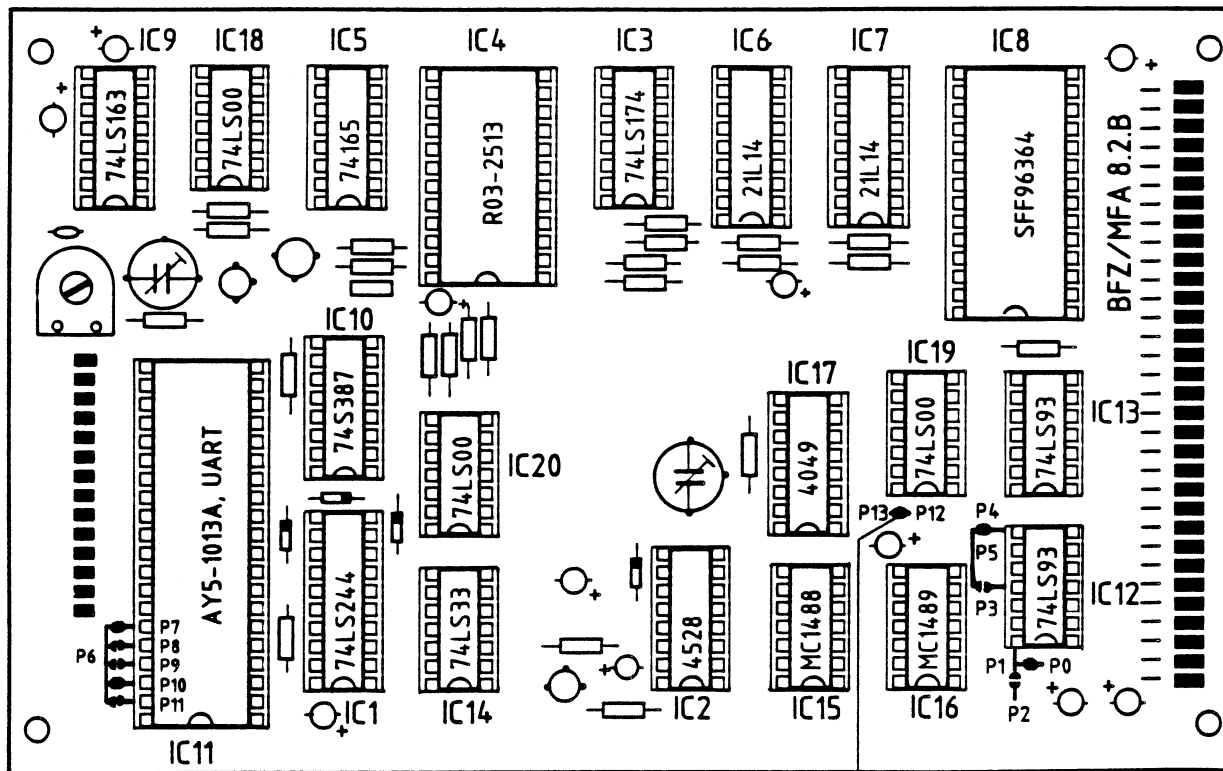
## Stromlaufplan Video-Interface



|      | IC1     | IC2  | IC3     | IC4      | IC5   | IC6,7 | IC8   | IC9     | IC10    | IC11     | IC12,13 | IC14   | IC15   | IC16   | IC17 | IC18,19,20 |
|------|---------|------|---------|----------|-------|-------|-------|---------|---------|----------|---------|--------|--------|--------|------|------------|
| Typ  | 74LS244 | 4528 | 74LS174 | R03-2513 | 74165 | 21L14 | 96364 | 74LS163 | 74LS387 | AYS-1013 | 74LS93  | 74LS33 | MC1488 | MC1489 | 4049 | 74LS00     |
| +5V  | 20      | 16   | 16      | 24       | 16    | 18    | 28    | 16      | 16      | 1        | 5       | 14     | /      | 14     | 1    | 14         |
| 0V   | 10      | 8    | 8       | 10       | 8     | 9     | 14    | 8       | 8       | 3        | 10      | 7      | 7      | 7      | 8    | 7          |
| +12V | /       | /    | /       | /        | /     | /     | /     | /       | /       | /        | /       | /      | 14     | /      | /    | /          |
| -12V | /       | /    | /       | /        | /     | /     | /     | /       | /       | 2        | /       | /      | 1      | /      | /    | /          |

## Technischer Anhang

## Bestückungsplan Video-Interface

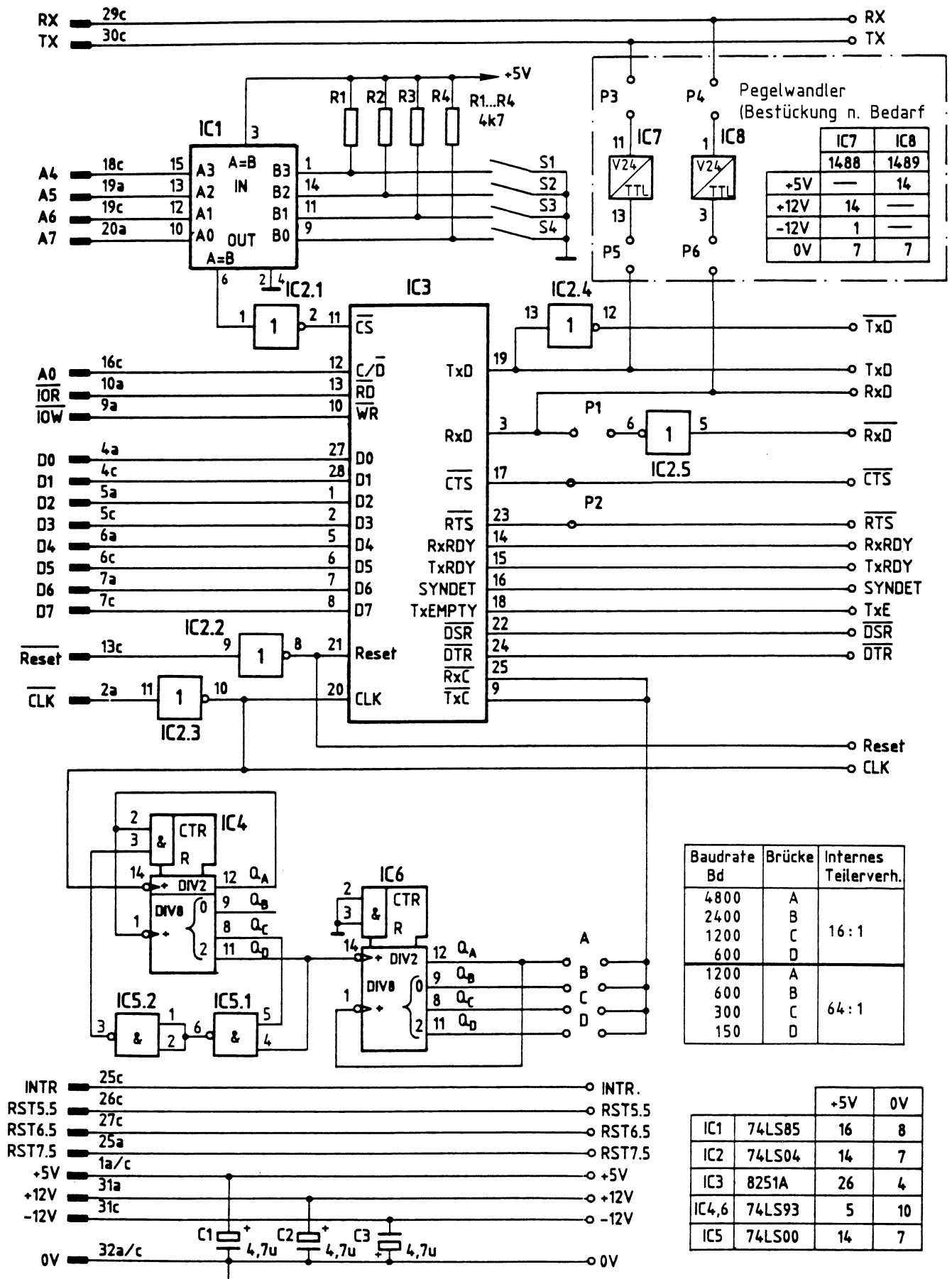


Lötbrücken P.:  = Brücke offen  
 = Brücke geschlossen

P13 und P12 befinden sich an dieser Position, jedoch auf der Lötseite der Leiterplatte

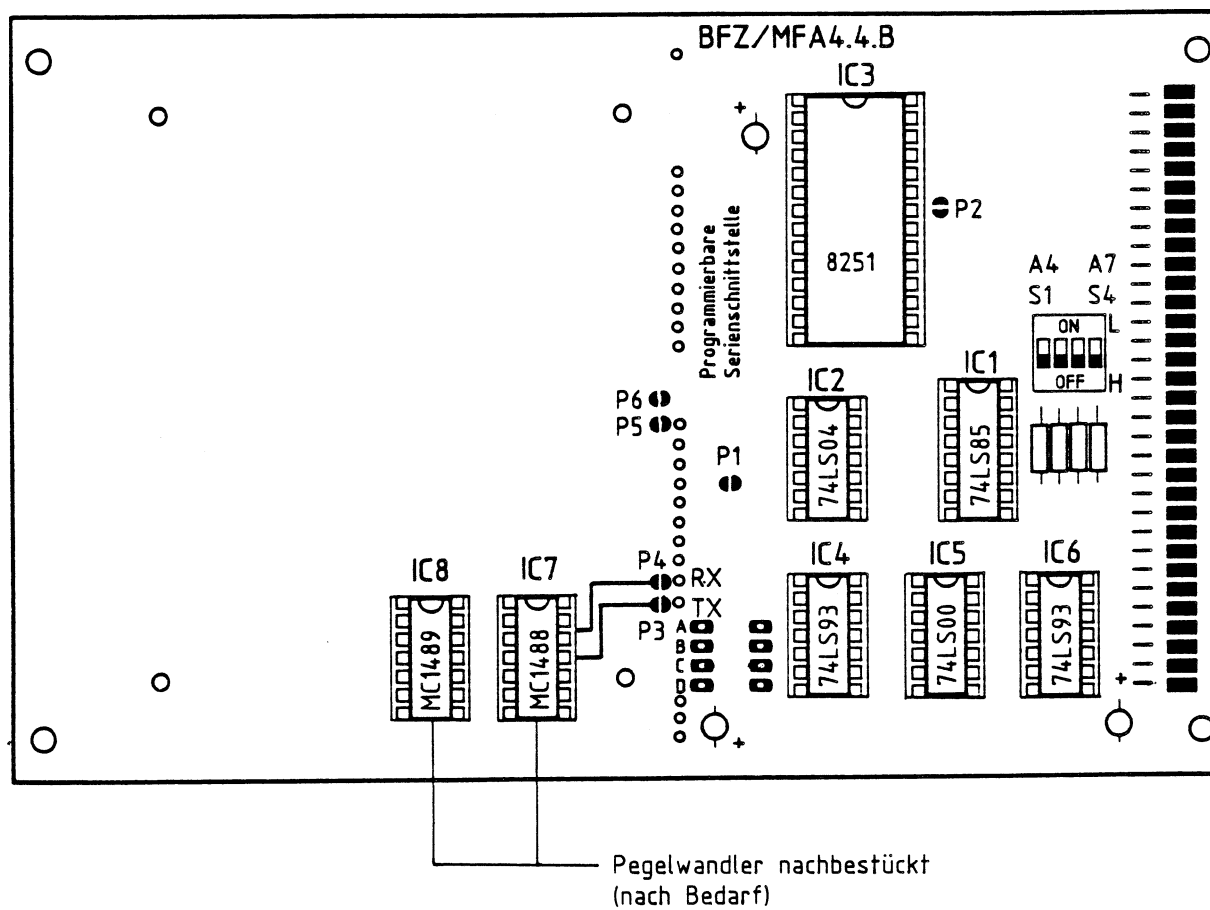
## Technischer Anhang

## Stromlaufplan Programmierbare Serienschnittstelle

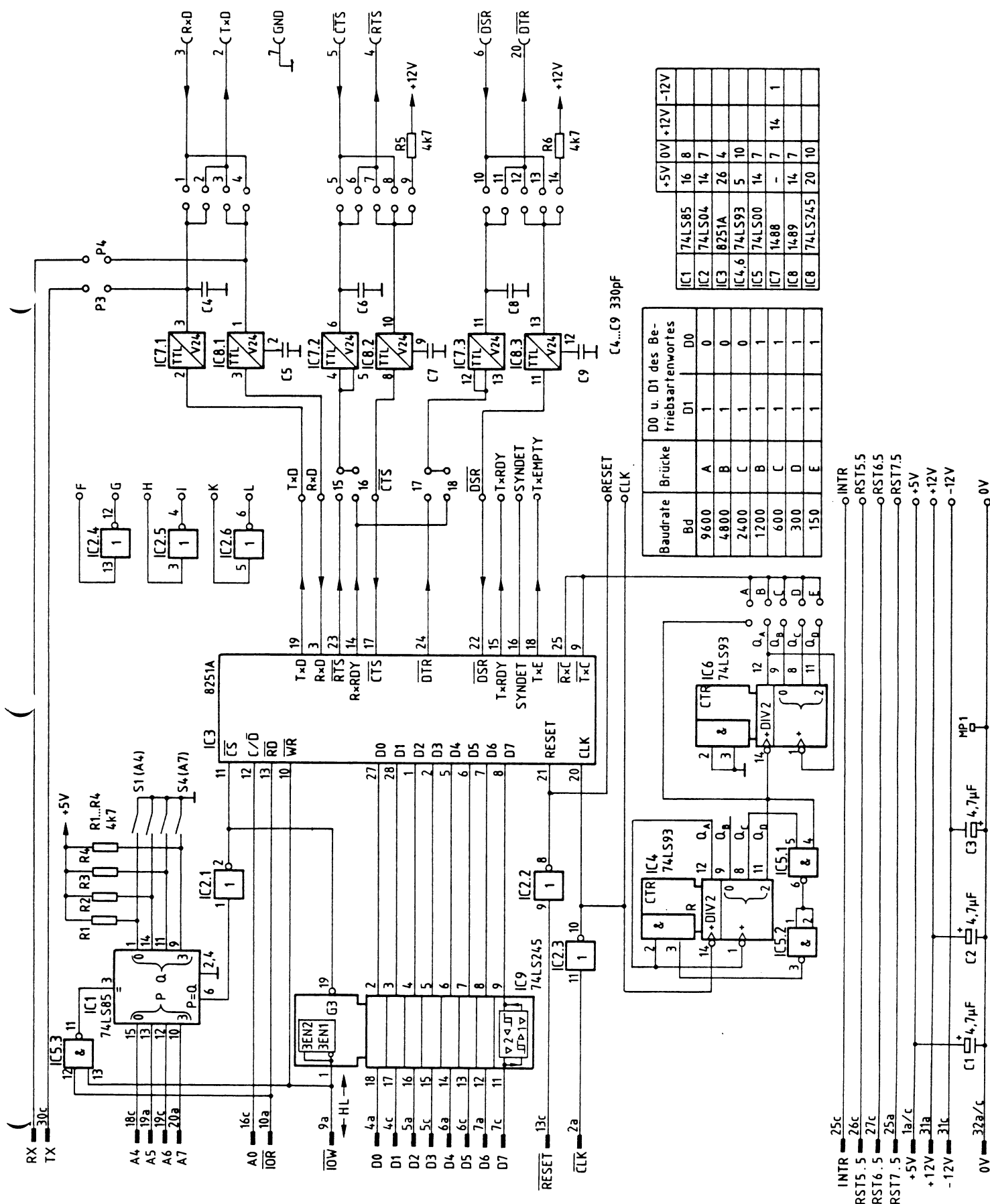


## Technischer Anhang

## Bestückungsplan Programmierbare Serienschnittstelle

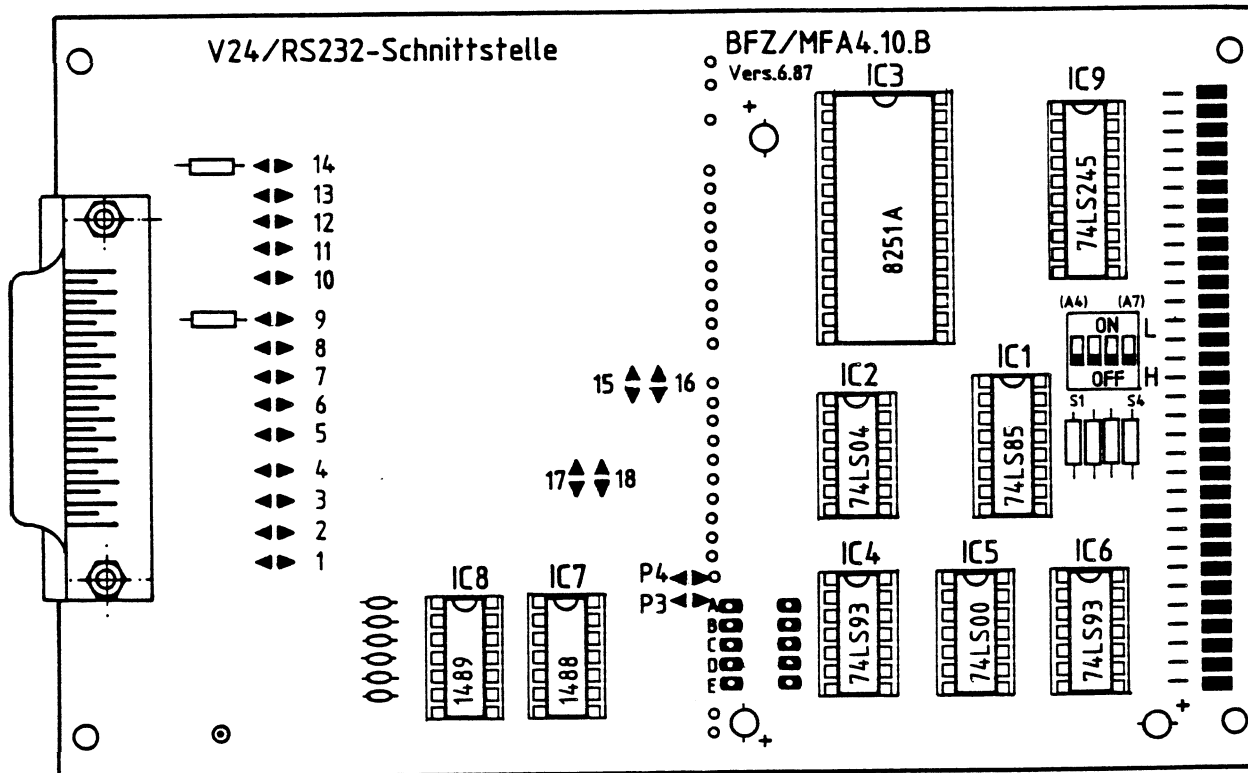


## Stromlaufplan V24/RS232-Schnittstelle



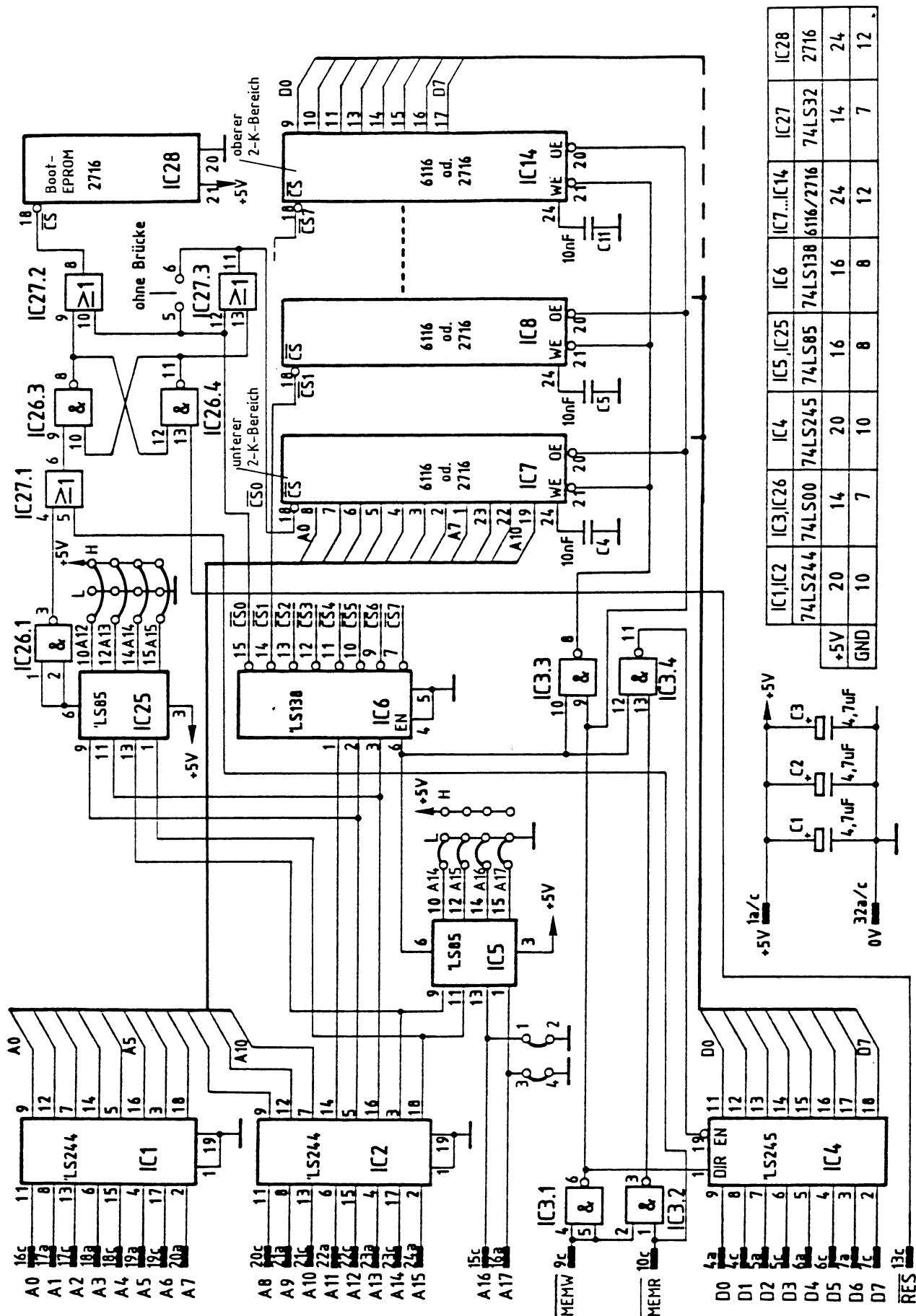
## Technischer Anhang

## Bestückungsplan V24/RS232-Schnittstelle

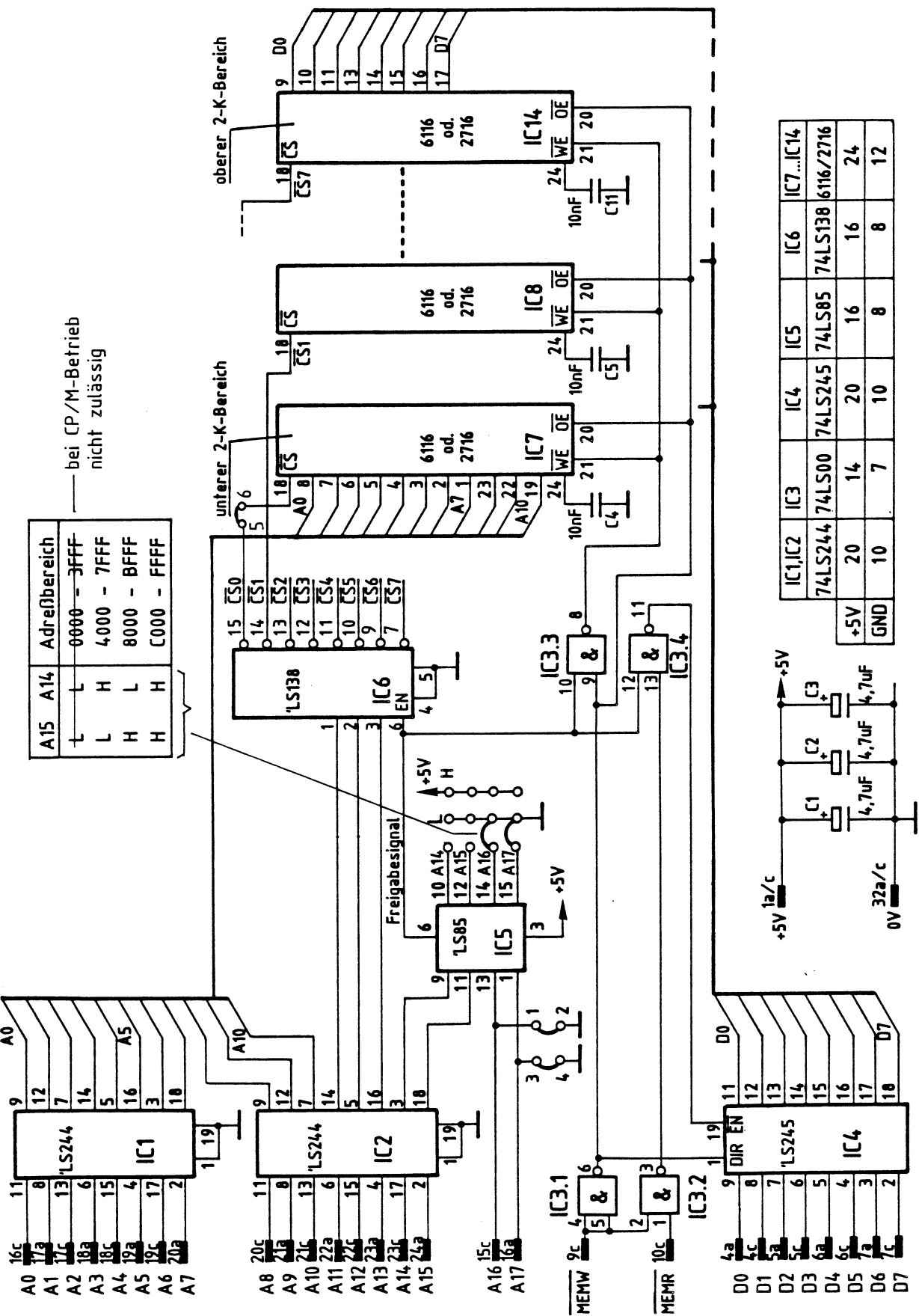


## Technischer Anhang

## Stromlaufplan 16-KByte-RAM/EPROM (mit Boot-Logik)



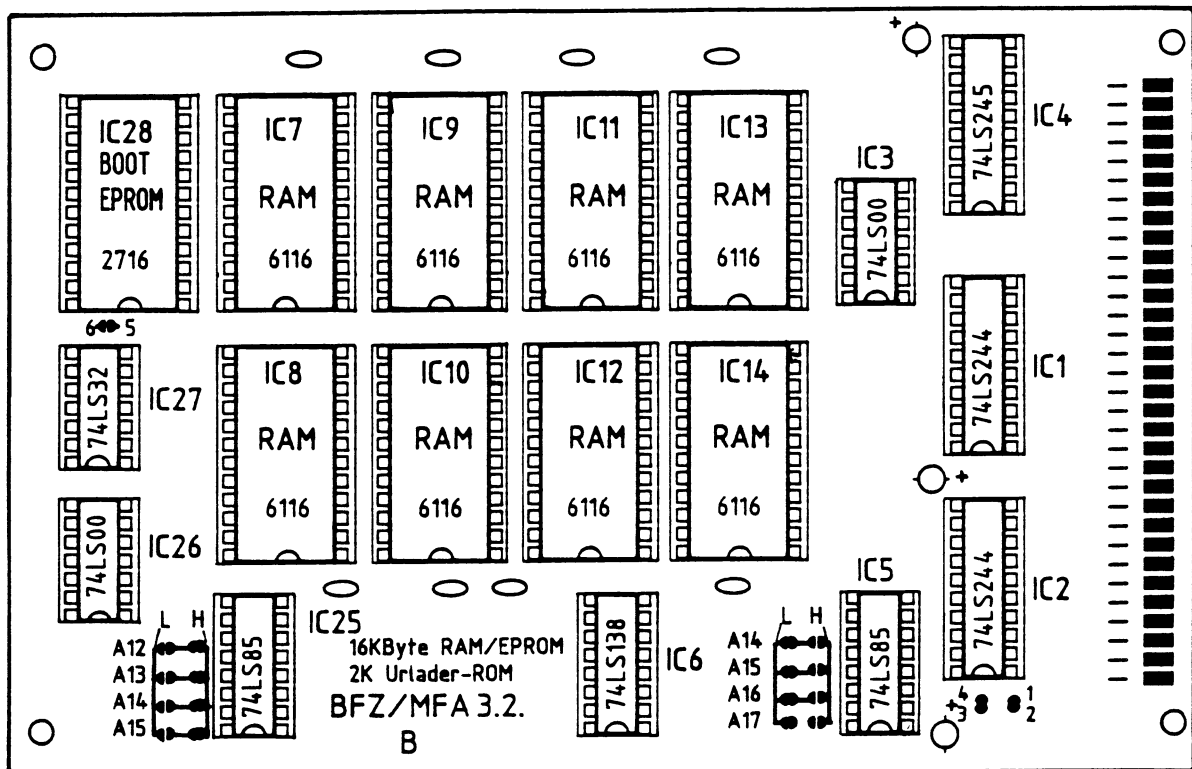
Stromlaufplan 16-KByte-RAM/EPROM (ohne Boot-Logik)



## Technischer Anhang

## Bestückungsplan 16-KByte-RAM/EPROM (mit Boot-Logik)

- Baugruppe für den Speicherbereich von 0000 bis 3FFF
- Boot-Logik nachgerüstet

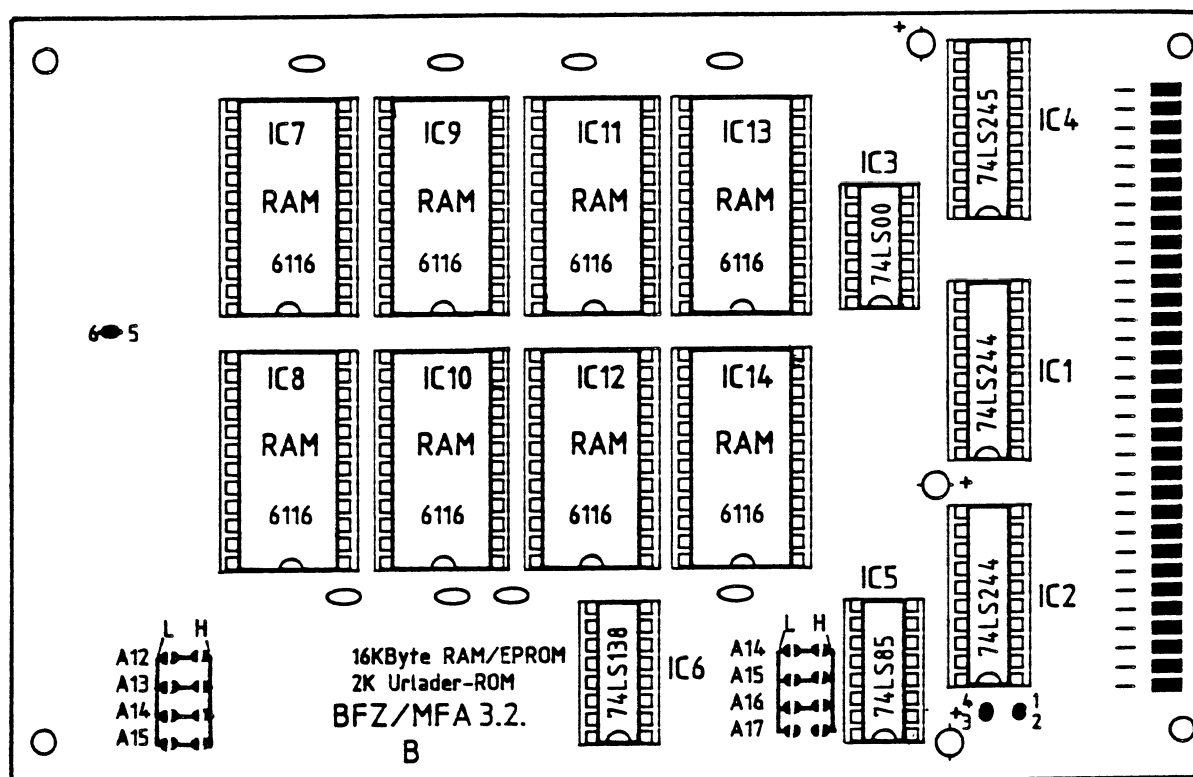


## Technischer Anhang

## Bestückungsplan 16-KByte-RAM/EPROM (ohne Boot-Logik)

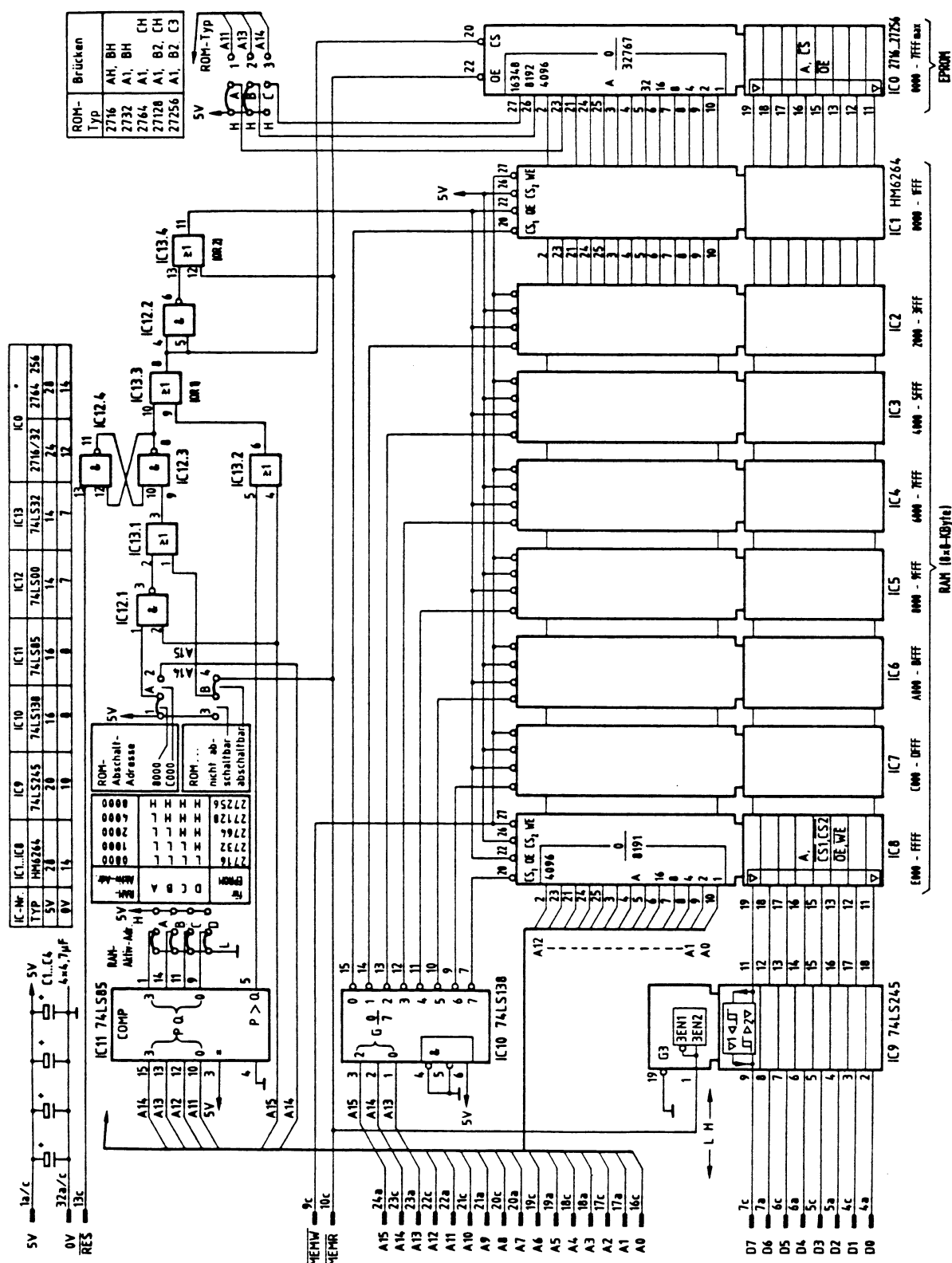
- 3 Baugruppen ohne Boot-Logik
- erforderliche Lötbrücken lt. Tabelle (je nach Speicherbereich)

| Adreßbereich<br>der 16-KByte-<br>Baugruppe | Verbindungen im Lötbrückenfeld A14 ... A17 |     |     |     |
|--------------------------------------------|--------------------------------------------|-----|-----|-----|
|                                            | A14                                        | A15 | A16 | A17 |
| 4000 - 7FFF                                | H                                          | L   | L   | L   |
| 8000 - BFFF                                | L                                          | H   | L   | L   |
| C000 - FFFF                                | H                                          | H   | L   | L   |



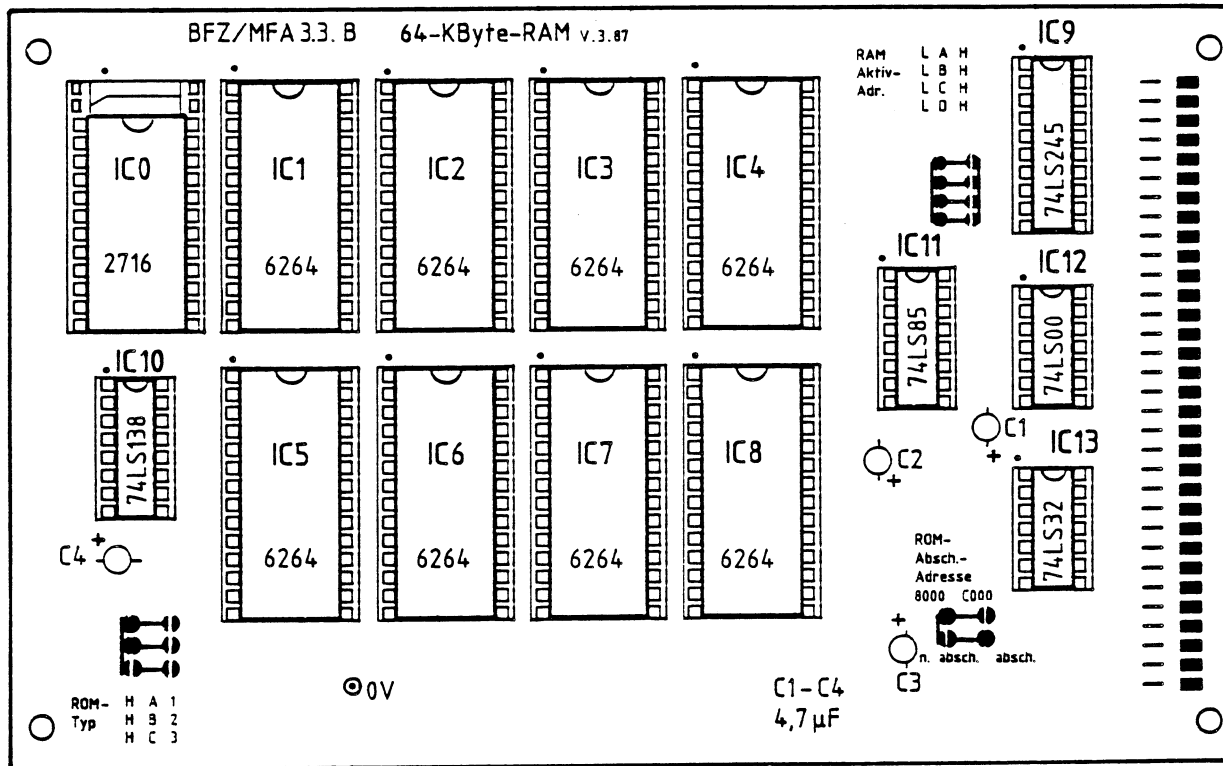
## Technischer Anhang

## Stromlaufplan 64-KByte-RAM



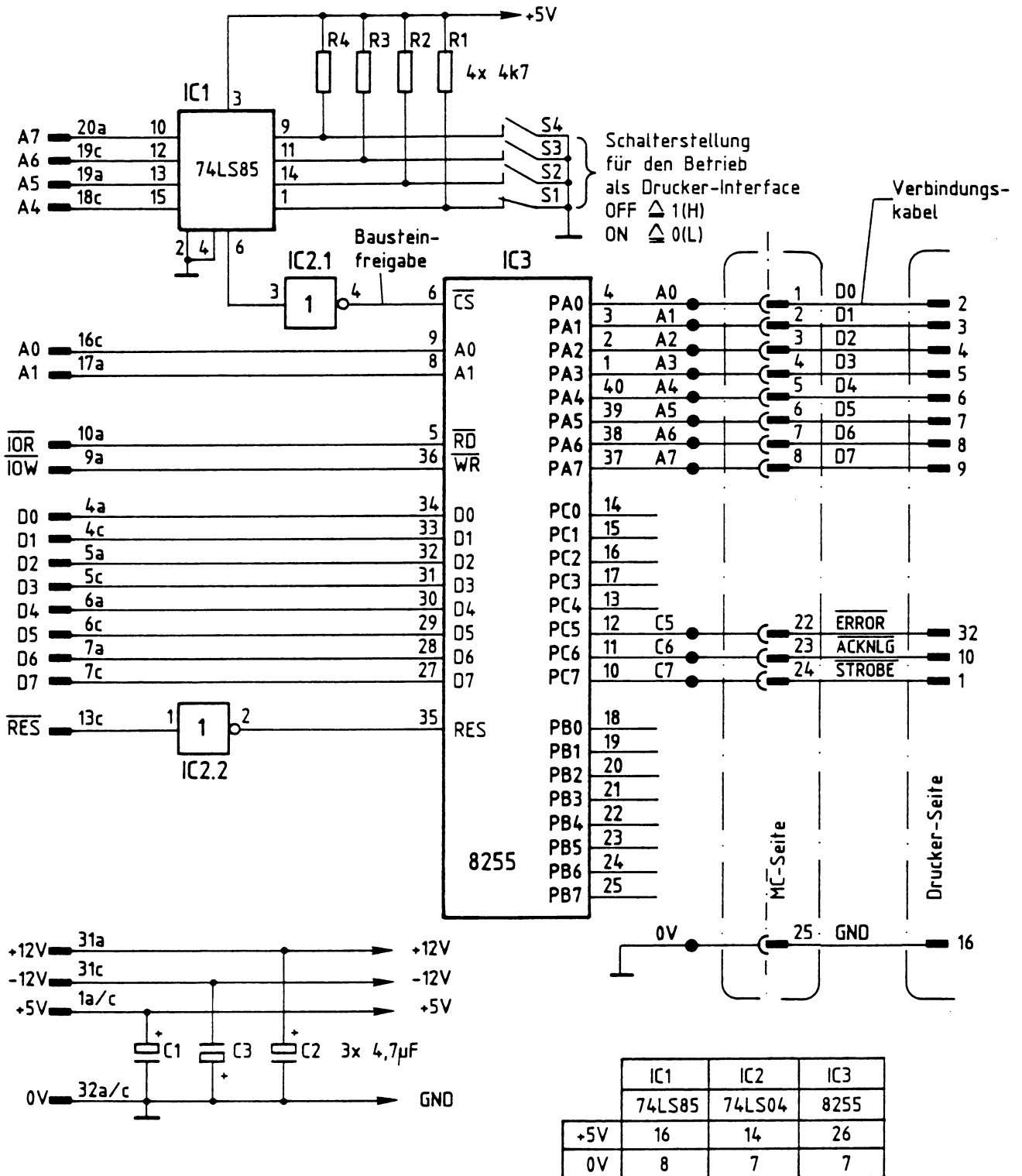
## Technischer Anhang

## Bestückungsplan 64-KByte-RAM



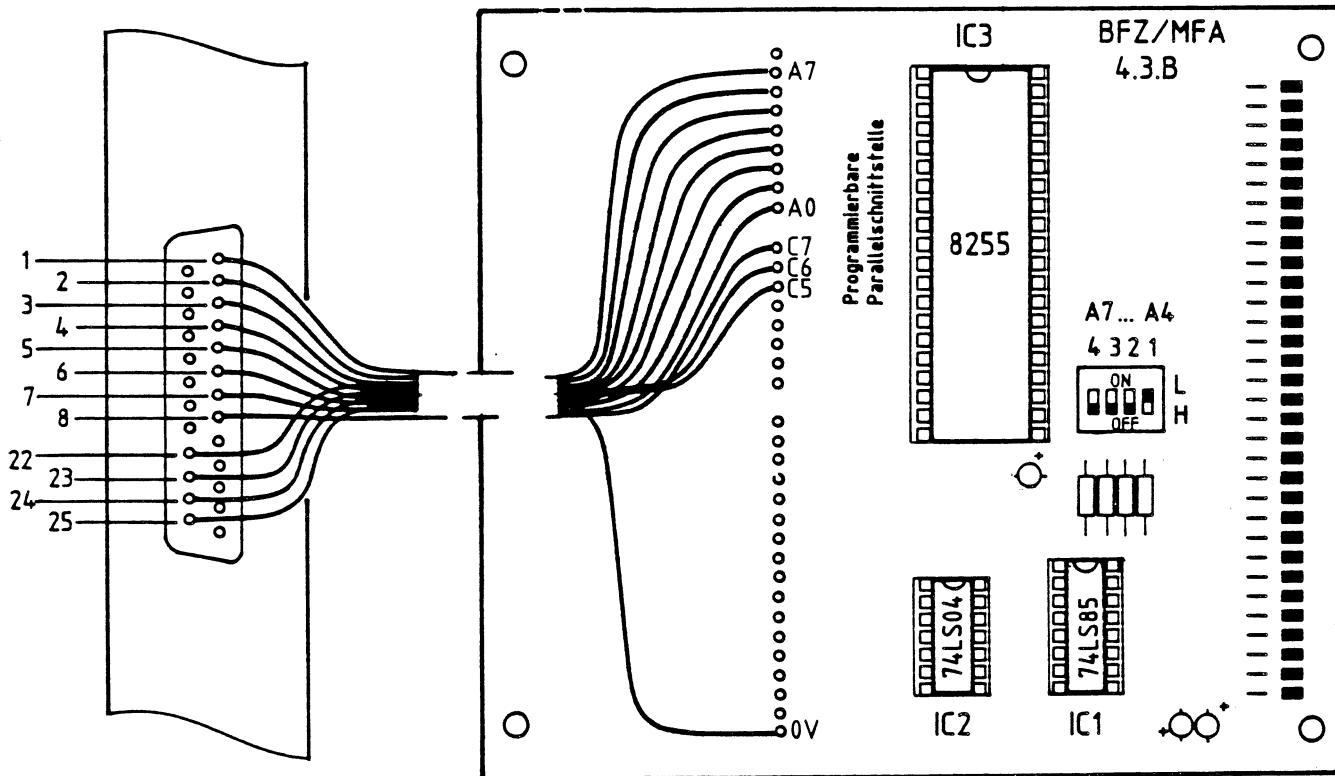
## Technischer Anhang

## Stromlaufplan Drucker-Interface



## Technischer Anhang

## Bestückungsplan Drucker-Interface



---

Technischer Anhang

---

**11. Literaturhinweise**

Die folgende Aufstellung ist nicht umfassend und lediglich als Auswahl der CP/M-Fachliteratur zu verstehen.

1. Bernd Pol: Vom Umgang mit CP/M  
Verlag IWT, ISBN 3-88322-004-3
2. Alan R. Miller: Programmieren mit CP/M  
Verlag Sybex, ISBN 3-88745-077-9
3. Jack D. Dennon: CP/M Anatomie eines Betriebssystems  
Verlag Markt & Technik, ISBN 3-89090-087-9
4. Rodnay Zaks: CP/M Handbuch  
Verlag Sybex, ISBN 3-88745-053-1
5. Digital Research: Das Handbuch des CP/M-2.2.-Betriebssystems  
Verlag Markt & Technik, ISBN 3-89090-369-X  
(in englischer Sprache)
6. W. Schneider: Einführung in die Anwendung des Betriebssystems CP/M  
Verlag Vieweg&Sohn, ISBN 3-528-04252-4

1

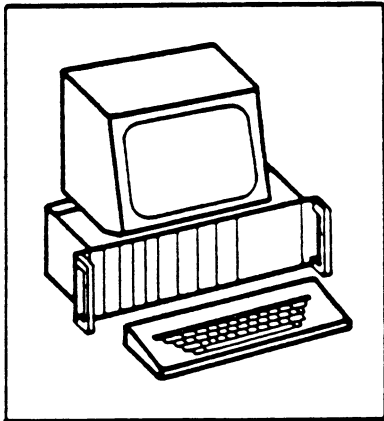
2

3

4

# MFA-MEDIENSYSTEM

## MIKROCOMPUTER-TECHNIK



### CP/M-Ausbaustufe 1

Beschreibung des Programms  
BFZED.COM

**BFZ/MFA 7.3.4.**



---

Diese Unterlage ist eine vom BFZ-Essen erstellte Ergänzung zum MFA-Medienystem. Das Medienystem wurde im Rahmen eines vom Bundesminister für Bildung und Wissenschaft, vom Bundesminister für Forschung und Technologie sowie der Bundesanstalt für Arbeit geförderten Modellversuchs zum Einsatz der "Mikrocomputer-Technik in der Facharbeiterausbildung" vom BFZ-Essen e.V. entwickelt und erprobt.

---



---

Beschreibung des Programms BFZED.COM

---

| Inhalt                                                                                           | Seite |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| 1. Einführung                                                                                    | 3     |
| 1.1. Allgemeine Hinweise zum Betrieb des BFZ-Editors                                             | 4     |
| 1.2. Verwendete Symbole und ihre Bedeutung                                                       | 5     |
| 1.3. Grundsätzliches zur Eingabe von Text und zur Cursorsteuerung                                | 6     |
| 2. Zusammenstellung der Steuerbefehle des Editors                                                | 7     |
| 3. Editorbeschreibung                                                                            | 8     |
| 3.1. Allgemeine Hinweise zur Editorbeschreibung                                                  | 8     |
| 3.2. Programmablaufplan zum BFZ-Editor                                                           | 9     |
| Hinweise zum Programmablaufplan des BFZ-Editors<br>(Numerierung wie in den Programmablaufplänen) | 11    |
| 1 Programmaufruf ohne Angabe eines Dateinamens                                                   | 12    |
| 2 Programmaufruf mit Angabe eines Dateinamens                                                    | 12    |
| 3 Editor-Eingangsmenü                                                                            | 12    |
| 4 Angabe des Dateinamens                                                                         | 13    |
| 5 Nicht zulässige Dateitypen                                                                     | 14    |
| 6 Nicht zulässige Dateinamen                                                                     | 14    |
| 7 Quittieren einer Meldung durch Betätigen einer Taste                                           | 14    |
| 8 Nicht zulässige Dateinamen                                                                     | 14    |
| 9 Hinweise zum Laden einer Datei                                                                 | 14    |
| 10 Hinweise zum Anlegen einer Datei                                                              | 15    |
| 11 Darstellung der ersten Textseite auf dem Bildschirm                                           | 15    |
| 12 Cursorsteuerung, Löschen von Zeichen, Einfügen EIN/AUS                                        | 16    |
| 13 Aufruf von Editorbefehlen während der Textbearbeitung                                         | 18    |
| 14 Abbrechen/Beenden der Textbearbeitung                                                         | 19    |
| 15 Abbruch mit Speichern des Textes                                                              | 19    |
| 16 Laufwerkwechsel                                                                               | 20    |
| 17 Directory-Anzeige                                                                             | 21    |
| 18 Bedienungshinweise                                                                            | 22    |
| 19 Sichern des Textes während der Textbearbeitung                                                | 23    |
| 20 Zeilen Editieren (Löschen, Einfügen, Verbinden)                                               | 24    |
| 20.1. Zeile löschen                                                                              | 25    |
| 20.2. Zeile einfügen                                                                             | 25    |
| 20.3. Zeilen verbinden                                                                           | 25    |
| 21 Blockbefehle (Hinweise, Programmablaufpläne)                                                  | 26    |
| 21.1 Einsetzen von Blockmarken                                                                   | 29    |
| 21.2 Rücksetzen von Blockmarken                                                                  | 29    |
| 21.3 Finden von Blockmarken                                                                      | 29    |
| 21.4 Löschen eines Textblocks                                                                    | 29    |
| 21.5 Kopieren eines Textblocks                                                                   | 30    |
| 21.6 Verschieben eines Textblocks                                                                | 30    |
| 21.7 Fehlerhafte Blockmarkierung                                                                 | 31    |
| 21.8 Speichen/Laden eines Textblocks                                                             | 31    |

Beschreibung des Programms BFZED.COM

---

| Inhalt (Fortsetzung)                                                 | Seite |
|----------------------------------------------------------------------|-------|
| 22 Finde und Ersetze                                                 | 35    |
| Programmablaufplan hierzu                                            | 36    |
| 22.1 Festlegen des Such- und Ersatzwortes                            | 36    |
| 22.2 Finden des nächsten Suchwortes                                  | 37    |
| 22.3 Ersetzen des gefundenen Suchwortes durch das Ersatzwort         | 38    |
| 23 Drucker-Menü (Programmablaufplan)                                 | 39    |
| Erläuterungen hierzu                                                 | 40    |
| 3.3. Verwendung von Kopfzeilen, Seitennumerierung und Punktzeilen    | 44    |
| 3.3.1. Kopfzeilen und Seitennumerierung                              | 44    |
| 3.3.2. Punktzeilen                                                   | 46    |
| 4. Installierungs- und Anpassungsmöglichkeiten des Editors           | 47    |
| 4.1. Bildschirmanpassung (Zeilenzahl, Spaltenzahl, Verzögerungszeit) | 48    |
| 4.2. Terminal-Eingangsinitialisierung                                | 49    |
| 4.3. Terminal-Ausgangsinitialisierung                                | 50    |
| 4.4. Drucker-Eingangsinitialisierung                                 | 51    |
| 4.5. Drucker-Ausgangsinitialisierung                                 | 52    |
| 4.6. Cursorsteuerung: Cursor um 1 Zeichen nach links                 | 53    |
| 4.7. Cursorsteuerung: Cursor um 1 Zeichen nach rechts                | 53    |
| 4.8. Cursorsteuerung: Cursor um 1 Zeile nach unten                   | 54    |
| 4.9. Cursorsteuerung: Cursor um 1 Zeile nach oben                    | 54    |
| 4.10. Bildschirm löschen (Cursor anschließend links oben)            | 55    |
| 4.11. Carriage-Return (mit Löschen des Zeilenrestes)                 | 55    |
| 4.12. Carriage-Return (ohne Löschen des Zeilenrestes)                | 56    |
| 5. Schritte zum Ändern der Editor-Eigenschaften                      | 56    |
| 5.1. Vorbereitungen zum Ändern der Editor-Eigenschaften              | 56    |
| 5.2. Ändern des Programms BFZED.COM                                  | 57    |
| 6. Wie der Editor Dateien verwaltet                                  | 59    |
| 6.1. Beispiel zur Dateiverwaltung durch den BFZ-Editor               | 60    |
| 7. Retten des Textpuffer-Inhaltes                                    | 62    |
| 7.1. Schritte zur Datenrettung                                       | 62    |
| 8. Fehlermeldungen                                                   | 64    |
| 8.1. Fehlermeldungen des Editors                                     | 64    |
| 8.2. Fehlermeldungen des Betriebssystems                             | 69    |

---

Beschreibung des Programms BFZED.COM

---

## 1. Einführung

Der BFZ-Editor ist ein Textverarbeitungsprogramm, mit dessen Hilfe "Texte" erstellt und bearbeitet werden können. Bei den Texten kann es sich z.B. um Briefe, Beschreibungen sowie Programme in Assemblersprache, BASIC oder anderen Programmiersprachen handeln.

Der BFZ-Editor zeigt die vom Bediener über die Tastatur eingegebenen Textzeichen auf dem Bildschirm an, legt sie im Arbeitsspeicher des Computers ab und ermöglicht ihr Speichern auf einer Diskette.

Gespeicherte Texte können von einer Diskette in den Arbeitsspeicher geladen und weiterbearbeitet werden. Dieser Arbeitsspeicher liegt innerhalb des TPA-Bereiches und wird in dieser Beschreibung "Textpuffer" genannt. Er hat bei der CP/M-Version des BFZ/MFA-Mikrocomputers eine Länge von ca. 50 KByte. Längere Texte müssen in Form mehrerer Module erstellt werden.

Die Bearbeitung eines Textes erfolgt "bildschirmorientiert". Hierbei werden 16 Zeilen Text mit je 61 Zeichen auf dem Bildschirm dargestellt. Jede Veränderung innerhalb des Textes wird direkt auf dem Bildschirm angezeigt.

Der BFZ-Editor ermöglicht das ...

- Löschen, Einfügen, Trennen und Verbinden von Textzeilen
- Positionieren des Cursors auf eine bestimmte Textstelle, auf das nächste Wort sowie an den linken, rechten, oberen oder unteren Bildschirmrand
- Markieren, Kopieren, Verschieben und Löschen von Textblöcken
- Suchen und Ersetzen bestimmter Zeichen oder Zeichenketten ("Strings")
- Speichern und Laden von Textdateien und Textblöcken
- Anfügen von gespeicherten Texten an den aktuellen Textpuffer-Inhalt
- Drucken von Texten mit Voreinstellung des linken Zeilenrandes, der Zeilenzahl, sowie Steuerung des Formular-Vorschubs und wahlweisem Ausdruck einer Kopfzeile mit automatischer Seitennumerierung

Mit dem BFZ-Editor erstellte Texte können auch mit anderen Textverarbeitungsprogrammen (z.B. ED.COM, WORDSTAR) weiterverarbeitet werden. Darüberhinaus kann der BFZ-Editor an verschiedene Terminals angepaßt werden.

---

Beschreibung des Programms BFZED.COM

---

### 1.1. Allgemeine Hinweise zum Betrieb des BFZ-Editors

Die folgenden Hinweise beziehen sich nur auf die CP/M-Version des BFZ-Editors, nicht auf die EPROM-Version für MAT 85.

**Programm:** Der BFZ-Editor befindet sich auf der CP/M-Systemdiskette und besteht aus den Programmteilen BFZED.COM und BFZED.HLP, die sich stets zusammen auf einer Diskette befinden müssen.

**Installation:** Eine Installation ist nicht erforderlich, da der BFZ-Editor bereits an das BFZ/MFA-Video-Interface angepaßt ist. Bei Verwendung von Datenterminals oder anderer Datensichtstationen können die Steuerzeichen nach Bedarf angepaßt werden (lt. Kapitel 4.).

**Laufwerke:** Der Betrieb des BFZ-Editors ist in Systemen mit einem oder zwei Diskettenlaufwerken möglich.

**2 Laufwerke:** In Laufwerk A sollte eine Kopie der Original-Systemdiskette eingesetzt werden. Zur Aufnahme der Texte kann in Laufwerk B eine formatierte und möglichst mit einem Betriebssystem versehene Diskette verwendet werden.

**1 Laufwerk:** In Laufwerk A ist eine Kopie der Original-Systemdiskette einzusetzen. Diese besitzt etwa 240 KByte freien Speicherplatz. Reicht dieser Speicherplatz nicht aus, so können evtl. einige Programme gelöscht werden. Welche dies sind, hängt vom jeweiligen Anwendungsfall ab. Für die Assemblerprogrammierung sind z.B. folgende Programme erforderlich: BFZED.COM, BFZED.HLP, ASM.COM, LOAD.COM, DDT.COM, GO.COM.

Alle anderen Programme könnten gelöscht werden. Hierdurch vergrößert sich der freie Speicherplatz um etwa 40 KByte.

**Aufruf:** Der Aufruf des BFZ-Editors sollte immer von dem Laufwerk aus erfolgen, in dem sich die Diskette mit den Programmteilen BFZED.COM und BFZED.HLP befindet. Anderenfalls stehen die aus dem Editorprogramm aufrufbaren Bedienungshinweise nicht zur Verfügung. Der Dateiname "BFZED.HLP" darf nicht verändert werden. Weitere Hinweise zum Programmaufruf befinden sich im Kapitel 3.2. (Punkte 1 und 2 des Programmablaufplans).

---

Beschreibung des Programms BFZED.COM

---

**Verlassen:** Der BFZ-Editor sollte nur nach dem Speichern/Sichern des Textpuffer-Inhaltes auf einer Diskette verlassen werden (Hinweise hierzu im Kapitel 3.2.; Punkte 15 und 19 des Programmablaufplans).

Wird der Editor ohne vorheriges Speichern verlassen, können die eingegebenen Texte verloren gehen. Unter gewissen Bedingungen ist es möglich, diese Texte dennoch zu speichern. Hierüber gibt das Kapitel 7. Auskunft.

**Sicherheits-**

**kopien:** Erzeugte oder geänderte Textdateien sollten auf eine sog. "Backup-Diskette" kopiert werden. Hierzu eignet sich das Programm BFZCOPY.COM. Es muß sich nicht auf der Arbeitsdiskette befinden, sondern kann auch von einer anderen Diskette geladen werden.

**Bearbeitung**

**langer Texte:** Einige Operationen des Editors, wie z.B. Blockbefehle, benötigen einige Sekunden Zeit, wenn die Länge der bearbeiteten Texte etwa 15-20 KByte überschreitet. In diesen Fällen sollte vor neuen Eingaben stets die Reaktion des Editors auf die vorherige Eingabe abgewartet werden. Zur Umgehung dieser technisch bedingten Einschränkung sollte nach Möglichkeit mit mehreren kurzen Dateien anstelle einer langen Datei gearbeitet werden.

## 1.2. Verwendete Symbole und ihre Bedeutung

In dieser Editorbeschreibung werden die folgenden Symbole verwendet, um Tastatureingaben oder Bildschirmausgaben darzustellen:

(CR) bedeutet Betätigung der Taste Carriage Return

(SPACE) bedeutet Betätigung der Leertaste

CTRL- bedeutet Betätigung der CONTROL-Taste

(auf dem Bildschirm wird das Zeichen "^" dargestellt,  
wenn die CONTROL-Taste gemeint ist)

A > und B > stellen die CP/M-Bereitschaftsmeldung dar

(A:) und (B:) geben das momentane Bezugslaufwerk an

---

Beschreibung des Programms BFZED.COM

---

### 1.3. Grundsätzliches zur Eingabe von Text und zur Cursorsteuerung

Die Eingabe von Text erfolgt beim BFZ-Editor zeilenweise. In der Editor-Version für das Video-Interface 8.2. werden auf dem Bildschirm 16 Zeilen dargestellt. Jede Zeile kann 61 Textzeichen aufnehmen. Längere Zeilen sind nicht möglich. Wird versucht, in eine Zeile mehr als 61 Zeichen einzugeben, so ertönt der Summer.

Mit jedem eingegebenen Zeichen bewegt sich der Cursor um 1 Stelle nach rechts. Bei Eingabe von (CR) wird ein Zeichen zur Markierung des Zeilenendes (Zeilenende-Zeichen "<") rechts neben das letzte Zeichen der Zeile gesetzt, und der Cursor gelangt an den Anfang der darunterliegenden Zeile. Enthält eine Zeile schon das Zeilenende-Zeichen, wird der Cursor bei Eingabe von (CR) nur an den Anfang der nächsten Zeile positioniert.

Mit Hilfe von Cursor-Steuerbefehlen kann der Cursor innerhalb des Textes bewegt werden. Besonderheiten hierbei:

- Cursorbewegungen nach rechts über das Zeilenende oder nach links über den Zeilenanfang hinaus sind nicht möglich.
- Der Cursor kann nur bis zum oberen Bildrand bewegt werden. Zur Anzeige des darüber liegenden Textes muß "zurückgeblättert" werden.
- Wird versucht, den Cursor bei Texten mit mehr als 16 Zeilen unter die 16te Zeile zu bewegen, so verschiebt sich der ganze Text um eine Zeile nach oben.

Bei allen Versuchen, den Cursor über die Text- oder Bildschirmgrenzen hinauszubewegen, ertönt der Summer. Die Grenzen hierbei sind Textanfang, Textende, Zeilenanfang, Zeilenende und die oberste Zeile der gerade dargestellten Bildschirmseite.

## Beschreibung des Programms BFZED.COM

## 2. Zusammenstellung der Steuerbefehle des Editors

Die Steuerbefehle des Editors werden im Kapitel 3 dieser Beschreibung näher erläutert.

**Cursorsteuerung**

Pfeil links = Cur. nach links (auch BS, CTRL-H)  
 Pfeil rechts = Cursor nach rechts (auch CTRL-I)  
 Pfeil oben = Cursor Zeile höher (auch CTRL-K)  
 Pfeil unten = Cursor Zeile tiefer (auch CTRL-J)

CTRL-W = Cursor wortweise nach rechts  
 CTRL-T = Cursor auf nächste Tabulator-Position

CTRL-O = Obere Seite anzeigen, zurückblättern  
 CTRL-U = Untere Seite anzeigen, vorwärtsblättern

**Cursorsteuerung**

CTRL-CL = Cursor an den linken Bildrand  
 CTRL-CR = Cursor an den rechten Bildrand  
 CTRL-CO = Cursor an den oberen Bildrand  
 CTRL-CU = Cursor an den unteren Bildrand

CTRL-CA = Cursor zum Textanfang  
 CTRL-CE = Cursor zum Textende

**Zeichen editieren**

CTRL-R = Zeichen radieren (löschen rechts)  
 DEL = Zeichen löschen (löschen links)  
 CTRL-E = Einfügen EIN/AUS (Zeichen einfügen/überschreiben)

**Blockbefehle**

CTRL-BL = Block löschen  
 CTRL-BK = Block kopieren  
 CTRL-BV = Block verschieben  
 CTRL-BS = Block speichern/laden

**Zeilen editieren**

CTRL-ZL = Zeile löschen  
 CTRL-ZE = ZEILE einfügen/trennen  
 CTRL-ZV = Zeilen verbinden

**Blockmarken**

CTRL-BE = Blockmarke einsetzen  
 CTRL-BR = Blockmarken rücksetzen  
 CTRL-BF = Blockmarke finden (nächste Marke)

**Finde / Ersetze**

CTRL-FS = Setze Such- und Ersatzwort  
 CTRL-FF = Finde Suchwort  
 CTRL-FE = Ersetze durch Ersatzwort

**Allgemeine Befehle**

CTRL-X = Bedienungshinweise anzeigen  
 CTRL-S = Sichern des Textes  
 CTRL-P = Drucker-Menü  
 CTRL-A = Abbruch der Textverarbeitung  
 (auch Abbruch Druck und Kopieren)

### 3. Editorbeschreibung

#### 3.1. Allgemeine Hinweise zur Editorbeschreibung

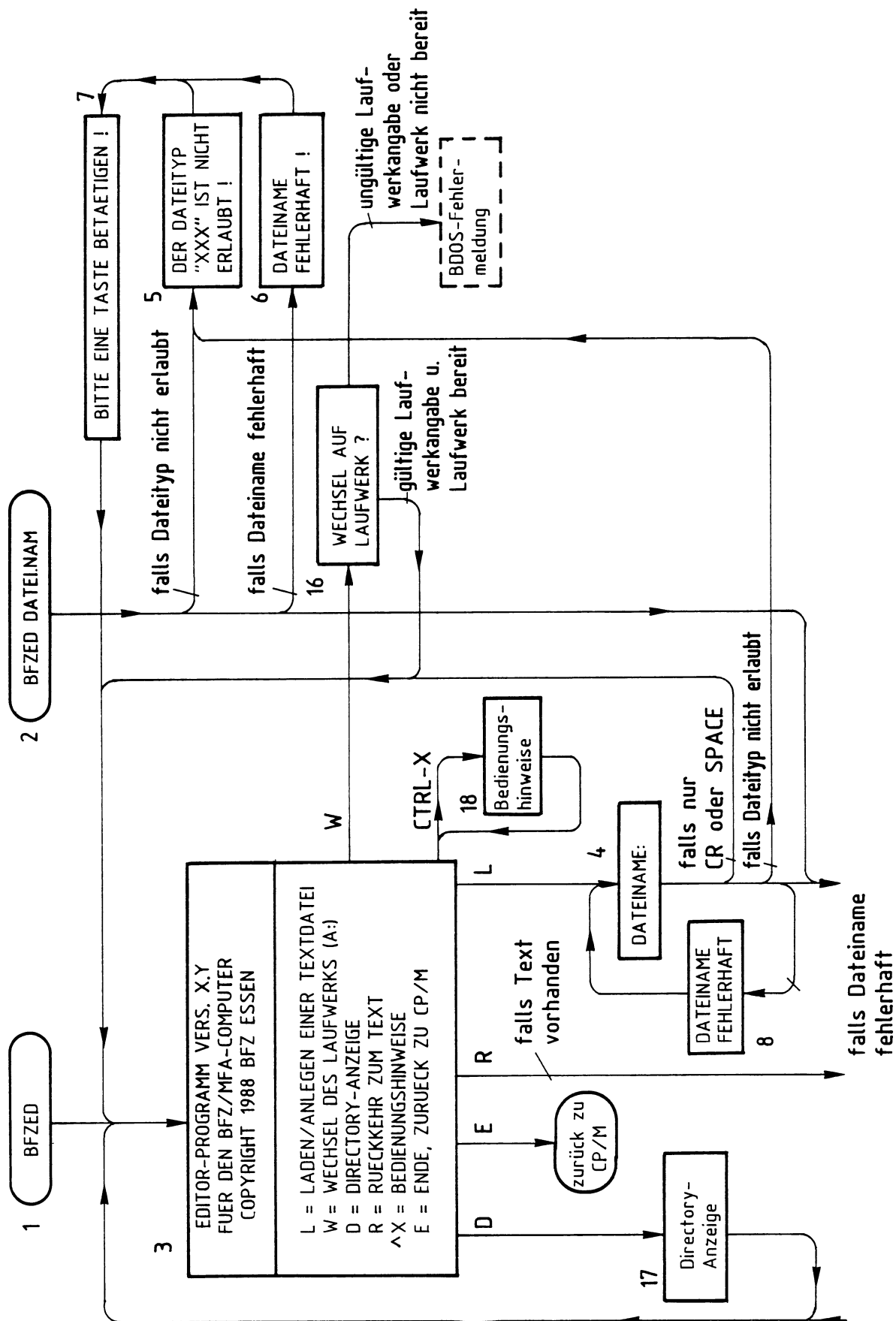
Auf den beiden folgenden Seiten befindet sich der Programmablaufplan zum BFZ-Editor, mit dessen Hilfe eine Übersicht über die vielfältigen Möglichkeiten des Editors gegeben werden soll. Detaillierte Informationen zu den einzelnen Befehlen des Editors können den zu jedem Punkt des Programmablaufplans vorhandenen numerierten Hinweisen entnommen werden. Insgesamt soll durch die Art der Programmbeschreibung das Erlernen der Bedienung des Editors erleichtert werden.

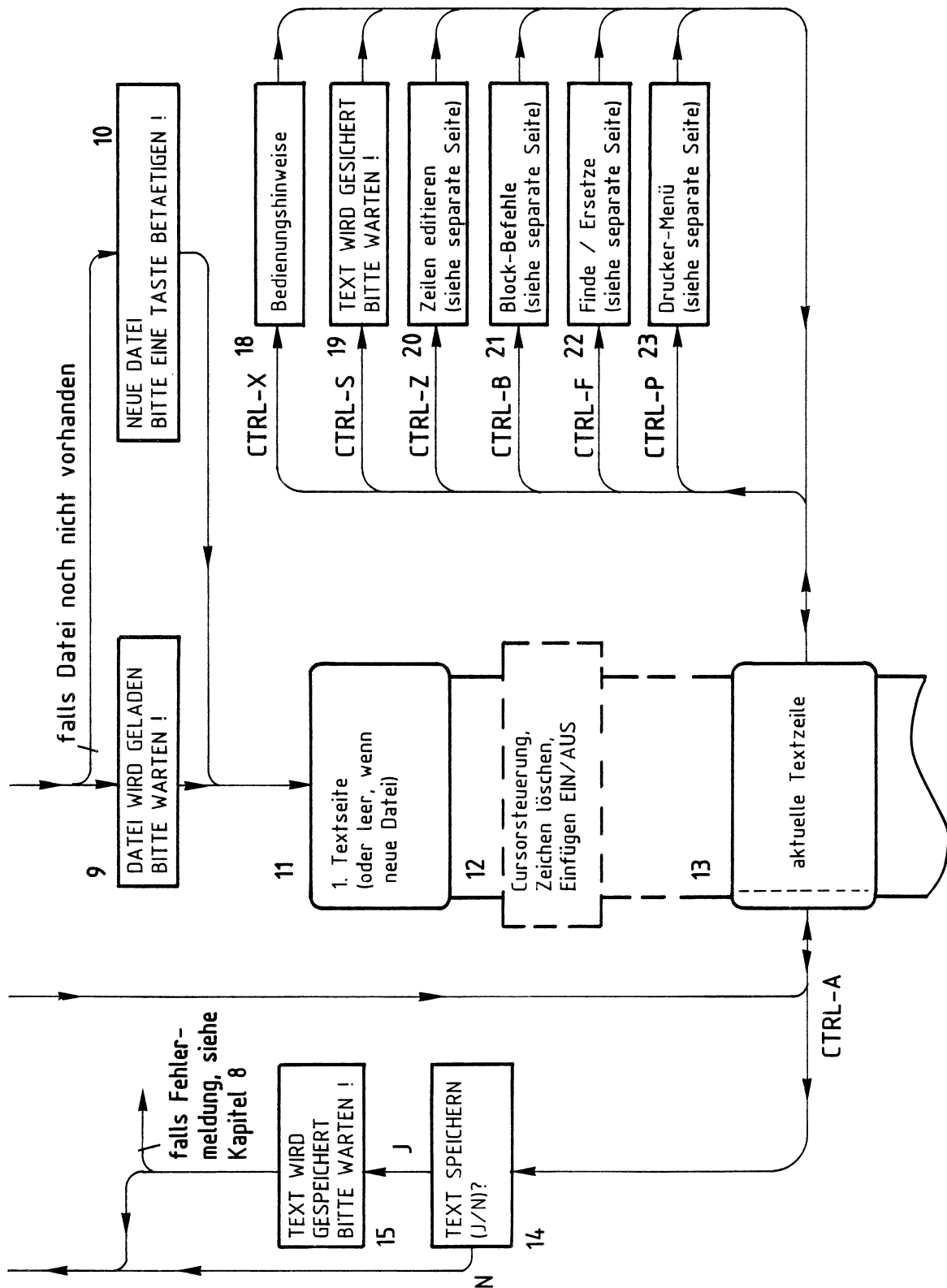
Durch die zahlreichen Bedienungsmöglichkeiten des Editors und ihre Darstellung innerhalb des Programmablaufplans wirkt dieser auf den ersten Blick unübersichtlich und überladen. Bei der Vermittlung der Inhalte ist daher zielgruppenorientiert zu bedenken, welche Teile gleich zu Beginn erforderlich sind und welche eventuell fortgelassen werden können.

Nach kurzer Einarbeitung wird es in den meisten Fällen möglich sein, beim Arbeiten mit dem BFZ-Editor mit den durch CTRL-X abrufbaren Bedienungshinweisen auszukommen.

## Beschreibung des Programms BFZED.COM

## 3.2. Programmablaufplan zum BFZ-Editor





---

Beschreibung des Programms BFZED.COM

---

**Hinweise zum Programmablaufplan des BFZ-Editors**

Zunächst sollten nur die Punkte 1 bis 15 des Programmablaufplans durchgearbeitet werden. Diese Punkte behandeln die folgenden Themenbereiche:

- Programmaufruf mit und ohne Angabe eines Dateinamens
- Laden/Anlegen einer Textdatei
- Cursorsteuerung
- Zeichen löschen
- Einfügen EIN/AUS
- Abbrechen der Textbearbeitung mit und ohne Speichern des Textes

In weiteren Schritten können dann die folgenden Themenbereiche bearbeitet werden:

- Wechsel des Laufwerks
- Directory-Anzeige
- Bedienungshinweise
- Zeilen-Editierung
- Blockbefehle
- Finde- und Austauschbefehle
- Drucker-Menü

Hinweise im Zusammenhang mit Fehlermeldungen werden im Kapitel 8. gegeben. Im Kapitel 7. ist beschrieben, wie der Inhalt des Textpuffers nach einem Verlassen des Editors ohne vorheriges Speichern gerettet werden kann.

---

Beschreibung des Programms BFZED.COM

---

- 1 **Programmaufruf ohne Angabe eines Dateinamens:** BFZED(CR) eingeben  
Anschließend erscheint das Eingangsmenü des Editors. Weiter bei 3.
- 2 **Programmaufruf mit Angabe eines Dateinamens:** BFZED datei.nam(CR) eingeben  
Wird der BFZ-Editor mit Angabe eines Dateinamens aufgerufen, so erscheint nicht das Eingangsmenü, sondern eine der folgenden Meldungen:
  - "DER DATEITYP XXX IST NICHT ERLAUBT!": Weiter bei 5.
  - "DATEINAME FEHLERHAFT!": Weiter bei 6.
  - "DATEI WIRD GELADEN ...": Weiter bei 9.
  - "NEUE DATEI ...": Weiter bei 10.

**Zusätzliche Hinweise:**

Dem Dateinamen kann zusätzlich eine Laufwerkbezeichnung vorangestellt werden. Zulässig sind z.B. folgende Eingaben:

BFZED A:datei.nam(CR) bzw. BFZED B:datei.nam(CR)

Der Editor versucht nun, auf der Diskette des benannten Laufwerks die angegebene Datei zu lesen. Existiert diese Datei, wird mit ihr gearbeitet. Anderenfalls wird eine neue Datei angelegt. "B" darf natürlich nur bei einem Computer mit zwei Diskettenlaufwerken angegeben werden.

- 3 **"EDITOR-PROGRAMM VERS. X.Y ..."**  
Innerhalb des Eingangsmenüs ist nur die Eingabe der Buchstaben L, W, D, R, E sowie die Tastenkombination CTRL-X möglich. Andere Eingaben werden nicht angenommen.
  - Annahme: Taste L für "LADEN/ANLEGEN EINER TEXTDATEI" wird betätigt.  
Weiter bei 4.
  - Eingabe von W für "WECHSEL DES LAUFWERKS": Weiter bei 16.
  - Eingabe von D für "DIRECTORY-ANZEIGE": Weiter bei 17.
  - Eingabe von R für "RUECKKEHR ZUM TEXT": Befindet sich bereits Text im Textpuffer, so kehrt der Editor an die Textstelle zurück (an den Zeilenanfang), bei der er vorher verlassen wurde. Weiter bei 13.  
Ist eine Rückkehr zum Text nicht möglich, weil noch kein Text vorhanden ist, so ertönt der Summer, das Eingangsmenü wird jedoch nicht verlassen.

---

Beschreibung des Programms BFZED.COM

---

- Eingabe von CTRL-X für "BEDIENUNGSHINWEISE": Weiter bei 18.
- Eingabe von E für "ENDE, ZURUECK ZU CP/M": Der Editor wird verlassen und es wird zur CP/M-Ebene zurückgekehrt.

Eine Rückkehr zum Editor bei unverändertem Textpuffer ist durch Aufruf des Programms GO.COM möglich, dies jedoch nur, wenn nach dem Verlassen des Editors kein anderer Programmaufruf (auch nicht BFZED!!) durchgeführt wurde. Nähere Hinweise hierzu stehen im Kapitel 7.

#### 4 "DATEINAME:"

Der Benutzer wird aufgefordert, einen Dateinamen anzugeben, unter dem der einzugebende Text später abgespeichert werden soll.

Gleiches gilt, wenn ein bereits gespeicherter Text zur Weiterbearbeitung erneut in den Textpuffer geladen werden soll. Wird ein schon vorhandener Dateiname angegeben, so muß der Benutzer selbst darauf achten, daß es sich hierbei wirklich um eine Textdatei handelt. Der Editor würde anderenfalls versuchen, auch Programm- oder andere Dateien in den Textpuffer einzulesen, die für eine Textverarbeitung ungeeignet sind.

Annahme: Ein Dateiname wird eingegeben. Anschließend wird eine der folgenden Meldungen auftreten:

- "DER DATEITYP XXX IST NICHT ERLAUBT!": Weiter bei 5.
- "DATEINAME FEHLERHAFT!": Weiter bei 8.
- "DATEI WIRD GELADEN ...": Weiter bei 9.
- "NEUE DATEI ...": Weiter bei 10.
- "DIRECTORY VOLL!": Die Arbeit mit dem Editor wird abgebrochen und zur CP/M-Ebene zurückgekehrt, da auf der verwendeten Diskette bereits 64 Directory-Einträge vorhanden sind und der Editor keinen weiteren Eintrag anlegen kann. Abhilfe: Andere Diskette benutzen oder Dateien löschen!

Wird kein Dateiname eingegeben, sondern nur die CR- oder die SPACE-Taste betätigt, so gilt dies als Abbruch der Funktion "Eingabe eines Dateinamens". Der Bildschirm wird gelöscht und wieder das Eingangsmenü angezeigt. Zurück zu 3.

---

Beschreibung des Programms BFZED.COM

---

## Zusätzliche Hinweise:

Ein Dateiname besteht aus maximal 8 Zeichen für den Namen selbst, einem Trennpunkt und einer Dateigruppenbezeichnung (max. 3 Zeichen).

## Beispiele für Dateinamen:

TEST.TXT TEXT1.ABC BFZ-1.ASM UEBUNG UEBUNG1 PRIVAT.BRF usw.

Hinweise zur Laufwerkbezeichnung: Siehe "Zusätzliche Hinweise" im Punkt 2.

## 5 "DER DATEITYP XXX IST NICHT ERLAUBT!"

Nicht zulässig ist die Verwendung der Dateitypen "\$\$\$" und "BAK", da diese vom Editor selbst angelegt und verwaltet werden. Weiter bei 7.

## 6 "DATEINAME FEHLERHAFT!"

Diese Meldung tritt auf, wenn ein unzulässiger Dateiname eingegeben wurde bzw. ein unzulässiges Zeichen innerhalb des eingegebenen Dateinamens auftritt. Weiter bei 7.

Unzulässig ist die Verwendung folgender Zeichen:

|                               |
|-------------------------------|
| . , ; : / = ? * Ü Ä _ < > [ ] |
|-------------------------------|

## 7 "BITTE EINE TASTE BETAETIGEN!"

Das Gerät wartet, bis eine Taste der Tastatur betätigt wird und setzt dann seine Arbeit bei 3 mit dem Neuaufbau des Eingangsmenus fort.

## 8 "DATEINAME FEHLERHAFT!"

Diese Meldung tritt auf, wenn ein unzulässiger Dateiname eingegeben wurde bzw. ein unzulässiges Zeichen innerhalb des eingegebenen Dateinamens auftritt (unzulässige Zeichen siehe bei 6). Der Benutzer wird erneut aufgefordert, einen (nunmehr korrekten) Dateinamen einzugeben. Zurück zu 4.

## 9 "DATEI WIRD GELADEN ..."

Befindet sich auf der verwendeten Diskette bereits eine Datei, die den angegebenen Namen besitzt, so wird der Inhalt dieser Datei in den Textpuffer eingelesen, bis innerhalb der Datei entweder das File-Ende-Zeichen 1AH oder das erste Byte mit dem Wert 00H auftritt. Weiter bei 11.

---

Beschreibung des Programms BFZED.COM

---

## Zusätzliche Hinweise:

Die Dauer des Ladevorgangs hängt von zwei Faktoren ab:

- von der Gesamtlänge der Datei

Zum Einlesen von 10 KByte sind etwa 10 s erforderlich. Die maximale Länge einer Datei beträgt etwa 50 KByte. Wird versucht, eine längere Datei zu laden, so erscheint nach einiger Zeit die Meldung "TEXTPUFFER VOLL!". Textteile, die nicht in den Puffer passen, werden abgeschnitten. Beim Speichern wird dann nicht mehr die vollständige Datei, sondern immer nur der Inhalt des Textpuffers auf die Diskette zurückgeschrieben.

- von der Länge der einzelnen Zeilen

Der BFZ-Editor kann nicht beliebig lange Zeilen verarbeiten. In der Version für das Video-Interface 8.2. darf die Zeilenlänge z.B. 61 Zeichen nicht überschreiten. Besitzt der eingelesene Text längere Zeilen, weil er beispielsweise mit einem anderen Textverarbeitungssystem erstellt wurde, so trennt der BFZ-Editor die zu langen Zeilen und schreibt den Zeilenrest in eine neue Zeile. Zeichen gehen hierbei nicht verloren. Dieser Anpassungsvorgang kann bei langen Dateien mehrere Minuten erfordern.

## 10 "NEUE DATEI ..."

Diese Meldung erscheint, wenn auf der Diskette eine neue Datei angelegt werden muß, weil noch keine Datei mit dem angegebenen Namen existiert. Nach Betätigen einer Taste wird der Bildschirm gelöscht. Die Texteingabe kann nun beginnen. Weiter bei 11.

## 11 1. Textseite

Wurde eine bereits auf der Diskette vorhandene Datei geladen, so wird die erste Textseite angezeigt. Der Cursor befindet sich unter dem ersten Zeichen der ersten Zeile. Falls eine neue Datei angelegt wurde, ist der Bildschirm leer und der Cursor befindet sich in der linken oberen Ecke.

Im nächsten Schritt werden die Befehle zur Cursorsteuerung und zum Löschen von Zeichen behandelt. Außerdem wird das "Einfügen" und "Überschreiben" von Zeichen erklärt. Bei den weiteren Ausführungen sollten auch die Hinweise im Kapitel 1.3. beachtet werden. Weiter bei 12.

---

Beschreibung des Programms BFZED.COM

---

## 12 Cursorsteuerung, Löschen von Zeichen, Einfügen EIN/AUS

Der Cursor kann sich nur innerhalb eines Textes befinden und läßt sich nicht in textfreie Bereiche des Bildschirmes steuern. Bei Versuchen, den Cursor über Text- oder Bildschirmgrenzen hinauszubewegen, ertönt der Summer. Die Grenzen hierbei sind Textanfang, Textende, Zeilenanfang, Zeilenende und die oberste Zeile der gerade dargestellten Bildschirmseite.

### 12.1. Cursorsteuerung mit Hilfe der "Pfeil"-Tasten und der Taste CR

Pfeil links = Cursor nach links (auch BS, CTRL-H)

Pfeil rechts = Cursor nach rechts (auch CTRL-I)

Pfeil oben = Cursor Zeile höher (auch CTRL-K)

Pfeil unten = Cursor Zeile tiefer (auch CTRL-J)

(CR) = Cursor Zeile tiefer an den Zeilenanfang

### 12.2. Erweiterte Cursor-Steuerbefehle

CTRL-CL = Cursor an den linken Bildrand

CTRL-CR = Cursor an den rechten Bildrand (an das rechte Zeilenende)

CTRL-CO = Cursor an den oberen Bildrand (an 1. Zeile der Seite)

CTRL-CU = Cursor an den unteren Bildrand (an letzte Zeile der Seite)

CTRL-CA = Cursor zum Textanfang (1. Seite, 1. Zeile)

CTRL-CE = Cursor zum Textende (letzte Seite, letzte Zeile)

CTRL-O = Obere Seite anzeigen, zurückblättern

CTRL-U = Untere Seite anzeigen, vorwärtsblättern

CTRL-W = Cursor wortweise nach rechts

CTRL-T = Cursor auf nächste Tabulator-Position (siehe folg. Hinweise)

#### Hinweise zur Tabulator-Funktion CTRL-T

Die Reaktion des Editors auf CTRL-T hängt davon ab, ob sich der Editor in der Betriebsart "Einfügen EIN" oder "Einfügen AUS" (Überschreiben) befindet. Einzelheiten hierzu folgen im Abschnitt 12.4. dieses Kapitels.

#### - CTRL-T in der Betriebsart "Einfügen EIN"

Es werden soviel Leerzeichen (Blanks) eingefügt, bis der Cursor die nächste Tabulatorposition erreicht. Grenze: Cursor oder Zeilenende erreichen die maximale Zeilenlänge

---

Beschreibung des Programms BFZED.COM

---

- CTRL-T in der Betriebsart "Einfügen AUS" bzw. "Überschreiben"  
Der Cursor wird nach rechts bis zur nächsten möglichen Tabulator-Position bewegt. Grenze: Cursor erreicht Zeilenende

Mögliche Tabulatorpositionen: Spalten 1, 9, 17 usw. (jeweils im Abstand von 8 Zeichen)

12.3. Zeichen löschen: DEL = Zeichen links vom Cursor löschen

CTRL-R = Zeichen radieren (Zeichen an Cursorposition löschen, nach "rechts" löschen)

- DEL bewirkt das Löschen des links vom Cursor stehenden Zeichens. Gelöscht werden kann nur bis zum Zeilenanfang. Stehen links vom Cursor keine Zeichen mehr, ertönt beim Betätigen der DEL-Taste der Summer.
- CTRL-R löscht das Zeichen an der aktuellen Cursorposition. Gelöscht werden Zeichen ab Cursorposition in Richtung zum Zeilenende. Das Zeilenende-Zeichen selbst ("<") wird durch CTRL-R nicht gelöscht.

12.4. Einfügen EIN/AUS (Zeichen einfügen/überschreiben): CTRL-E

CTRL-E schaltet zwischen den Betriebsarten "Zeichen einfügen" und "Zeichen überschreiben" um. Beim Aufruf des Editors ist "Einfügen EIN" vorgegeben. Auf dem Bildschirm wird nicht angezeigt, welche der beiden Betriebsarten jeweils aktiv ist.

Zur Unterscheidung zwischen "Einfügen EIN" und "Einfügen AUS" gilt:

|                              |                |
|------------------------------|----------------|
| CTRL-E, Summer ertönt        | : Einfügen EIN |
| CTRL-E, Summer ertönt nicht: | Einfügen AUS   |

In der Betriebsart "Einfügen EIN" werden neu eingegebene Zeichen zwischen vorhandene Zeichen eingefügt. Zeilen können auf diese Weise bis zum rechten Bildschirmrand verlängert werden. Beim Einfügen rückt der vorhandene Text einer Zeile ab der Cursorposition nach rechts. Erreicht der Cursor oder das Zeilenende den rechten Bildrand (max. 61 Zeichen), so ertönt bei der nächsten Eingabe der Summer.

---

Beschreibung des Programms BFZED.COM

---

In der Betriebsart "Einfügen AUS" bzw. "Überschreiben" ersetzen neu eingegebene Zeichen die vorhandenen Textzeichen einer Zeile. Das Zeilenende-Zeichen kann nicht überschrieben werden. Erreicht der Cursor das Zeilenende-Zeichen, so ertönt bei der nächsten Eingabe der Summer. Weiter bei 13.

Zusätzliche Hinweise:

Erscheint die Meldung "TEXTPUFFER VOLL", können keine weiteren Zeichen eingegeben werden. In diesem Fall müssen unwichtige Textteile gelöscht werden, um weiterarbeiten zu können. Weitere Hinweise hierzu befinden sich im Kapitel 8.

### 13 Aktuelle Textzeile

Beim Arbeiten mit dem BFZ-Editor werden neben den im Punkt 12 behandelten Befehlen zur Cursorsteuerung, zum Löschen von Zeichen und zur Umschaltung "Einfügen EIN/AUS" weitere Befehle benötigt. Für einige dieser Befehle existieren separate Programmablaufpläne mit Hinweisen. Die weiteren, jederzeit aus der aktuellen Textzeile heraus aufrufbaren Befehle sind:

- CTRL-A (Abschließen, Abbrechen der Textverarbeitung): Weiter bei 14.
- CTRL-X (Bedienungshinweise): Weiter bei 18
- CTRL-S (Sichern des Textpuffer-Inhaltes auf Diskette): Weiter bei 19.
- CTRL-B (Blockbefehle): Weiter bei 20.
- CTRL-P (Drucker-Menü): Weiter bei 21.
- CTRL-Z (Zeilen editieren): Weiter bei 22.
- CTRL-F (Finde / Ersetze): Weiter bei 23.

---

Beschreibung des Programms BFZED.COM

---

## 14 "TEXT SPEICHERN (J/N) ?"

Diese Frage erscheint immer, wenn die Textverarbeitung durch die Eingabe von CTRL-A abgeschlossen/abgebrochen wird.

Im Regelfall sollte "J" eingegeben werden, damit sichergestellt ist, daß der Inhalt des Textpuffers auf der Diskette abgespeichert wird.

Eingabe von "J": Weiter bei 15. Eingabe von "N": Zurück zu 3.

Zusätzliche Hinweise:

Bei Eingabe von "N" kehrt der Editor zum Eingangsmenü zurück, ohne vorher den aktuellen Inhalt des Textpuffers auf der Diskette zu speichern. Soll der Text dennoch gespeichert werden, sind folgende Schritte erforderlich:

- Nach Erscheinen des Eingangsmenüs ist durch Eingabe von "R" die "Rückkehr zum Text" zu wählen (Editor NICHT verlassen!).
- Nun ist die Textverarbeitung durch Eingabe von CTRL-A abubrechen und die anschließende Frage "TEXT SPEICHERN (J/N) ?" mit "J" zu beantworten.

## 15 "TEXT WIRD GESPEICHERT ..."

Der Editor versucht nun, den Inhalt des Textpuffers auf der Diskette zu speichern. Im Normalfall gelingt das Speichern problemlos. Nach einiger Zeit erscheint dann wieder das Eingangsmenü des Editors. Zurück zu 3.

Zusätzliche Hinweise:

Wird versucht, einen "leeren" Textpuffer zu speichern, so ertönt vor dem Erscheinen des Eingangsmenüs der Summer. Zu beachten ist, daß der Inhalt der Diskettendatei gleichen Namens durch das Speichern eines leeren Textpuffers verloren geht, da beim Speichern stets der aktuelle Inhalt des Textpuffers auf die Diskette geschrieben wird.

Treten beim Speichern Probleme auf, so erscheint je nach Art des Fehlers eine Fehlermeldung. In diesem Fall besteht die Gefahr, den Inhalt des Textpuffers zu verlieren.

**WICHTIG:** Im Kapitel 8. befinden sich Hinweise zu verschiedenen Fehlermeldungen. Im Kapitel 7. ist beschrieben, wie der Inhalt des Textpuffers gerettet werden kann.

## 16 "WECHSEL AUF LAUFWERK ?"

Diese Frage erscheint nach Betätigung der Taste "W" innerhalb des Eingangsmenüs. Der Bediener kann nun wählen, mit welchem Laufwerk gearbeitet werden soll. Das zur Zeit aktive Laufwerk wird in der Zeile "W" des Eingangsmenüs angegeben (dort steht z.B. "(A:)" für Laufwerk A).

Als Laufwerkangabe können unter CP/M die Buchstaben von A bis P angegeben werden. Das BIOS erlaubt jedoch nur die Eingabe von "A" und "B".

- Nach der Eingabe von "A" oder "B" versucht der Editor, auf das angegebene Laufwerk umzuschalten. "B" darf natürlich nur bei einem Computer mit zwei Diskettenlaufwerken angegeben werden.

Gelingt der Laufwerkwechsel, so wird der Bildschirm gelöscht und es erscheint das Eingangsmenü: Zurück zu 3.

Gelingt der Laufwerkwechsel nicht, wird z.B. die Fehlermeldung "LAUFWERK NICHT BEREIT" ausgegeben. Hat man die Möglichkeit, den Fehler zu beheben, kann evtl. "W = WIEDERHOLEN" (der gestörten Funktion) gewählt werden. In einigen Fehlerfällen wird der Editor jedoch verlassen, worauf die CP/M-Bereitschaftsmeldung erscheint.

- Wird die CR-Taste betätigt, ohne eine Laufwerkbezeichnung einzugeben, so gilt dies als Abbruch der Funktion "Wechsel des Laufwerks". Der Bildschirm wird gelöscht und wieder das Eingangsmenü angezeigt. Zurück zu 3.
- Bei Eingabe eines Buchstabens von C bis P wird die Fehlermeldung "BDOS ERR ON X: SELECT" ausgegeben ("X" = angegebener Laufwerkname). Nach Betätigen einer Taste erscheint die CP/M-Bereitschaftsmeldung. Sie besagt, daß der Editor wegen Angabe eines nicht zulässigen Laufwerknamens verlassen wurde.
- Bei Eingabe anderer Zeichen als A bis P ertönt der Summer.

### Zusätzliche Hinweise:

Treten beim Laufwerkwechsel Probleme auf, die zur Rückkehr auf die CP/M-Ebene zwingen, so besteht die Gefahr, den Inhalt des Textpuffers zu verlieren.

**WICHTIG:** Wie ein Speichern des Textes eventuell doch noch möglich ist, wird im Kapitel 7. beschrieben.

---

Beschreibung des Programms BFZED.COM

---

## 17 "DIRECTORY-ANZEIGE VON LAUFWERK ?"

Diese Frage erscheint nach Betätigung der Taste "D" innerhalb des Eingangsmenüs. Der Bediener kann nun angeben, von welchem Laufwerk bzw. der in dieses Laufwerk eingesetzten Diskette das Directory angezeigt werden soll.

Als Laufwerkbezeichnung können unter CP/M die Buchstaben von A bis P angegeben werden. Das BIOS erlaubt jedoch nur die Eingabe von "A" und "B".

- Wird die CR-Taste betätigt, so versucht CP/M, das Directory der Diskette im momentan gültigen Laufwerk zu lesen (angegeben in Zeile "W" des Eingangsmenüs).
- Bei Eingabe von "A" oder "B" wird versucht, das Directory der Diskette im angegebenen Laufwerks zu lesen. "B" darf natürlich nur bei einem Computer mit zwei Diskettenlaufwerken angegeben werden.

Gelingt das Lesen des Directories, wird dieses zeilenweise auf dem Bildschirm angezeigt. Jede Zeile kann 4 Directory-Einträge enthalten, maximal 11 Zeilen werden dargestellt. Anschließend wird der Benutzer aufgefordert, entweder (CR) oder (SPACE) einzugeben.

(CR) beendet die Directory-Anzeige: Zurück zu 3.

Durch (SPACE) wird bei mehr als 44 Directory-Einträgen der Rest des Directories angezeigt, bei weniger Einträgen dagegen die Directory-Anzeige wiederholt.

Gelingt das Lesen des Directories jedoch nicht, so wird z.B. die Fehlermeldung "LAUFWERK NICHT BEREIT" ausgegeben.

Hat man die Möglichkeit, den Fehler zu beheben, kann evtl. "W = WIEDER-HOLEN" (der gestörten Funktion) gewählt werden. In einigen Fehlerfällen wird der Editor jedoch verlassen, worauf die CP/M-Bereitschaftsmeldung erscheint.

- Wird ein Buchstabe von C bis P eingegeben, so erscheint die Fehlermeldung "BDOS ERR ON X: SELECT" ("X" = angegebener Laufwerkname). Nach Betätigen einer Taste erscheint die CP/M-Bereitschaftsmeldung. Der Editor wurde wegen Angabe eines nicht zulässigen Laufwerknamens verlassen.
- Bei Eingabe anderer Zeichen als A bis P ertönt der Summer.

---

Beschreibung des Programms BFZED.COM

---

**Zusätzliche Hinweise:**

Treten beim Lesen des Directories einer Diskette Probleme auf, die zur Rückkehr auf die CP/M-Ebene zwingen, so besteht die Gefahr, den Inhalt des Textpuffers zu verlieren.

**WICHTIG:** Im Kapitel 7. wird beschrieben, wie ein Speichern des Textes eventuell doch noch möglich ist.

**18 CTRL-X: Bedienungshinweise**

Nach Betätigung der Tastenkombination CTRL-X erscheint auf dem Bildschirm die erste von 3 Seiten Bedienungshinweisen, die sowohl aus dem Eingangsme-  
nü als auch während der Textbearbeitung aufgerufen werden können. Am Ende  
jeder Seite wird der Benutzer aufgefordert, entweder (SPACE) oder (CR)  
einzugeben.

- Durch (SPACE) kann auf die jeweils nächste Seite der Bedienungshinweise  
umgeschaltet werden. Nach der ersten wird die zweite, danach die dritte  
und anschließend wieder die erste Seite der Bedienungshinweise ange-  
zeigt.
- (CR) beendet die Anzeige der Bedienungshinweise.  
Wurden sie aus dem Eingangsmenü aufgerufen, dann zurück zu 3.  
Wurden die Bedienungshinweise dagegen während der Textverarbeitung auf-  
gerufen, dann zurück zum Text.

**Zusätzliche Hinweise:**

Die nach der Eingabe von CTRL-X angezeigten Bedienungshinweise entsprechen  
weitgehend der "Zusammenstellung der Steuerbefehle des Editors" im Kapitel  
2, sind allerdings wegen der Bildschirmausgabe etwas kürzer gehalten.

Erscheint nach der Eingabe von CTRL-X die Meldung "BEDIENUNGSHINWEISE  
(BFZED.HLP) NICHT GEFUNDEN", so fehlt die Datei BFZED.HLP, in der die Be-  
dienungshinweise enthalten sind.

BFZED.HLP muß sich zusammen mit dem Editor BFZED.COM auf einer Diskette  
befinden. Außerdem muß der Editor von dem Laufwerk aus aufgerufen werden,  
in welchem sich die Diskette mit dem Programm BFZED.COM befindet.

Nach dem Betätigen einer Taste kehrt das Programm dorthin zurück, von wo  
es aufgerufen wurde.

---

Beschreibung des Programms BFZED.COM

---

## 19 "TEXT WIRD GESICHERT. BITTE WARTEN!"

Diese Meldung erscheint nach Eingabe der Tastenkombination CTRL-S während der Textbearbeitung. Der Editor versucht nun, den Inhalt des Textpuffers auf der Diskette zu sichern/speichern. Im Normalfall gelingt dies problemlos. Nach einiger Zeit erscheint dann wieder der gerade bearbeitete Text auf dem Bildschirm.

**Zusätzliche Hinweise:**

Wird versucht, einen "leeren" Textpuffer zu sichern, so ertönt nach kurzer Zeit der Summer. Zu beachten ist, daß der Inhalt einer Diskettendatei durch das Sichern eines leeren Textpuffers verloren geht, da hierbei der aktuelle Inhalt des Textpuffers auf die Diskette geschrieben wird.

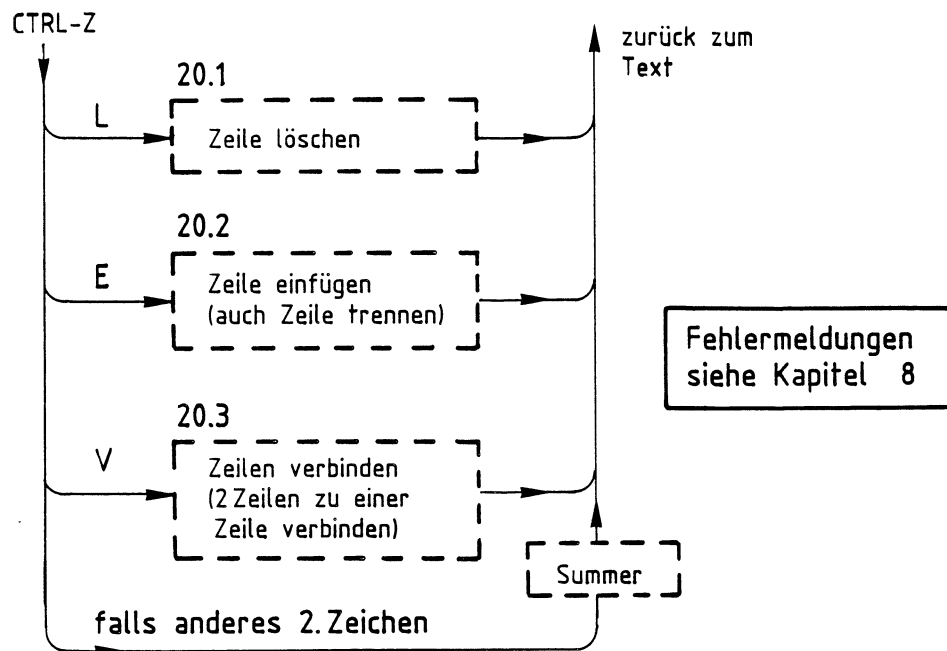
Treten beim Sichern des Textes Probleme auf, so wird je nach Art des Fehlers eine Fehlermeldung ausgegeben. In diesem Fall besteht die Gefahr, den Inhalt des Textpuffers zu verlieren.

**WICHTIG:** Im Kapitel 8. befinden sich Hinweise zu verschiedenen Fehlermeldungen. Im Kapitel 7. ist beschrieben, wie der Inhalt des Textpuffers gerettet werden kann.

Die Erläuterungen zu den Punkten 20 bis 23 des Programmablaufplans besitzen wegen des Umfangs dieser Editorbefehle eigene detaillierte Ablaufpläne.

## Beschreibung des Programms BFZED.COM

## 20 CTRL-Z Zeilen editieren



Nach Eingabe von CTRL-Z muß zusätzlich noch einer der Buchstaben L, E oder V eingegeben werden, damit ein gültiges Kommando vorliegt. Andere Zeichen werden nicht angenommen. Folgt ein unzulässiges Zeichen nach CTRL-Z, so ertönt der Summer und CTRL-Z wird ignoriert.

Beispiel: Der Anwender möchte CTRL-ZL (Zeile löschen) eingeben, gibt aber irrtümlich CTRL-ZA ein, worauf der Summer ertönt. Zur richtigen Eingabe des Befehls "Zeile löschen" muß anschließend der vollständige Befehl CTRL-ZE wiederholt werden.

Bei den Befehlen zum Editieren von Zeilen bedeutet:

- CTRL-ZL: Zeile löschen
- CTRL-ZE: Zeile einfügen
- CTRL-ZV: Zeilen verbinden

---

Beschreibung des Programms BFZED.COM

---

## 20.1 CTRL-ZL (Zeile löschen)

Die Zeile, in der der Cursor steht, wird vollständig gelöscht und der folgende Text um eine Zeile hochgerückt (neuer Bildaufbau der aktuellen Textseite).

Zusätzliche Hinweise:

Befindet sich der Cursor am Textende, so kann keine Zeile gelöscht werden. In diesem Fall wird lediglich die aktuelle Textseite auf dem Bildschirm neu aufgebaut.

Mit CTRL-ZL lassen sich z.B. auch einzelne Blockmarkierungen löschen, da Blockmarken wie Textzeilen aufgebaut sind und ebenso behandelt werden.

## 20.2 CTRL-ZE (Zeile einfügen)

Die Reaktion auf CTRL-ZE hängt davon ab, welche Position der Cursor innerhalb der aktuellen Textzeile besitzt.

- Cursor am Zeilenanfang: Vor die aktuelle Textzeile wird eine Leerzeile eingefügt.
- Cursor am Zeilenende: Hinter die aktuelle Textzeile wird eine Leerzeile eingefügt.
- Cursor innerhalb der Zeile: Der Text ab der Cursorposition wird in die folgende, neu eingefügte Zeile geschrieben (aus einer langen Zeile entstehen zwei kürzere Zeilen).

Zusätzliche Hinweise:

Erscheint die Meldung "TEXTPUFFER VOLL", können keine weiteren Zeilen (oder Zeichen) eingefügt werden. Weitere Hinweise hierzu befinden sich im Kapitel 8.

## 20.3 CTRL-ZV (Zeilen verbinden)

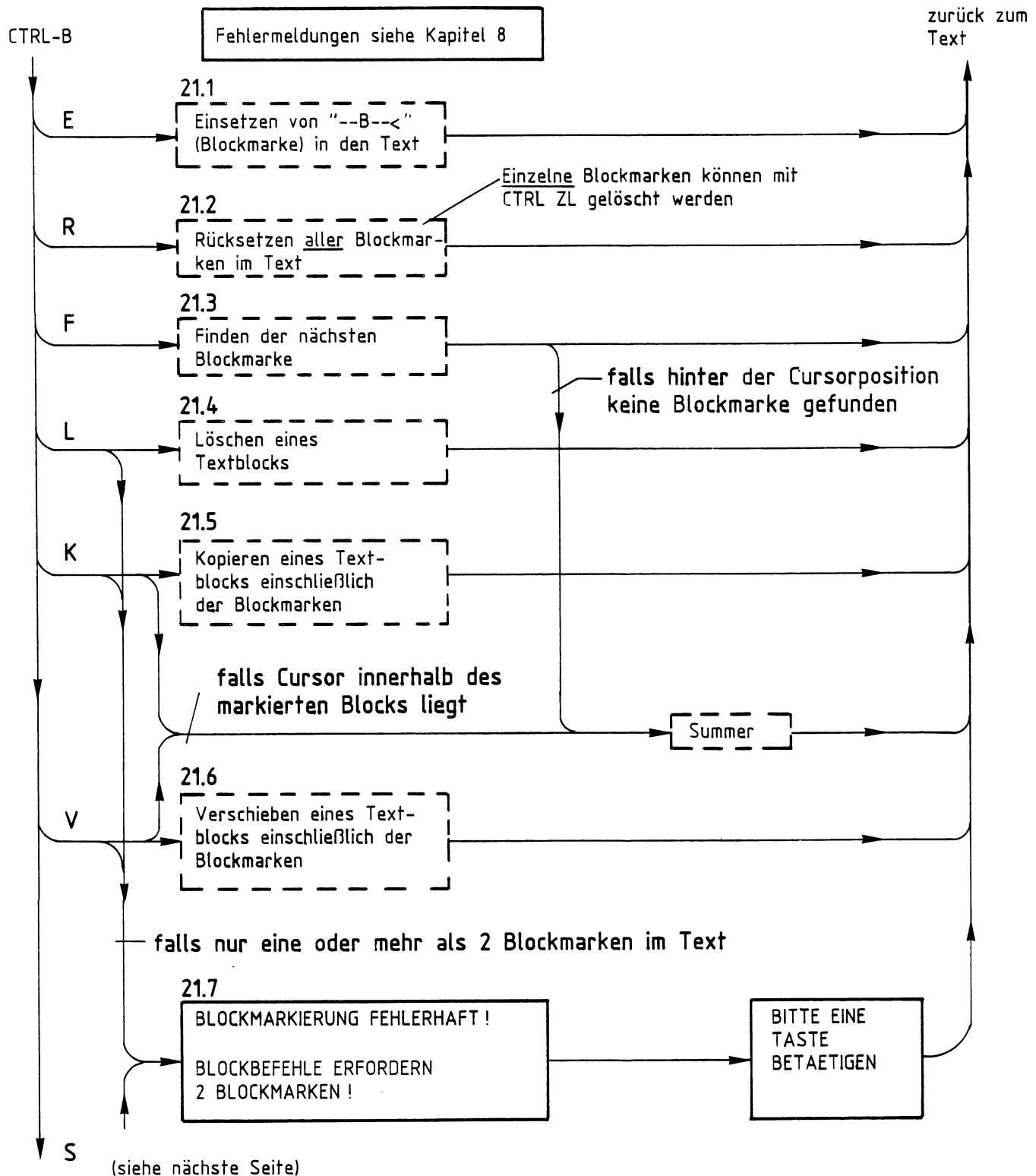
Die Zeile hinter der aktuellen Textzeile wird mit der aktuellen Textzeile verbunden (aus zwei aufeinanderfolgenden Zeilen entsteht eine lange Zeile).

Ist die Gesamtlänge beider Zeilen größer als die maximale Zeilenlänge, verbleiben die übrigen Zeichen in der nächsten Zeile.

## Beschreibung des Programms BFZED.COM

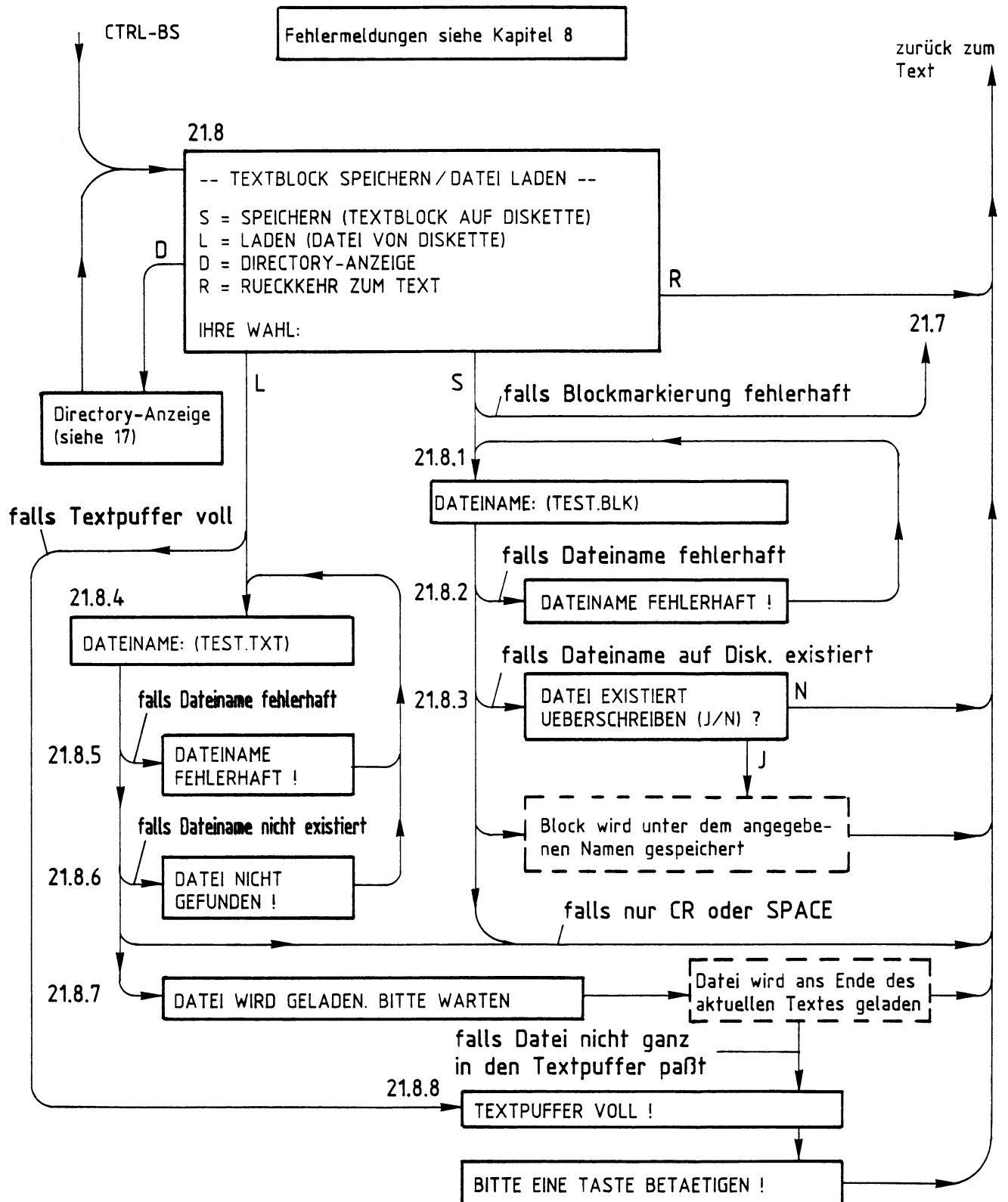
## 21 CTRL-B (Blockbefehle)

Auf dieser und der nächsten Seite befinden sich Programmablaufpläne für die Blockbefehle. Im Anschluß daran folgen die Hinweise.



## Beschreibung des Programms BFZED.COM

## 21 CTRL-B (Blockbefehle, Fortsetzung)



---

Beschreibung des Programms BFZED.COM

---

## Hinweise zu den Blockbefehlen (zu 21, CTRL-B)

Mit Hilfe der Blockbefehle lassen sich zusammenhängende Textteile als Blöcke markieren, löschen, kopieren, verschieben, auf einer Diskette speichern und von einer Diskette in den Textpuffer einlesen.

Jeder Blockbefehl beginnt mit der Eingabe von CTRL-B. Anschließend muß zusätzlich noch einer der Buchstaben E, R, F, L, K, B oder S eingegeben werden, damit ein gültiges Kommando vorliegt. Andere Zeichen werden nicht angenommen. Folgt ein unzulässiges Zeichen nach CTRL-B, so ertönt der Summer und CTRL-B wird ignoriert.

Bei den Blockbefehlen bedeutet:

- CTRL-BE: Einsetzen einer Blockmarke
- CTRL-BR: Rücksetzen (Löschen) aller Blockmarken
- CTRL-BF: Finden der nächsten Blockmarke
- CTRL-BL: Löschen eines Textblocks
- CTRL-BK: Kopieren eines Textblocks
- CTRL-BV: Verschieben eines Textblocks
- CTRL-BS: Speichern/Laden eines Textblocks

Anfang und Ende eines Textblocks müssen durch je eine Blockmarkierung kenntlich gemacht werden. Im BFZ-Editor geschieht dies durch den Blockbefehl CTRL-BE, durch den eine Textzeile mit dem Inhalt "--B--<" als Blockmarkierung in den laufenden Text eingesetzt wird. Die erste Blockmarke dient hierbei als Anfangs- und die zweite als Endmarkierung eines Blocks.

Nicht zulässig ist, aus einer Blockmarke Zeichen zu löschen oder Zeichen hinzuzufügen. Für einige Blockbefehle ist es wichtig, daß innerhalb des gesamten Textes genau zwei Blockmarken vorhanden sind, da bei weniger oder mehr Blockmarken bestimmte Blockbefehle nicht ausgeführt werden können. Grundsätzlich kann ein Text aber beliebig viele Blockmarken enthalten, da Blockmarken auch zum Auffinden bestimmter Textstellen dienen können (vergl. CTRL-BF).

---

Beschreibung des Programms BFZED.COM

---

## 21.1 CTRL-BE (Einsetzen einer Blockmarke)

Vor die Zeile, in welcher sich der Cursor befindet, wird eine als Blockmarke geltende Zeile mit folgendem Inhalt eingefügt: --B--<

Zusätzliche Hinweise:

Erscheint die Meldung "TEXTPUFFER VOLL", wird keine Blockmarke eingefügt (weitere Hinweise zu dieser Meldung siehe im Kapitel 8.).

Das Markieren eines Textes ist nur zeilenweise möglich.

Beim Sichern des gesamten Textpuffers durch CTRL-S oder Speichern nach Abbruch der Textbearbeitung durch CTRL-A werden im Text vorhandene Blockmarken mitgespeichert. Stören die Blockmarken, können sie durch den Befehl CTRL-BR insgesamt zurückgesetzt (gelöscht) werden.

Das Speichern eines markierten Blocks als Datei erfolgt ohne Blockmarken.

## 21.2 CTRL-BR (Rücksetzen aller Blockmarken)

Alle Blockmarken, die sich innerhalb eines Textes befinden, werden zurückgesetzt bzw. die Blockmarken-Zeilen vollständig gelöscht. Zum Löschen einzelner Blockmarken eignet sich der Befehl CTRL-ZL (Zeile löschen).

## 21.3 CTRL-BF (Finden der nächsten Blockmarke)

Nach diesem Befehl sucht der Editor ab der Cursorposition die nächste im Text vorkommende Blockmarke. Diese wird in der obersten Bildschirmzeile dargestellt und darunter der anschließende Text.

Findet der Editor bis zum Textende keine Blockmarke, so ertönt der Summer.

## 21.4 CTRL-BL (Löschen eines Textblocks)

Der zwischen zwei Blockmarken befindliche Text wird einschließlich der Blockmarken vollständig gelöscht. Der Cursor befindet sich nach dem anschließenden Neuaufbau des Bildes in der obersten Bildschirmzeile. Dies ist die erste Zeile hinter dem gelöschten Block.

Vorsicht: Vor dem Löschen eines Blocks sollten die Blockgrenzen überprüft werden, damit nicht versehentlich "falsche" Textteile gelöscht werden.

- Tritt die Meldung "BLOCKMARKIERUNG FEHLERHAFT..." auf: Weiter bei 21.7.

### 21.5 CTRL-BK (Kopieren eines Textblocks)

Der Text zwischen zwei Blockmarken wird einschließlich der Blockmarken zur aktuellen Cursorzeile hin kopiert, d.h. innerhalb des Textes dupliziert.

Nach dem Kopieren befindet sich der Cursor am Anfang des kopierten Blocks in der obersten Bildschirmzeile. Der ursprünglich markierte Text besitzt nach dem Kopieren keine Blockmarken mehr.

- Tritt die Meldung "BLOCKMARKIERUNG FEHLERHAFT..." auf: Weiter bei 21.7.

#### Zusätzliche Hinweise:

Das Kopieren eines Blocks innerhalb der eigenen Blockgrenzen ist verboten. Diese Operation wird nicht durchgeführt, und es ertönt der Summer. Vorsicht: In Ausnahmefällen könnte der Inhalt des Textpuffers zerstört werden.

Je nach Blocklänge und Länge des Gesamttextes ist eine bestimmte Zeit zum Kopieren eines Blocks erforderlich. Diese Wartezeit macht sich allerdings erst bei mehreren 10-KByte-langen Dateien bemerkbar.

Erscheint die Meldung "TEXTPUFFER VOLL", kann der Textblock nicht kopiert werden (weitere Hinweise zu dieser Meldung siehe im Kapitel 8).

### 21.6 CTRL-BV (Verschieben eines Textblocks)

Der Text zwischen zwei Blockmarken wird einschließlich der Blockmarken zur aktuellen Cursorzeile hin verschoben.

Nach dem Verschieben befindet sich der Cursor am Anfang des verschobenen Blocks in der obersten Bildschirmzeile.

- Tritt die Meldung "BLOCKMARKIERUNG FEHLERHAFT..." auf: Weiter bei 21.7.

#### Zusätzliche Hinweise:

Das Verschieben eines Blocks innerhalb der eigenen Blockgrenzen ist verboten. Diese Operation wird nicht durchgeführt, und es ertönt der Summer. Vorsicht: In Ausnahmefällen könnte der Inhalt des Textpuffers zerstört werden.

Je nach Blocklänge und Länge des Gesamttextes ist eine bestimmte Zeit zum Verschieben eines Blocks erforderlich. Diese Wartezeit macht sich allerdings erst bei mehreren 10-KByte-langen Dateien bemerkbar.

---

Beschreibung des Programms BFZED.COM

---

## 21.7 "BLOCKMARKIERUNG FEHLERHAFT..."

Diese Meldung erscheint, wenn bei bestimmten Blockbefehlen innerhalb eines Textes nicht zwei, sondern mehr oder weniger Blockmarken vorhanden sind. In diesem Fall sind Anfang und Ende eines Blocks nicht eindeutig definiert.

Fehlende Blockmarken müssen noch eingesetzt werden (siehe bei CTRL-BE, 21.1).

Enthält ein Text zu viele Blockmarken, können diese durch CTRL-BR zurückgesetzt werden (siehe bei 21.2). Anschließend muß der gewünschte Block dann allerdings neu markiert werden, da durch CTRL-BR alle Blockmarken gelöscht werden. Einzelne Blockmarken können (wie Textzeilen) durch CTRL-ZL (Zeile löschen) entfernt werden.

- Nach Betätigung einer Taste: Zurück zum Text.

## 21.8 CTRL-BS "—— TEXTBLOCK SPEICHERN / DATEI LADEN ——"

Nach Eingabe von CTRL-BS erscheint ein Menü, bei dem durch Eingabe der Buchstaben S, L, D und R folgende Funktionen aufgerufen werden können:

S = SPEICHERN (TEXTBLOCK AUF DISKETTE)

L = LADEN (DATEI VON DISKETTE)

D = DIRECTORY-ANZEIGE

R = RUECKKEHR ZUM TEXT

- Nach der Eingabe von S können folgende Meldungen auftreten:

"BLOCKMARKIERUNG FEHLERHAFT...": Zurück zu 21.7.

"DATEINAME:" Weiter bei 21.8.1.

- Nach der Eingabe von L können folgende Meldungen auftreten:

"TEXTPUFFER VOLL": Weiter bei 21.8.8.

"DATEINAME:" Weiter bei 21.8.4.

- Bei Eingabe von D: Wie bei 17, anschließend jedoch zurück zu 21.8.

- Bei Eingabe von R: Die Funktion 21.8 (CTRL-BS) wird beendet und zum aktuellen Text zurückgekehrt.

### 21.8.1 "DATEINAME:"

Der Benutzer wird aufgefordert, einen Namen für die Datei anzugeben, in welcher der markierte Textblock abgespeichert werden soll.

- Annahme: Ein Dateiname wird eingegeben. Nun können folgende Meldungen auftreten:

"DATEINAME FEHLERHAFT!": Weiter bei 21.8.2.

"DATEI EXISTIERT...": Weiter bei 21.8.3.

Treten diese Meldungen jedoch nicht auf, so versucht das Programm, den markierten Textblock als Datei auf die Diskette zu schreiben. Dies gelingt im Normalfall problemlos, und nach kurzer Zeit erscheint wieder der gerade bearbeitete Text auf dem Bildschirm.

- Wird jedoch kein Dateiname eingegeben, sondern nur die CR- oder SPACE-Taste betätigt, so gilt dies als Abbruch der Funktion "Eingabe eines Dateinamens" beim Speichern eines Blocks. Die aktuelle Textseite wird neu aufgebaut und zur Textbearbeitung zurückgekehrt.

Zusätzliche Hinweise:

Dem Dateinamen kann eine Laufwerkbezeichnung vorangestellt sein. Beim Speichern eines Textblocks auf der Diskette können u.a. die Fehlermeldungen "DISKETTE VOLL" oder "DIRECTORY VOLL" auftreten. In diesen und anderen Fehlerfällen besteht die Gefahr, den Inhalt des Textpuffers zu verlieren.

**WICHTIG:** Im Kapitel 8. befinden sich Hinweise zu verschiedenen Fehlermeldungen. Im Kapitel 7. ist beschrieben, wie der Inhalt des Textpuffers gerettet werden kann.

### 21.8.2 "DATEINAME FEHLERHAFT!"

Diese Meldung tritt auf, wenn ein unzulässiger Dateiname eingegeben wurde oder ein unzulässiges Zeichen innerhalb des gewählten Dateinamens vorkommt (unzulässige Zeichen siehe bei 6). Der Benutzer wird erneut aufgefordert, einen (nunmehr korrekten) Dateinamen einzugeben.

Zurück zu 21.8.1.

---

Beschreibung des Programms BFZED.COM

---

## 21.8.3 "DATEI EXISTIERT", "UEBERSCHREIBEN (J/N) ?"

Falls auf der Diskette bereits eine Datei mit dem Namen existiert, der für den zu speichernden Textblock angegeben wurde, so fragt das Programm, ob diese Datei überschrieben werden soll.

- Eingabe von J: Die vorhandene Datei soll überschrieben werden. Dies gelingt im Normalfall problemlos, und nach kurzer Zeit erscheint wieder der gerade bearbeitete Text auf dem Bildschirm.
- Eingabe von N: Die vorhandene Datei soll nicht überschrieben werden. Das Programm kehrt zum gerade bearbeiteten Text zurück. Zum Speichern des markierten Textblocks ist die Funktion CTRL-BS erneut unter Verwendung eines anderen Dateinamens aufzurufen.

Zusätzliche Hinweise:

Eventuell vorhandene Dateiattribute ("R/O", schreibgeschützt und "SYS", Systemdatei) der bereits vorhandenen Datei werden zusätzlich angezeigt. Die Antwort "J" auf die Frage "UEBERSCHREIBEN (J/N)" bewirkt, daß der Schreibschutz der Datei entfernt und die Datei anschließend überschrieben wird.

Beim Überschreiben einer Datei kann u.a. die Fehlermeldung "DISKETTE VOLL" auftreten. In diesem und anderen Fehlerfällen besteht die Gefahr, den Inhalt des Textpuffers zu verlieren.

**WICHTIG:** Im Kapitel 8. befinden sich Hinweise zu verschiedenen Fehlermeldungen. Im Kapitel 7. ist beschrieben, wie der Inhalt des Textpuffers gerettet werden kann.

## 21.8.4 "DATEINAME:"

Der Benutzer wird aufgefordert, den Namen der Datei anzugeben, deren Inhalt in den Textpuffer eingelesen werden soll.

- Annahme: Ein Dateiname wird eingegeben. Nun können folgende Meldungen auftreten:

"DATEINAME FEHLERHAFT!": Weiter bei 21.8.5.

"DATEI NICHT GEFUNDEN": Weiter bei 21.8.6.

"DATEI WIRD GELADEN...": Weiter bei 21.8.7.

---

Beschreibung des Programms BFZED.COM

---

- Wird jedoch kein Dateiname eingegeben, sondern nur die CR- oder SPACE-Taste betätigt, so gilt dies als Abbruch der Funktion "Eingabe eines Dateinamens" beim Laden einer Datei in den Textpuffer. Die aktuelle Textseite wird neu aufgebaut und zur Textbearbeitung zurückgekehrt.

**Zusätzliche Hinweise:**

Dem Dateinamen kann eine Laufwerkbezeichnung vorangestellt sein.

**21.8.5 "DATEINAME FEHLERHAFT!"**

Diese Meldung tritt auf, wenn ein unzulässiger Dateiname eingegeben wurde oder ein unzulässiges Zeichen innerhalb des gewählten Dateinamens vorkommt (unzulässige Zeichen siehe bei 6). Der Benutzer wird erneut aufgefordert, einen (nunmehr korrekten) Dateinamen einzugeben.

Zurück zu 21.8.4.

**21.8.6 "DATEI NICHT GEFUNDEN!"**

Beim Auftreten dieser Meldung wurde die Datei, deren Inhalt in den Textpuffer eingelesen werden soll, auf der Diskette nicht gefunden.

Zurück zu 21.8.4.

**21.8.7 "DATEI WIRD GELADEN. BITTE WARTEN!"**

Der Editor versucht, den Inhalt der Diskettendatei an das Ende des bisher benutzten Textpuffers anzufügen. Hierdurch wird der bearbeitete Text um soviel Zeilen länger, wie die eingelesene Datei besitzt. Normalerweise gelingt das Einlesen der Datei problemlos, und nach einiger Zeit (abhängig von der Länge der gelesenen Datei) erscheint wieder die vorher bearbeitete Textseite. Erscheint jedoch die Meldung "TEXTPUFFER VOLL...", dann weiter bei 21.8.8.

**21.8.8 "TEXTPUFFER VOLL!", "BITTE EINE TASTE BETAETIGEN!"**

Erscheint diese Meldung direkt nach Eingabe des Buchstabens L für "Datei von der Diskette laden", so ist zu diesem Zeitpunkt der Textpuffer bereits so voll, daß nicht ein einziger Block zu 128 Byte mehr geladen werden kann. Ein Laden der Diskettendatei findet dann gar nicht erst statt.

---

Beschreibung des Programms BFZED.COM

---

Wird die Meldung "TEXTPUFFER VOLL!" nach "DATEI WIRD GELADEN! BITTE WARTEN!" ausgegeben, konnte nur ein Teil der Datei in den Textpuffer eingelesen werden.

In beiden Fällen ist es nicht möglich, weiteren Text einzugeben (evtl. noch einige Zeichen bis zum Ende des angefangenen Blocks zu 128 Byte). Weitere Hinweise zur Meldung "TEXTPUFFER VOLL!" stehen im Kapitel 8.

## 22 CTRL-F Finde/Ersetze

Dieser Befehl ermöglicht, innerhalb eines Textes bestimmte Textstellen aufzufinden und durch andere Texte zu ersetzen. Hierzu ist folgendes Vorgehen erforderlich:

1. Festlegen eines "Suchwortes" und eines "Ersatzwortes"
2. Finden der gewünschten Textstelle
3. Ersetzen des im Text gefundenen Suchwortes durch das Ersatzwort

Zur Steuerung dieser Vorgänge muß nach der Eingabe von CTRL-F zusätzlich noch einer der Buchstaben S, F oder E eingegeben werden, damit ein gültiges Kommando vorliegt. Andere Zeichen werden nicht angenommen. Folgt ein unzulässiges Zeichen nach CTRL-F, so ertönt der Summer und CTRL-F wird ignoriert.

Bei den Befehlen zum Finden und Ersetzen bedeutet:

CTRL-FS: Setzen (Festlegen) von Such- und Ersatzwort

CTRL-FF: Finden des nächsten Suchwortes im Text

CTRL-FE: Ersetzen des gefundenen Suchwortes durch das Ersatzwort

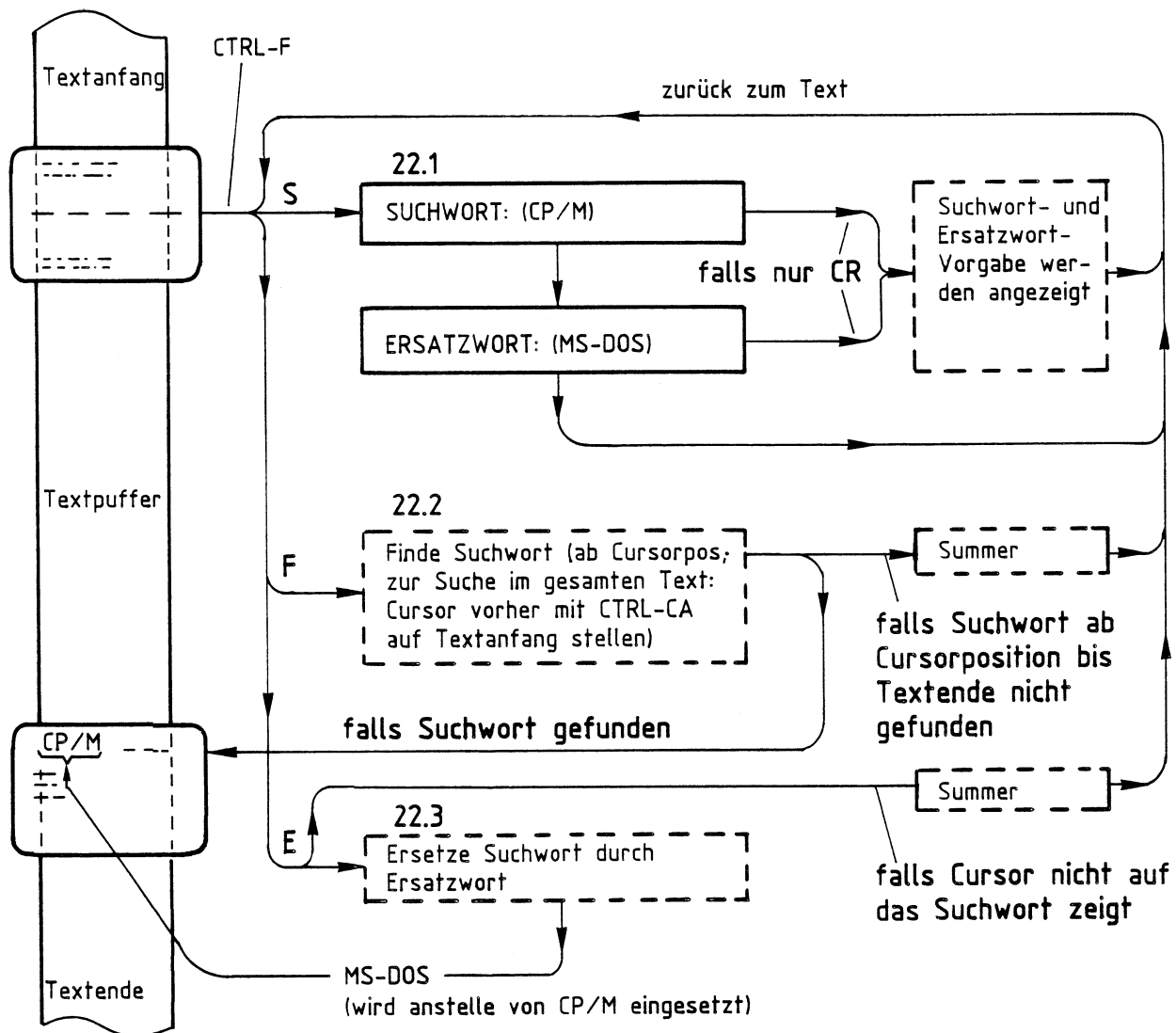
Für das Such- und Ersatzwort gilt: Die maximale Länge beträgt jeweils 31 Zeichen (einschließlich Leerzeichen).

Beim Suchen wird die Groß/Kleinschreibung nicht berücksichtigt.

Beispiel: Das Suchwort "ERGEbnis" paßt im Text z.B. auf die Begriffe "Ergebnis", "Zwischenergebnis", "ergebnislos" usw.

## Beschreibung des Programms BFZED.COM

## Programmablaufplan zum Befehl CTRL-F (Finde und Ersetze)



## 22.1 CTRL-FS (Setzen/Festlegen von Such- und Ersatzwort)

Nach der Eingabe von CTRL-FS wird der Bildschirm gelöscht und es erscheint die Meldung "SUCHWORT:<".

Der Editor wartet nun auf die Eingabe eines Suchwortes durch den Bediener. Wurde zu einem früheren Zeitpunkt bereits ein Suchwort eingegeben, so wird dieses angezeigt.

---

Beschreibung des Programms BFZED.COM

---

Ein vorhandenes Suchwort wird automatisch gelöscht, wenn begonnen wird, ein neues Suchwort einzugeben. Zum Abschluß der Eingabe des neuen Suchwortes ist die Taste CR zu betätigen. Wird jedoch beim Erscheinen der Meldung "SUCHWORT:" nur die Taste CR betätigt, so bleibt das bisherige Suchwort erhalten.

Als nächste Meldung erscheint "ERSATZWORT:< ". Bei dessen Eingabe gelten die gleichen Regeln wie bei der Eingabe des Suchwortes. Nach Beendigung der Eingabe des Ersatzwortes durch (CR) erscheint die vorher bearbeitete Textseite auf dem Bildschirm. Zurück zum Text.

Zusätzlicher Hinweis:

Die Funktionen "Suchen" und "Ersetzen" werden durch die Eingabe des Such- und Ersatzwortes nicht ausgelöst. Die erforderlichen Befehle hierzu werden unter 22.2 und 22.3 behandelt.

## 22.2 CTRL-FF (Finden des nächsten Suchwortes)

Nach der Eingabe von CTRL-FF sucht der Editor ab der Cursorposition bis zum Textende, ob das bei CTRL-FS angegebene Suchwort innerhalb des Textes vorkommt.

Annahme: Der Text enthält das Suchwort. Daraufhin wird die Bildschirmseite neu aufgebaut, und der Cursor befindet sich in der ersten Zeile am Anfang des Suchwortes.

Enthält der Text ab der Cursorposition bis zum Textende das Suchwort jedoch nicht, so ertönt der Summer.

Zusätzlicher Hinweis:

Zum sicheren Finden der ersten dem Suchwort entsprechenden Textstelle sollte der Cursor vor dem Suchen durch CTRL-CA an den Textanfang gebracht werden.

### 22.3 CTRL-FE (Ersetze Suchwort durch Ersatzwort)

Nach der Eingabe von CTRL-FE versucht der Editor, die dem Suchwort entsprechende Textstelle durch das Ersatzwort zu ersetzen.

Dies gelingt nur, wenn der Cursor an der richtigen Position steht: Er muß sich genau am Anfang des dem Suchwort entsprechenden Textes befinden. Die Einhaltung dieser Bedingung wird durch den Befehl CTRL-FF gewährleistet (Finde nächstes Suchwort, siehe bei 22.1).

Gelingt das Ersetzen (Austauschen), so wird zur Textbearbeitung zurückgekehrt und der veränderte Text auf dem Bildschirm dargestellt.

Gelingt das Ersetzen jedoch nicht, so ertönt der Summer.

#### Zusätzliche Hinweise:

Soll eine weitere Textstelle ersetzt werden, muß erneut zuerst CTRL-FF (Finde nächstes Suchwort) und dann CTRL-FE (Ersetze Suchwort) eingegeben werden.

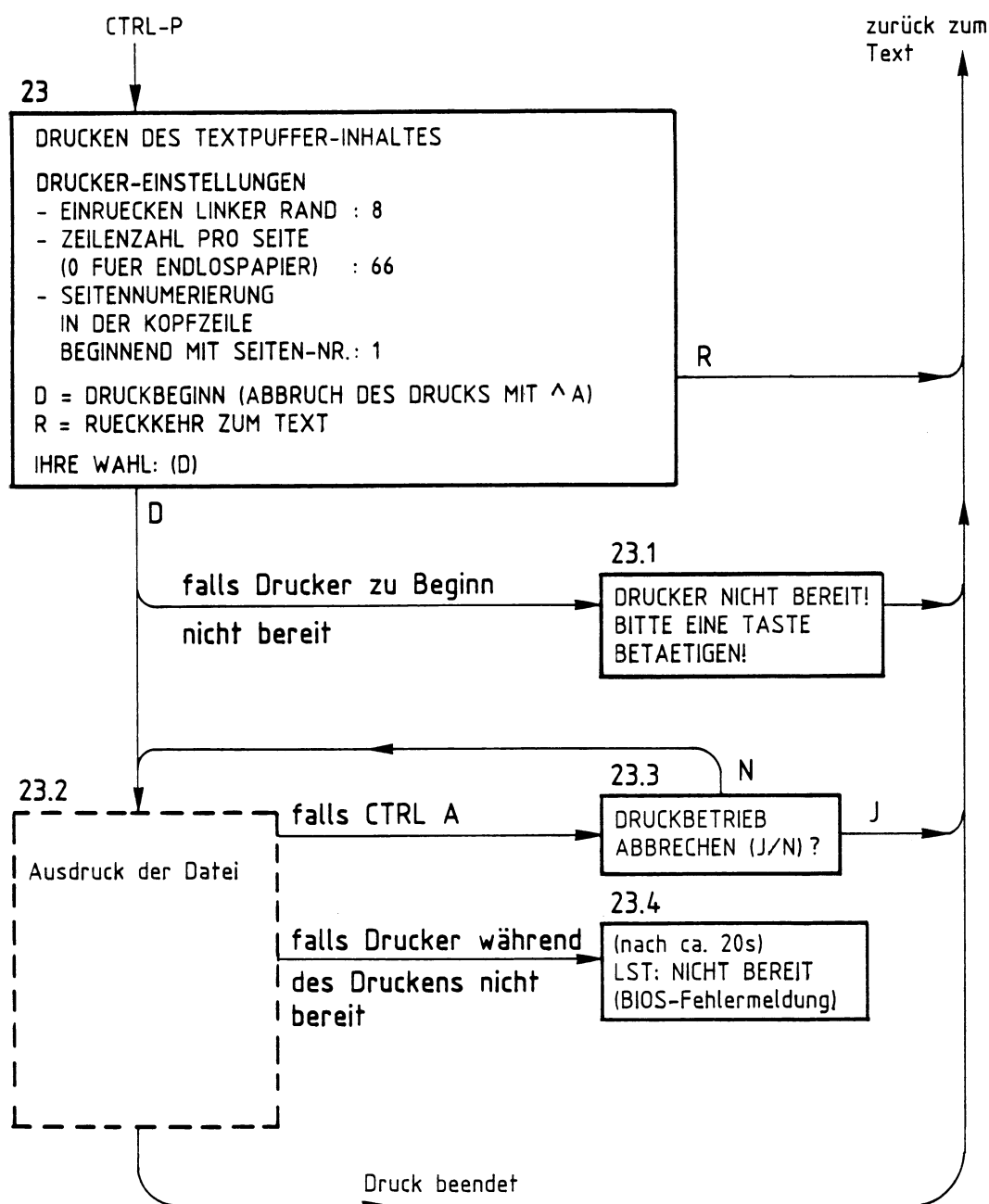
Ist das Ersatzwort länger als das Suchwort, so verlängert sich durch das Ersetzen die gerade bearbeitete Textzeile. Wird diese zu lang, fügt der Editor eine neue Zeile ein und übernimmt in diese die überschüssigen Zeichen.

## Beschreibung des Programms BFZED.COM

## 23 CTRL-P (Drucker-Menü)

Das Ausdrucken des im Textpuffer vorhandenen Textes kann nur über den Befehl CTRL-P erfolgen. Hierbei lassen sich der linke Rand, die Zahl der Druckzeilen pro Seite und die Seitennumerierung einstellen. Eine eventuelle Initialisierung des Druckers ist im Kapitel 4. beschrieben.

Die folgende Abbildung zeigt den Programmablaufplan für den Befehl CTRL-P.



## 23 Erläuterungen zum Befehl CTRL-P und zum Programmablaufplan

Nach der Eingabe von CTRL-P wird der Bildschirm gelöscht; anschließend erscheint das Drucker-Menü mit dem ersten Menüpunkt "EINRUECKEN...". Der bereits angegebene Wert zeigt die z.Zt. gültige Einstellung an. Die Eingabe eines neuen Zahlenwertes muß mit (CR) oder (SPACE) abgeschlossen werden. Wird nur (CR) oder (SPACE) eingegeben, werden die alten Werte unverändert übernommen.

**Achtung:** Es ist wichtig, nur sinnvolle Zahlenwerte einzugeben, da die Eingabe nicht überprüft wird.

### - EINRUECKEN LINKER RAND : 8

Hier wird festgelegt, um wieviel Zeichen der linke Rand eingerückt werden soll.

Sinnvolle Werte: 0 bis 20 Zeichen

### - ZEILENZAHL PRO SEITE

(0 FUER ENDLOSPAPIER) : 66

Je nach Länge des verwendeten Papiers, des Drucker-Zeilenabstandes und des gewünschten "Füllgrades" der bedruckten Seite können hier verschiedene Werte eingegeben werden, die durch Versuche zu bestimmen sind.

Sinnvolle Werte: 20 bis 95 Zeilen pro Seite

Nach dem Ausdrucken der angegebenen Zeilenzahl pro Seite gibt der Editor das Steuerzeichen für einen Formularvorschub an den Drucker aus.

Bei Eingabe von 0 (Null) wird fortlaufend ohne Formularvorschub ausgedruckt (nur bei Verwendung von Endlospapier sinnvoll).

### Zusätzliche Hinweise:

Ist das erste Zeichen einer Textzeile ein "." (Punkt), wird an dieser Stelle ein (vorzeitiger) Formularvorschub ausgelöst. Die restlichen Zeichen dieser Zeile werden ignoriert. Weitere Hinweise zu Zeilen, die mit einem Punkt beginnen und zur Verwendung von "Kopfzeilen" stehen im Kapitel 3.3.

---

Beschreibung des Programms BFZED.COM

---

## - SEITENNUMERIERUNG

## IN DER KOPFZEILE

## BEGINNEND MIT SEITEN-NR.: 1

Hier wird festgelegt, welche Seitennummer die erste auszudruckende Seite erhalten soll. Alle weiteren Seitennummern werden automatisch erzeugt.

## Zusätzliche Hinweise:

Die Seitennumerierung erfolgt nur, wenn am Anfang des zu druckenden Textes eine Kopfzeile definiert ist. Hinweise zur Verwendung von Kopfzeilen stehen im Kapitel 3.3.

Nach Abfrage der Seitennumerierung erscheint auf dem Bildschirm der folgende Menüpunkt, bei dem nur die Eingabe der Buchstaben D oder R möglich ist:

D = DRUCKBEGINN (ABBRUCH DES DRUCKS MIT ^A)

R = RUECKKEHR ZUM TEXT

- Bei Betätigung der Taste R kehrt der Editor direkt zur aktuellen Textseite zurück, gedruckt wird nicht.

- Annahme: Die Taste D wird betätigt.

Erscheint nun die Meldung "DRUCKER NICHT BEREIT!", dann weiter bei 23.1. Beginnt der Druckbetrieb, dann weiter bei 23.2.

Kehrt der Editor jedoch kurze Zeit nach dem geforderten Druckbeginn ohne Meldung und ohne zu Drucken zur aktuellen Textseite zurück, liegt vermutlich einer der folgenden Fehler vor:

Der Drucker ist nicht eingeschaltet oder nicht mit der Druckerschnittstelle verbunden; die Druckerschnittstelle fehlt, ist defekt oder auf die falsche Baugruppennummer eingestellt.

In diesen Fällen können sich die logischen Pegel innerhalb der Hardware so auswirken, daß der Editor "Alles ist in Ordnung" erkennt und daraufhin mit hoher Geschwindigkeit "ins Leere" druckt. Im Kapitel 3.4.3. der Übung BFZ/MFA 7.3.1. "Aufbau und Inbetriebnahme" befinden sich Hinweise zur Inbetriebnahme eines Druckers.

---

Beschreibung des Programms BFZED.COM

---

## 23.1 "DRUCKER NICHT BEREIT! BITTE EINE TASTE BETAETIGEN!"

Erkennt der Editor zu Beginn des Ausdrucks, daß der angeschlossene Drucker nicht zum Drucken bereit ist, so erscheint diese Meldung. Je nach Drucker können die Gründe hierfür unterschiedlich sein. Nach Betätigen einer Taste kehrt das Programm wieder zur aktuellen Textseite zurück.

Kann der Fehler behoben werden, so ist erneut CTRL-P aufzurufen und das Druckermenü zu durchlaufen, um den Inhalt des Textpuffers auszudrucken. Alle voreingestellten Werte des Druckermenüs können durch (CR) oder (SPACE) übernommen werden.

## 23.2 Ausdruck der Datei

Der gesamte Inhalt des Textpuffers wird an den Drucker ausgegeben. Grundsätzlich besteht die Möglichkeit, diesen Vorgang durch Eingabe von CTRL-A zu unterbrechen. Dies gelingt jedoch nicht bei kurzen Texten, weil diese von dem in vielen Druckermodellen vorhandenen Druckerpuffer sehr rasch vollständig aufgenommen werden. Nach der Übertragung eines Textes zwischen Computer und Drucker kann das Drucken nur noch am Drucker selbst unterbrochen werden.

Annahme: CTRL-A wird während des Drucks eingegeben

- Tritt nun die Meldung "DRUCKBETRIEB ABBRECHEN (J/N) ?" auf, dann weiter bei 23.3.
- Erscheint jedoch die Meldung "TEXT SPEICHERN (J/N) ?", befand sich der Editor bei der Eingabe von CTRL-A nicht mehr im Druckermenü, sondern schon wieder in der Textbearbeitung (auch wenn der Drucker noch mit dem Drucken beschäftigt ist!). Zurück zu 14.

Während des Drucks können verschiedene Gründe dazu führen, daß der Drucker die Annahme weiterer Zeichen verweigert. In diesen Fällen erscheint nach ca. 20 Sekunden die Meldung "LST: NICHT BEREIT".

- Dann weiter bei 23.4.

Treten beim Drucken jedoch keine Probleme auf, kehrt der Editor anschließend zur aktuellen Textseite zurück.

---

Beschreibung des Programms BFZED.COM

---

## 23.3 "DRUCKBETRIEB ABBRECHEN (J/N) ?"

Der Bediener kann nur mit J oder N antworten.

Bei Eingabe von N versucht der Editor, den Ausdruck fortzusetzen bzw. weitere Zeichen zum Drucker zu senden.

Bei Eingabe von J wird die Übertragung der Zeichen zum Drucker beendet und zur aktuellen Textseite zurückgekehrt.

Zusätzlicher Hinweis:

Arbeitet der Drucker beim Erscheinen der Meldung "DRUCKBETRIEB ABBRECHEN (J/N) ?" weiter, befinden sich im Druckerpuffer noch nicht ausgedruckte Zeichen. Der Ausdruck dieser Zeichen kann i.a. nur durch Ausschalten des Druckers unterbrochen werden.

## 23.4 "LST: NICHT BEREIT"

Diese Meldung signalisiert, daß die Datenübertragung zwischen Computer und Drucker unterbrochen ist. "LST: NICHT BEREIT" wird nicht vom Editor, sondern vom Betriebssystem ausgegeben.

Ist es möglich, den Fehler zu beheben, kann durch Eingabe von "W" versucht werden, den Druckbetrieb wieder aufzunehmen.

Gelingt dies nicht, muß durch CTRL-C ein Warmstart ausgelöst werden, um den Editor zu verlassen und zur CP/M-Ebene zurückzukehren. In diesem Fall besteht die Gefahr, den Inhalt des Textpuffers zu verlieren.

**WICHTIG:** Im Kapitel 7. wird beschrieben, wie in einem solchen Fall ein Speichern des Textes noch möglich ist.

### 3.3. Verwendung von Kopfzeilen, Seitennumerierung und Punktzeilen

Der BFZ-Editor bietet die Möglichkeit, "Kopfzeilen" zu verwenden. Dies sind eine oder mehrere Textzeilen, die beim Drucken des Textpuffers als oberste Zeilen jeder Seite gedruckt werden. Jede Datei kann nur eine einheitliche Kopfzeile besitzen, die aber aus mehreren Zeilen bestehen kann.

Innerhalb einer Kopfzeile kann an beliebiger Stelle eine automatische Seitennumerierung erfolgen.

Punktzeilen sind ähnlich aufgebaut wie Kopfzeilen, treten aber nicht nur am Anfang des Textes auf, sondern im Verlauf des Textes an beliebiger Stelle.

#### 3.3.1. Kopfzeilen und Seitennumerierung

Eine Kopfzeile ist die erste Zeile eines Textes. Sie muß am Anfang des Textpuffers stehen und immer mit einem Punkt (.) beginnen. Vor dem Punkt dürfen keine weiteren Zeichen stehen (auch keine Leerzeichen!).

Folgt der ersten Kopfzeile eine weitere Zeile mit einem Punkt als erstem Zeichen, wird diese Zeile als zweite Zeile der Kopfzeile aufgefaßt usw. Die erste Zeile, die nicht mit einem Punkt beginnt, markiert das Ende des Kopfzeilenbereichs.

Das Einsetzen des Doppelkreuz-Zeichens # an eine beliebige Stelle innerhalb der Kopfzeile oder des Kopfzeilenbereichs bewirkt, daß dort automatisch die Seitenzahl gedruckt wird. Die Festlegung der Seitenzahl der ersten Seite erfolgt im Drucker-Menü (siehe im Punkt 23).

Anschließend folgen einige Beispiele zur Verwendung von Kopfzeilen.

---

Beschreibung des Programms BFZED.COM

---

**Beispiele für die Verwendung von Kopfzeilen**

Die obere Abbildung zeigt jeweils die Bildschirmdarstellung des Textes und die untere das sich ergebende Druckbild.

**1. Einzeilige Kopfzeile mit einer Leerzeile zwischen Kopfzeile und Text**

```
.Assemblerlisting "TEST1.ASM" vom 04.07.1988   Seite # <
.<
ANFANG:   IN   12           ;Kommentare zum Programm <
          OUT   13           ;<
          JMP  ANFANG       ;<
          END             ;<
```

```
Assemblerlisting "TEST1.ASM" vom 04.07.1988   Seite  1

ANFANG:   IN   12           ;Kommentare zum Programm
          OUT   13           ;
          JMP  ANFANG       ;
          END             ;
```

**2. Zweizeilige Kopfzeile mit einer Leerzeile zwischen den Kopfzeilen und zwei Leerzeilen zwischen der unteren Kopfzeile und dem Text**

```
.CP/M-Ausbaustufe                               BFZ/MFA 7.3.1. -# <
.<
.Beschreibung des Programms BFZED.COM
.<
.<
1. Einführung <
<
Der BFZ-Editor ist ein ... <
```

```
CP/M-Ausbaustufe                               BFZ/MFA 7.3.1. -1

Beschreibung des Programms BFZED.COM

1. Einführung

Der BFZ-Editor ist ein ...
```

---

Beschreibung des Programms BFZED.COM

---

**Zusätzliche Hinweise:**

Die Anzahl der Kopfzeilen wird beim Ausdruck des Textes berücksichtigt.

Beispiel: Mit Hilfe des Drucker-Menüs festgelegte Zeilenzahl: 66; Kopfzeilenbereich insgesamt 5 Zeilen (wie beim Beispiel 2 der vorigen Seite).

In diesem Fall werden neben der Kopfzeile 61 Zeilen des Textes gedruckt, bevor ein Formularvorschub ausgelöst wird. Tritt innerhalb der ersten 61 Textzeilen jedoch eine Punktzeile (siehe im nächsten Abschnitt) auf, erfolgt bereits an dieser Stelle ein Formularvorschub.

**3.3.2. Punktzeilen**

Eine Punktzeile löst an der Stelle, wo sie auftritt, einen Formularvorschub aus. Auf diese Weise kann immer dann, wenn es gewünscht wird, beim Ausdrucken des Textes eine neue Seite begonnen werden. Eventuell hinter dem Punkt der Punktzeile stehende Zeichen werden nicht ausgedruckt, sondern ignoriert.

Eine Punktzeile beginnt mit einem Punkt (.) und steht innerhalb des Textes, jedoch außerhalb des Kopfzeilenbereiches. Vor dem Punkt dürfen keine weiteren Zeichen stehen (auch keine Leerzeichen!).

**Zusätzliche Hinweise:**

Werden keine Punktzeilen verwendet, so erfolgt der Formularvorschub immer dann, wenn die im Druckermenü festgelegte Zeilenzahl erreicht ist. Punktzeilen lösen auch bei Verwendung von Endlospapier Formularvorschübe aus.

---

Beschreibung des Programms BFZED.COM

---

#### 4. Installierungs- und Anpassungsmöglichkeiten des Editors

Die wichtigsten Parameter des Editors wie Zeilenzahl, Spaltenzahl, Cursor-Steuerzeichen, Druckerinitialisierung usw. sind in Tabellenform am Anfang des Editorprogramms abgelegt. Der Installations- und Anpassungsbereich des BFZ-Editors beginnt an der Speicheradresse 0106 und endet bei 0148.

Zu beachten ist, daß manche Installations- oder Anpassungsmöglichkeiten nur 1 Byte erfordern, bei anderen jedoch bis zu 7 Bytes angegeben werden können. In den Fällen, bei denen mehrere Bytes möglich sind, besagt das erste Byte, wieviel Initialisierungsbytes folgen.

Zur Druckerinitialisierung ist es beispielsweise möglich, bis zu 7 Steuerbytes an den Drucker zu senden. Innerhalb des Speichers sind daher zur Druckerinitialisierung insgesamt 8 Bytes reserviert: Das erste Byte gibt an, wieviel Bytes zur Initialisierung dienen, das zweite Byte ist das erste Initialisierungsbyte usw.

Die vollständige Initialisierungstabelle zur Druckerinitialisierung könnte z.B. folgende Werte enthalten: 02, 1B, 4D, 00, 00, 00, 00, 00. Hiervon werden, weil das erste Byte den Wert 02 besitzt, dem Drucker nur zwei Bytes übermittelt (das zweite und dritte, 1B und 4D).

In den folgenden Abschnitten wird der Anpassungsbereich des BFZ-Editors vorgestellt. Die Tabellenspalte "neuer Wert" ist zur Protokollierung von Änderungen der Anpassung gedacht.

Welche konkreten Schritte zur Speicheränderung im Zusammenhang mit der Initialisierung und Anpassung des Editors erforderlich sind, wird im Kapitel 5. beschrieben.

## Beschreibung des Programms BFZED.COM

## 4.1. Bildschirmanpassung (Zeilenzahl, Spaltenzahl, Verzögerungszeit)

Das Video-Interface BFZ/MFA 8.2. ermöglicht prinzipiell die Darstellung von 64 Zeichen pro Zeile und 16 Bildschirmzeilen.

Mit diesem Interface kann der Editor aus internen Gründen lediglich 62 Zeichen pro Zeile verarbeiten (61 nutzbare Zeichen und das Zeilenendezeichen "<". Die Information "61 Zeichen pro Zeile" steht in der Speicherstelle mit der Adresse 0106.

In der Speicherstelle mit der Adresse 0107 ist die maximale Zeilenzahl angegeben. Dort steht 15, tatsächlich verarbeitet werden jedoch 16 Zeilen. Der Unterschied zwischen beiden Werten ergibt sich aus internen Gründen.

Zur Ausführung des Kommandos "Bildschirm löschen" ist bei vielen Video-Interfaces eine gewisse Verzögerungszeit erforderlich. Die Verzögerungszeit kann in Millisekundenschritten mit Hilfe der Speicherstelle 0108 eingestellt werden.

Der Inhalt der Speicherstelle 0109 darf nicht verändert werden.

| Adresse<br>hex | Standardwert |     | neuer Wert |      | Bedeutung, Hinweise<br>Anmerkungen                                                                   |
|----------------|--------------|-----|------------|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                | hex          | dez | hex        | dez  |                                                                                                      |
| 0106           | 3D           | 61  |            |      | max. Zeichenzahl pro Zeile, immer um 3 kleiner als die max. Spaltenzahl des Video-Interfaces         |
| 0107           | 0F           | 15  |            |      | max. Zeilenzahl pro Bildschirmseite, immer um 1 kleiner als die max. Zeilenzahl des Video-Interfaces |
| 0108           | C8           | 200 |            |      | erforderliche Verzögerungszeit in Millisekunden zum Löschen des Bildschirms                          |
| 0109           | 00           | 0   | ----       | ---- | für interne Zwecke benutzt, muß immer Null sein                                                      |

## Beschreibung des Programms BFZED.COM

## 4.2. Terminal-Eingangsinitialisierung

Beim Aufruf des Editors kann eine Initialisierung des Video-Interfaces oder eines eventuell angeschlossenen Terminals erfolgen (entfällt beim Video-Interface BFZ/MFA 8.2.). Zur Initialisierung des Terminals sind insgesamt 8 Bytes reserviert, von denen das erste die Anzahl der verwendeten Bytes angibt (0 bis 7).

Beispiel: Umschaltung vom amerikanischen auf den deutschen Zeichensatz. Die hierzu erforderliche Initialisierungssequenz ist den Unterlagen des jeweiligen Terminals zu entnehmen.

| Adresse<br>hex | Standardwert |     | neuer Wert |     | Bedeutung, Hinweise<br>Anmerkungen   |
|----------------|--------------|-----|------------|-----|--------------------------------------|
|                | hex          | dez | hex        | dez |                                      |
| 010A           | 00           | 0   |            |     | Anzahl der nun folgenden Steuerbytes |
| 010B           | 00           | 0   |            |     | 1. Steuerbyte                        |
| 010C           | 00           | 0   |            |     | 2. Steuerbyte                        |
| 010D           | 00           | 0   |            |     | 3. Steuerbyte                        |
| 010E           | 00           | 0   |            |     | 4. Steuerbyte                        |
| 010F           | 00           | 0   |            |     | 5. Steuerbyte                        |
| 0110           | 00           | 0   |            |     | 6. Steuerbyte                        |
| 0111           | 00           | 0   |            |     | 7. Steuerbyte                        |

## Beschreibung des Programms BFZED.COM

## 4.3. Terminal-Ausgangsinitialisierung

Beim Verlassen des Editors kann z.B. eine Rückinitialisierung des Video-Interfaces oder eines eventuell angeschlossenen Terminals erfolgen (entfällt beim Video-Interface BFZ/MFA 8.2.). Hierfür sind insgesamt 8 Bytes reserviert, von denen das erste die Anzahl der verwendeten Bytes angibt (0 bis 7).

Beispiel: Umschaltung vom deutschen auf den amerikanischen Zeichensatz. Die hierzu erforderliche Initialisierungssequenz ist den Unterlagen des jeweiligen Terminals zu entnehmen.

| Adresse<br>hex | Standardwert |     | neuer Wert |     | Bedeutung, Hinweise<br>Anmerkungen   |
|----------------|--------------|-----|------------|-----|--------------------------------------|
|                | hex          | dez | hex        | dez |                                      |
| 0112           | 00           | 0   |            |     | Anzahl der nun folgenden Steuerbytes |
| 0113           | 00           | 0   |            |     | 1. Steuerbyte                        |
| 0114           | 00           | 0   |            |     | 2. Steuerbyte                        |
| 0115           | 00           | 0   |            |     | 3. Steuerbyte                        |
| 0116           | 00           | 0   |            |     | 4. Steuerbyte                        |
| 0117           | 00           | 0   |            |     | 5. Steuerbyte                        |
| 0118           | 00           | 0   |            |     | 6. Steuerbyte                        |
| 0119           | 00           | 0   |            |     | 7. Steuerbyte                        |

## Beschreibung des Programms BFZED.COM

**4.4. Drucker-Eingangsinitialisierung**

Bei Druckbeginn kann eine Initialisierung des angeschlossenen Druckers erfolgen. Hierzu sind insgesamt 8 Bytes reserviert, von denen das erste die Anzahl der verwendeten Bytes angibt (0 bis 7).

Beispiel: Umschaltung des Druckers auf Schmalschrift. Die hierzu erforderliche Initialisierungssequenz ist den Unterlagen des jeweiligen Druckers zu entnehmen.

| Adresse<br>hex | Standardwert |     | neuer Wert |     | Bedeutung, Hinweise<br>Anmerkungen   |
|----------------|--------------|-----|------------|-----|--------------------------------------|
|                | hex          | dez | hex        | dez |                                      |
| 011A           | 00           | 0   |            |     | Anzahl der nun folgenden Steuerbytes |
| 011B           | 00           | 0   |            |     | 1. Steuerbyte                        |
| 011C           | 00           | 0   |            |     | 2. Steuerbyte                        |
| 011D           | 00           | 0   |            |     | 3. Steuerbyte                        |
| 011E           | 00           | 0   |            |     | 4. Steuerbyte                        |
| 011F           | 00           | 0   |            |     | 5. Steuerbyte                        |
| 0120           | 00           | 0   |            |     | 6. Steuerbyte                        |
| 0121           | 00           | 0   |            |     | 7. Steuerbyte                        |

## Beschreibung des Programms BFZED.COM

## 4.5. Drucker-Ausgangsinitialisierung

Bei Druckende kann z.B. eine Rückinitialisierung des Druckers erfolgen. Hierfür sind insgesamt 8 Bytes reserviert, von denen das erste die Anzahl der verwendeten Bytes angibt (0 bis 7).

Beispiel: Zurückschalten auf die Drucker-Grundeinstellung. Die hierzu erforderliche Initialisierungssequenz ist den Unterlagen des jeweiligen Druckers zu entnehmen.

| Adresse<br>hex | Standardwert |     | neuer Wert |     | Bedeutung, Hinweise<br>Anmerkungen   |
|----------------|--------------|-----|------------|-----|--------------------------------------|
|                | hex          | dez | hex        | dez |                                      |
| 0122           | 00           | 0   |            |     | Anzahl der nun folgenden Steuerbytes |
| 0123           | 00           | 0   |            |     | 1. Steuerbyte                        |
| 0124           | 00           | 0   |            |     | 2. Steuerbyte                        |
| 0125           | 00           | 0   |            |     | 3. Steuerbyte                        |
| 0126           | 00           | 0   |            |     | 4. Steuerbyte                        |
| 0127           | 00           | 0   |            |     | 5. Steuerbyte                        |
| 0128           | 00           | 0   |            |     | 6. Steuerbyte                        |
| 0129           | 00           | 0   |            |     | 7. Steuerbyte                        |

## Beschreibung des Programms BFZED.COM

**4.6. Cursorsteuerung: Cursor um 1 Zeichen nach links**

Hierfür sind insgesamt 5 Bytes reserviert, von denen das erste die Anzahl der verwendeten Bytes angibt (0 bis 4).

| Adresse<br>hex | Standardwert |     | neuer Wert |     | Bedeutung, Hinweise<br>Anmerkungen                   |
|----------------|--------------|-----|------------|-----|------------------------------------------------------|
|                | hex          | dez | hex        | dez |                                                      |
| 012A           | 01           | 1   |            |     | 1 Steuerbyte                                         |
| 012B           | 08           | 8   |            |     | CTRL-H, Cursor um 1 Zeichen nach links ("BACKSPACE") |
| 012C           | 00           | 0   |            |     | frei                                                 |
| 012D           | 00           | 0   |            |     | frei                                                 |
| 012E           | 00           | 0   |            |     | frei                                                 |

**4.7. Cursorsteuerung: Cursor um 1 Zeichen nach rechts**

Hierfür sind insgesamt 5 Bytes reserviert, von denen das erste die Anzahl der verwendeten Bytes angibt (0 bis 4).

| Adresse<br>hex | Standardwert |     | neuer Wert |     | Bedeutung, Hinweise<br>Anmerkungen      |
|----------------|--------------|-----|------------|-----|-----------------------------------------|
|                | hex          | dez | hex        | dez |                                         |
| 012F           | 01           | 1   |            |     | 1 Steuerbyte                            |
| 0130           | 09           | 9   |            |     | CTRL-I, Cursor um 1 Zeichen nach rechts |
| 0131           | 00           | 0   |            |     | frei                                    |
| 0132           | 00           | 0   |            |     | frei                                    |
| 0133           | 00           | 0   |            |     | frei                                    |

## Beschreibung des Programms BFZED.COM

**4.8. Cursorsteuerung: Cursor um 1 Zeile nach unten**

Hierfür sind insgesamt 5 Bytes reserviert, von denen das erste die Anzahl der verwendeten Bytes angibt (0 bis 4).

| Adresse<br>hex | Standardwert<br>hex   dez |    | neuer Wert<br>hex   dez |  | Bedeutung, Hinweise<br>Anmerkungen  |
|----------------|---------------------------|----|-------------------------|--|-------------------------------------|
| 0134           | 01                        | 1  |                         |  | 1 Steuerbyte                        |
| 0135           | 0A                        | 10 |                         |  | CTRL-J, Cursor um eine Zeile tiefer |
| 0136           | 00                        | 0  |                         |  | frei                                |
| 0137           | 00                        | 0  |                         |  | frei                                |
| 0138           | 00                        | 0  |                         |  | frei                                |

**4.9. Cursorsteuerung: Cursor um 1 Zeile nach oben**

Hierfür sind insgesamt 5 Bytes reserviert, von denen das erste die Anzahl der verwendeten Bytes angibt (0 bis 4).

| Adresse<br>hex | Standardwert<br>hex   dez |    | neuer Wert<br>hex   dez |  | Bedeutung, Hinweise<br>Anmerkungen |
|----------------|---------------------------|----|-------------------------|--|------------------------------------|
| 0139           | 01                        | 1  |                         |  | 1 Steuerbyte                       |
| 013A           | 0B                        | 11 |                         |  | CTRL-K, Cursor um eine Zeile höher |
| 013B           | 00                        | 0  |                         |  | frei                               |
| 013C           | 00                        | 0  |                         |  | frei                               |
| 013D           | 00                        | 0  |                         |  | frei                               |

## Beschreibung des Programms BFZED.COM

## 4.10. Bildschirm löschen (Cursor anschließend links oben)

Hierfür sind insgesamt 5 Bytes reserviert, von denen das erste die Anzahl der verwendeten Bytes angibt (0 bis 4).

| Adresse<br>hex | Standardwert |     | neuer Wert |     | Bedeutung, Hinweise<br>Anmerkungen                             |
|----------------|--------------|-----|------------|-----|----------------------------------------------------------------|
|                | hex          | dez | hex        | dez |                                                                |
| 013E           | 01           | 1   |            |     | 1 Steuerbyte                                                   |
| 013F           | 0C           | 12  |            |     | CTRL-L, Bildschirm löschen und Cursor nach links oben ("HOME") |
| 0140           | 00           | 0   |            |     | frei                                                           |
| 0141           | 00           | 0   |            |     | frei                                                           |
| 0142           | 00           | 0   |            |     | frei                                                           |

## 4.11. Carriage-Return (mit Löschen des Zeilenrestes)

Hierfür sind insgesamt 5 Bytes reserviert, von denen das erste die Anzahl der verwendeten Bytes angibt (0 bis 4).

| Adresse<br>hex | Standardwert |     | neuer Wert |     | Bedeutung, Hinweise<br>Anmerkungen                                          |
|----------------|--------------|-----|------------|-----|-----------------------------------------------------------------------------|
|                | hex          | dez | hex        | dez |                                                                             |
| 0143           | 01           | 1   |            |     | 1 Steuerbyte                                                                |
| 0144           | 0D           | 13  |            |     | CTRL-M, Zeilenrest ab Cursorposition löschen und Cursor an den Zeilenanfang |
| 0145           | 00           | 0   |            |     | frei                                                                        |
| 0146           | 00           | 0   |            |     | frei                                                                        |
| 0147           | 00           | 0   |            |     | frei                                                                        |

## Beschreibung des Programms BFZED.COM

## 4.12. Carriage-Return (ohne Löschen des Zeilenrestes)

Hierfür ist 1 Byte reserviert.

| Adresse<br>hex | Standardwert |     | neuer Wert |     | Bedeutung, Hinweise<br>Anmerkungen                                              |
|----------------|--------------|-----|------------|-----|---------------------------------------------------------------------------------|
|                | hex          | dez | hex        | dez |                                                                                 |
| 0148           | 1D           | 29  |            |     | Carriage Return, Cursor an den Zeilenanfang<br>(ohne den Zeilenrest zu löschen) |

## 5. Schritte zum Ändern der Editor-Eigenschaften

Zum Ändern der Editor-Eigenschaften ist das Programm "DDT.COM" erforderlich, das sich auf der Original-CP/M-Systemdiskette befindet. DDT.COM ist ein Programm, mit dessen Hilfe die Inhalte des Arbeitsspeichers angezeigt und verändert werden können. Weiterhin enthält DDT einen einfachen Assembler und einen Disassembler. Um alle Möglichkeiten von DDT sicher ausnutzen zu können, ist ein intensives Studium der einschlägigen CP/M-Fachliteratur erforderlich. In der Folge werden lediglich die für das Ändern der Editor-Eigenschaften erforderlichen Befehle des Programms DDT.COM vorgestellt. Hierbei wird davon ausgegangen, daß alle Arbeiten mit Laufwerk A durchgeführt werden.

## 5.1. Vorbereitungen zum Ändern der Editor-Eigenschaften

- Legen Sie vor dem Beginn der Arbeiten alle gewünschten Änderungen des BFZ-Editors schriftlich fest. Zur Protokollierung eignen sich die in Kapitel 4. angegebenen Listen.
- Kopieren Sie folgende Programme auf eine formatierte und mit einem Betriebssystem versehene Diskette: STAT.COM, DDT.COM, BFZED.COM und BFZED.HLP. Alle Arbeiten sollten nur mit dieser neu geschaffenen Arbeitsdiskette durchgeführt werden, damit nicht versehentlich die Originalversion des Editors verändert wird.

---

Beschreibung des Programms BFZED.COM

---

- Setzen Sie die neue Arbeitsdiskette in Laufwerk A ein und betätigen Sie die RESET-Taste. Anschließend muß nach kurzer Zeit die CP/M-Bereitschaftsmeldung "A>" erscheinen.
- Ermitteln Sie die Länge des Programms BFZED.COM mit Hilfe des Programms STAT.COM, indem Sie eingeben: STAT BFZED.COM (CR).

Auf dem Bildschirm wird daraufhin beispielsweise angezeigt: "RECS 64 BYTES 8 K EXT 1 ACC R/W". Hiervon ist nur die Angabe "RECS 64" wichtig. Sie gibt Länge des Programms BFZED.COM in Records zu je 128 Bytes an.

**Achtung:** Die Hälfte des bei RECS angegebenen Wertes muß notiert werden, damit nach dem Ändern des Editors die zum Speichern des geänderten Programms erforderliche Anzahl der "Pages" (Seiten, Blöcke zu je 256 Bytes) bekannt ist. Sollte die Zahl der Records ungerade sein, so muß die errechnete Hälfte davon aufgerundet werden. Bei der Version 1.1 des BFZ-Editors beträgt die Zahl der Pages  $64/2 = 32$ .

|                 |
|-----------------|
| Zahl der Pages: |
|-----------------|

## 5.2. Ändern des Programms BFZED.COM

- Geben Sie nach den entsprechenden Vorbereitungen die folgende Kommandozeile von der CP/M-Ebene aus ein: DDT BFZED.COM (CR).

Sie bewirkt, daß zuerst das Monitorprogramm DDT.COM und anschließend der Editor BFZED.COM in den Arbeitsspeicher des Computers geladen werden, um mit DDT.COM das Programm BFZED.COM zu bearbeiten.

DDT.COM gibt einige Meldungen aus, z.B. "NEXT 2100" und "PC 0100". "NEXT 2100" besagt, daß die erste nicht benutzte Speicherstelle die mit der Hex-Adresse 2100 ist. "PC 0100" gibt an, daß der Anfang des Programms BFZED.COM an der Hex-Adresse 0100 liegt. Dies ist unter CP/M so üblich.

---

Beschreibung des Programms BFZED.COM

---

- Mit dem DDT-Kommando "Sadr" (set, Setzen eines Wertes in die Speicherstelle mit der angegebenen Adresse) kann der Inhalt der angegebenen Speicherstelle verändert werden.

Beispiel: Ab Adresse 011A sollen 3 aufeinanderfolgende Bytes verändert werden. Die Speicherstelle 011A soll den Wert 02, die Speicherstelle 011B den Wert 1B und 011C den Wert 4D erhalten.

Zur Änderung der Speicherwerte des Beispiels müssen Sie eingeben: S011A (CR). Nun wird mit 00 der momentane Inhalt der Speicherstelle 011A angezeigt.

Zum Ändern dieses Wertes können Sie nun den neuen Wert 02 eingeben, gefolgt von (CR).

Anschließend wird mit 00 der Inhalt der Speicherstelle 011B angezeigt. Er wird auf 1B verändert, gefolgt von (CR). Nun muß noch der Wert der Speicherstelle 011C von 00 auf 4D verändert werden, gefolgt von (CR).

Der danach angezeigte Wert der Speicherstelle 011D soll nicht mehr verändert werden. Zum Verlassen des Substituier-Kommandos ist bei DDT.COM nun die Eingabe eines Punktes gefolgt von (CR) erforderlich.

- Mit dem DDT-Kommando "Dadr1,adr2" (dump, besser "display" von Adresse 1 bis Adresse 2) kann zur Kontrolle der Inhalt eines bestimmten Speicherbereichs auf dem Bildschirm angezeigt werden. Von Interesse ist der Bereich ab Adresse 0106 bis Adresse 0148 (Anpassungsbereich des Editors). Er wird durch folgendes Kommando auf dem Bildschirm angezeigt: D0106,0148 (CR).

Auf dem Bildschirm wird zunächst die Anfangsadresse einer jeden Zeile angezeigt (0106). Dahinter erfolgt die Anzeige der Hex-Werte von 10 Bytes (bis zur Adresse 010F), deren ASCII-Symbole rechts daneben angezeigt werden. Nicht darstellbare ASCII-Zeichen werden durch einen Punkt ausgedrückt.

In der zweiten Zeile steht mit 0110 die Adresse des ersten der nach 010F folgenden 16 Bytes, dahinter 16 Hex-Werte und die entsprechenden ASCII-Zeichen. Die ASCII-Anzeige dieser und der folgenden Zeilen reicht wegen der Darstellungsmöglichkeit des Video-Interfaces von nur 64 Zeichen pro Zeile bis in die nächste Zeile.

---

Beschreibung des Programms BFZED.COM

---

- Nachdem die geänderten Speicherstellen kontrolliert wurden, kann das Programm DDT.COM durch die Eingabe der Tastenkombination CTRL-C verlassen werden. Anschließend erscheint wieder die CP/M-Bereitschaftsmeldung.
- Nun ist es wichtig, den Inhalt des RAM-Speichers auf der Diskette zu speichern. Dies geschieht durch folgende Eingabe: SAVE 32 BFZED1.COM (CR). Dieser CP/M-Befehl bewirkt, daß zusammenhängend 32 Pages zu je 256 Bytes als Datei mit dem Namen BFZED1.COM auf der Diskette gespeichert werden. Als Anfangswert wird immer die Adresse 0100 verwendet.
- Anschließend kann die geänderte Version des Editors aufgerufen und geprüft werden. Bei jeder weiteren Änderung des Editors sollten immer neue Dateinamen angegeben werden, damit die "älteren" Versionen zunächst noch verfügbar sind.  
Zum Schluß können alle nicht mehr benötigten Versionen gelöscht und die gültige Version mit dem endgültigen Namen versehen werden.

## 6. Wie der Editor Dateien verwaltet

Bei der Arbeit mit dem BFZ-Editor werden auf der Diskette neue Dateien erzeugt oder bereits vorhandene benutzt und verändert. Bei diesen Vorgängen spielt die Verwaltung der Dateien eine wichtige Rolle. Da der Editor alle hierzu erforderlichen Schritte mit hoher Datensicherheit selbständig erledigt, braucht sich der Anwender hierum nicht zu kümmern.

Die Dateiverwaltung des BFZ-Editors BFZED.COM weicht von der des CP/M-Editors ED.COM ab. Aus diesem Grund werden die internen Vorgänge bei der Dateiverwaltung durch den BFZ-Editor anhand eines Beispiels erläutert.

## 6.1. Beispiel zur Dateiverwaltung durch den BFZ-Editor

Annahme: Der Anwender möchte einen Brief mit der Bezeichnung BRIEF.TXT schreiben. Bei der Bearbeitung dieses Briefes legt der Editor folgende Dateien an: BRIEF.TXT, BRIEF.BAK und BRIEF.\$\$\$\$. Einige davon werden im Verlauf der Arbeit wieder gelöscht und andere umbenannt.

### 1. Schritt: Aufruf des Editors und Angabe des Dateinamens

Hierzu bestehen zwei Möglichkeiten: Entweder Aufruf des Editors mit Angabe des gewünschten Dateinamens durch Eingabe von "BFZED BRIEF.TXT (CR)" oder zunächst nur Aufruf des Editors durch Eingabe von "BFZED (CR)", dann Wahl von "L" (Laden/Anlegen einer Textdatei) und anschließende Angabe des Dateinamens ("BRIEF.TXT").

In beiden Fällen geschieht zu Beginn der Arbeit folgendes:

- Der Editor legt im Directory der verwendeten Diskette eine Datei mit dem Namen BRIEF.\$\$\$ an. Dies ist eine Leerdatei, die beim späteren Sichern/Speichern des Textes den Textpuffer-Inhalt aufnimmt.  
Sollte bereits eine Datei mit dem Namen BRIEF.\$\$\$ existieren, so wird diese zunächst gelöscht, bevor die neue BRIEF.\$\$\$-Datei angelegt wird.
- Der Editor prüft, ob auf der verwendeten Diskette bereits eine Datei mit dem Namen BRIEF.TXT existiert. Ist dies der Fall, so wurde bereits zu einem früheren Zeitpunkt an dem zu erstellenden Brief gearbeitet. Der bisher vorhandene Text wird daraufhin aus der Datei BRIEF.TXT in den Textpuffer eingelesen und kann nun weiterbearbeitet werden.  
Existiert jedoch noch keine Datei mit dem Namen BRIEF.TXT, so erscheint als Hinweis die Meldung "NEUE DATEI".

Nachdem die Zwischendatei "BRIEF.\$\$\$" angelegt und der eventuell schon vorhandene Text eingelesen ist, kann die Bearbeitung des Briefes beginnen.

---

Beschreibung des Programms BFZED.COM

---

**Zusätzliche Hinweise:**

Unter CP/M ist es üblich, bei "temporären Dateien" (Zwischendateien) die Dateigruppenbezeichnung "\$\$\$" zu verwenden. Bei Beendigung einer Arbeit werden solche \$\$\$-Dateien, wenn sie nicht mehr benötigt werden, entweder gelöscht oder umbenannt, so daß sie zum Schluß nicht mehr vorhanden sind.

**2. Schritt: Sichern/Speichern des Textpuffer-Inhaltes**

Hierzu ist entweder CTRL-S (Sichern des Textpuffer-Inhaltes) oder CTRL-A (Abbruch der Textbearbeitung) einzugeben (die Frage "TEXT SPEICHERN (J/N) muß dann mit J beantwortet werden).

In beiden Fällen geschieht nun folgendes:

- Der Editor schreibt den Inhalt des Textpuffers in die Datei BRIEF.\$\$\$.
- Anschließend überprüft er, ob auf der Diskette eine Datei mit dem Namen BRIEF.BAK vorhanden ist. Ist dies der Fall, so wird diese Datei gelöscht.
- Nun prüft der Editor, ob die Diskette eine Datei mit dem Namen BRIEF.TXT besitzt. Ist dies der Fall, so wird sie in BRIEF.BAK umbenannt. Diese Datei enthält die zu Beginn der Arbeit vorhandene "alte" Fassung des Briefes.
- Schließlich benennt der Editor die Datei BRIEF.\$\$\$ in BRIEF.TXT um, die nun den aktuellen Stand des Briefes enthält.
- Im Falle des Sicherns, nicht jedoch beim Abbruch der Textbearbeitung, legt der Editor eine neue und leere Datei mit dem Namen BRIEF.\$\$\$ an.

**Zusammenfassung**

Nach der Bearbeitung z.B. eines Briefes mit der Bezeichnung BRIEF.TXT und dem Sichern oder Speichern können sich folgende Dateien auf der Diskette befinden:

- BRIEF.TXT, sie enthält den letzten aktuellen Stand des Briefes.
- BRIEF.BAK, sie enthält denjenigen Stand des Briefes, der vor dem letzten Sichern oder Speichern gültig war.

Die Datei BRIEF.\$\$\$ wurde vom Editor nur vorübergehend verwendet und ist nach ordnungsgemäßer Beendigung der Arbeit nicht mehr vorhanden. Bei einer "Rückkehr zum Text" wird sie wieder neu angelegt.

---

Beschreibung des Programms BFZED.COM

---

## 7. Retten des Textpuffer-Inhaltes

Bedingt durch Fehlbedienung oder plötzlich eintretende Störungen kann es vorkommen, daß der Editor ohne vorheriges Speichern des Textpuffer-Inhaltes sein Eingangsменю anzeigt oder sogar verlassen wurde bzw. verlassen werden mußte.

Aus der Vielzahl der hierfür möglichen Gründe einige Beispiele:

- Angabe eines nicht vorhandenen Laufwerks
- Wechsel auf unzulässiges oder nicht vorhandenes Laufwerk
- Laufwerk nicht bereit und Eingabe von CTRL-C
- Wechsel der Diskette während der Arbeit mit dem Editor
- Diskette voll, Directory voll, sonstiger Diskettenfehler
- Störungen beim Druckbetrieb und Eingabe von CTRL-C
- Betätigen der RESET-Taste

In fast allen Fällen kann ein Datenverlust nach dem Verlassen des Editors bei Einhaltung folgender Regeln vermieden werden:

Schalten Sie nicht die Betriebsspannung aus! Laden Sie keine Datei und starten Sie kein Programm, auch nicht den Editor! Die Verwendung der CP/M-Kommandos DIR, TYPE, ERA, SAVE und RENAME ist zulässig. Gehen Sie bei der Datenrettung so vor, wie anschließend beschrieben.

### 7.1. Schritte zur Datenrettung

Schritt 2 ist nur erforderlich, wenn der Editor ganz verlassen wurde und der Computer sich auf der CP/M-Ebene befindet.

Folgende Schritte sind zur Rettung des Textpuffer-Inhaltes erforderlich:

#### 1. Aufgetretenen Fehler beseitigen

(Laufwerk bereit machen, richtige Diskette einsetzen, Diskette mit genügend freiem Speicherplatz verwenden usw.)

---

Beschreibung des Programms BFZED.COM

---

**2. Rückkehr in den Editor, ohne den Inhalt des Textpuffers zu verändern**

Hierzu kann CP/M durch eine Trick veranlaßt werden, der sich durch interne Vorgänge ergibt: Der Benutzer ruft ein "Leerprogramm" auf, das nur aus einem Dateinamen besteht, aber eine Länge von Null Byte besitzt.

Ein derartiges Leerprogramm, beispielsweise mit dem Namen GO.COM, kann durch Eingabe des folgenden Befehls erzeugt werden:

SAVE Ø GO.COM (CR)

Die Original-Systemdiskette enthält dieses Leerprogramm. Sollte es auf der verwendeten Arbeitsdiskette jedoch nicht vorhanden sein, kann es –wie oben beschrieben– auch noch nachträglich angelegt werden, da DIR und SAVE den Inhalt des TPA-Bereichs (Textpuffer) nicht verändern.

Nach dem Aufruf des Leerprogramms durch die Eingabe von GO (CR) sollte das Eingangsменю des Editors erscheinen.

**3. Rückkehr zum Text, ohne den Inhalt des Textpuffers zu verändern**

Hierzu ist innerhalb des Editor-Eingangsменюs die Funktion R (Rückkehr zum Text) zu wählen. Anschließend kehrt der Editor wieder zu der Textstelle zurück, bei der er verlassen wurde.

**4. Sichern/Speichern des Textpuffer-Inhaltes**

Durch die Eingabe von CTRL-S kann der Inhalt des Textpuffers auf der Diskette gesichert werden. Anschließend ist es möglich, die Textbearbeitung fortzusetzen.

Soll dagegen die Textbearbeitung beendet werden, ist CTRL-A (Abbruch) einzugeben und die anschließende Frage "TEXT SPEICHERN J/N) ?" mit J zu beantworten.

Ließen sich alle Schritte wie beschrieben durchführen, ist die Rettung des Textpuffer-Inhaltes gelungen. Mit Hilfe des CP/M-Befehls "TYPE datei.nam" kann der Inhalt der durch das Retten entstandenen Datei überprüft werden.

## 8. Fehlermeldungen

Beim Arbeiten mit einem Computer treten gelegentlich Fehler auf. Diese werden meistens durch den Benutzer verursacht, können aber auch auf Störungen der Hardware oder auf Diskettenfehler zurückzuführen sein.

Fehlermeldungen können aus dem Programm BFZED.COM, aber auch aus den CP/M-Teilen BDOS, CCP und BIOS stammen. Im Kapitel 8.1. werden nur die Fehlermeldungen des Editors behandelt.

Die Fehlermeldungen des Betriebssystems sind im "Technischen Anhang" zur CP/M-Ausbaustufe (BFZ/MFA 7.3.A, Kapitel 9) beschrieben. Sie werden im Kapitel 8.2. der Editorbeschreibung lediglich angegeben.

### 8.1. Fehlermeldungen des Editors

DATEI EXISTIERT..., UEBERSCHREIBEN (J/N)?

Diese Meldung kann beim Speichern eines Textblocks auftreten. Der Anwender muß entscheiden, ob die bereits vorhandene Datei durch den zu speichernden Textblock überschrieben werden soll.

KEINE DATEI IM DIRECTORY

Beim Versuch, das Directory einer Diskette zu lesen, die kein Programm oder keine Datei enthält, tritt diese Meldung auf. Ob die Diskette ein Betriebssystem enthält, ist hierbei ohne Bedeutung.

---

Beschreibung des Programms BFZED.COM

---

## Fehlermeldungen des Editors (Fortsetzung)

DER DATEITYP "\$\$\$" IST NICHT ERLAUBT!  
DER DATEITYP "BAK" IST NICHT ERLAUBT!

Beim Aufruf des Editors und bei der Funktion "LADEN/ANLEGEN EINER TEXTDATEI" dürfen bei der Angabe des Dateinamens die o.a. Dateitypen (Dateigruppenbezeichnungen) nicht verwendet werden, da der Editor sie selbst benutzt.

Ausnahme: Beim Speichern oder Laden von Textblöcken sind die Dateitypen "\$\$\$" und "BAK" zulässig.

DATEINAME FEHLERHAFT!

Diese Meldung tritt auf, wenn ein unzulässiger Dateiname eingegeben wurde bzw. unzulässige Zeichen innerhalb des eingegebenen Dateinamens auftreten. Ein Dateiname besteht aus maximal 8 Zeichen für den Namen selbst, einem Trennpunkt und einer Dateigruppenbezeichnung (max. 3 Zeichen).

Unzulässig ist die Verwendung folgender Zeichen:

. , ; : / = ? \* Ü Ä \_ < > [ ]

DIRECTORY VOLL!

CP/M-Disketten für den BFZ/MFA-Mikrocomputer können maximal 64 Directory-Einträge enthalten. Sind auf einer Diskette bereits 64 Dateien oder Programme gespeichert, so erscheint diese Fehlermeldung, auch wenn die Diskette noch freien Speicherplatz besitzt.

Abhilfe: Einsatz einer anderen (leeren) Diskette oder Löschen nicht mehr benötigter Dateien/Programme.

Beschreibung des Programms BFZED.COM

---

## Fehlermeldungen des Editors (Fortsetzung)

DISKETTE VOLL!

CP/M-Disketten für den BFZ/MFA-Mikrocomputer haben eine Speicherkapazität von 320 KByte. Für den Anwender sind hiervon 310 KByte nutzbar, da für das Betriebssystem 10 KByte reserviert sind, die nicht für andere Zwecke genutzt werden können.

Abhilfe: Einsatz einer anderen (leeren) Diskette oder Löschen nicht mehr benötigter Dateien/Programme.

TEXTPUFFER VOLL!

Der RAM-Bereich des CP/M-Computers besitzt eine Länge von 64 KByte. Hiervon belegt das Betriebssystem etwa 9 KByte und der Editor 8 KByte. Somit stehen als Textpuffer knapp 50 KByte zur Verfügung. Längere Texte können nicht bearbeitet werden, sondern müssen vom Anwender in Form mehrerer Dateien verwaltet werden. Da die Bearbeitungsgeschwindigkeit des Editors bei mehreren 10-KByte-langen Texten spürbar nachläßt, sollten derart lange Dateien nur in Ausnahmefällen bearbeitet werden. Günstiger ist es, mehrere kürzere Dateien von z.B. 20-KByte-Länge zu bearbeiten, als eine lange Datei.

Beim Auftreten der Meldung "TEXTPUFFER VOLL" ist folgendes weitere Vorgehen angebracht:

- Der Inhalt des Textpuffers sollte gespeichert und die Arbeit anschließend mit einer neu angelegten Datei fortgesetzt werden. Zu einem späteren Zeitpunkt sollte die entstandene lange Datei mit Hilfe von Blockbefehlen in mehrere Abschnitte geteilt werden.
- Eine andere Möglichkeit ist, einen Teil des Textes als Block zunächst auf die Diskette zu schreiben und anschließend im Textpuffer zu löschen. Hierdurch entsteht im Textpuffer wieder Platz zur Weiterarbeit.

In beiden Fällen kann es erforderlich sein, einige Zeilen des Textes zu löschen, damit noch Blockmarken eingesetzt werden können.

---

Beschreibung des Programms BFZED.COM

---

## Fehlermeldungen des Editors (Fortsetzung)

DATEI NICHT GEFUNDEN!

Diese Meldung erscheint, wenn eine Datei, die als Block in den Textpuffer eingelesen werden soll, auf der Diskette nicht existiert.

\$\$\$-DATEI NICHT VORHANDEN!  
SPEICHERN/SICHERN NICHT MOEGLICH!

Beim Anlegen einer neuen oder bei der Weiterbearbeitung einer vorhandenen Textdatei legt der Editor eine leere Datei mit der Dateigruppenbezeichnung "\$\$\$" an. Diese Datei wird beim Sichern oder Speichern intern dazu verwendet, den aktuellen Inhalt des Textpuffers aufzunehmen.

Erscheint die o.a. Meldung, so existiert die entsprechende \$\$\$-Datei nicht. Vermutlich wurde während der Textbearbeitung die Diskette gewechselt. Dieser fatale Fehler kann zum Verlust des Textpuffer-Inhaltes führen.

**Wichtig:** Im Kapitel 7. ist beschrieben, wie der Inhalt des Textpuffers gerettet werden kann.

BLOCKMARKIERUNG FEHLERHAFT  
BLOCKBEFEHLE ERFORDERN 2 BLOCKMARKEN

Diese Meldung erscheint bei der Verwendung bestimmter Blockbefehle, wenn innerhalb des gesamten Textes nicht zwei, sondern mehr oder weniger Blockmarken vorhanden sind.

---

Beschreibung des Programms BFZED.COM

---

## Fehlermeldungen des Editors (Fortsetzung)

BEDIENUNGSHINWEISE (BFZED.HLP) NICHT GEFUNDEN!

Bei Eingabe des Kommandos CTRL-X versucht der Editor, auf der Diskette die Datei mit den Bedienungshinweisen zu lesen. Sie muß die Bezeichnung BFZED.HLP tragen und sich zusammen mit dem Editorprogramm BFZED.COM auf einer Diskette befinden. Außerdem muß der Editor von dem Laufwerk aus aufgerufen werden, in welchem sich die Diskette mit dem Editorprogramm befindet.

DRUCKER NICHT BEREIT!

Zu Beginn eines Druckvorgangs prüft der Editor, ob der angeschlossene Drucker druckbereit ist. Dies geschieht in zwei Schritten:

- Zuerst wird der Druckerstatus geprüft. Ist dieser nicht in Ordnung, so erscheint sofort die o.a. Meldung.
- Ist der Druckerstatus zu Beginn in Ordnung, sendet der Editor zur weiteren Überprüfung ein CR-Zeichen an den Drucker und prüft danach erneut den Druckerstatus. Ist dieser wiederum in Ordnung, beginnt das Drucken. Anderenfalls erscheint die Meldung "DRUCKER NICHT BEREIT!".

Durch diese zweimalige Überprüfung kann ein unbeabsichtigtes Verlassen des Editors aufgrund eines nicht druckbereiten Druckers in fast allen Fällen vermieden werden.

---

Beschreibung des Programms BFZED.COM

---

## 8.2. Fehlermeldungen des Betriebssystems

Die folgenden Fehlermeldungen sind im "Technischen Anhang" zur CP/M-Ausbaustufe (BFZ/MFA 7.3.A, Kapitel 9) beschrieben.

CP/M-SYSTEMDISK IN A:, DANN SPACE

LAUFWERK NICHT BEREIT

DISK SCHREIBGESCHUETZT

SCHREIB-/LESE-FEHLER

POSITIONIER-FEHLER

RESTORE-FEHLER

LST: NICHT BEREIT

W = WIEDERHOLEN

B = BDOS-MELDUNG

^C = WARMSTART (A:)

NUR W, B ODER C

1

2

3

4

MFA-MEDIENSYSTEM

# Mikrocomputer- Technik

CP/M-Ausbaustufe  
Herausgegeben vom BFZ Essen

MFA  
MEDIENSYSTEM

VQS Bfz