

Formula-1

TRAGBARER COMPUTER
BEDIENUNGSANLEITUNG



YODOBASHI COMPUTER UNION CO.,LTD.

Inhaltsverzeichnis

| | | |
|--------|---|----|
| [1] | Allgemeine Beschreibung ----- | 1 |
| [2] | Systemaufbau ----- | 3 |
| [3] | Systemmerkmale ----- | 4 |
| [4] | Physikalische Besonderheiten ----- | 4 |
| [5] | Technische Daten der Hardware ----- | 5 |
| [5]-1 | Zentraleinheit ----- | 5 |
| [5]-2 | Speicher ----- | 5 |
| [5]-3 | Direkter Speicherzugriff ----- | 5 |
| [5]-4 | Zähler & Timer ----- | 6 |
| [5]-5 | Floppy-Disketten-Laufwerk ----- | 6 |
| [5]-6 | Videoanzeige ----- | 7 |
| [5]-7 | Thermodrucker-Steuereinheit ----- | 8 |
| [5]-8 | EP-ROM-Programmiergerät ----- | 8 |
| [5]-9 | Tastatur ----- | 9 |
| [5]-10 | Serielle E/A-Schnittstelle ----- | 12 |
| [5]-11 | Parallele E/A-Schnittstelle ----- | 12 |
| [6] | Technische Daten der Erweiterungs-Schnittstellen ----- | 13 |
| [6]-1 | 5,25"-Erweiterungs-Floppy-Disketten-Laufwerke (FD-5) ----- | 14 |
| [6]-2 | 8"-Erweiterungs-Floppy-Disketten-Laufwerke (FD-8) - | 15 |
| [6]-3 | Centronics-Standard-Drucker-Schnittstelle (FP-80) - | 18 |
| [6]-4 | Schnittstelle RS-232-C ----- | 23 |
| [6]-5 | Schnittstelle für größeres Sichtgerät (FM-9) ----- | 23 |

| | | |
|----------|--|----|
| [7] | Erweiterungsgeräteanschluß ----- | 27 |
| [7]-1 | Anschluß des größeren Sichtgerätes FM-9 ----- | 27 |
| [7]-2 | Anschluß der Floppy-Disketten-Laufwerke FD-5 & FD-8 ----- | 28 |
| [7]-3 | Anschluß des externen Druckers FP-80 ----- | 32 |
| [8] | Schaltbrückeneinstellung ----- | 33 |
| [9] | Einstellung der Baudgeschwindigkeit ----- | 35 |
| [10] | Erstmalige Inbetriebnahme ----- | 36 |
| [10]-1 | Speicherzuordnung und Urladerprogramm-ROM ----- | 36 |
| [10]-2 | Systemstart ----- | 38 |
| [11] | Technische Daten der Software ----- | 39 |
| [11]-1 | Betriebssystem ----- | 39 |
| [11]-2 | Systemfunktionen des CP/M-80 ----- | 40 |
| [11]-3 | Zuordnung der Geräte ----- | 42 |
| [11]-4 | Erweiterungs-Floppy-Disketten-Laufwerke ----- | 43 |
| [11]-5 | BIOS ----- | 44 |
| [11]-6 | Dateiformat ----- | 45 |
| [11]-6-1 | Zweiseitige 5,25"-Diskette mit doppelter Dichte ----- | 45 |
| [11]-6-2 | Zweiseitige 8"-Diskette mit doppelter Dichte- | 46 |
| [11]-7 | E/A-Programmspezifikationen ----- | 46 |
| [11]-7-1 | Vorgehen beim E/A-Programmabruf ----- | 47 |
| [11]-7-2 | IPL ----- | 50 |
| [11]-7-3 | FDC ----- | 50 |
| [11]-7-4 | CRT ----- | 56 |
| [11]-7-5 | PRINT ----- | 62 |
| [11]-7-6 | KB ----- | 63 |

| | | | |
|-----------|-------------------------------------|-------|-----|
| [11]-7-7 | KBSTS | ----- | 64 |
| [11]-7-8 | LPRINT | ----- | 75 |
| [11]-7-9 | UCRT | ----- | 75 |
| [11]-7-10 | UKB | ----- | 76 |
| [11]-7-11 | USIOIN | ----- | 76 |
| [11]-7-12 | USIOOUT | ----- | 77 |
| [11]-7-13 | LPRNSTS | ----- | 77 |
| [11]-7-14 | UCRTSTS | ----- | 77 |
| [11]-7-15 | UKBSTS | ----- | 78 |
| [11]-7-16 | USIOISTS | ----- | 78 |
| [11]-7-17 | USIOOSTS | ----- | 79 |
| [11]-7-18 | CRTINIT | ----- | 79 |
| [11]-8 | Systemumsetzprogramme | ----- | 79 |
| [11]-8-1 | FORMAT | ----- | 80 |
| [11]-8-2 | FSYSGEN | ----- | 83 |
| [11]-8-3 | SYSTEM | ----- | 86 |
| [11]-8-4 | PROMW | ----- | 88 |
| [11]-8-5 | FUNC | ----- | 99 |
| [12] | Aufbau des Formula-1 | ----- | 105 |
| [12]-1 | Allgemeine Daten der Z80A-Familie | ----- | 105 |
| [12]-1-1 | Serielle E/A (Z80Z SIO) | ----- | 106 |
| [12]-1-2 | Parallele E/A (Z80A PIO) | ----- | 107 |
| [12]-1-3 | Zähler & Timer (Z80A CTC) | ----- | 108 |
| [12]-1-4 | Direkter Speicherzugriff (Z80A DMA) | ----- | 108 |
| [12]-1-5 | Interrupt | ----- | 109 |
| [12]-2 | E/A-Adressen Zuordnung | ----- | 109 |

| | | |
|--------|---|-----|
| [13] | Software-Paket ----- | 118 |
| [13]-1 | Installierung des Software-Paketes ----- | 119 |
| [13]-2 | Funktionstastenzuteilung für WordStar ----- | 119 |
| [13]-3 | Wahlweise Befehle für das WordStar- & InfoStar- System ----- | 120 |
| [13]-4 | Vorgehen beim Dateikopieren ----- | 121 |
| [13]-5 | Vorgehen beim Zuordnen des externen Druckers ----- | 122 |
| [14] | System und Anwender-Software ----- | 123 |
| [15] | Bedienung ----- | 126 |
| [15]-1 | Einschaltung ----- | 128 |
| [15]-2 | Systemrückstellung ----- | 129 |
| [15]-3 | EP-ROM-Programmiergerätanschluß ----- | 130 |
| [15]-4 | Vorgehen beim Auswechseln der Papierrollen ----- | 131 |

Zur Beachtung: CP/M ist ein eingetragenes Warenzeichen von Digital Research.

WordStar, CalcStar und InfoStar sind eingetragene Warenzeichen von MicroPro.

Andere Programmnamen, Systemnamen usw. sind eigene Warenzeichen der jeweiligen Firmen.

Z80A ist ein eingetragenes Warenzeichen von Zilog Inc.

[1] Allgemeine Beschreibung

Der Formula-1, ein vollständig ausgestatteter, tragbarer Computer, wurde für Benutzer entwickelt, die ein komplettes Geschäftscomputersystem zu einem vernünftigen Preis brauchen, das miniaturisiert und leicht tragbar ist. Bei diesem Computer handelt es sich um ein Hochleistungs- und Mehrzweck-Mikro-Computersystem, das aus 2 Laufwerken für zweiseitige 5,25"-Disketten mit doppelter Dichte (ungefähre Aufzeichnungskapazität: 716 KBytes nach Format), einem 5,5"-Bildschirm, einer Tastatur, einem Thermodrucker, einem EP-ROM-Programmiergerät und einer seriellen & parallelen E/A-Schnittstelle besteht, die alle in einem Gehäuse untergebracht sind.

Außerdem ist es möglich, Daten in EP-ROMs einzugeben und abzurufen, die auf einfache Weise für persönliche Berechnungen verwendet werden können. Bei externem Anschluß eines Zeilendruckers, eines 8"-Floppy-Disketten-Laufwerks usw. steht ein leistungsfähiges Software-Entwicklungsinstrument und komplettes Geschäftscomputersystem zur Verfügung.

Beim Formula-1 findet die Ausführung 2.2 des Betriebssystems CP/M-80 Anwendung, so daß die für andere Computersysteme entwickelte Software mit anderem Aufbau eingesetzt werden kann, vorausgesetzt, daß diese auf dem Betriebssystem CP/M-80 beruht. Die Zentraleinheit dieses Computers ist das Modell Z80/A, das eine schnelle Verarbeitung ermöglicht.

Die Speichereinrichtung des Formula-1 ist mit einem 64 KByte-RAM und einem 4 KByte-Urladeprogramm-ROM ausgestattet. Beim RAM handelt es sich um einen dynamischen Speicher mit direktem Zugriff, der über 8 x 64K Bits verfügt, und alle 64 KByte-Speicherplätze werden für den anwenderprogrammierbaren Bereich verwendet. Beim ROM handelt es sich um einen lösch- und programmierbaren 4 KByte-Festwertspeicher, der nur für das Urladeprogramm verwendet wird. Im Startroutinezustand wird das Systemprogramm von der 5,25"-Floppy-Diskette in den Hauptspeicher übertragen.

Dank dem E/A-Steuerprogramm, das dem Festbereich zugeteilt wurde, hat der Benutzer direkten Zugriff. Das Erweiterungs-Floppy-Disketten-Laufwerk kann entweder durch das 5,25"-oder 8"-Floppy-Disketten-Laufwerk auf 2 Einheiten erweitert werden. Diese Einrichtungen können als Außenspeicher mit einer maximalen Kapazität von 2 MBytes verwendet werden, wenn man zwei Laufwerke für zweiseitige 8"-Floppy-Disketten mit doppelter Dichte anschließt.

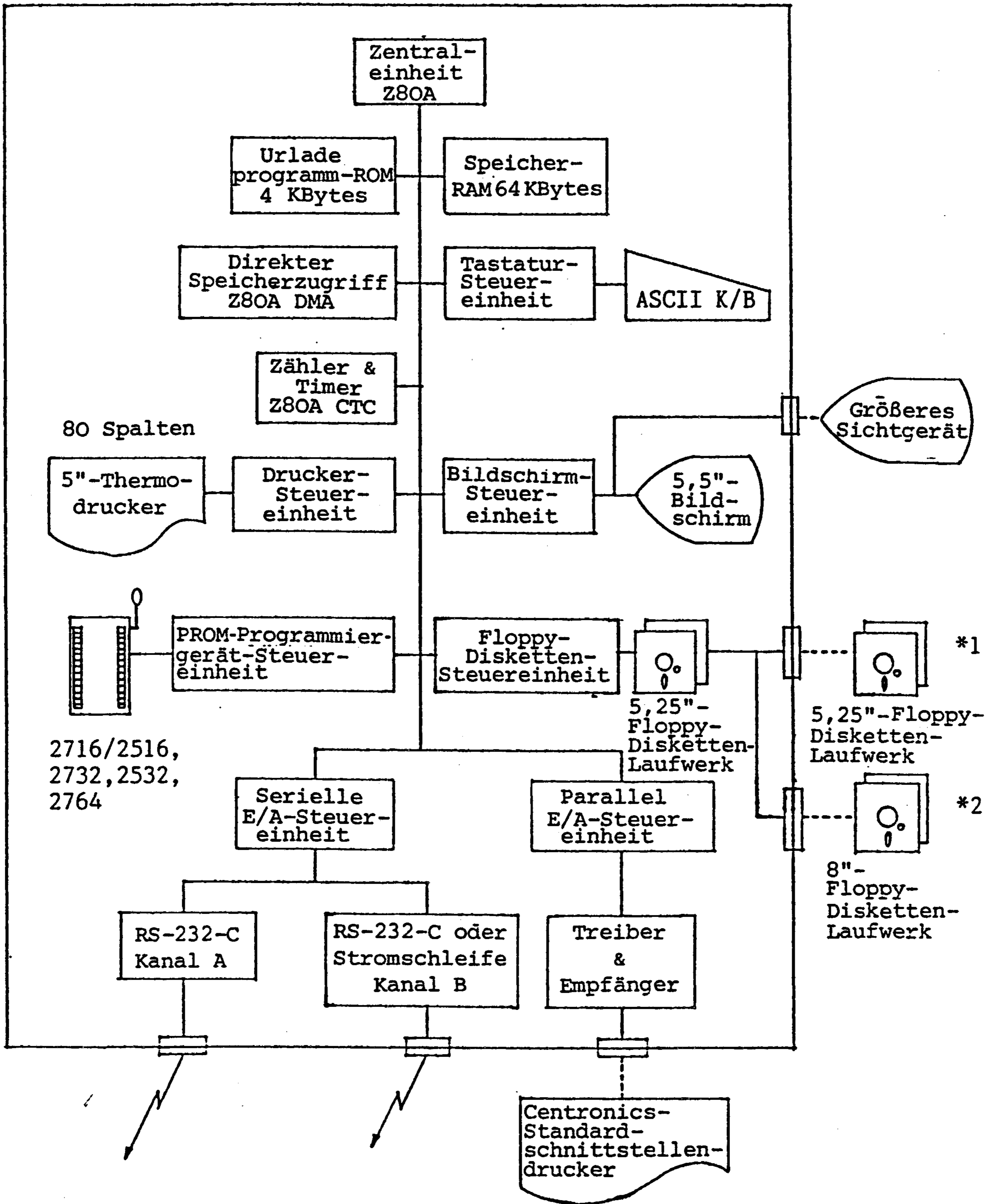
Das EP-ROM-Programmiergerät des Formula-1 kann mit Hilfe des Sichtgerätes und Tastatur im Dialogbetrieb eingesetzt werden. Daten können in 4 Arten von EP-ROMs, d.h. 2716 (Intel) / 2516 (TI), 2732 (Intel), 2532 (TI) und 2764 (Intel) eingegeben und abgerufen werden.

Zur Normalausstattung gehören außer den beiden seriellen E/A Schnittstelle RS-232-C auch 2 parallele E/A-Schnittstellen:

und die Schnittstelle für das größere Sichtgerät. Bei der Schnittstelle RS-232-C ist entweder die synchrone oder asynchrone (Start-Stop-Synchronisierung) Betriebsart möglich. Standardmäßig sind beide Schnittstellen asynchron programmiert. Die parallelen E/A-Schnittstelle sind programmierbar, und können Bitweise auf Ein oder Ausgabe programmiert werden. Gewöhnlich werden diese Ports für einen externen Drucker verwendet. Nur Direktanschluß eines externen Druckers mit Centronics-Standard-Schnittstelle ist möglich. Außerdem kann ein externes, größeres Sichtgerät angeschlossen werden, das durch das BAS-Signal angesteuert wird.

[2] Systemaufbau

Die folgende Darstellung zeigt den Blockschaltplan des Formula-1.



(*1 oder *2: Erweiterungs-Floppy-Disketten-Laufwerke)

Abb. 1: Blockschaltplan der Hardware des Formula-1

[5] Technische Daten der Hardware

[5]-1 Zentraleinheit

| | |
|----------------------|-----------------------------------|
| Ausführung | Zentraleinheit Z80A (Takt: 4 MHz) |
| Wortgröße | 8 Bits/Byte |
| Verarbeitungsmethode | 8 Bits parallel, binär |
| Befehle | 1 - 4 Bytes/Befehl, 158 Befehle |

[5]-2 Speicher

| | |
|--|--|
| Ausführung | ROM: Lösch- und programmierbarer Festwertspeicher, 4 kBytes RAM: Dynamischer Speicher mit direktem Zugriff, 64 kBytes (64 kBits x 8) |
| Verwendung | ROM: Urlader (einleitendes Programmladen & E/A-Steuerprogramm/ RAM: Hauptspeicher mit 64 KBytes zur Verwendung für den anwenderprogrammierbaren Bereich |
| Übertragung bei direktem Speicherzugriff | Speicher zu Speicher, Speicher zur E/A |

[5]-3 Direkter Speicherzugriff

| | |
|-------------|--|
| Ausführung | Z80A DMA |
| Betriebsart | Byte (Cycle-steal)- & Burst-mode |
| Funktionen | Datenübertragung zwischen 2 Ports (E/A oder Speicher), Suche von 8-Bit-Daten Kombination von Datenübertragung und Datensuche zwischen 2 Ports |
| Kanäle | 1 Kanal (2 Ports) |
| Verwendung | Floppy-Disketten-Laufwerk Serieller E/A-Schnittstelle Paralleler E/A-Schnittstelle Speicher |
| Interrupt | Vector-Interrupt durch: Bedingungen DMA-Befehl Ende der Datenübertragung Vergleich bei der Datensuche |

[5]-4 Zähler & Timer (CTC)

| | |
|-------------|---|
| Ausführung | Z80A CTC |
| Kanäle | 4 Kanäle (Kanal #0 - Kanal #3) |
| Takt | 4 MHz in der Timer-Betriebsart |
| Betriebsart | Zähler- & Timer-Betriebsart |
| Kanal #0 | Programmierbarer 8-Bit-Timer |
| Kanal #1 | Baudgeschwindigkeitseinstellung des seriellen E/A-Kanals A |
| Kanal #2 | Baudgeschwindigkeitseinstellung des seriellen E/A-Kanals B |
| Kanal #3 | Programmierbarer 8-Bit-Zähler & Timer |
| Interrupt | Vector-Interrupt-Auslösung durch jeden Kanal *Erreichen der Nullstellung *Auslösung |

[5]-5 Floppy-Disketten-Laufwerk

| | |
|----------------------------------|--|
| Art des Disketten-Laufwerks | Für zweiseitige 5,25"-Disketten mit doppelter Dichte x 2 Einheiten |
| Kapazität | 358 KBytes/Disketten-Laufwerk |
| Daten-Bytes/Sektor | 128 Bytes/Sektor (FM), 256 Bytes/Sektor (MFM) |
| Sektoren/Spur | 18 Sektoren/Spur |
| Zylinder/Disketten-Laufwerk | 40 Zylinder/Disketten-Laufwerk |
| Spuren/Disketten-Laufwerk | 80 Spuren/Disketten-Laufwerk |
| Aufzeichnungsmethode | FM/MFM (Spur 0, Seite 0 - FM-Methode) |
| Aufzeichnungsdichte | 2 938 Bits pro Zoll (FM), 5 876 Bits pro Zoll (MFM) |
| Spurdichte | 48 Spuren pro Zoll |
| Drehzahl | 300 U/min |
| Datenübertragungsgeschwindigkeit | 125 KBits/s (FM), 250 KBits/s (MFM) |

| | |
|--------------------------------|--|
| Übertragungsmethode | Übertragung mit direktem Speicherzugriff |
| Durchschnittliche Zugriffszeit | 100 ms |
| Durchschnittliche Suchzeit | 93 ms |
| Suchzeit | 6 ms |
| Ausregelzeit | 15 ms |
| Kopfladezeit | 50 ms |
| Motorstartzeit | 400 ms |

[5]-6 Videoanzeige

| | |
|----------------------------|--|
| Größe des Bildschirmes | 5,5" (grün, blendfreie Beschichtung) 95 (H) x 70 (V) mm |
| Zeichen | 80 Stellen/Zeile x 24 Zeilen Englisch/Zahlen, kleine englische Buchstaben, Satzzeichen - insgesamt 96 Reservierte Kapazität: 64 Halbgrafische Muster - insgesamt 96 |
| Format | 6 x 7 Punktmatrix: Zeichen-Betriebsart 8 x 8 Punktmatrix: halbgrafische Betriebsart |
| Kursor | Blinken unter der Zeile (Abstand von 16 Rahmen) |
| Betriebsart | Ohne Zeilensprung |
| Methode | Video-RAM-Methode (E/A-Zuordnung) |
| Video-RAM-Kapazität | 2 KBytes, statischer Speicher mit direktem Zugriff |
| Zeichengenerator | 2 KByte-EP-ROM |
| Zeichencode | ASCII |
| Schnittstelle | TTL-Stufe (aktive Logik), separater Typ *Videosignal *Horizontal-Synchronsignal *Vertikal-Synchronsignal |
| Erweiterungs-Schnittstelle | BAS-Signal für größeres Sichtgerät 1,5 V _{SS} (Video: 1,0 V) |
| Verstärkung | 23 dB |

| | |
|--------------------|--------------------------------|
| Videofrequenz | 16 MHz |
| Horizontalfrequenz | 60 Hz (Freilaufoszillator) |
| Vertikalfrequenz | 15,77 kHz (Freilaufoszillator) |

[5]-7 Thermodrucker-Steuereinheit

| | |
|------------------|--|
| Methode | Thermo |
| Zeichen | 80 Stellen/Zeile (maximal) |
| | Englisch/Zahlen, kleine englische Buchstaben, Satzzeichen - insgesamt 96 |
| | Reservierte Kapazität: 64 |
| | Halbgrafische Muster - insgesamt 96 |
| Format | 5 x 7 Punktmatrix: Zeichen-Betriebsart 7 x 7 Punktmatrix: halbgrafische Betriebsart |
| Zeilenabstand | 4,5 mm |
| Richtung | Von links nach rechts |
| Zeichengenerator | 2 KByte-EP-ROM |
| Zeichencode | ASCII |
| Druckbreite | 103 mm |
| Papier | 127 (B) x 65 (ø) mm Rollenpapier No. TP-TOCA127 von Jujo Seishi |

[5]-8 EP-ROM-Programmiergerät

| | |
|--------|----------------------------|
| EP-ROM | * 2716 (Intel) / 2516 (TI) |
| | * 2732 (Intel) |
| | * 2532 (TI) |
| | * 2764 (Intel) |

Die Programmierspannung beträgt jedoch für 2716(2516, 2732 25 V und für 2764 21 V

| | |
|-------------------|------------------------|
| Programmierimpuls | 50 ms (Hardware-Timer) |
|-------------------|------------------------|

EP-ROM-Wahl

Programmierbar

Bei Verwendung des EP-ROM sollte der Schiebeschalter auf der rechten Seite des EP-ROM-Anschlusses je nach verwendetem EP-ROM auf UP oder DOWN eingestellt werden.

2716 / 2516, 2732 & 2532 --- Schalterstellung UP
2764 ----- Schalterstellung DOWN

[5]-9 Tastatur

Anordnung

Volltasten (in Übereinstimmung mit dem Format ASCII + Zifferntasten + Funktionstasten)

Code

ASCII-Code

Umschalt-Betriebsart

Umschalten der 2-fach Tasten wird durch Niederhalten der Taste <SHIFT> und gleichzeitiges Drücken der Datentasten ausgegeben.

Steuer-Betriebsart

Steuercode 01(H) - 1A(H) wird durch Niederhalten der Taste <CTRL> und gleichzeitiges Drücken der Datentasten ausgegeben.

Funktionstasten

* F1, F2, F3, F4, F5, F6, F7, F8, F9

Diesen Tastencodes werden durch den Befehl 'FUNC' des Systemumsetzprogramms 8 Bytes zugeordnet.

* HOME, →, ←, ↑, ↓

Diese Cursor-Steuertastencodes werden durch den Befehl 'FUNC' des Systemumsetzprogramms 2 Bytes zugeordnet. Anfänglich werden diese Tastencodes wie folgt eingeleitet.

HOME <ESC> 'H'

→ <ESC> 'C'

← <ESC> 'D'

↑ <ESC> 'A'

↓ <ESC> 'B'

| | |
|-------------------|--|
| Zifferntasten | Diese Tasten können als Funktionstasten programmiert werden, wenn diese nicht für Zifferneingaben verwendet werden. Den Codes werden durch den Befehl 'FUNC' des Systemumsetzprogramms 2 Bytes zugeordnet. |
| Spezialtasten | <ul style="list-style-type: none"> * RESET: System-Rückstelltaste Durch Niederhalten der Taste <CTRL> und gleichzeitiges Drücken der Taste <RESET> wird das System auf den Anfangszustand zurückgestellt. * FEED: Rollenpapier-Transporttaste Das Rollenpapier wird beim Drücken dieser Taste transportiert. * CAP LOCK: Capstan-Verriegelungstaste Durch Einrasten dieser Taste wird von kleinen auf große Buchstaben umgeschaltet. * SHIFT LOCK: Umschaltfeststelltaste Durch Einrasten dieser Taste werden die 2-fach Tasten auf die Umschalt-Betriebsart umgeschaltet. |
| Abfragemethode | Hardware-Abfrage |
| Verriegelung | N-Tasten-roll-over |
| Zeichengenerator | 2 KByte-EP-ROM |
| Schalter | Momentan & abwechselnd, mechanischer Kontakt |
| Prellen | Weniger als 5 ms |
| Tastenaufsatz | Abgestufter Typ |
| Buchstaben | Mit Erklärung (Doppelspritzguß) |
| Anzahl von Tasten | 91 Tasten |

Die Anordnung der Tastatur wird auf der folgenden Seite gezeigt.

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|---|---|---|------|
| (*1) | | | | | | | | | | | (*2) | | | | |
| RESET | F 1 | F 2 | F 3 | F 4 | F 5 | F 6 | F 7 | F 8 | F 9 | HOME | → | ← | ↑ | ↓ | FEED |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------|----------|---|----|---|---|---|---|---|---|---|---|------------|-------|--------|---|----|---|
| ! | " | # | \$ | % | & | ' | (|) | | = | ~ | | BACK | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 0 | - | ^ | \ | SPACE | + | - | CL | |
| | Q | W | E | R | T | Y | U | I | O | P | c | { | | LINE | | | |
| | | | | | | | | | | | @ | } | - | FEED | 7 | 8 | 9 |
| CTRL | A | S | D | F | G | H | J | K | L | + | * | } | | RETURN | 4 | 5 | 6 |
| | | | | | | | | | | | : | } | | | | | |
| SHIFT | Z | X | C | V | B | N | M | < | > | ? | / | REPT | SHIFT | 1 | 2 | 3 | |
| | | | | | | | | , | . | / | | | | | | | |
| H TAB | CAP LOCK | | | | | | | | | | | SHIFT LOCK | DEL | ESC | 0 | . | |

Abb. 2: Anordnung der Tastatur

(*1, 2) Beim Drücken dieser Taste wird kein Tastencode ausgegeben.

*1. Beim Drücken dieser Taste zusammen mit der Taste 'CTRL' wird das System zurückgestellt.

*2. Die Taste 'FEED' transportiert das Rollenpapier des Druckers.

[5]-10 Serielle E/A-Schnittstelle

| | |
|--------------------------------|--|
| Ausführung | Z80A SIO |
| | <ul style="list-style-type: none">* Asynchron (Start-Stop-Gleichlauf)* Synchron* HDLC/SDLC |
| Kanäle | 2 Kanäle (Kanal A, Kanal B) |
| Baudgeschwindigkeits-Taktgeber | CTC (programmierbar) |
| Baudgeschwindigkeit | <ul style="list-style-type: none">* Asynchrone Betriebsart 150, 300, 600, 1 200, 2 400, 4 800, 9 600, 19 200 Bits pro Sekunde* Synchrone Betriebsart 300, 600, 1 200, 2 400, 4 800, 9 600, 19 200, 38 400 Bits pro Sekunde |
| | Mit Hilfe der DIP-Schalter für jeden Kanal unabhängig einstellbar. |
| Schnittstelle | <ul style="list-style-type: none">* Kanal A: RS-232-C* Kanal B: RS-232-C oder 20mA-Stromschleife |
| Direkter Speicherzugriff | Wenn sich der Geber/Empfänger-Pufferkreis im Bereitschaftszustand befindet, ist es möglich, die DMA-Übertragungsaufforderung durch das spezifische Programm in die Zentraleinheit einzugeben. |
| Interrupt | Vector-Interrupt-Auslösung ist nur durch das spezifische Programm unter den folgenden Bedingungen möglich. <ul style="list-style-type: none">* Sendepuffer ist leer.* Empfangszeichen ist gültig.* Zustandsänderung.* Übertragungsfehler (Parität, Überlauf, Zeichenfehler, End of frame) |

[5]-11 Parallele E/A-Schnittstelle

| | |
|------------|---|
| Ausführung | Z80A PIO |
| | <ul style="list-style-type: none">* Byte-Ausgabe-Betriebsart* Byte-Eingabe-Betriebsart* Byte-Zweirichtungs-Betriebsart (nur Port A)* Bit-Betriebsart |

| | |
|--------------------------|--|
| Port | 8 Bits x 2 Ports (Port A, Port B) |
| Handshake-Leitung | 2 Leitungen pro Port (Bereitschaft, Abtastimpuls) |
| Schnittstelle | TTL-Stufe (Verwendung der Centronics-Standard-Schnittstelle als Normalausstattung) |
| Direkter Speicherzugriff | Die DMA-Übertragung wird durch das Eingangssignal 'DMAREQ' von außerhalb der Systemeinheit gefordert. Daher ist es möglich, DMA-Übertragungsaufforderungen durch das spezifische Programm in die Zentraleinheit einzugeben. |
| Interrupt | <p>Vector-Interrupt-Auslösung ist nur mit dem spezifischen Programm unter den folgenden Bedingungen möglich.</p> <ul style="list-style-type: none"> * Empfang des Abtastimpulssignals von den externen Geräten in der Byte-Ausgabe-Betriebsart * Empfang des Abtastimpulssignals von den externen Geräten in der Byte-Eingabe-Betriebsart * Empfang des Abtastimpulssignals (für Ein- und Ausgabe) von den externen Geräten in der Byte-Bi-direktionalen Betriebsart * Bei Übereinstimmung in der Bit-Betriebsart. |

[6] Technische Daten der Erweiterungs-Schnittstellen

Die technischen Daten der Erweiterungs-Schnittstellen des Formula-1 sind nachstehend angegeben.

- * 5,25"-Floppy-Disketten-Laufwerke (FD-5)
- * 8"-Floppy-Disketten-Laufwerke (FD-8)
- * Centronics-Standardschnittstellendrucker (FP-80)
- * Serien-Schnittstelle RS-232-C
- * 20mA-Stromschleifen-Seriellen-Schnittstelle
- * Größeres Sichtgerät, das durch das BAS-Signal angesteuert wird. (FM-9)

Mit Hilfe der Anschlüsse an der Rückwand können die Erweiterungseinrichtungen direkt angeschlossen werden. Außerdem ist möglich, die Baudgeschwindigkeit der Serien-Ports und den Schaltdraht einzustellen. Die Rückwand ist wie folgt angeordnet.

| Stift- nummer | Signal- bezeichnung | Stift- nummer | Signal- bezeichnung |
|------------------|------------------------|------------------|-----------------------------------|
| 1 | Betriebserde | 2 | |
| 3 | Betriebserde | 4 | |
| 5 | Betriebserde | 6 | $\overline{\text{DRIVE 3}}$ |
| 7 | Betriebserde | 8 | $\overline{\text{INDEX PULSE}}$ |
| 9 | Betriebserde | 10 | $\overline{\text{DRIVE 0}}$ |
| 11 | Betriebserde | 12 | $\overline{\text{DRIVE 1}}$ |
| 13 | Betriebserde | 14 | $\overline{\text{DRIVE 2}}$ |
| 15 | Betriebserde | 16 | $\overline{\text{MOTOR ON}}$ |
| 17 | Betriebserde | 18 | $\overline{\text{DIRECTION}}$ |
| 19 | Betriebserde | 20 | $\overline{\text{STEP}}$ |
| 21 | Betriebserde | 22 | $\overline{\text{WRITE DATA}}$ |
| 23 | Betriebserde | 24 | $\overline{\text{WRITE GATE}}$ |
| 25 | Betriebserde | 26 | $\overline{\text{TRACK 00}}$ |
| 27 | Betriebserde | 28 | $\overline{\text{WRITE PROTECT}}$ |
| 29 | Betriebserde | 30 | $\overline{\text{READ DATA}}$ |
| 31 | Betriebserde | 32 | $\overline{\text{SIDE SELECT}}$ |
| 33 | Betriebserde | 34 | $\overline{\text{DRIVE READY}}$ |

Tabelle 1: Anschlußsignale des 5,25"-Floppy-Disketten-Laufwerks

[6]-2 8"-Erweiterungs-Floppy-Disketten-Laufwerke (FD-8)

Der Formula-1 kann auf 2 Disketten-Laufwerke (8") mit den folgenden technischen Daten erweitert werden. In diesem Falle den Abschluß von den Erweiterungs-Floppy-Disketten-Laufwerken entfernen. '#2', '#3' der physikalischen Disketten-Laufwerkadresse zuordnen, weil das Disketten-Laufwerk des Systems auf '#0', '#1' programmiert worden ist.

Die Stiftzuordnung und Signalbezeichnung sind aus der <Tabelle 2: Anschlußsignale des 8"-Floppy-Disketten-Laufwerks> auf der folgenden Seite ersichtlich.

| | |
|----------------------------------|--|
| Art des Disketten-Laufwerks | Für zweiseitige 8"-Disketten mit doppelter Dichte |
| Kapazität | 997 KBytes |
| Daten-Bytes/Sektor | 128 Bytes/Sektor (FM) 256 Bytes/Sektor (MFM) |
| Sektoren/Spur | 26 Sektoren/Spur |
| Zylinder/Disketten-Laufwerk | 77 Zylinder/Disketten-Laufwerk |
| Spuren/Disketten-Laufwerk | 154 Spuren/Disketten-Laufwerk |
| Aufzeichnungsmethode | FM/MFM |
| Aufzeichnungsdichte | 3 408 Bits pro Zoll (FM), 6 816 Bits pro Zoll (MFM) |
| Spurdichte | 48 Spuren pro Zoll |
| Drehgeschwindigkeit | 360 U/min |
| Datenübertragungsgeschwindigkeit | 250 KBits/s (FM), 500 KBits/s (MFM) |
| Durchschnittliche Zugriffszeit | 83 ms |
| Durchschnittliche Suchzeit | 91 ms |
| Suchzeit | 3 ms |
| Ausregelzeit | 15 ms |
| Kopfladezeit | 50 ms |

| Stift- nummer | Signal- bezeichnung | Stift- nummer | Signal- bezeichnung |
|------------------|------------------------|------------------|-----------------------------------|
| 1 | Betriebserde | 2 | $\overline{\text{LC/PC}}$ |
| 3 | | 4 | |
| 5 | | 6 | |
| 7 | | 8 | |
| 9 | Betriebserde | 10 | $\overline{\text{TWO SIDE}}$ |
| 11 | Betriebserde | 12 | $\overline{\text{DISK CHANGE}}$ |
| 13 | Betriebserde | 14 | $\overline{\text{SIDE SELECT}}$ |
| 15 | | 16 | |
| 17 | Betriebserde | 18 | $\overline{\text{HEAD LOAD}}$ |
| 19 | Betriebserde | 20 | $\overline{\text{INDEX PULSE}}$ |
| 21 | Betriebserde | 22 | $\overline{\text{DRIVE READY}}$ |
| 23 | | 24 | |
| 25 | Betriebserde | 26 | $\overline{\text{DRIVE 0}}$ |
| 27 | Betriebserde | 28 | $\overline{\text{DRIVE 1}}$ |
| 29 | Betriebserde | 30 | $\overline{\text{DRIVE 2}}$ |
| 31 | Betriebserde | 32 | $\overline{\text{DRIVE 3}}$ |
| 33 | Betriebserde | 34 | $\overline{\text{DIRECTION}}$ |
| 35 | Betriebserde | 36 | $\overline{\text{STEP}}$ |
| 37 | Betriebserde | 38 | $\overline{\text{WRITE DATA}}$ |
| 39 | Betriebserde | 40 | $\overline{\text{WRITE GATE}}$ |
| 41 | Betriebserde | 42 | $\overline{\text{TRACK 00}}$ |
| 43 | Betriebserde | 44 | $\overline{\text{WRITE PROTECT}}$ |
| 45 | Betriebserde | 46 | $\overline{\text{READ DATA}}$ |
| 47 | | 48 | |
| 49 | | 50 | |

Tabelle 2: Anschlußsignale des 8"-Floppy-Disketten-Laufwerks

[6]-3 Centronics-Standarddrucker-Schnittstelle (FP-80)

Bei einer Standardspezifikation des Formula-1 kann der parallele EA-Schnittstelle direkt mit dem Centronics-Standarddrucker verbunden werden.

Da die Stiftzuordnung des Parallel-E/A-Anschlusses nicht voll mit der Centronics-Standarddrucker-Spezifikation kompatibel ist, sind Einzelheiten der <Tabelle 4: Kabelanschluß für externen Drucker> zu entnehmen.

Die Logik der parallelen E/A-Schnittstelle ist in <Abb. 4: Logik der parallelen E/A-Schnittstelle auf der folgenden Seite angegeben>.

Außer den anderen Signalen verfügen die parallelen E/A-Schnittstelle über die Signale 'DMAREQ', 'COUNT' und 'EXTCLK'. Diese Signale werden nachstehend erklärt.

1. DMAREQ (DMA REQuest) - Eingang

Dieses Signal ist aktive "Null" und bei Verwendung der Parallel-E/A für die DMA-Übertragung verfügbar. Bei Verwendung dieses Signals muß der Parameter in die DMA-Steuereinheit einprogrammiert werden. Dieses Signal wird der Klemme 'RDY' der DMA-Steuereinheit zugeleitet.

2. COUNT (DMA transfer COUNT) - Ausgang

Dieses Signal ist aktiv "Null" und programmierbar, und wenn die Anzahl der Bytes der DMA-Übertragung einen vorbestimmten Wert erreicht, wird ein Impulssignal abgeleitet.

3. EXTCLK (EXTERNAL CLOCK) - Eingang

Dieses Signal ist aktiv "Null"; es handelt sich um das Eingangssignal des externen Taktgebers bei Verwendung des Kanals #3 in der 'Zähler-Betriebsart' des Z80A CTC. Siehe <Abb. 5: Logik des Zählers & Timers>.

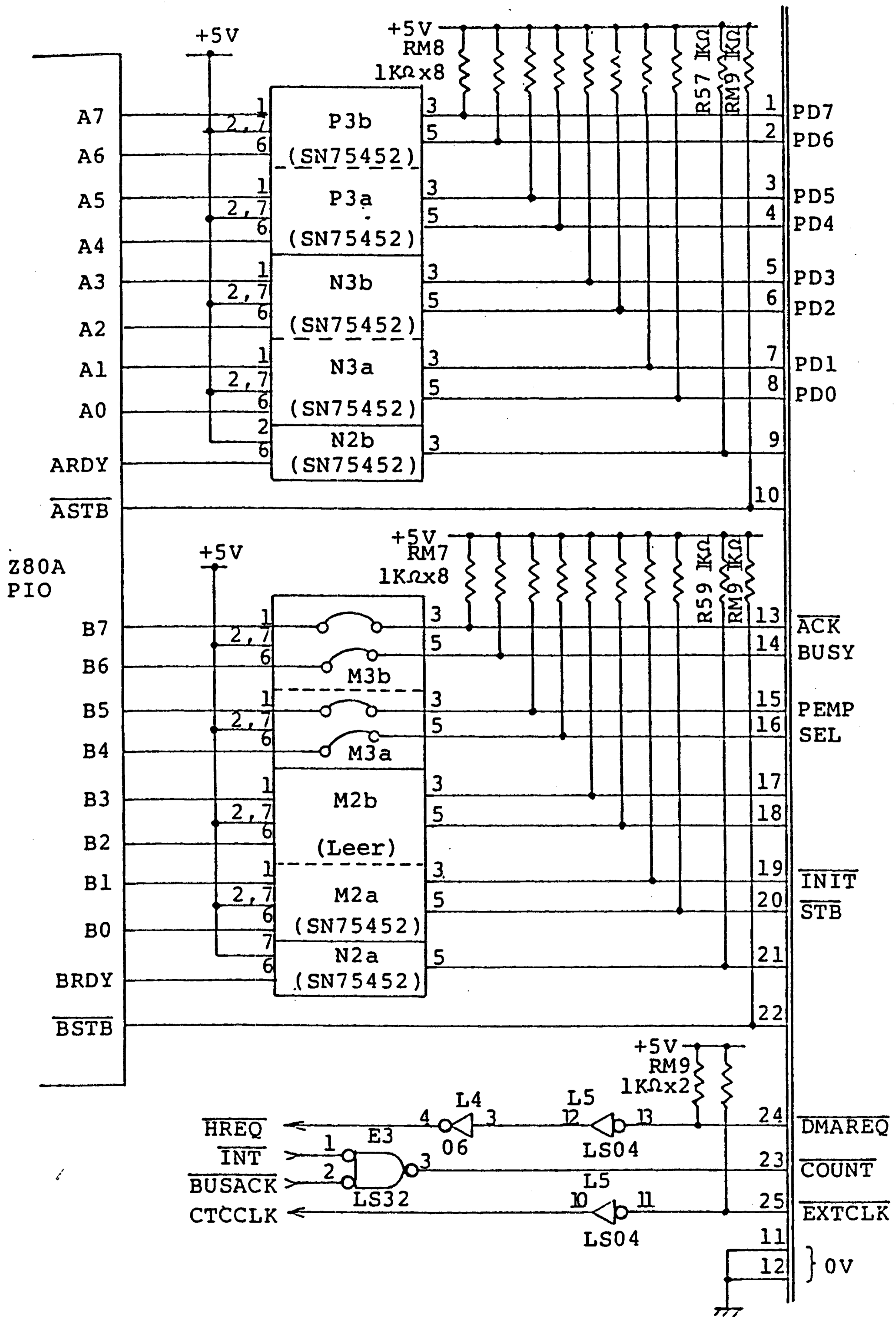


Abb. 4: Logik der parallelen E/A-Ports

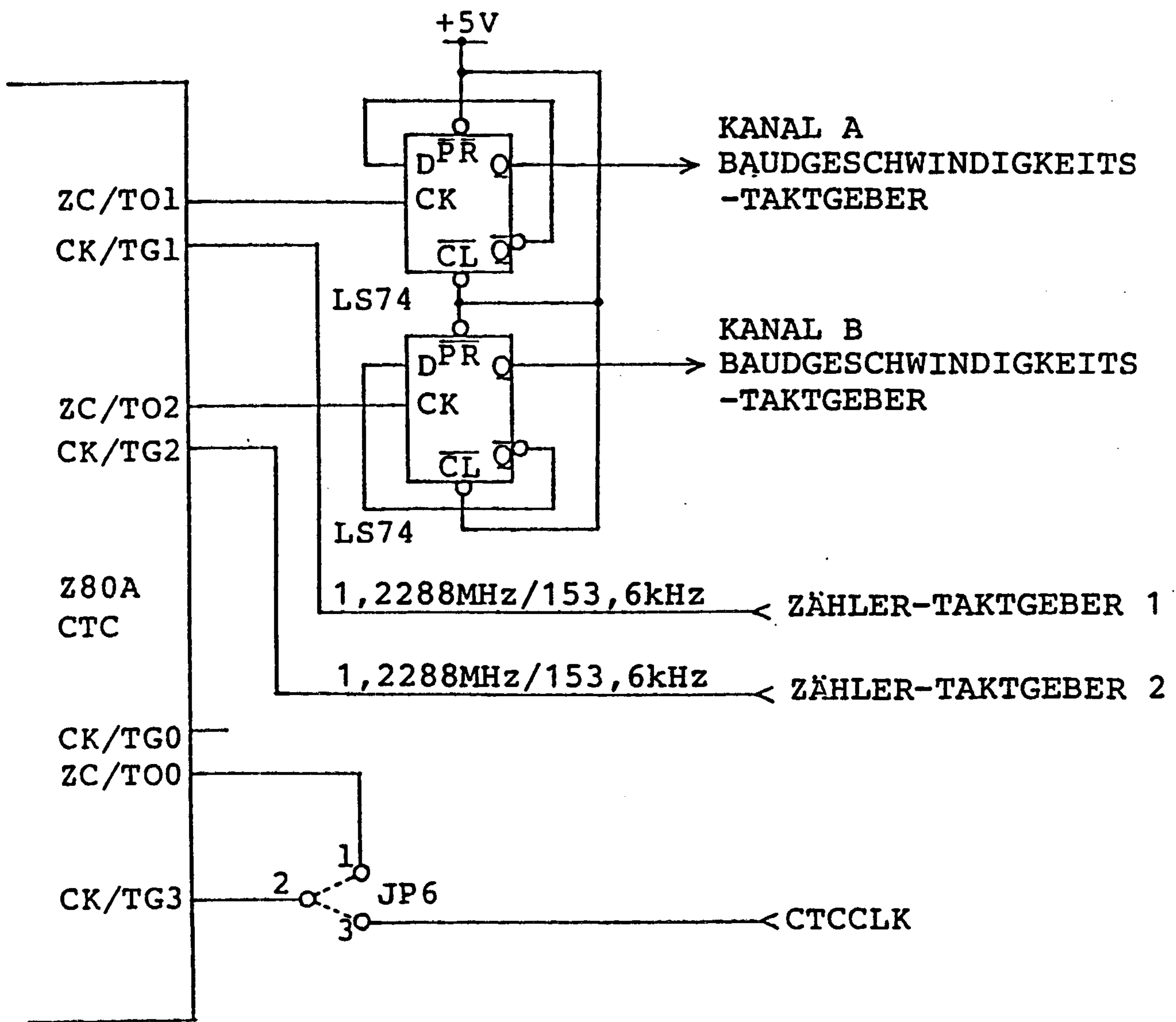


Abb. 5: Logik des Zählers & Timers

| Stift- nummer | Signalbe- zeichnung | Inhalt | Signal- richtung | Bemerkungen |
|------------------|----------------------------|----------------------------------|---------------------|------------------------------|
| 1 | PD7 | Druckdaten | AUSGANG | PIOA7 |
| 2 | PD6 | Druckdaten | AUSGANG | PIOA6 |
| 3 | PD5 | Druckdaten | AUSGANG | PIOA5 |
| 4 | PD4 | Druckdaten | AUSGANG | PIOA4 |
| 5 | PD3 | Druckdaten | AUSGANG | PIOA3 |
| 6 | PD2 | Druckdaten | AUSGANG | PIOA2 |
| 7 | PD1 | Druckdaten | AUSGANG | PIOA1 |
| 8 | PD0 | Druckdaten | AUSGANG | PIOA0 |
| 9 | $\overline{\text{ARDY}}$ | PIO-A Bereitschaft | AUSGANG | $\overline{\text{ARDY}}$ * |
| 10 | $\overline{\text{ASTB}}$ | PIO-A Abtastimpuls | EINGANG | $\overline{\text{ASTB}}$ * |
| 11 | SG | Betriebserde | | |
| 12 | SG | Betriebserde | | |
| 13 | $\overline{\text{ACK}}$ | Betriebsende | EINGANG | PIOB7 |
| 14 | BUSY | Betrieb | EINGANG | PIOB6 |
| 15 | PEMP | Kein Papier | EINGANG | PIOB5 |
| 16 | SEL | Druckerbereitschaft | EINGANG | PIOB4 |
| 17 | | Unbenutzt | | PIOB3 |
| 18 | | Unbenutzt | | PIOB2 |
| 19 | $\overline{\text{INIT}}$ | Rückstellung | AUSGANG | PIOB1 |
| 20 | $\overline{\text{STB}}$ | Datenabtastimpuls | AUSGANG | PIOB0 |
| 21 | $\overline{\text{BRDY}}$ | PIO-B Bereitschaft | AUSGANG | $\overline{\text{BRDY}}$ * |
| 22 | $\overline{\text{BSTB}}$ | PIO-B Abtastimpuls | EINGANG | $\overline{\text{BSTB}}$ * |
| 23 | $\overline{\text{COUNT}}$ | DMA-Übertragungs- zählung | AUSGANG | $\overline{\text{COUNT}}$ * |
| 24 | $\overline{\text{DMAREQ}}$ | DMA-Übertragungs- anforderung | AUSGANG | $\overline{\text{DMAREQ}}$ * |
| 25 | $\overline{\text{EXTCLK}}$ | CTC-externer Takt | EINGANG | $\overline{\text{EXTCLK}}$ * |

Zur Beachtung: Bei Verwendung des Centronics-Standardschnittstellen-
druckers die mit (*) bezeichneten Stifte nicht
anschließen.

Tabelle 3: Anschlußsignale der Parallel-E/A

| Drucker | Formula-1 | Signalbezeichnung | Drucker | Formula-1 | Signalbezeichnung |
|---------|-----------|----------------------------|---------|-----------|---------------------------|
| 1 | 20 | $\overline{\text{STROBE}}$ | 19 | 11 | SG |
| 2 | 8 | DATA1 | 20 | 11 | SG |
| 3 | 7 | DATA2 | 21 | 11 | SG |
| 4 | 6 | DATA3 | 22 | 11 | SG |
| 5 | 5 | DATA4 | 23 | 11 | SG |
| 6 | 4 | DATA5 | 24 | 11 | SG |
| 7 | 3 | DATA6 | 25 | 12 | SG |
| 8 | 2 | DATA7 | 26 | 12 | SG |
| 9 | 1 | DATA8 | 27 | 12 | SG |
| 10 | 13 | $\overline{\text{ACK}}$ | 28 | 12 | SG |
| 11 | 14 | BUSY | 29 | 12 | SG |
| 12 | 15 | PEMP | 30 | 12 | SG |
| 13 | 16 | SELECT | 31 | 19 | $\overline{\text{RESET}}$ |
| 14 | | | 32 | | |
| 15 | | | 33 | | |
| 16 | | | 34 | | |
| 17 | | | 35 | | |
| 18 | | | 36 | | |

* SG = Betriebserde

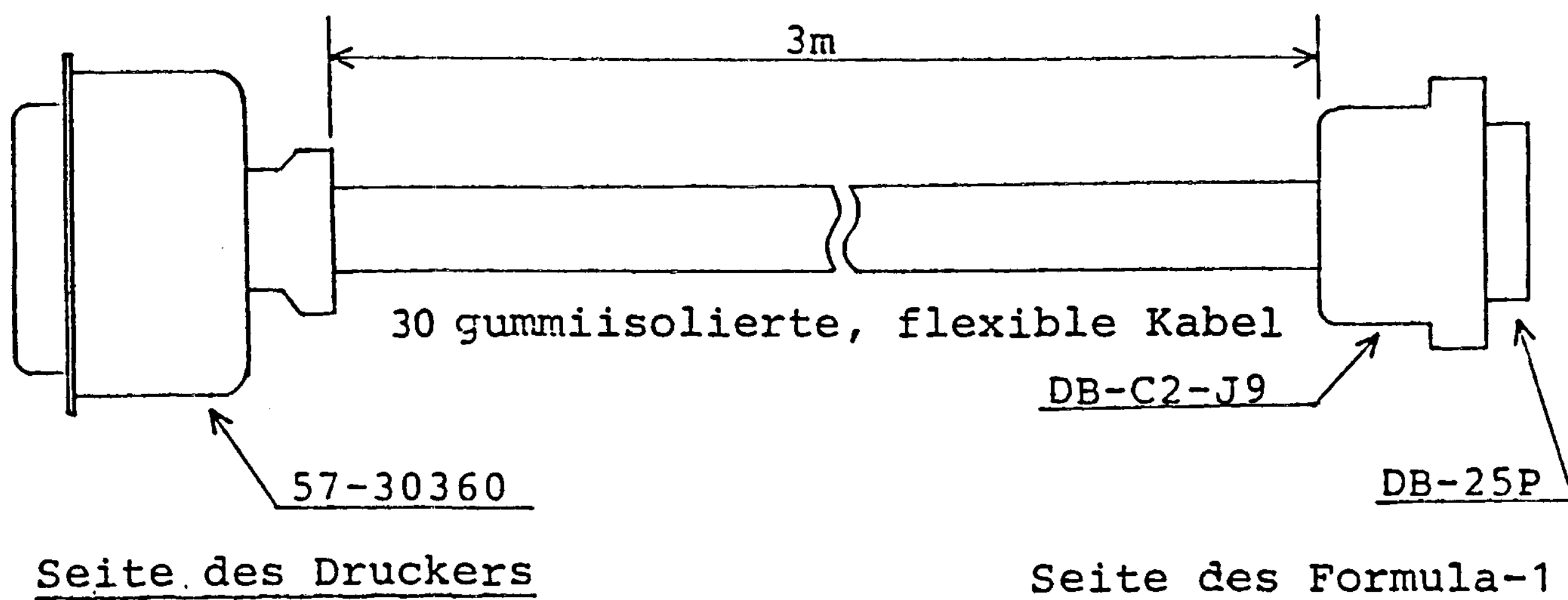


Tabelle 4: Kabelanschluß für externen Drucker

[6]-4 Schnittstelle RS-232-C

Bei der normalen Ausführung des Formula-1 sind 2 serielle E/A-Schnittstelle von 'RS-232-C' vorhanden. Z80A SIO wird als Steuereinheit verwendet. Einzelheiten sind im Abschnitt <[5]-10 Serielle E/A-Schnittstelle> angegeben.

Kanal A ist ausschließlich für 'RS-232-C' vorgesehen. 'RS-232-C' und '20mA-Stromschleife' des Kanals B können durch Vertauschen der Kurzschlußstecker an der Rückwand dieses Computers geändert werden.

Einzelheiten über die Einstellung der Kurzschlußstecker sind im Abschnitt <[8] Steckverbindungseinstellung> angegeben.

Außerdem ist es möglich, die Baudgeschwindigkeit für jeden Kanal unabhängig einzustellen. Einzelheiten sind im Abschnitt <[9] Einstellung der Baudgeschwindigkeit> angegeben.

Auf <Abb. 6: Logik der seriellen E/A-Schnittstelle> kann Bezug genommen werden; diese Abbildung zeigt die Schaltung der seriellen E/A-Schnittstelle. Einzelheiten über die Stiftzuordnung des Anschlusses und die Signalbezeichnung sind in <Tabelle 5 & 6: Anschlußsignale von RS-232-C (Kanal A), (Kanal B)> angegeben.

[6]-5 Schnittstelle für größeres Sichtgerät

Die BAS-Signal-Schnittstelle gehört zur Normalausstattung, Soll ein größeres Sichtgerät verwendet werden, ist es möglich, den BAS-Signal-Monitor an den rückseitigen 'BNC'-Anschluß anzuschließen.

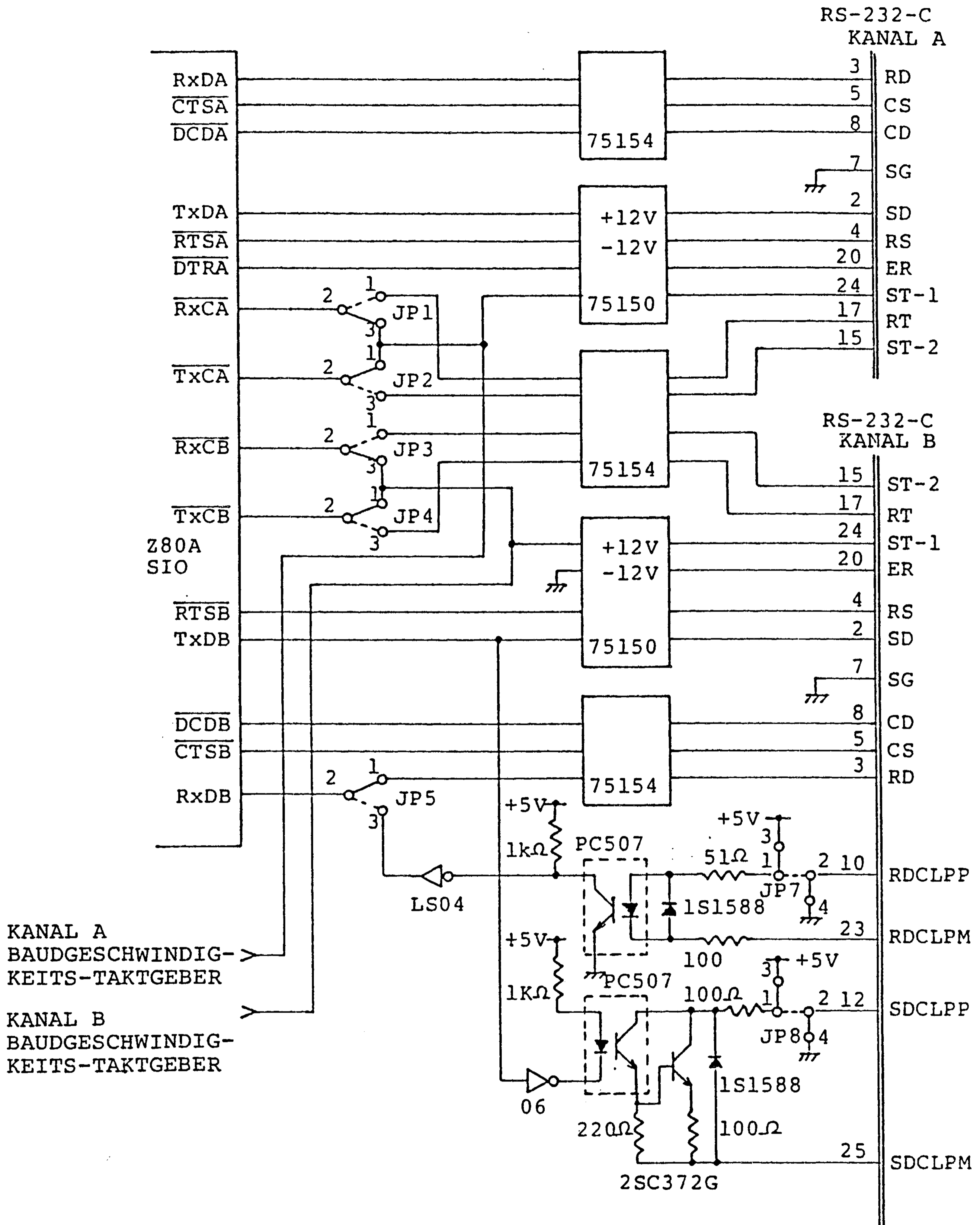


Abb. 6: Logik der seriellen E/A-Schnittstelle

| Stift- nummer | Signalbe- zeichnung | Bemerkungen |
|------------------|------------------------|--|
| 1 | FG | Chassis <i>rot</i> |
| 2 | SD | Sendedaten von RS-232-C <i>blau</i> |
| 3 | RD | Empfangsdaten von RS-232-C <i>gelb</i> |
| 4 | RS | Aufforderung zum Senden |
| 5 | CS | Freigabe für Senden |
| 6 | | |
| 7 | SG | Betriebserde <i>grün</i> |
| 8 | CD | Trägererkennung |
| 9 | | |
| 10 | | |
| 11 | | |
| 12 | | |
| 13 | | |
| 14 | | |
| 15 | ST-2 | Sendetakt (vom MODEM) |
| 16 | | |
| 17 | RT | Empfangstakt |
| 18 | | |
| 19 | | |
| 20 | ER | Daten-Endgerät bereit |
| 21 | | |
| 22 | | |
| 23 | | |
| 24 | ST1 | Sendetakt (zum MODEM) |
| 25 | | |

Tabelle 5: Anschlußsignale von RS-232-C (Kanal A)

| Stift- nummer | Signalbe- zeichnung | Bemerkungen |
|------------------|------------------------|--|
| 1 | FG | Chassis |
| 2 | SD | Sendedaten von RS-232-C |
| 3 | RD | Empfangsdaten von RS-232-C |
| 4 | RS | Aufforderung zum Senden |
| 5 | CS | Freigabe für Senden |
| 6 | | Betriebserde |
| 7 | SG | Betriebserde |
| 8 | CD | Trägererkennung |
| 9 | | |
| 10 | RDCLPP | Empfangsdaten der 20mA-Stromschleife (+) |
| 11 | | |
| 12 | SDCLPP | Sendedaten der 20mA-Stromschleife (+) |
| 13 | | |
| 14 | | |
| 15 | ST-2 | Sendetakt (vom MODEM) |
| 16 | | |
| 17 | RT | Empfangstakt |
| 18 | | |
| 19 | | |
| 20 | | |
| 21 | | |
| 22 | | |
| 23 | RDCLPM | Empfangsdaten der 20mA-Stromschleife (-) |
| 24 | ST1 | Sendetakt (zum MODEM) |
| 25 | SDCLPM | Sendedaten der 20mA-Stromschleife (-) |

Tabelle 6: Anschlußsignale von RS-232-C (Kanal B)

[7] Erweiterungsgeräteanschluß

[7]-1 Anschluß des größeren Sichtgerätes FM-9

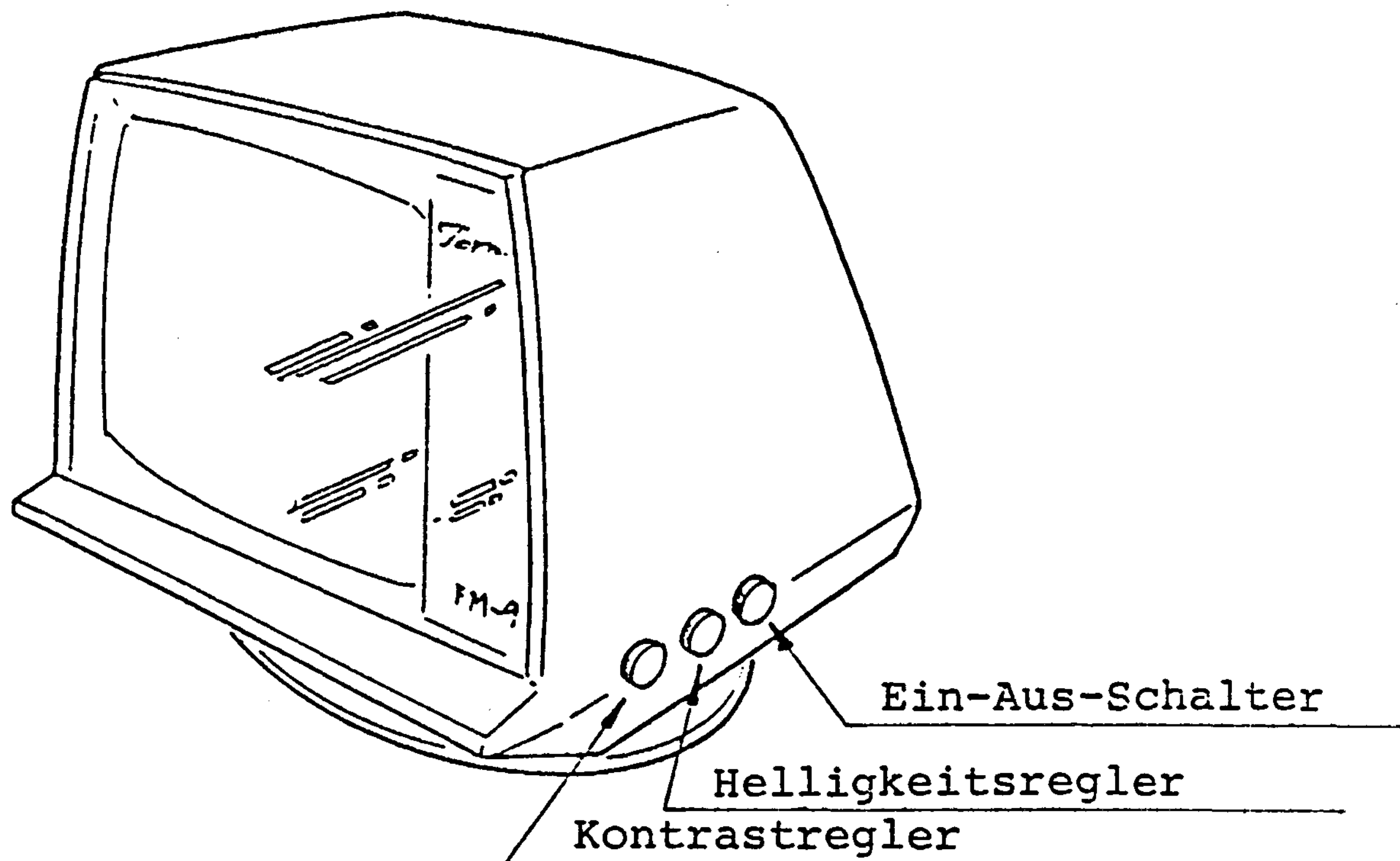


Abb. 7: Größeres Sichtgerät FM-9

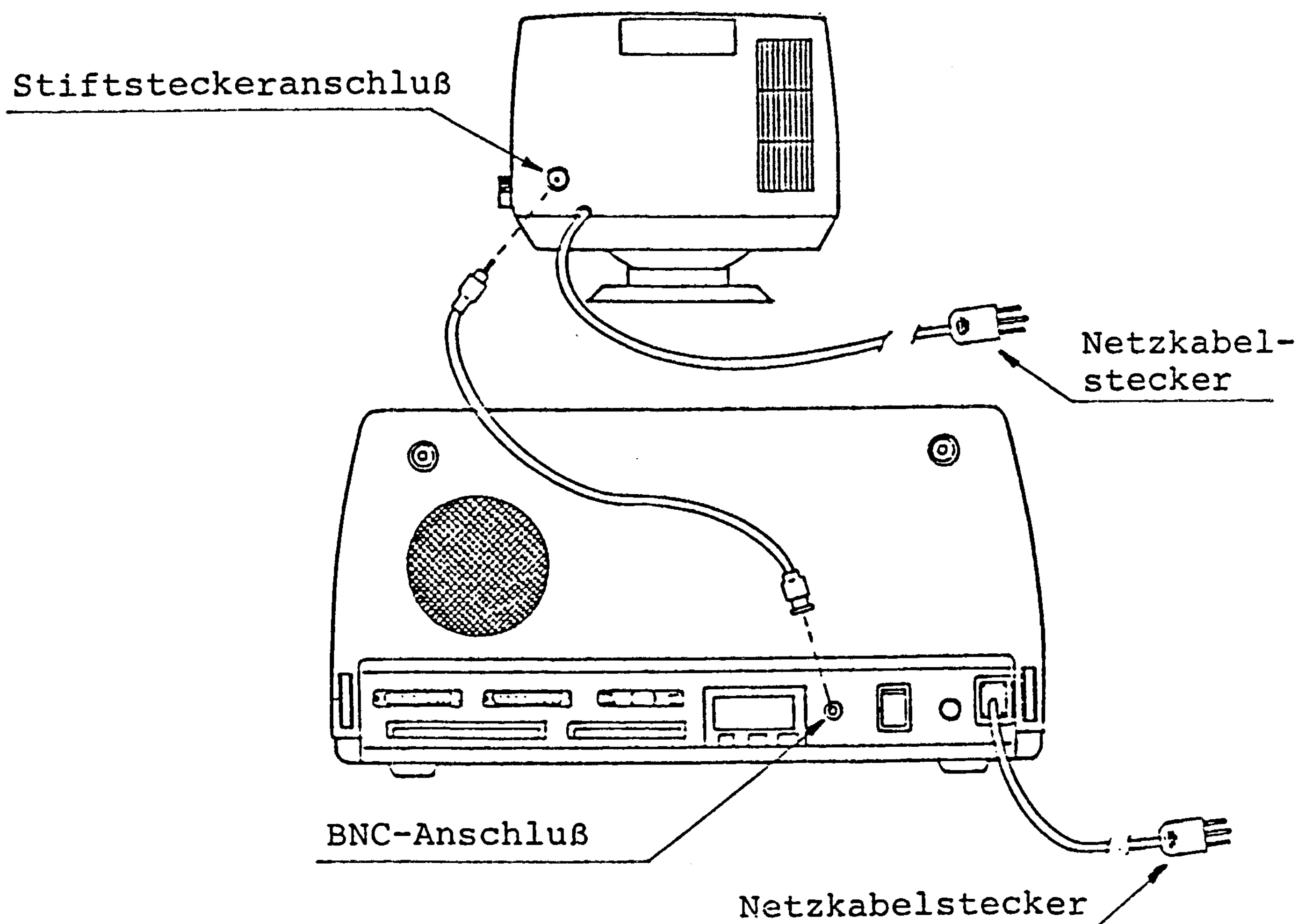


Abb. 8: Kabelanschluß für FM-9

[7]-2 Anschluß der Floppy-Disketten-Laufwerke FD-5 & FD-8

An den Formula-1 können bis zu 2 Erweiterungs-Disketten-Laufwerke angeschlossen werden. Einzelheiten sind nachstehend aufgeführt.

- (1) 5,25"-Disketten-Laufwerk (doppelte Dichte) x 2 Einheiten (FD-5)
- (2) 8"-Disketten-Laufwerk (einfache Dichte) x 2 Einheiten (FD-8)
- (3) 8"-Disketten-Laufwerk (doppelte Dichte) x 2 Einheiten (FD-8)

Bei unseren Disketten-Laufwerken FD-5 (5,25") und FD-8 (8") handelt es sich um zweiseitige Laufwerke mit doppelter Dichte. Daher können je nach Bedarf entweder Disketten mit einfacher Dichte (nur 8") oder Disketten mit doppelter Dichte verwendet werden.

Bei Verwendung des FD-5 oder FD-8 mit dem Formula-1 braucht die physikalische Adresse nicht eingegeben zu werden. Der Abschluß wurde bereits von den Disketten-Laufwerken abgenommen. Dieser wird gemäß den normalen Zusatzgeräten unserer Firma für gleichzeitige Verwendung mit dem Formula-1 angebracht.

Bei Verwendung anderer Disketten muß jedoch jeweils auf <Tabelle 7: Adressen der Erweiterungs-Floppy-Disketten-Laufwerke> Bezug genommen werden, weil die logische Adresse (Laufwerkbezeichnung) den einzelnen Laufwerken separat zugeordnet wird.

| Disketten-typ | Beschreibung | Physikalische Adresse | Logische Adresse |
|---------------|-----------------------------|-----------------------|------------------|
| 5,25" | Zweiseitig, doppelte Dichte | DS2 | C |
| | Zweiseitig, doppelte Dichte | DS3 | D |
| 8" | Einseitig, einfache Dichte | DS2 | E |
| | Einseitig, einfache Dichte | DS3 | F |
| | Zweiseitig, doppelte Dichte | DS2 | G |
| | Zweiseitig, doppelte Dichte | DS3 | H |

Tabelle 7: Adressen der Erweiterungs-Floppy-Disketten-Laufwerke

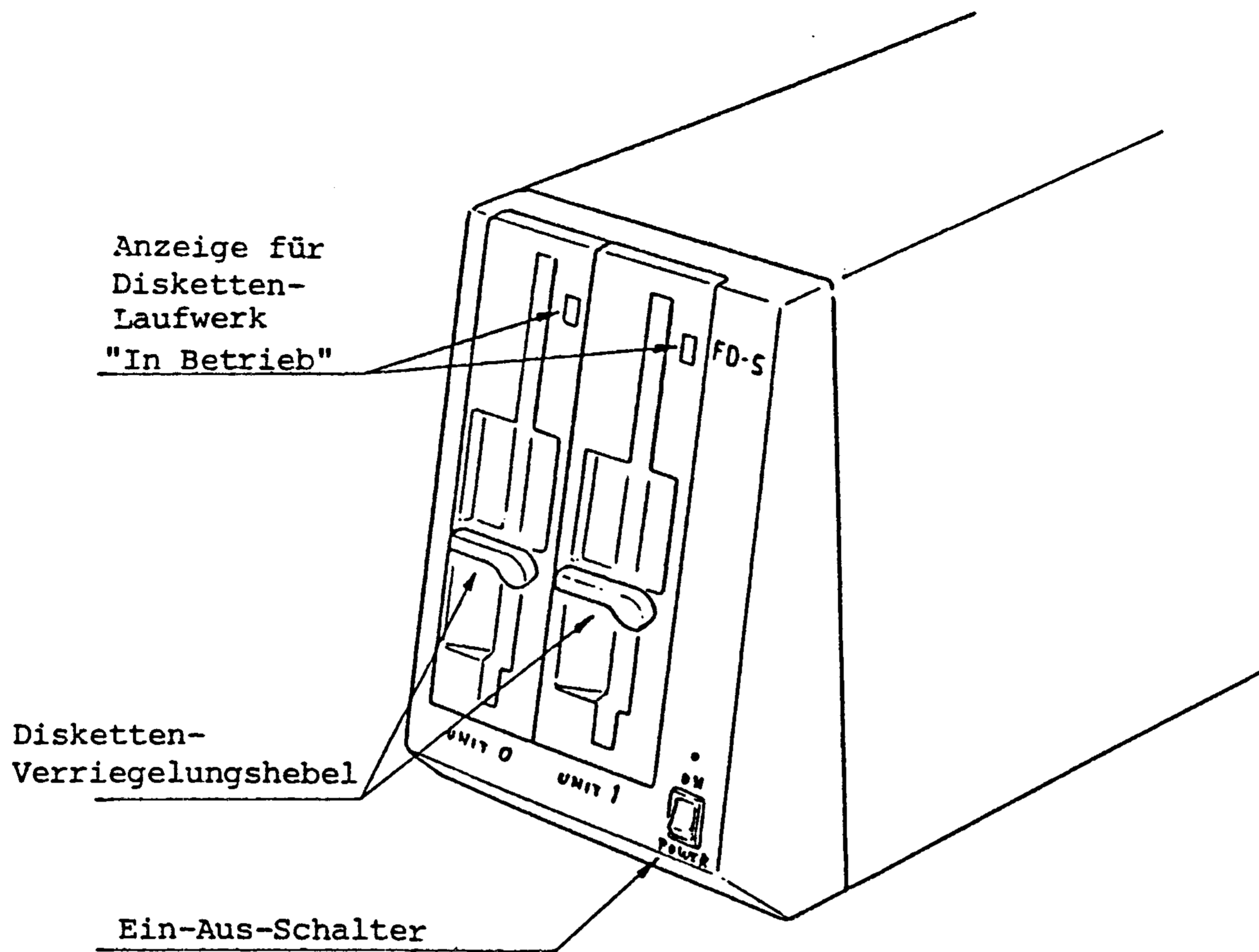


Abb. 9: Floppy-Disketten-Laufwerk FD-9

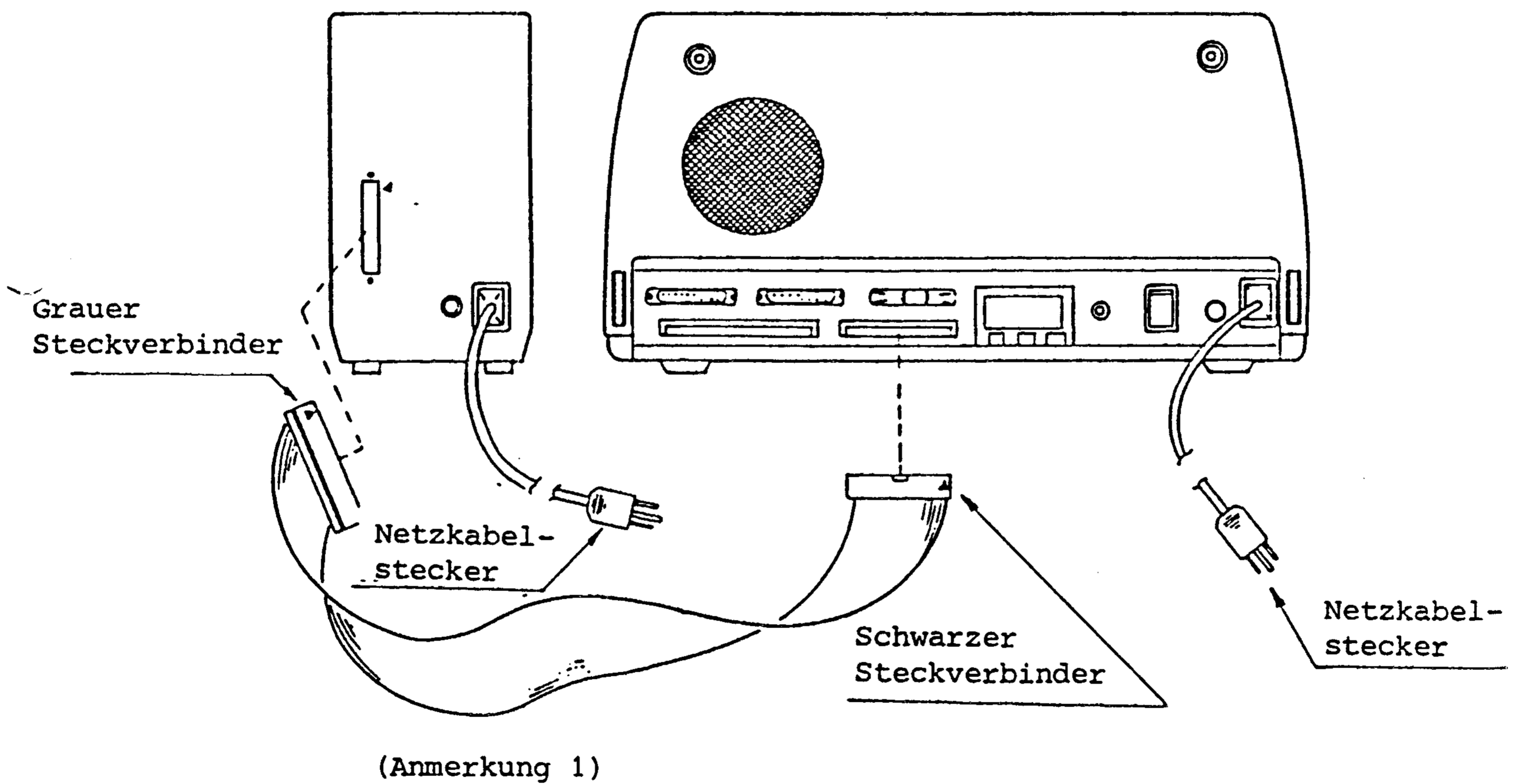


Abb. 10: Kabelanschluß des FD-5

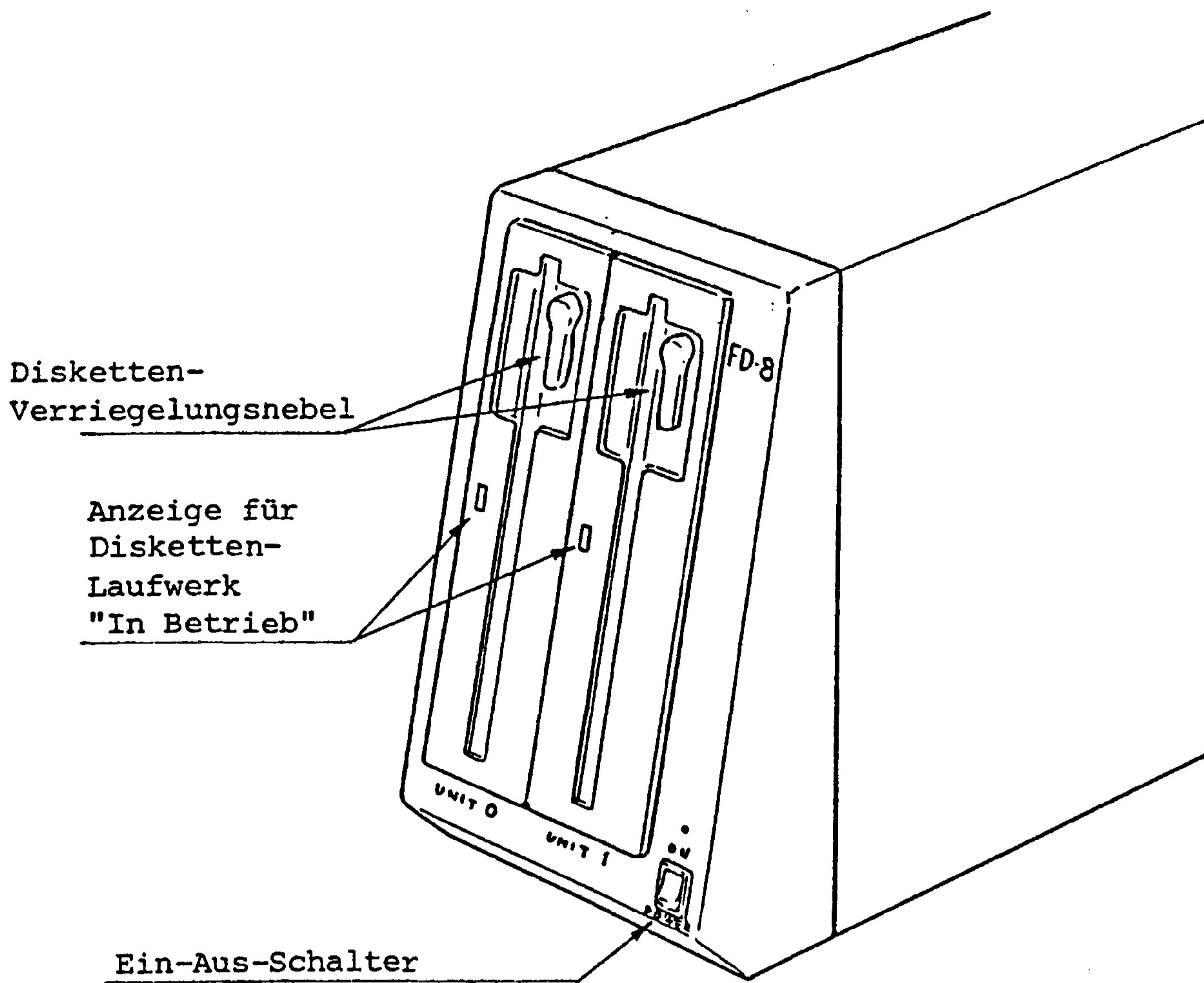


Abb. 11: Floppy-Disketten-Laufwerk FD-8

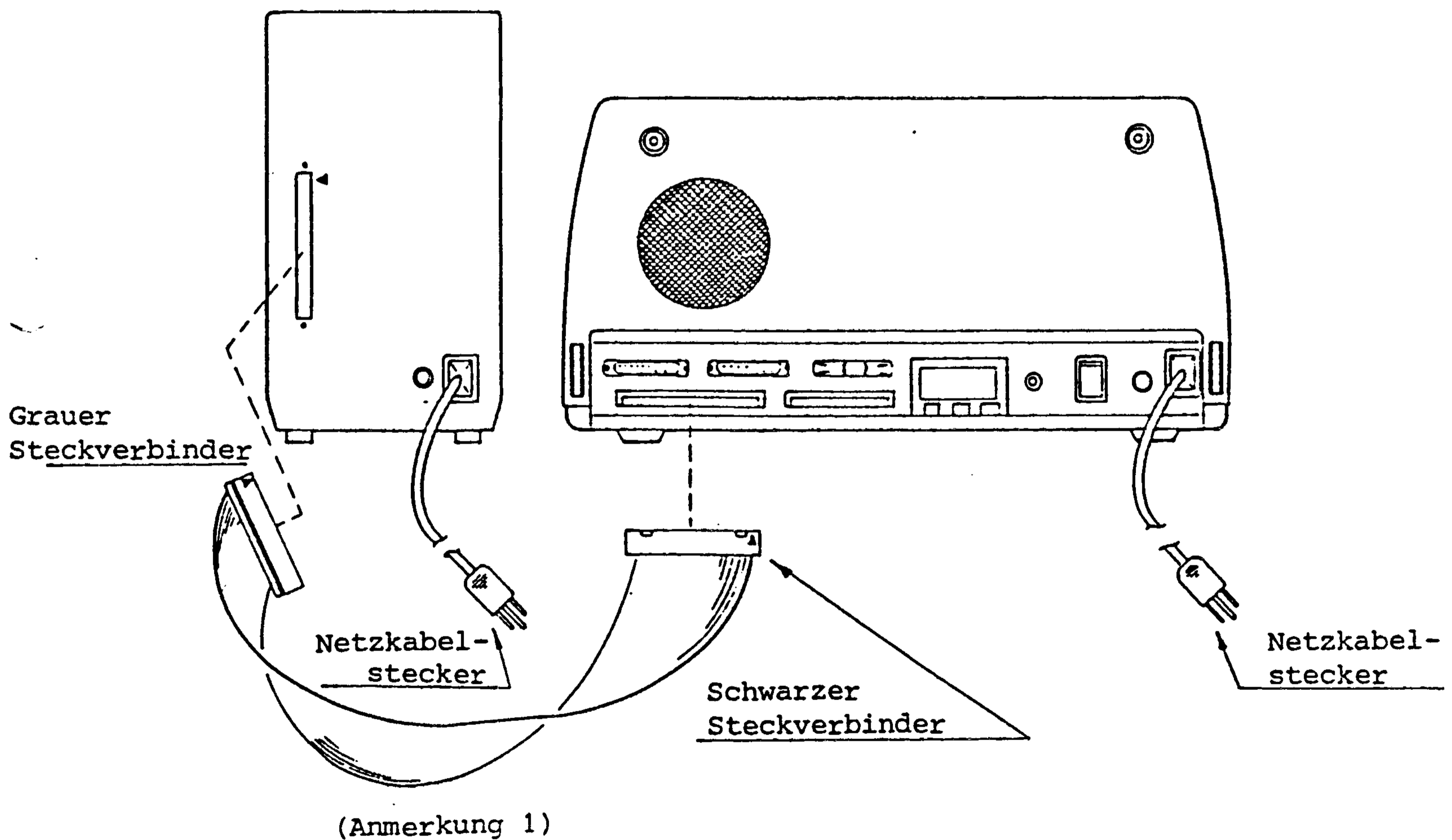


Abb. 12: Kabelanschluß des FD-8

Anmerkung 1: Beim Anschließen die Markierungen des Flachkabel-Steckverbinders der Disketten-Laufwerke FD-5 und FD-8 auf die entsprechenden Markierungen der Anschlußbuchsen ausrichten.

Anmerkung 2: Darauf achten, die Laufwerke FD-5 und FD-8 nicht gleichzeitig zu verwenden.

Da sich in den Disketten-Laufwerken (FD-5, FD-8) kein Saugzugventilator befindet, sollten diese bei Nichtverwendung ausgeschaltet werden, um eine Überhitzung zu vermeiden.

Nichts (weder Papier, Bücher, schwere Handbücher noch Disketten usw.) auf die Laufwerke legen, um eine einwandfreie Ventilation zu gewährleisten.

[7]-3 Anschluß des externen Druckers FP-80

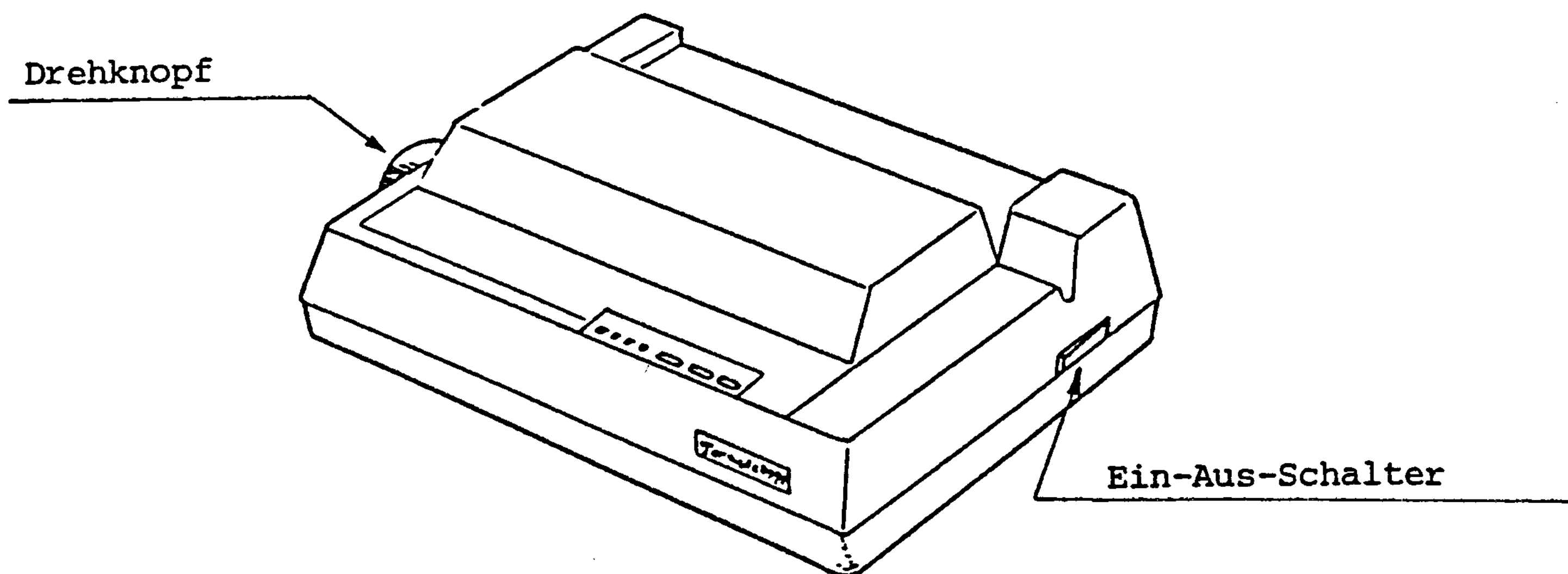


Abb. 13: Externer Drucker FP-80

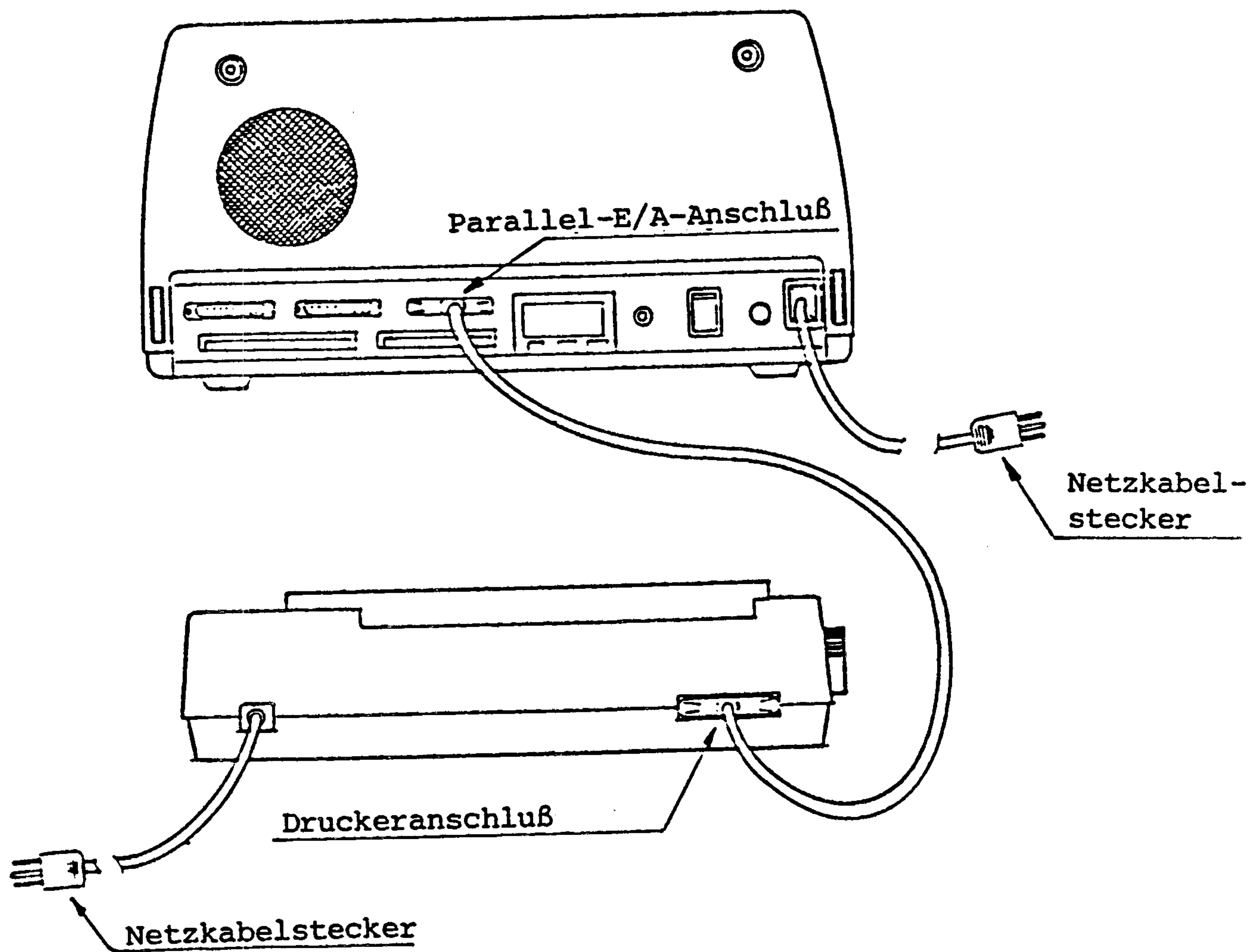
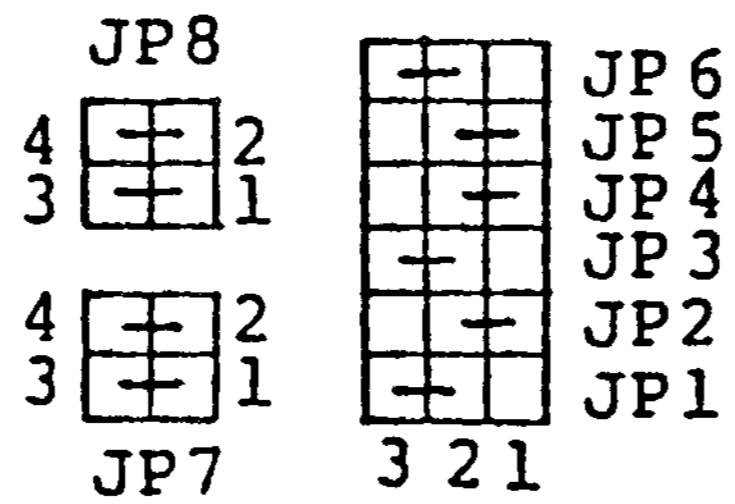


Abb. 14: Kabelanschluß des FP-80

[8] Schaltbrückeneinstellung

Dieser Computer weist acht Schaltbrücken zum Einstellen, von JP1 bis JP8, auf. Einstellung der Schaltbrücken ist möglich, indem man Kurzschlußstecker an den einzelnen Schaltbrücken anbringt, die sich an der Rückwand des Formula-1 befinden. Die Funktionen der einzelnen Schaltbrücken sind auf der nächsten Seite aufgeführt.



| Schaltbrücke | Einstellung | Inhalt | Bemerkungen |
|--------------|-------------|--|-------------------------------------|
| JP1 | 1-2 | Verwendung des externen Taktgebers als Empfangstaktgeber | SIO Kanal A |
| | 2-3 | Verwendung des internen Taktgebers als Empfangstaktgeber | SIO Kanal A * |
| JP2 | 1-2 | Verwendung des internen Taktgebers als Sendetaktgeber | SIO Kanal A * |
| | 2-3 | Verwendung des externen Taktgebers als Sendetaktgeber | SIO Kanal A |
| JP3 | 1-2 | Verwendung des externen Taktgebers als Empfangstaktgeber | SIO Kanal B |
| | 2-3 | Verwendung des internen Taktgebers als Empfangstaktgeber | SIO Kanal B * |
| JP4 | 1-2 | Verwendung des internen Taktgebers als Sendetaktgeber | SIO Kanal B * |
| | 2-3 | Verwendung des externen Taktgebers als Sendetaktgeber | SIO Kanal B |
| JP5 | 1-2 | RS-232-C | SIO Kanal B * |
| | 2-3 | 20mA-Stromschleife | SIO Kanal B |
| JP6 | 1-2 | Verwendung des Zählerausgangs von Kanal #0 als Takteingang des CTC-Kanals #3 | CTC Kanal #3 (Zähler-Betriebsart) |
| | 2-3 | Verwendung des externen Taktgebers als Takteingang des CTC-Kanals #3 | CTC Kanal #3 (Zähler-Betriebsart) * |
| JP7 | 1-2 | 20mA-Stromschleife Spannungsloser Typ | SIO Kanal B (Empfang) |
| | 1-3 2-4 | 20mA-Stromschleife Spannungstyp | SIO Kanal B (Empfang) * |
| JP8 | 1-2 | 20mA-Stromschleife Spannungsloser Typ | SIO Kanal B (Senden) |
| | 1-3 2-4 | 20mA-Stromschleife Spannungstyp | SIO Kanal B (Senden) * |

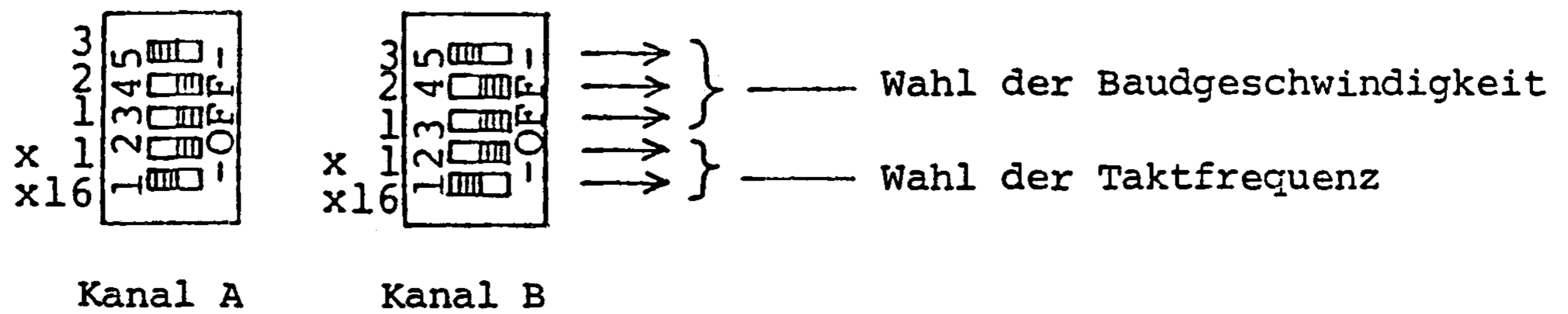
Zur Beachtung: Durch ein Sternchen (*) gekennzeichnete Schaltbrücken wurden bereits gemäß unserem Standard eingestellt. Diese Schaltbrücken können jedoch auch für einen bestimmten Verwendungszweck eingestellt werden. Bei jeder Schaltbrücke braucht nur ein Stiftpaar eingestellt zu werden. Beispiel: Zum Einstellen von JP1 entweder die Stifte (1-2) oder (2-3) einstellen.

Tabelle 8: Schaltbrückeneinstellung

[9] Einstellung der Baudgeschwindigkeit

Die Baudgeschwindigkeit der seriellen E/A-Ports kann für den Kanal A oder Kanal B unabhängig eingestellt werden. Die Baudgeschwindigkeit ergibt sich durch Verwendung von 'Kanal #1 (für Kanal A)' und 'Kanal #2 (für Kanal B)' des Zählers & Timers Z80A dieses Computers.

Die Baudgeschwindigkeit wird mit Hilfe des DIP-Schalters an der Rückwand eingestellt. Soll die Baudgeschwindigkeit geändert werden, niemals vergessen, das System zurückzustellen, weil sonst die geänderte Baudgeschwindigkeit nicht eingestellt werden kann.



| Schalter Baud- ge- schwindigkeit | DIP-Schalter | | | | |
|---|--------------|-----|-----|-----|-----|
| | 3 | 2 | 1 | x1 | x16 |
| 150 | EIN | EIN | EIN | AUS | EIN |
| 300 | AUS | EIN | EIN | AUS | EIN |
| 600 | EIN | AUS | EIN | AUS | EIN |
| 1200 | AUS | AUS | EIN | AUS | EIN |
| 2400 | EIN | EIN | AUS | AUS | EIN |
| 4800 | AUS | EIN | AUS | AUS | EIN |
| 9600 | EIN | AUS | AUS | AUS | EIN |
| 19200 | AUS | AUS | AUS | AUS | EIN |
| 300 | EIN | EIN | EIN | EIN | AUS |
| 600 | AUS | EIN | EIN | EIN | AUS |
| 1200 | EIN | AUS | EIN | EIN | AUS |
| 2400 | AUS | AUS | EIN | EIN | AUS |
| 4800 | EIN | EIN | AUS | EIN | AUS |
| 9600 | AUS | EIN | AUS | EIN | AUS |
| 19200 | EIN | AUS | AUS | EIN | AUS |
| 38400 | AUS | AUS | AUS | EIN | EIN |

} Asynchron (Start-Stop-Gleichlauf)

} Synchron

Tabelle 9: Einstellung der Baudgeschwindigkeit

[10] Erstmalige Inbetriebnahme

[10]-1 Speicherzuordnung und Urladeprogramm-ROM

Die folgende Darstellung zeigt die Speicherzuordnung des Formula-1.

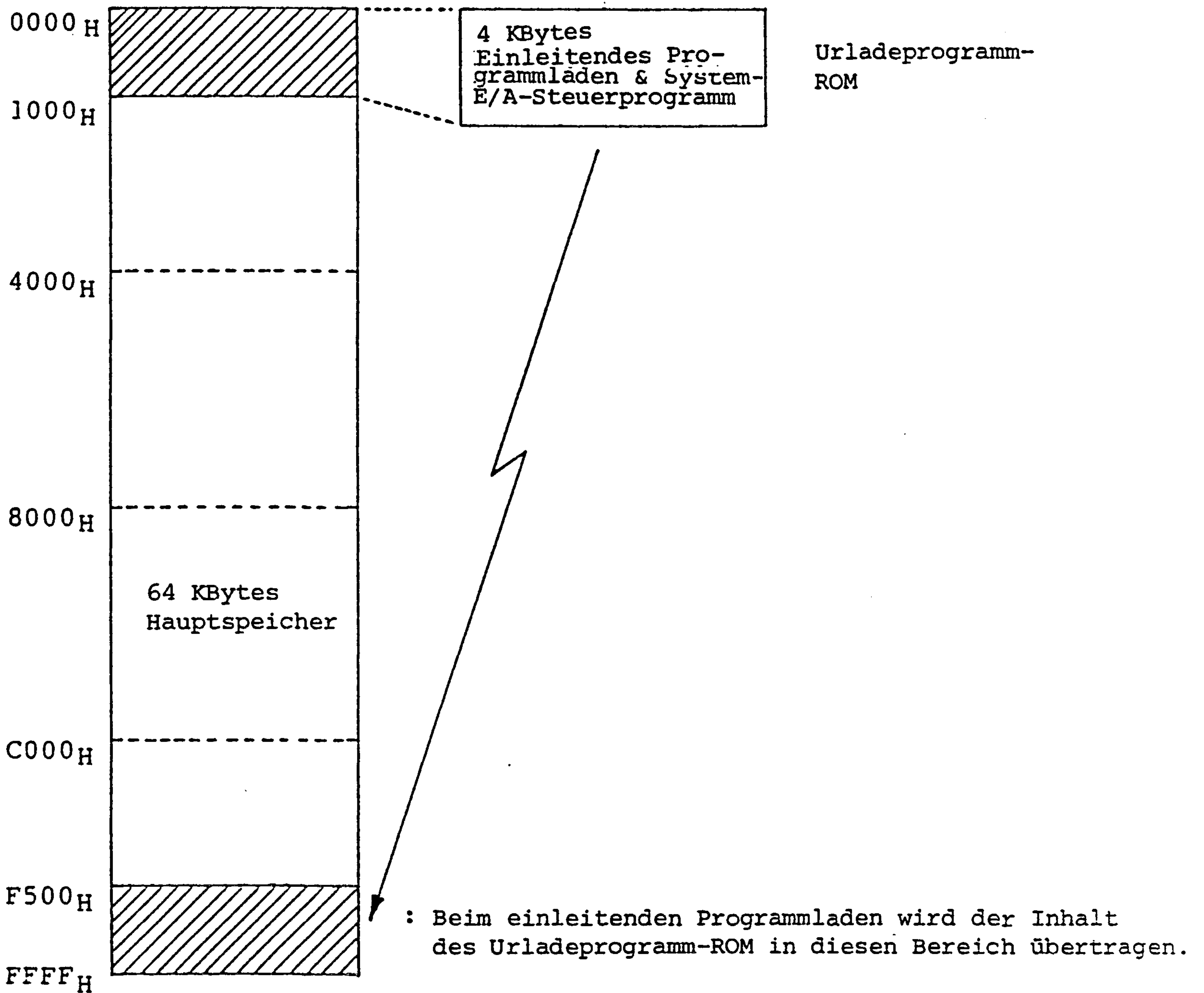


Abb. 15: Speicherzuordnung

Nur beim Einschalten oder bei der Systemrückstellung kann das Urladeprogramm-ROM gelesen werden, wodurch eine Überlappung mit dem Hauptspeicher entsteht. Während dieser Zeit ist die Adresse 000(H)-0FFF(H) des Hauptspeichers nur im Zustand "Schreiben", und die Zentraleinheit führt das Programm im Vorlaufprogramm-ROM aus. Durch Ausgabe des ROM-Sperrsignals gemäß Programm wird der Urladeprogramm-ROM vom System getrennt,

und der gesamte Hauptspeicher erreicht den Zustand "Lesen/Schreiben".

Bei der normalen Ausführung werden das einleitende Programm-laden, E/A-Steuerprogramm, Erweiterungsgeräte-Steuerprogramm usw. im Urladeprogramm-ROM gespeichert.

Nach Übertragung des Programms in die Adresse F500(H)-FFFF(H) des Hauptspeichers springt das Programm zum einleitenden Programmladen in diesem Bereich, wonach der Vorlaufprogramm-ROM beim Einschalten oder bei der Systemrückstellung vom System getrennt wird. Die folgende Darstellung zeigt die Speicherzuordnung des Formula-1 bei Verwendung von '60K CP/M-80'.

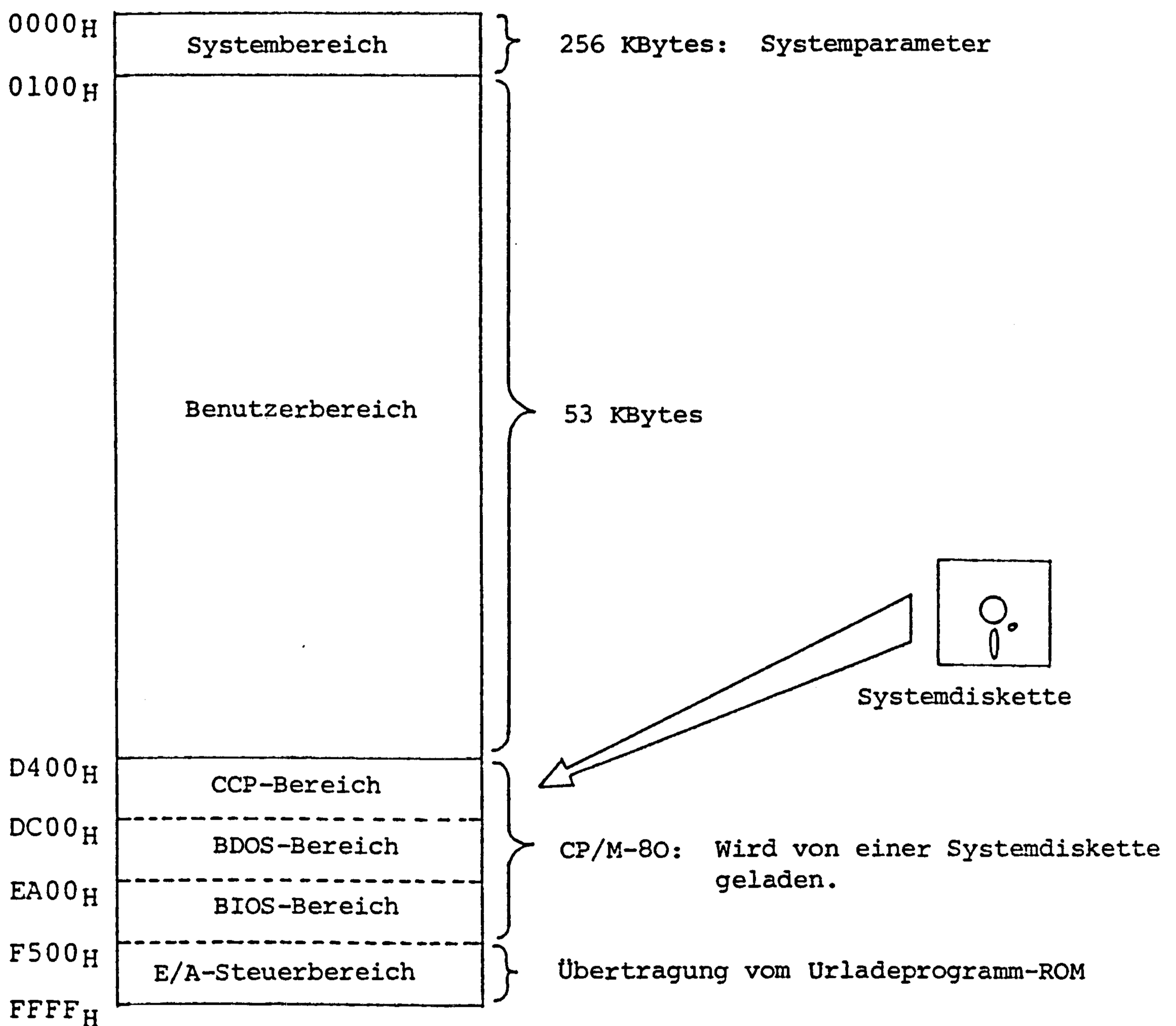


Abb. 16: Speicherzuordnung bei Verwendung von 60K CP/M-80

[10] -2 Systemstart

Beim Einschalten oder bei der Systemrückstellung wird das Programm sofort eingeleitet. Die folgende Nachricht erscheint auf dem Bildschirm, und das Ladeprogramm wird von der Systemdiskette in den Hauptspeicher geladen.

Formula-1 IPL Vers. *.* for mini 2D

Das Ladeprogramm wird in die folgende Adresse geladen.

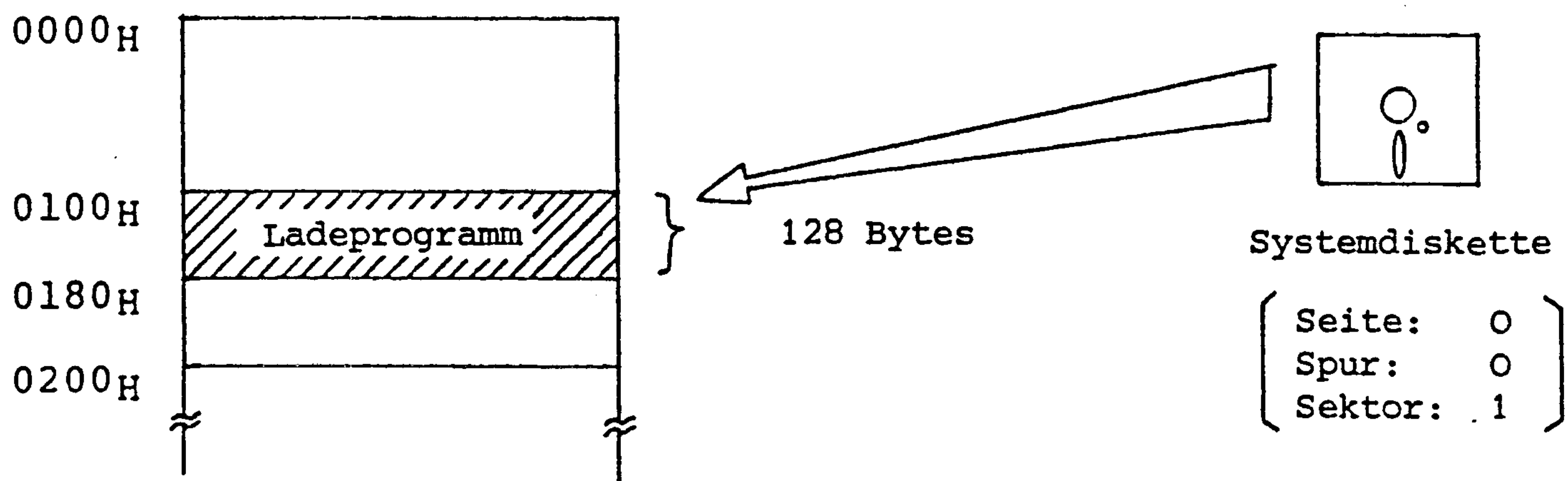


Abb. 17: Ladeprogrammzuordnung

Wenn beim Laden des Ladeprogramms ein Fehler auftritt, erscheint die folgende Nachricht auf dem Bildschirm, und der Vorgang des Ladens in den Hauptspeicher beginnt wieder ab dem Anfang.

IPL error !

Bei richtigem Laden des Ladeprogramms erscheint die folgende Nachricht auf dem Bildschirm, wonach das Systemprogramm von der Systemdiskette in den Hauptspeicher geladen wird. Bei Verwendung des CP/M-80 wird das Systemprogramm in die Adressen D400(H)-F4FF(H) geladen. Siehe <Abb. 16: Speicherzuordnung bei Verwendung von 60K CP/M-80>

CP/M Boot Ver. *.* for mini 2D

Tritt dann ein Fehler auf, erscheint die folgende Nachricht auf dem Bildschirm, und der Vorgang des Ladens in den Hauptspeicher beginnt wieder von Anfang an.

Boot err.

Bei richtigem Laden des Ladeprogramms erscheint die folgende Nachricht auf dem Bildschirm, und CP/M-80 startet automatisch.

```
*** 60K CP/M Vers. 2.2 Formula-1 System ***  
BIOS Created By YCU Co., Ltd. (1983.**.**) 
```

```
A>  
  ↑  
  └─Kursor
```

[11] Technische Daten der Software

[11]-1 Betriebssystem

Beim Formula-1 findet das System CP/M-80 Ausführung 2.2 Anwendung, das weltweit als normales Betriebssystem von 8-Bit-Mikrocomputern gilt.

Dieses Betriebssystem kann dank seiner hervorragenden Mehrzweckmerkmale und ausgezeichneten Betriebsfähigkeit Anwendungsprogramme und Prozeßdaten ohne Schwierigkeiten verarbeiten. Aus diesem Grund kann selbst für andere Computersysteme entwickelte Software mit unterschiedlichem Aufbau eingesetzt werden, vorausgesetzt, daß diese auf dem Betriebssystem CP/M-80 beruht. Daher ist es möglich, alte Bibliotheken und bereits eingeordnetes Know-how ohne weiteres zu benutzen.

Einzelheiten über die Befehle des CP/M-80 sind im 'HANDBUCH FÜR DAS BETRIEBSSYSTEM CP/M-80' enthalten. Für den Formula-1 können verschiedene Arten von Anwendungs-Software-Einheiten auf CP/M-80-Grundlage verwendet werden, die im Handel erhältlich sind.

CP/M-80 ist ein normales Disketten-Betriebssystem für Mikrocomputer.

Das System CP/M-80 besteht aus CCP zum Verarbeiten dieses Befehls, BDOS für Zugang zur Datei, BIOS zum Steuern der E/A-Einrichtung für Benutzer und TPA des Speicherbereichs, in dem sich ein Anwenderprogramm befindet.

Beim System CP/M-80 handelt es sich um ein FDOS, in dem die sequentielle Verarbeitung vorrangig ist, das die Datei abliest, einen über die Konsole eingegebenen Befehl ausführt und auf eine Programmbezeichnung anspricht. Bei Verwendung der Funktionen des Systems CP/M-80 zusammen mit einem Anwenderprogramm ist es für einen Benutzer einfach, die Datenübertragung mit Hilfe der E/A-Einrichtung auszuführen, die Datei im Floppy-Disketten-Laufwerk zu führen usw.

Einzelheiten über die Speicherzuordnung zur Verwendung mit dem Betriebssystem CP/M-80 sind im Abschnitt <[10]-1 Speicherzuordnung und Umladeprogramm-ROM> angegeben.

Im System CP/M-80 gibt es zwei Arten von Befehlen. Beim einen handelt es sich um residente Befehle und beim anderen um einen transiente Befehle. Der Übergangsbefehl wird von der Diskette in den Speicher eingegeben.

Das Betriebssystem CP/M-80 verfügt über die folgenden residente Befehle.

| | |
|------|--|
| ERA | Löschen von spezifizierten Dateien. |
| DIR | Auflistender Dateinamen vom Inhaltsverzeichnis. |
| REN | Neubenennung der spezifizierten Datei. |
| SAVE | Abspeichern des Speicherinhalts in einer Datei. |
| TYPE | Schreiben des Inhalts einer Datei aus der eingeloggten Diskette. |

Das Betriebssystem CP/M-80 verfügt über die folgenden transiente Befehle:

| | |
|---------|---|
| STAT | |
| ASM | |
| LOAD | |
| DDT | |
| PIP | |
| ED | |
| SUBMIT | |
| DUMP | |
| MOVCPM | |
| XSUB | |
| FORMAT | * |
| ESYSGEN | * |
| SYSTEM | * |
| PROMW | * |
| FUNC | * |

Einzelheiten über die obigen Befehle sind in unserem 'HANDBUCH FÜR DAS BETRIEBSSYSTEM CP/M-80' enthalten. Einzelheiten über die durch ein Sternchen (*) gekennzeichneten Befehle sind in dieser Anleitung enthalten.

[11]-2 Systemfunktionen des CP/M-80

Das Betriebssystem CP/M-80 hat 39 Arten von Systemfunktionen. Der Benutzer kann erforderliche Parameter in das Register oder in den Zwischenspeicher eingeben und BDOS des

CP/M-80 abrufen. Im BDOS erfolgt die Ausführung von Aufgaben durch den bestimmten Parameter und der Rücksprung zum Anwenderprogramm automatisch. Die Betriebsvorgänge werden allgemein in zwei Klassen aufgeteilt. Die eine ist für die E/A-Steuerung und die andere für den Diskettenbetrieb vorgesehen. Diskettenbetrieb vorgesehen.

Die Betriebsvorgänge der E/A-Steuerung sind nachstehend aufgeführt.

1. Lesen eines Konsolenzeichens
2. Schreiben eines Konsolenzeichens
3. Lesen eines sequentiellen Bandzeichens
4. Schreiben eines sequentiellen Bandzeichens
5. Ausgabe eines Druckzeichens
6. Abrufen oder Eingeben des E/A-Zustands
7. Schreiben des Konsolenzwischenspeichers
8. Lesen des Konsolenzwischenspeichers
9. Abfragen der Konsolenbereitschaft

Die FDOS-Betriebsvorgänge für die Disketten-E/A sind nachstehend aufgeführt.

1. Diskettensystem-Rückstellung
2. Laufwerkwahl
3. Dateierstellung
4. Dateiöffnung
5. Dateischließung
6. Inhaltsverzeichnissuche
7. Dateilöschung
8. Dateineubenennung
9. Wahlfreies oder sequentielles Lesen
10. Wahlfreies oder sequentielles Schreiben
11. Abfragen der zur Verfügung stehenden Disketten

12. Abfragen der gewählten Diskette
13. Eingeben der DMA-Adresse
14. Setzen/Rücksetzen von Dateimerkmale

Die Funktionen und ihre Zahlen des CP/M-80 sind nachstehend aufgeführt.

| | | | |
|----|--|----|---|
| 0 | Systemrückstellung | 19 | Dateilöschung |
| 1 | Konsoleneingabe | 20 | Sequentielles Lesen |
| 2 | Konsolenausgabe | 21 | Sequentielles Schreiben |
| 3 | Lesegeräteingabe | 22 | Dateierstellung |
| 4 | Locherausgabe | 23 | Dateineubenennung |
| 5 | Listenausgabe | 24 | Rückkehr zum Protokollvektor |
| 6 | Direkte Konsolen-E/A | 25 | Rückkehr zur gegenwärtigen Diskett. |
| 7 | Abrufen des E/A-Bytes | 26 | Eingeben der DMA-Adresse |
| 8 | Eingeben des E/A-Bytes | 27 | Abrufen der Adresse (Zuordnung) |
| 9 | Kettenausdruck | 28 | Schreiben des Schreibschutzes |
| 10 | Lesen des Konsolen- zwischenSpeichers | 29 | Abrufen des R/O-Vektors |
| 11 | Abrufen des Konsolen- zustands | 30 | Eingeben von Dateiattributen |
| 12 | Rückkehr zur Ausführ- ungsnummer | 31 | Abrufen der Adresse (Disketten- Parms) |
| 13 | Rückstellung des Dis- kettensystems | 32 | Eingeben/Abrufen des Benutzer- codes |
| 14 | Diskettenwahl | 33 | Wahlfreies Lesen |
| 15 | Dateieröffnung | 34 | Wahlfreies Schreiben |
| 16 | Dateischließung | 35 | Berechnung der Dateigröße |
| 17 | Suche nach dem ersten | 36 | Eingeben einer wahlweisen Aufzeichnung |
| 18 | Suche nach dem nächsten | 37 | Laufwerkrückstellung |
| | | 38 | Wahlfreies Schreiben mit Nullauffüllen |

Die Funktionen 28 und 32 sollten in Anwendungsprogrammen vermieden werden, um Aufwärts-Kompatibilität mit dem Betriebssystem CP/M-80 aufrechtzuerhalten.

Zur Beachtung: Eine ausführliche Erklärung ist im Abschnitt 'System-Schnittstelle CP/M 2' des 'HANDBUCH FÜR DAS BETRIEBSSYSTEM CP/M-80' enthalten.

[11]-3 Zuordnung der Geräte

Die folgenden 4 Logische Geräte sind dem Betriebssystem CP/M-80 zugeordnet.

CON: Systemkonsole
RDR: Papierstreifenleser
PUN: Papierstreifenlocher
LST: Listen Ausgabegerät

Die folgenden physikalischen Einrichtungen sind dem
Formula-1 zugeordnet.

CON: TTY, CRT
RDR: TTY
PUN: TTY
LST: TTY, CRT, UL1, LPT

TTY = RS-232-C (Kanal-B-Port)

CRT = Bildschirm des Systems (Konsolenausgabeein-
richtung)

UL1 = Thermodrucker des Systems

LPT = Centronics-Standardschnittstellen-Drucker
(Parallele E/A-Ports)

Beim Einschalten erfolgt die folgende Zuordnung.

CON: CRT
RDR: TTY
PUN: TTY
LST: UL1

[11]-4 Erweiterungs-Floppy-Disketten-Laufwerke

Die Erweiterung ist auf 2 5,25"- oder 8"-Floppy-Disketten-
Laufwerk beschränkt. Einzelheiten sind nachstehend aufge-
führt.

Laufwerk A: System-Floppy-Disketten-Laufwerk
(5,25", zweiseitig, doppelte Dichte)

- Laufwerk B: System-Floppy-Disketten-Laufwerk
(5,25", zweiseitig, doppelte Dichte)
- Laufwerk C: Erweiterungs-Floppy-Disketten-Laufwerk
(5,25", zweiseitig, doppelte Dichte)
- Laufwerk D: Erweiterungs-Floppy-Disketten-Laufwerk
(5,25", zweiseitig, doppelte Dichte)
- Laufwerk E: Erweiterungs-Floppy-Disketten-Laufwerk
(8", einseitig, einfache Dichte)
- Laufwerk F: Erweiterungs-Floppy-Disketten-Laufwerk
(8", einseitig, einfache Dichte)
- Laufwerk G: Erweiterungs-Floppy-Disketten-Laufwerk
(8", zweiseitig, doppelte Dichte)
- Laufwerk H: Erweiterungs-Floppy-Disketten-Laufwerk
(8", zweiseitig, doppelte Dichte)

Die logischen und physikalischen Adressen der obigen Laufwerke sind nachstehend aufgeführt.

| <Logische Adresse> | : | <Physikalische Adresse> |
|--------------------|---|-------------------------|
| Laufwerk A | : | Laufwerk #0 |
| Laufwerk B | : | Laufwerk #1 |
| Laufwerk C | : | Laufwerk #2 |
| Laufwerk D | : | Laufwerk #3 |
| Laufwerk E | : | Laufwerk #2 |
| Laufwerk F | : | Laufwerk #3 |
| Laufwerk G | : | Laufwerk #2 |
| Laufwerk H | : | Laufwerk #3 |

Zur Beachtung: Die Laufwerke 'A' und 'B' sind am Systemgerät montiert.

[11]-5 BIOS

BIOS muß geändert werden, damit es möglich ist, das Betriebssystem für den Formula-1 zu verwenden. BIOS, von unserer Firma hergestellt, unterstützt die Floppy-Disketten-Laufwerke für zweiseitige 5,25"-Disketten mit doppelter Dichte, zweiseitige 8"-Disketten mit doppelter Dichte und einseitige 8"-Disketten mit einfacher Dichte. Einzelheiten über die Zuordnung der Disketten-Laufwerke sind im Abschnitt <[11]-4 Erweiterungs-Floppy-Disketten-Laufwerke> enthalten.

Die folgenden Punkte beachten. Die Dateien des Formula-1 sind mit den Dateien des CP/M-80 der einseitigen 8"-Diskette

mit einfacher Dichte kompatibel. Mit den Dateien des CP/M-80 der zweiseitigen 5,25"- und 8"-Disketten mit doppelter Dichte gibt es jedoch keine Kompatibilität. Beim Kopieren in die Dateien des CP/M-80 von einer Diskette mit doppelter Dichte anderer Hersteller muß der Benutzer zuerst den Inhalt einer einseitigen 8"-Diskette mit einfacher Dichte in die Dateien des CP/M-80 kopieren.

Einzelheiten über Konsole, Streifenleser, Streifenlocher und Drucker sind im Abschnitt <[11]-3 Zuordnung der Geräte> enthalten.

[11]-6 Dateiformat

Das Dateiformat der im Formula-1 verwendeten Floppy-Disketten-Laufwerke ist auf der nächsten Seite angegeben. Die Erklärung der einseitigen 8"-Diskette mit einfacher Dichte wurde weggelassen.

[11]-6-1 Zweiseitige 5,25"-Diskette mit doppelter Dichte

1. Format der Diskette

| | |
|----------|---|
| Zylinder | 40 Zylinder/Diskette |
| Spur | 80 Spuren/Diskette |
| Sektor | 18 Sektoren/Spur |
| Byte | 128 Bytes/Sektor (nur Spur 0, Seite 0) 256 Bytes/Sektor (außer oben) |

2. Format der Datei des CP/M-80

| | |
|--------------------|--|
| Systemspur | Spur 0 (Seite 0 & Seite 1) und Spur 1 (Seite 0) |
| Spur | 80 Spuren/Diskette (Seite 0: geradzahlige Spuren) (Seite 1: ungeradzahlige Spuren) |
| Sektor | 36 Sektoren/Spur (128 Bytes/Sektor) |
| Diskettenkapazität | 346,5 KBytes (außer der Systemspur) |

[11]-6-2 Zweiseitige 8"-Diskette mit doppelter Dichte

1. Format der Diskette

| | |
|----------|---|
| Zylinder | 77 Zylinder/Diskette |
| Spur | 154 Spuren/Diskette |
| Sektor | 26 Sektoren/Spur |
| Byte | 128 Bytes/Sektor (nur Spur 0, Seite 0) 256 Bytes/Sektor (außer oben) |

2. Format der Datei des CP/M-80

| | |
|--------------------|---|
| Systemspur | Spur 0 (Seite 0 & Seite 1) |
| Spur | 154 Spuren/Diskette (Seite 0: geradzahlige Spuren) (Seite 1: ungeradzahlige Spuren) |
| Sektor | 52 Sektoren/Spur (128 Bytes/Sektor) |
| Diskettenkapazität | 988 KBytes (außer der Systemspur) |

[11]-7 E/A-Programmspezifikationen

Jedes E/A-Steuerprogramm wird der Speicheradresse F500(H) zugeordnet. 51 Bytes nach F500(H) befindet sich die Sprungtabelle für das E/A-Steuerprogramm; durch Abrufen des Unterprogramms ist es einfach, die E/A-Einrichtung des Formula-1 zu steuern.

| Punkt | Adresse | Programm- bezeichnung | Inhalt |
|-------|---------|--------------------------|--|
| 1 | F500H | IPL | System-E/A-Initialisierung Einleitendes Programmladen (IPL) |
| 2 | F503H | FDC | Steuerung der System-Floppy- Diskette Steuerung der Erweiterungs- Floppy-Diskette |
| 3 | F506H | CRT | Steuerung des Bildschirms des Systems |
| 4 | F509H | PRINT | Steuerung des Druckers des Systems |
| 5 | F50CH | KB | Steuerung der Tastatur des Systems |
| 6 | F50FH | KBSTS | Zustandsprüfung der Tastatur des Systems |
| 7 | F512H | LPRINT | Steuerung des Centronics-Standard- druckers (paralleler E/A-Port) |
| 8 | F515H | UCRT | RS-232-C (Kanal B) Datenausgang |
| 9 | F518H | UKB | RS-232-C (Kanal B) Dateneingang |
| 10 | F51BH | USIOIN | RS-232-C (Kanal A) Dateneingang |
| 11 | F51EH | USIOOUT | RS-232-C (Kanal A) Datenausgang |
| 12 | F521H | LPRNSTS | Zustandsprüfung des Centronics- Standarddruckers |
| 13 | F524H | UCRTSTS | RS-232-C (Kanal B) Ausgangszu- standsprüfung |
| 14 | F527H | UKBSTS | RS-232-C (Kanal B) Eingangszu- standsprüfung |
| 15 | F52AH | USIOISTS | RS-232-C (Kanal A) Eingangszu- standsprüfung |
| 16 | F52DH | USIOOSTS | RS-232-C (Kanal A) Ausgangszu- standsprüfung |
| 17 | F530H | CRTINIT | Initialisierung des Bildschirms des Systems |

Tabelle 10: Sprungtabelle

[11]-7-1 Vorgehen beim E/A-Programmabruf

Im folgenden Beispiel wird gezeigt, wie das Unterprogramm

zum Steuern der E/A-Einrichtung abgerufen werden kann.

Da dieses Programm in der Assemblersprache geschrieben wurde, sollte man sich gründlich mit der Assemblersprache-Programmierung bekannt machen, bevor dieses Unterprogramm praktisch eingesetzt wird. Daher das folgende Beispiel beachten, in dem der Vorgang des Lesens einer Datei mit Hilfe der Direktzugriffsmethode gezeigt wird.

Erwähnenswert ist, daß Lesen und Schreiben auch mit Hilfe des BDOS-Verfahrens des Betriebssystems CP/M-80 möglich sind, obwohl dies etwas länger dauert.

System-Floppy-Disketten-Steuerung:-

Die System-Floppy-Disketten-Laufwerksteuerung funktioniert durch Eingeben der Steuerinformation in den Parameterbereich und Abrufen des Unterprogramms.

1. Zuerst sollten insgesamt 13 Bytes in den Parameterbereich eingegeben werden.

Zum Beispiel:- Aus <Tabelle 12: FDC-Programmparameter> ist ersichtlich, daß die Felder 1 - 13, also insgesamt 13 Bytes zur Verfügung stehen.
Diese Tabelle enthält auch ausführliche Einzelheiten über Parameter, Länge und Inhalt.

2. Danach auf <Tabelle 16: Speicherzuordnung des FDC-Programmparameters> Bezug nehmen.
3. Die CP/M-Diskette in das Laufwerk 'A' einsetzen.
4. 'DIR' schreiben und die Taste <RETURN> drücken. Das Inhaltsverzeichnis des Laufwerks 'A' abrufen.
5. Die Datei 'ED COM' als Editorbefehlsdatei betrachten.
6. Dann 'ED EXAMPLE.ASM' schreiben und die Taste <RETURN> drücken.
(Einzelheiten sind im 'HANDBUCH FÜR DAS BETRIEBSSYSTEM CP/M-80' des Formula-1 auf Seite 33 'Anleitung für ED' enthalten.)
7. Das Sichtgerät erhält eine neue Datei und auf dem Bildschirm erscheint:-
:*
8. Die Tasten 'I' und <RETURN> drücken.
Automatisch erhält man die Listennummer zum Eingeben des Programms.

9. Die Programmanweisung vom Programmschema schreiben, um die Steuerinformation in den Parameterbereich einzugeben und das Unterprogramm abzurufen.

Zum Beispiel:- Eingeben von Parametern für die Laufwerk-'B'-Diskette, Spur '10', Seite '1', Sektor '5' und Lesen.

```
;
; Beispielliste
;
```

```
; Programmstart
```

```
START:
    LXI    H,OFFFOH           ;Parametereingabe
    MVI    M,92H             ;Parameterbereichsadresse
    INX    H                 ;5,25", Laufwerk 'B', Seite '1'
    MVI    M,10              ;Spur 10
    INX    H
    MVI    M,5               ;Sektor 5
    INX    H
    LXI    D,256             ;Übertragungs-Byte-Zählung =
    MOV    M,E               256 Bytes
    INX    H
    MOV    M,D
    INX    H
    LXI    D,1000H          ;Übertragungsspeicheradresse =
    MOV    M,E               1000H
    INX    H
    MOV    M,D
    INX    H
    MVI    M,2               ;Wiederholungs-Betriebsart 2
    INX    H
    INX    H
    INX    H
    MVI    M,OFH            ;Asymmetrischer Befehlsfehler-
    INX    H                 bereich = OFH (Lese-Betriebsart)
    INX    H
    MVI    M,OFFH           ;Zweiseitige Diskette

;
    CALL   OF503H           ;FDC-Unterprogrammabruf

    JMP    START

    END
```

10. Nach Eingabe der Programmanweisung sollte die Taste <CTRL> 'Z' gedrückt werden.

':*' erscheint auf dem Bildschirm.

11. Zum Trennen von 'ED' und Wiederanschließen an das System die Tasten 'E' und <RETURN> drücken.
12. 'ASM EXAMPLE' schreiben und die Taste <RETURN> drücken. (Einzelheiten sind im 'HANDBUCH FÜR DAS BETRIEBSSYSTEM CP/M-80' enthalten.)
13. Beim Zurückgehen zum Inhaltsverzeichnis erhält man die folgende Datei:

| | |
|-----------------|----------------------|
| (1) EXAMPLE BAK | (2) EXAMPLE ASM |
| (3) EXAMPLE PRN | (4) EXAMPLE REX usw. |
14. Der Befehl 'LOAD' muß erteilt werden. (Da früher nur die Datei 'HEX' erstellt wurde, ist 'COM FILE' nötig, um das Programm mit dem Betriebssystem CP/M-80 ablaufen zu lassen.)
15. 'LOAD EXAMPLE' schreiben und die Taste <RETURN> drücken.
16. Im Inhaltsverzeichnis erscheint 'EXAMPLE COM'.
17. Beim Schreiben von 'EXAMPLE' und Drücken der Taste <RETURN> beginnt das Programm automatisch abzulaufen.

'End'

[11]-7-2 IPL (Urladeprogramm Starten)

Dieses Programm wird nur am Systemstart verwendet, um die System-E/A-Steuereinheit einzuleiten; es dient zum Laden des Systemprogramms von der Floppy-Diskette in den Hauptspeicher. Beim Abrufen dieses Programms wird der Formula-1 durch Software-Rückstellung auf den Anfangszustand eingestellt. Normalerweise braucht dieses Programm nicht verwendet zu werden.

[11]-7-3 FDC (Floppy-Disketten-Steuerung)

Eingabeparameter: 13 Bytes von Parameterinformationen sind in FENT (FDC-Parametereingabebereich) eingegeben.

Ausgabeparameter: Der Zustand ist in das A-Register eingegeben.

Register: Mit Ausnahme des A-Registers sind alle anderen Register reserviert.

Abrufmethode: CALL FDC <F503(H)>

Dieses Programm ist die Grundanweisung zum Bertreibender 5,25"- und 8"-Floppy-Disketten-Laufwerke. Es funktioniert durch Eingeben von Steuerinformationen in den Parameterbereich und Abrufen des Unterprogramms.

| Befehlsbezeichnung | Asymmetrischer Fehlerbereich | Funktion |
|-------------------------|------------------------------|---|
| Grundbefehl | OOH | SEEKS (Suchen zur Nullspur) |
| Erweiterungs- befehl | OFH | EREAD (Suchen & Lesen von Daten) |
| | 12H | EWRITE (Suchen und Schreiben von Daten) |

Tabelle 11: FDC-Befehl

| Feld | Parameter | Länge | Inhalt |
|------|--------------------------------------|-------|---|
| 1 | Einheit Nr. (UN) | 1 | <p style="text-align: center;">D7 D6 D5 D4 D3 D2 D1 D0</p> <p style="text-align: center;"> </p> <p style="text-align: center;">#3 #2 #1 #0</p> <p style="text-align: center;">└──────────┘</p> <p style="text-align: center;">Physikalische Einheitsnummer</p> <p style="text-align: center;">Wahl der Seite</p> <p style="text-align: center;">{ 0 ==> Seite 0</p> <p style="text-align: center;"> 1 ==> Seite 1</p> <p style="text-align: center;">└──────────┘</p> <p style="text-align: center;">Unbenutzt</p> <p style="text-align: center;">Wahl des Disketten-Laufwerks</p> <p style="text-align: center;">{ 0 ==> 5,25"-Disketten-</p> <p style="text-align: center;"> Laufwerk</p> <p style="text-align: center;"> 1 ==> 8"-Disketten-Laufwerk</p> <p style="text-align: center;">(Anmerkung 1)</p> <p style="text-align: center;">{ 0 ==> Einfache Dichte</p> <p style="text-align: center;"> 1 ==> Doppelte Dichte</p> |
| 2 | Spur Nr. (TK) | 1 | <p>5.25" : 00H --> 27H</p> <p>8" : 00H --> 4CH</p> |
| 3 | Sektor Nr. (SC) | 1 | <p>5.25" : 01H --> 12H</p> <p>8" : 01H --> 1AH</p> |
| 4,5 | Byte-Zähler (BY) | 2 | Übertragungsdatenlänge (niedrig, hoch) (Anmerkung 2) |
| 6,7 | DMA-Adresse (AD) | 2 | Kopfadresse der Übertragungsdaten (niedrig, hoch) |
| 8 | Wiederholung | 1 | <p>Wiederholungs-Betriebsart bei Fehler (Anmerkung 3)</p> <p>OOH: Keine Wiederholung</p> <p>O1H: 3 Wiederholungen (ohne Nullsuche)</p> <p>O2H: 3 Wiederholungen (mit Nullsuche)</p> |
| 9,10 | Unbenutzt | 4 | |
| 11 | Asymmetrischer Fehlerbereich (BS) | 1 | Asymmetrischer Fehlerbereich für die einzelnen Befehle (Anmerkung 4) |
| 12 | Unbenutzt | 1 | |
| 13 | Seite (SD) | 1 | <p>Wahl einer ein- oder zweiseitigen Diskette</p> <p>OOH: einseitige Diskette</p> <p>FFH: zweiseitige Diskette</p> |

Tabelle 12: FDC-Programmparameter

Anmerkung 1: Die Diskette mit doppelter Dichte, "Spur 0" in "Seite 0" funktioniert auf die gleiche Weise wie die Diskette mit einfacher Dichte. Wenn mehr als ein Disketten-Laufwerk zur gleichen Zeit gewählt wird, entsteht ein Gerätefehler.

Anmerkung 2: Bei Verwendung einer Diskette mit einfacher Dichte ist die Übertragungsdatenlänge ein Mehrfaches von 128 Bytes, d.h. 128 Bytes x 1, 128 Bytes x 2, 128 Bytes x 3 usw. Wenn bei einfacher Dichte 129, 130 oder irgendeine andere Zahl zwischen 129 und 255 Bytes eingegeben wird, erfolgt eine automatische Umstellung auf 256 Bytes. Wenn die Übertragungsdatenlänge die Kapazität des letzten Sektors der Spur überschreitet, wird die Spurnummer mit Ausnahme von "Spur 0", "Seite 0" oder der letzten Spur erneuert.

Anmerkung 3: Soll die Ausführung des Erweiterungsbefehls wiederholt werden, gewöhnlich stets den Wert 02H bestimmen.

Anmerkung 4: Wenn mit Ausnahme der 3 in <Tabelle 11: FDC-Befehl> gezeigten Werten andere Werte für den asymmetrischen Fehlerbereich eingegeben werden, entsteht ein systematischer Fehler.

| Klassifizierung | Befehlsbezeichnung | Parameterinformation (o: eingegeben) (x: nicht eingegeben) | | | | | | | | | | |
|--------------------|--------------------|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| | | UN | TK | SC | BY | AD | RY | U1 | U2 | BS | U3 | SD |
| Grundbefehl | SEEKZ | o | x | x | x | x | x | x | x | o | x | x |
| Erweiterungsbefehl | EREAD | o | o | o | o | o | o | x | x | o | x | o |
| | EWRITE | o | o | o | o | o | o | x | x | o | x | o |

Tabelle 13: Parameter-Eingabe

Dieses Programm wird durch Eingeben des folgenden Zustands in den Akkumulator (A-Register) durchgeführt, wonach Rückkehr zum Hauptprogramm erfolgt.

| Bit-Position | Zustandsinhalt |
|--------------|--|
| D0 | S0 } S1 } S2 } S3 } Siehe folgende Zustandscodeliste |
| D1 | |
| D2 | |
| D3 | |
| D4 | Fehler bei Ausführung des Befehls EREAD |
| D5 | Fehler bei Ausführung des Befehls EWRITE |
| D6 | Null (unbenutzt) |
| D7 | Null (unbenutzt) |

| S3 | S2 | S1 | S0 | Fehlerinhalt |
|----|----|----|----|---|
| 0 | 0 | 0 | 0 | Normales Befehlsende |
| 0 | 0 | 0 | 1 | Normales Befehlsende beim Lesen eines Datenfeldes mit gelöschter Datenadressen. |
| 0 | 0 | 1 | 0 | SEEK ERROR |
| 0 | 1 | 0 | 0 | LOST DATA |
| 0 | 1 | 1 | 0 | CRC ERROR |
| 1 | 0 | 0 | 0 | RECORD NOT FOUND |
| 1 | 0 | 1 | 0 | WRITE FAULT |
| 1 | 1 | 0 | 0 | WRITE PROTECT |
| 1 | 1 | 1 | 0 | DRIVE NOT READY |

* In der obigen Tabelle sind 9 Arten von Fehlern aufgelistet.

Tabelle 14: Fehlerzustandscodeliste 1

Außer den auf der vorhergehenden Seite aufgeführten Fehlerzustandscodes gibt es noch die folgenden Codes.

| Fehlercode | Fehlerinhalt |
|------------|----------------------------|
| EOH | Systematischer Datenfehler |
| E1H | Geräte-Datenfehler |
| E2H | DMA-Steuerungsfehler |

Tabelle 15: Fehlerzustandscodeliste 2

| | |
|----------|---|
| FFFO + 0 | Einheitsnummer |
| FFFO + 1 | Spurnummer |
| FFFO + 2 | Sektornummer |
| FFFO + 3 | Nummer der Übertragungs-Bytes (niedrig) |
| FFFO + 4 | Nummer der Übertragungs-Bytes (hoch) |
| FFFO + 5 | Übertragungsadresse (niedrig) |
| FFFO + 6 | Übertragungsadresse (hoch) |
| FFFO + 7 | Wiederholungs-Betriebsart <02(H)> |
| FFFO + 8 | Unbenutzt |
| FFFO + 9 | Unbenutzt |
| FFFO + A | Asymmetrischer Fehlerbereich für jeden Befehl |
| FFFO + B | Unbenutzt |
| FFFO + C | Wahl einer ein- oder zweiseitigen Diskette |

Tabelle 16: Speicherzuordnung des FDC-Programmparameters

[11]-7-4 CRT (Steuerung des System-Bildschirmes)

Eingabeparameter: Den Zeichencode zum Anzeigen in das A-Register eingeben (ASCII-Code).

Ausgabeparameter: Nicht vorhanden.

Register: Alle Register sind reserviert.

Abrufmethode: CALL CRT <F506(H)>

Dieses Programm ist für die gleiche Funktion wie diejenige des Erweiterungs-Sichtgerätes vorgesehen. Durch Eingeben eines Zeichencodes zum Anzeigen in das A-Register und Abrufen dieses Programms können Zeichen auf dem Bildschirm angezeigt werden. Bei Verwendung dieses Programms beträgt die Anzeigegeschwindigkeit der seriellen Übertragungsrates ungefähr 19 200 Bits pro Sekunde. Direkter Zugriff zum V-RAM ist erforderlich, wenn eine hohe Anzeigegeschwindigkeit gewünscht wird. Einzelheiten über die V-RAM-Adresse sind in <Tabelle 23: Video-RAM E/A-Plan> angegeben. Bei direktem Zugriff zum V-RAM ist es außerdem erforderlich, die Adressen-Zeiger des V-RAM zu initialisieren.

In diesem Falle 'CRTINIT <F530(H)>' abrufen. Auf diese Weise wird die V-RAM-Adressen-Zeiger initialisiert und der Bildschirm gelöscht.

Nachstehend sind ausführliche Einzelheiten über die SteuerCodes des System-Bildschirmes angegeben.

BEL (07H): Ertönen des Alarms.

BS (08H): Bewegen des Cursor um ein Zeichen nach links. Dieser Steuercode ist ungültig, wenn sich der Positionsanzeiger an der ersten Position (ganz links) der obersten Zeile befindet.

HT (09H): Bewegen des Cursor zur TAB-Position von jeweils 8 Zeichen.

LF (0AH): Betätigen des Zeilenvorschubs.

FF (0CH): Löschen des gesamten Bildschirmes und Bewegen des Cursor zur ersten Stelle der ersten Zeile.

CR (0DH): Bewegen des Cursor zur obersten Zeile.

SO (0EH): Eingeben der "Shift-out"-Betriebsart. (Anmerkung 1)

SI (OFH): Eingeben der "Shift-in"-Betriebsart.
(Anmerkung 2)

DC3 (13H): Eingeben der Betriebsart für halbgrafische
Zeichen.

DC4 (14H): Löschen der Betriebsart für halbgrafische
Zeichen.
(Anfangszustand)

ESC (1BH): Eingeben der "ESC"-Sequenz.
Einzelheiten über die "ESC"-Sequenzen
& Codeliste sind auf der nächsten Seite
angegeben.
(Anmerkung 3)

DEL (7FH): Ungültig

| 2. Byte | Funktionen |
|---------|--|
| A (41H) | Bewegt den Cursor um eine Zeile nach oben. |
| B (42H) | Bewegt den Cursor um eine Zeile nach unten. |
| C (43H) | Bewegt den Cursor um ein Zeichen nach rechts. |
| D (44H) | Bewegt den Cursor um ein Zeichen nach links. |
| E (45H) | Löscht den gesamten Bildschirm. |
| F (46H) | Ignoriert die Zeichen über 80 Stellen/Zeile. |
| G (47H) | Zeigt die Zeichen in der nächsten Zeile an, die 80 Stellen/Zeile überschreiten. (Anfangszustand) |
| H (48H) | Bewegt den Cursor zur ersten Stelle der ersten Zeile. |
| J (4AH) | Löscht den Bildschirm (nach dem Cursor). |
| K (4BH) | Löscht die Zeile (nach dem Cursor). |
| M (4DH) | Wenn sich der Cursor an der letzten Zeile befindet und dieses Programm dabei den LF-Code akzeptiert, bewegt sich der Cursor automatisch zur ersten Zeile. Löschung des Bildschirms und keine Aufrollung, selbst nach Akzeptieren des LF-Codes. |
| N (4EH) | Aufrollung des Bildschirms durch den LF-Code. (Anfangszustand) |
| O (4FH) | Aufrollung des Bildschirms. Der Cursor bewegt sich nicht. |
| P (50H) | Abrollung des Bildschirms. Der Cursor bewegt sich nicht. |
| R (52H) | Der Cursor wird nicht angezeigt. |
| S (53H) | Der Cursor wird angezeigt. (Anfangszustand) |
| U (55H) | Anzeigeprüfung. Anzeige von "H" auf dem Bildschirm. |
| Y (59H) | Cursor-Adressierung. (Anmerkung 4) |
|] (5DH) | Ausdrucken des Bildschirminhalts. (Anmerkung 5) |
| ^ (5EH) | Ausdrucken des Inhalts der vollen Zeile, an der sich der Cursor befindet. (Anmerkung 5) |

Tabelle 17: ESC-Sequenz-Dispositionsliste

Anmerkung 1: Einzelheiten über die "Shift-Out"-Betriebsart sind in <Tabelle 22: Bildschirm- & Druckerzeichen-Codetabelle (2)> angegeben, wo verschiedene Zeichen für bestimmte Anwendungen zusammengefügt werden können.

Zum Beispiel:- Griechische Zeichen, japanische Zeichen usw.

Anmerkung 2: Die "Shift-In"-Betriebsart besteht aus englischen Zeichen und Symbolen im Anfangszustand.

Anmerkung 3: In diesem Falle die Cursoradresse gemäß dem 2-Byte-Code bestimmen. Im ersten Byte wird die Zeilennummer und im zweiten Byte die Stellennummer bestimmt. Auf der nächsten Seite wird der Cursor-Adressiercode gezeigt.

Anmerkung 4: Bei 'ESC'-Ablaufolge erfolgt keine Rückkehr von der normalen Anzeige-Betriebsart zum Hauptprogramm, wenn die bestimmten Bytenummern nicht minimal 2 Bytes sind, was vom Programm nicht akzeptiert werden kann.

Anmerkung 5: Den Inhalt nur vom Thermodrucker des Systems ausdrucken.

| Adresse | Zeichen | HEX-Code | Adresse | Zeichen | HEX-Code |
|---------|---------|----------|---------|---------|----------|
| 1 | SPACE | 20 | 21 | 4 | 34 |
| 2 | ! | 21 | 22 | 5 | 35 |
| 3 | " | 22 | 23 | 6 | 36 |
| 4 | # | 23 | 24 | 7 | 37 |
| 5 | \$ | 24 | 25 | 8 | 38 |
| 6 | % | 25 | 26 | 9 | 39 |
| 7 | & | 26 | 27 | : | 3A |
| 8 | ' | 27 | 28 | ; | 3B |
| 9 | (| 28 | 29 | < | 3C |
| 10 |) | 29 | 30 | = | 3D |
| 11 | * | 2A | 31 | > | 3E |
| 12 | + | 2B | 32 | ? | 3F |
| 13 | , | 2C | 33 | @ | 40 |
| 14 | - | 2D | 34 | A | 41 |
| 15 | . | 2E | 35 | B | 42 |
| 16 | / | 2F | 36 | C | 43 |
| 17 | 0 | 30 | 37 | D | 44 |
| 18 | 1 | 31 | 38 | E | 45 |
| 19 | 2 | 32 | 39 | F | 46 |
| 20 | 3 | 33 | 40 | G | 47 |

Tabelle 18: Cursor-Adressiercode (1)

| Adresse | Zeichen | HEX-Code | Adresse | Zeichen | HEX-Code |
|---------|---------|----------|---------|---------|----------|
| 41 | H | 48 | 61 | \ | 5C |
| 42 | I | 49 | 62 |] | 5D |
| 43 | J | 4A | 63 | ^ | 5E |
| 44 | K | 4B | 64 | _ | 5F |
| 45 | L | 4C | 65 | ‘ | 60 |
| 46 | M | 4D | 66 | a | 61 |
| 47 | N | 4E | 67 | b | 62 |
| 48 | O | 4F | 68 | c | 63 |
| 49 | P | 50 | 69 | d | 64 |
| 50 | Q | 51 | 70 | e | 65 |
| 51 | R | 52 | 71 | f | 66 |
| 52 | S | 53 | 72 | g | 67 |
| 53 | T | 54 | 73 | h | 68 |
| 54 | U | 55 | 74 | i | 69 |
| 55 | V | 56 | 75 | j | 6A |
| 56 | W | 57 | 76 | k | 5B |
| 57 | X | 58 | 77 | l | 6C |
| 58 | Y | 59 | 78 | m | 6d |
| 59 | X | 5A | 79 | n | 6E |
| 60 | [| 5B | 80 | q | 6F |

Tabelle 18: Cursor-Adressiercode (2)

[11]-7-5 PRINT (System-Druckersteuerung)

Eingabeparameter: Den Zeichencode zum Übertragen in das A-Register eingeben (ASCII-Code).

Ausgabeparameter: Nicht vorhanden.

Register: Alle Register sind reserviert.

Abrufmethode: CALL PRINT <F509(H)>

Der Drucker wird durch die Software gesteuert.

Der Benutzer kann den Drucker sowie das Ausdrucken nur dann steuern, wenn er den Druckercode in den Akkumulator (A-Register) eingibt und dieses Programm abrufen. Beim Abrufen dieses Programms werden alle Register reserviert, d.h. beim Programmabruf werden die inneren Inhalte aller Register bereits reserviert und daher nicht zerstört.

Das Programm läuft mit einem Puffer von 80 Zeichen ab; bei über 80 Zeichen, oder wenn die Einrichtung den Code CR <OD(H)> erhält, beginnt der Drucker mit dem Ausdrucken, weil er nicht jedes einzelne Zeichen ausdrucken kann.

Ausführliche Einzelheiten über die SteuerCodes des System-Thermodruckers sind nachstehend angegeben.

- BS (08H): Löscht das letzte Zeichen vor dem "BS"-Code. Dieser Code ist ungültig, wenn die Position die oberste Zeile ohne vorhergehendes Zeichen ist.
- HT (09H): Bewegt den Druckerkopf zur TAB-Position von jeweils 8 Zeichen.
- LF (0AH): Ungültig
- FF (0CH): Bewegt den Druckerkopf auf der nächsten Seite ganz nach oben.
- CR (0DH): Druckt eine Zeile des Zwischenspeicherinhalts aus; Wagenrückkehr mit Papiervorschub.
- SO (0EH): Eingabe der "Shift-Out"-Betriebsart. (Anmerkung 1)
- SI (0FH): Eingabe der "Shift-In"-Betriebsart.
- DC3 (13H): Eingabe der Betriebsart für halbgrafische Zeichen.
- DC4 (14H): Löschung der Betriebsart für halbgrafische Zeichen. (Anfangszustand)

ESC (1BH): Ausführung der folgenden Betriebsvorgänge:-

<ESC> + 'F' (46H): Ignoriert die Zeichen über 80 Stellen/Zeile.

<ESC> + 'G' (47H): Druckt jene Zeichen in der nächsten Zeile aus, die 80 Stellen/Zeile überschreiten.
(Anfangszustand)

<ESC> + 'V' (56H): Druckt die Zeichen im Abstand von einer Zeile aus.

<ESC> + 'W' (57H): Druckt die Zeichen ohne Zwischenraum aus.
(Anfangszustand)

DEL (7FH): Ungültig

Anmerkung 1: Einzelheiten über die "Shift-Out"-Betriebsart sind in <Tabelle 22: Sichtgerät- & Druckerzeichencodetabelle (2)> angegeben, wo verschiedene Zeichen für bestimmte Anwendungen zusammengefügt werden können.

Zum Beispiel:- Griechische Zeichen, japanische Zeichen usw.

Anmerkung 2: Die "Shift-In"-Betriebsart besteht aus englischen Zeichen und Symbolen im Anfangszustand.

[11]-7-6 KB (Steuerung der Tastatur des Systems)

Eingabeparameter: Nicht vorhanden.

Ausgabeparameter: Der Code der gedrückten Taste wird in das A-Register eingegeben.

Register: Mit Ausnahme des A-Registers & Kennzeichenregisters sind alle anderen Register reserviert.

Abrufmethode: CALL KB <F50C(H)>

Durch Abrufen dieses Programms, nachdem die Tastencodes im Akkumulator (A-Register) gelassen werden, erfolgt Rückkehr zum Hauptprogramm. Mit Ausnahme des A-Registers sind alle anderen Register reserviert.

Beim Abrufen der Funktion 'BDOS' ändern sich die Tastencodes der Funktions-, Cursorsteuer- und Zifferntasten. Für Funktionstasten ändern sich maximal 8 Bytes und für Cursorsteuertaste, einschließlich Zifferntasten, ändern sich maximal 2 Bytes im 'BIOS'.

Bei Direktabruf dieses Programms ändern sich die ursprünglichen Tastencodes <Tabelle 19: Tastaturcode> der Funktions-, Cursorsteuer- und Zifferntasten nicht im 'BIOS'; sie kommen in den Akkumulator (A-Register), anschließend Rückkehr zum Hauptprogramm.

[11]-7-7 KBSTS (Zustandsprüfung der Tastatur des Systems)

Eingabeparameter: Nicht vorhanden.

Ausgabeparameter: Ohne Daten => A-Register = 00(H)
(Z=Kennzeichen=1)
Mit Daten => A-Register = FF(H)
(Z=Kennzeichen=0)

Register: Mit Ausnahme des A-Registers & Kennzeichenregisters sind alle anderen Register reserviert.

Abrufmethode: CALL KBSTS <F50F(H)>

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|---|---|---|------|------|
| (*1) | | | | | | | | | | | | | | (*2) | |
| RESET | F 1 | F 2 | F 3 | F 4 | F 5 | F 6 | F 7 | F 8 | F 9 | HOME | → | ← | ↑ | ↓ | FEED |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------|-----|------|----|---|---|---|---|---|---|---|-------|------|-------|--------|---|----|---|
| ! | " | # | \$ | % | & | ' | (|) | | = | ~ | | BACK | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 0 | - | ^ | \ | SPACE | + | - | CL | |
| | Q | W | E | R | T | Y | U | I | O | P | C | { | | LINE | | | |
| | | | | | | | | | | | @ | } | - | FEED | 7 | 8 | 9 |
| CTRL | A | S | D | F | G | H | J | K | L | + | * | } | | RETURN | 4 | 5 | 6 |
| | | | | | | | | | | | : | } | | | | | |
| SHIFT | Z | X | C | V | B | N | M | < | > | ? | / | REPT | SHIFT | 1 | 2 | 3 | |
| H TAB | CAP | LOCK | | | | | | | | | SHIFT | DEL | ESC | 0 | . | | |
| | | | | | | | | | | | LOCK | | | | | | |

Abb. 18: Anordnung der Tastatur (1)

(*1, 2) Beim Drücken dieser Taste wird der Tastencode nicht ausgegeben.

*1. Beim Drücken dieser Taste zusammen mit der Taste 'CTRL' wird das System zurückgesetzt.

*2. Die Taste 'FEED' transportiert das Rollenpapier des Druckers.

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 76 | 77 | 78 | 79 | 80 | 81 | 82 | 83 | 84 | 85 | 86 | 87 | 88 | 89 | 90 | 91 |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|

| | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 62 | 63 | 64 |
| 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 65 | 66 | 67 |
| 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 | 68 | 69 | 70 |
| 43 | 44 | 45 | 46 | 47 | 48 | 49 | 50 | 51 | 52 | 53 | 54 | 55 | 71 | 72 | 73 | |
| 56 | 57 | 58 | | | | | | 59 | 60 | 61 | 74 | 75 | | | | |

Abb. 18: Anordnung der Tastatur (2)

Zur Beachtung: Tasten mit Betriebsartennummern gemäß

(Tabelle 19: Tastaturcode - Capstan-Verriegelung
Aus/Ein)

| Be- trieb- sart | Non Shift | | Shift | | Control | | Shift & Control | |
|-----------------------|---------------|--------------|---------------|--------------|---------------|--------------|-----------------|--------------|
| | Nr. | Zei- chen | Code (HEX) | Zei- chen | Code (HEX) | Zei- chen | Code (HEX) | Zei- chen |
| 1 | 1 | 31 | ! | 21 | | 81 | | 81 |
| 2 | 2 | 32 | " | 22 | | 82 | | 82 |
| 3 | 3 | 33 | # | 23 | | 83 | | 83 |
| 4 | 4 | 34 | \$ | 24 | | 84 | | 84 |
| 5 | 5 | 35 | % | 25 | | 85 | | 85 |
| 6 | 6 | 36 | & | 26 | | 86 | | 86 |
| 7 | 7 | 37 | ' | 27 | | 87 | | 87 |
| 8 | 8 | 38 | (| 28 | | 88 | | 88 |
| 9 | 9 | 39 |) | 29 | | 89 | | 89 |
| 10 | 0 | 30 | 0 | 30 | | 80 | | 80 |
| 11 | - | 2D | = | 3D | | 8D | | 8D |
| 12 | ^ | 5E | ~ | 7E | | 1E | | 1E |
| 13 | \ | 5C | | 7C | | 1C | | 1C |
| 14 | BACK SPACE | 08 | BACK SPACE | 08 | BACK SPACE | 08 | BACK SPACE | 08 |
| 15 | q | 71 | Q | 51 | DC1 | 11 | DC1 | 11 |
| 16 | w | 77 | W | 57 | ETB | 17 | ETB | 17 |
| 17 | e | 65 | E | 45 | ENQ | 05 | ENQ | 05 |
| 18 | r | 72 | R | 52 | DC2 | 12 | DC2 | 12 |
| 19 | t | 74 | T | 54 | DC4 | 14 | DC4 | 14 |
| 20 | y | 79 | Y | 59 | EM | 19 | EM | 19 |
| 21 | u | 75 | U | 55 | NAK | 15 | NAK | 15 |
| 22 | i | 69 | I | 49 | HT | 09 | HT | 09 |
| 23 | o | 6F | O | 4F | SI | 0F | SI | 0F |
| 24 | p | 70 | P | 50 | DLE | 10 | DLE | 10 |

Tabelle 19: Tastaturcode - Capstan-Verriegelung Aus (1)

| Be- trieb- sart | Non Shift | | Shift | | Control | | Shift & Control | | |
|-----------------------|-----------|--------------|---------------|--------------|---------------|--------------|-----------------|--------------|---------------|
| | Nr. | Zei- chen | Code (HEX) | Zei- chen | Code (HEX) | Zei- chen | Code (HEX) | Zei- chen | Code (HEX) |
| | 25 | @ | 40 | • | 60 | NULL | 00 | NULL | 00 |
| | 26 | [| 5B | { | 7B | ESC | 1B | ESC | 1B |
| | 27 | _ | 5F | _ | 5F | | 1F | | 1F |
| | 28 | LINE FEED | 0A | LINE FEED | 0A | LINE FEED | 0A | LINE FEED | 0A |
| | 29 | CTRL | | CTRL | | CTRL | | CTRL | |
| | 30 | a | 61 | A | 41 | SOH | 01 | SOH | 01 |
| | 31 | s | 73 | S | 53 | DC3 | 13 | DC3 | 13 |
| | 32 | d | 64 | D | 44 | EOT | 04 | EOT | 04 |
| | 33 | f | 66 | F | 46 | ACK | 06 | ACK | 06 |
| | 34 | g | 67 | G | 47 | BEL | 07 | BEL | 07 |
| | 35 | h | 68 | H | 48 | BS | 08 | BS | 08 |
| | 36 | j | 6A | J | 4A | LF | 0A | LF | 0A |
| | 37 | k | 6B | K | 4B | VT | 0B | VT | 0B |
| | 38 | l | 6C | L | 4C | FF | 0C | FF | 0C |
| | 39 | ; | 3B | + | 2B | | 8B | | 8B |
| | 40 | : | 3A | * | 2A | | 8A | | 8A |
| | 41 |] | 5D | } | 7D | | 1D | | 1D |
| | 42 | RETURN | 0D | RETURN | 0D | RETURN | 0D | RETURN | 0D |
| | 43 | SHIFT | | SHIFT | | SHIFT | | SHIFT | |
| | 44 | z | 7A | Z | 5A | SUB | 1A | SUB | 1A |
| | 45 | x | 78 | X | 58 | CAN | 18 | CAN | 18 |
| | 46 | c | 63 | C | 43 | ETX | 03 | ETX | 03 |
| | 47 | v | 76 | V | 56 | SYN | 16 | SYN | 16 |
| | 48 | b | 62 | B | 42 | STX | 02 | STX | 02 |

Tabelle 19: Tastaturcode - Capstan-Verriegelung Aus (2)

| Be- trieb- sart | Non Shift | | Shift | | Control | | Shift & Control | | |
|-----------------------|-----------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|-----------------|---------------|---------------|
| | Nr. | Zei- chen | Code (HEX) | Zei- chen | Code (HEX) | Zei- chen | Code (HEX) | Zei- chen | Code (HEX) |
| | 49 | n | 6E | N | 4E | SO | 0E | SO | 0E |
| | 50 | m | 6D | M | 4D | CR | 0D | CR | 0D |
| | 51 | , | 2C | < | 3C | | 8C | | 8C |
| | 52 | . | 2E | > | 3E | | 8E | | 8E |
| | 53 | / | 2F | ? | 3F | | 8F | | 8F |
| | 54 | REPT | | REPT | | REPT | | REPT | |
| | 55 | SHIFT | | SHIFT | | SHIFT | | SHIFT | |
| | 56 | H TAB | 09 | H TAB | 09 | H TAB | 09 | H TAB | 09 |
| | 57 | CAP LOCK | | CAP LOCK | | CAP LOCK | | CAP LOCK | |
| | 58 | SPACE | 20 | SPACE | 20 | SPACE | 20 | SPACE | 20 |
| | 59 | SHIFT LOCK | | SHIFT LOCK | | SHIFT LOCK | | SHIFT LOCK | |
| | 60 | DEL | 7F | DEL | 7F | DEL | 7F | DEL | 7F |
| | 61 | ESC | 1B | ESC | 1B | ESC | 1B | ESC | 1B |
| | 62 | + | AA | | BA | | CA | | CA |
| | 63 | - | AD | | BD | | CD | | CD |
| | 64 | CL | AB | | BB | | CB | | CB |
| | 65 | 7 | A7 | | B7 | | C7 | | C7 |
| | 66 | 8 | A8 | | B8 | | C8 | | C8 |
| | 67 | 9 | A9 | | B9 | | C9 | | C9 |
| | 68 | 4 | A4 | | B4 | | C4 | | C4 |
| | 69 | 5 | A5 | | B5 | | C5 | | C5 |
| | 70 | 6 | A6 | | B6 | | C6 | | C6 |
| | 71 | 1 | A1 | | B1 | | C1 | | C1 |
| | 72 | 2 | A2 | | B2 | | C2 | | C2 |

Tabelle 19: Tastaturcode - Capstan-Verriegelung Aus (3)

| Be- treib- sart | Non Shift | | Shift | | Control | | Shift. & Control | | |
|-----------------------|-----------|--------------|---------------|--------------|---------------|--------------|------------------|--------------|---------------|
| | Nr. | Zei- chen | Code (HEX) | Zei- chen | Code (HEX) | Zei- chen | Code (HEX) | Zei- chen | Code (HEX) |
| | 73 | 3 | A3 | | B3 | | C3 | | C3 |
| | 74 | 0 | A0 | | B0 | | C0 | | C0 |
| | 75 | . | AC | | BC | | CC | | CC |
| | 76 | RESET | | RESET | | RESET | | RESET | |
| | 77 | F1 | 91 | | 91 | | 91 | | 91 |
| | 78 | F2 | 92 | | 92 | | 92 | | 92 |
| | 79 | F3 | 93 | | 93 | | 93 | | 93 |
| | 80 | F4 | 94 | | 94 | | 94 | | 94 |
| | 81 | F5 | 95 | | 95 | | 95 | | 95 |
| | 82 | F6 | 96 | | 96 | | 96 | | 96 |
| | 83 | F7 | 97 | | 97 | | 97 | | 97 |
| | 84 | F8 | 98 | | 98 | | 98 | | 98 |
| | 85 | F9 | 99 | | 99 | | 99 | | 99 |
| | 86 | HOME | 9A | | 9A | | 9A | | 9A |
| | 87 | → | 9B | | 9B | | 9B | | 9B |
| | 88 | ← | 9C | | 9C | | 9C | | 9C |
| | 89 | ↑ | 9D | | 9D | | 9D | | 9D |
| | 90 | ↓ | 9E | | 9E | | 9E | | 9E |
| | 91 | FEED | | FEED | | FEED | | FEED | |

Tabelle 19: Tastaturcode - Capstand-Verriegelung Aus (4)

| Be- trieb- sart | Non Shift | | Shift | | Control | | Shift & Control | |
|-----------------------|------------|---------|------------|---------|------------|---------|-----------------|---------|
| | Nr. | Zeichen | Code (HEX) | Zeichen | Code (HEX) | Zeichen | Code (HEX) | Zeichen |
| 1 | 1 | 31 | ! | 21 | | 81 | | 81 |
| 2 | 2 | 32 | " | 22 | | 82 | | 82 |
| 3 | 3 | 33 | # | 23 | | 83 | | 83 |
| 4 | 4 | 34 | \$ | 24 | | 84 | | 84 |
| 5 | 5 | 35 | % | 25 | | 85 | | 85 |
| 6 | 6 | 36 | & | 26 | | 86 | | 86 |
| 7 | 7 | 37 | ' | 27 | | 87 | | 87 |
| 8 | 8 | 38 | (| 28 | | 88 | | 88 |
| 9 | 9 | 39 |) | 29 | | 89 | | 89 |
| 10 | 0 | 30 | 0 | 30 | | 80 | | 80 |
| 11 | - | 2D | = | 3D | | 8D | | 8D |
| 12 | ^ | 5E | ~ | 7E | | 1E | | 1E |
| 13 | \ | 5C | | 7C | | 1C | | 1C |
| 14 | BACK SPACE | 08 | BACK SPACE | 08 | BACK SPACE | 08 | BACK SPACE | 08 |
| 15 | Q | 51 | q | 71 | DC1 | 11 | DC1 | 11 |
| 16 | W | 57 | w | 77 | ETB | 17 | ETB | 17 |
| 17 | E | 45 | e | 65 | ENQ | 05 | ENQ | 05 |
| 18 | R | 52 | r | 72 | DC2 | 12 | DC2 | 12 |
| 19 | T | 54 | t | 74 | DC4 | 14 | DC4 | 14 |
| 20 | Y | 59 | y | 79 | EM | 19 | EM | 19 |
| 21 | U | 55 | u | 75 | NAK | 15 | NAK | 15 |
| 22 | I | 49 | i | 69 | HT | 09 | HT | 09 |
| 23 | O | 4F | o | 6F | SI | 0F | SI | 0F |
| 24 | P | 50 | p | 70 | DLE | 10 | DLE | 10 |

Tabelle 19: Tastaturcode - Capstan-Verriegelung Ein (1)

| Be- treib- sart | Non Shift | | Shift | | Control | | Shift & Control | | |
|-----------------------|-----------|--------------|---------------|--------------|---------------|--------------|-----------------|--------------|---------------|
| | Nr. | Zei- chen | Code (HEX) | Zei- chen | Code (HEX) | Zei- chen | Code (HEX) | Zei- chen | Code (HEX) |
| | 25 | @ | 40 | é | 60 | NULL | 00 | NULL | 00 |
| | 26 | [| 5B | { | 7B | ESC | 1B | ESC | 1B |
| | 27 | _ | 5F | _ | 5F | | 1F | | 1F |
| | 28 | LINE FEED | 0A | LINE FEED | 0A | LINE FEED | 0A | LINE FEED | 0A |
| | 29 | CTRL | | CTRL | | CTRL | | CTRL | |
| | 30 | A | 41 | a | 61 | SOH | 01 | SOH | 01 |
| | 31 | S | 53 | s | 73 | DC3 | 13 | DC3 | 13 |
| | 32 | D | 44 | d | 64 | EOT | 04 | EOT | 04 |
| | 33 | F | 46 | f | 66 | ACK | 06 | ACK | 06 |
| | 34 | G | 47 | g | 67 | BEL | 07 | BEL | 07 |
| | 35 | H | 48 | h | 68 | BS | 08 | BS | 08 |
| | 36 | J | 4A | j | 6A | LF | 0A | LF | 0A |
| | 37 | K | 4B | k | 6B | VT | 0B | VT | 0B |
| | 38 | L | 4C | l | 6C | FF | 0C | FF | 0C |
| | 39 | ; | 3B | + | 2B | | 8B | | 8B |
| | 40 | : | 3A | * | 2A | | 8A | | 8A |
| | 41 |] | 5D | } | 7D | | 1D | | 1D |
| | 42 | RETURN | 0D | RETURN | 0D | RETURN | 0D | RETURN | 0D |
| | 43 | SHIFT | | SHIFT | | SHIFT | | SHIFT | |
| | 44 | Z | 5A | z | 7A | SUB | 1A | SUB | 1A |
| | 45 | X | 58 | x | 78 | CAN | 18 | CAN | 18 |
| | 46 | C | 43 | c | 63 | ETX | 03 | ETX | 03 |
| | 47 | V | 56 | v | 76 | SYN | 16 | SYN | 16 |
| | 48 | B | 42 | b | 62 | STX | 02 | STX | 02 |

Tabelle 19: Tastaturcode - Capstan-Verriegelung Ein (2)

| Be- treib- sart | Non Shift | | Shift | | Control | | Shift & Control | | |
|-----------------------|-----------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|-----------------|---------------|---------------|
| | Nr. | Zei- chen | Code (HEX) | Zei- chen | Code (HEX) | Zei- chen | Code (HEX) | Zei- chen | Code (HEX) |
| | 49 | N | 4E | n | 6E | SO | 0E | SO | 0E |
| | 50 | M | 4D | m | 6D | CR | 0D | CR | 0D |
| | 51 | , | 2C | < | 3C | | 8C | | 8C |
| | 52 | . | 2E | > | 3E | | 8E | | 8E |
| | 53 | / | 2F | ? | 3F | | 8F | | 8F |
| | 54 | REPT | | REPT | | REPT | | REPT | |
| | 55 | SHIFT | | SHIFT | | SHIFT | | SHIFT | |
| | 56 | H TAB | 09 | H TAB | 09 | H TAB | 09 | H TAB | 09 |
| | 57 | CAP LOCK | | CAP LOCK | | CAP LOCK | | CAP LOCK | |
| | 58 | SPACE | 20 | SPACE | 20 | SPACE | 20 | SPACE | 20 |
| | 59 | SHIFT LOCK | | SHIFT LOCK | | SHIFT LOCK | | SHIFT LOCK | |
| | 60 | DEL | 7F | DEL | 7F | DEL | 7F | DEL | 7F |
| | 61 | ESC | 1B | ESC | 1B | ESC | 1B | ESC | 1B |
| | 62 | + | AA | | BA | | CA | | CA |
| | 63 | - | AD | | BD | | CD | | CD |
| | 64 | CL | AB | | BB | | CB | | CB |
| | 65 | 7 | A7 | | B7 | | C7 | | C7 |
| | 66 | 8 | A8 | | B8 | | C8 | | C8 |
| | 67 | 9 | A9 | | B9 | | C9 | | C9 |
| | 68 | 4 | A4 | | B4 | | C4 | | C4 |
| | 69 | 5 | A5 | | B5 | | C5 | | C5 |
| | 70 | 6 | A6 | | B6 | | C6 | | C6 |
| | 71 | 1 | A1 | | B1 | | C1 | | C1 |
| | 72 | 2 | A2 | | B2 | | C2 | | C2 |

Tabelle 19: Tastaturcode - Capstan-Verriegelung Ein (3)

| Be- trieb- sart | Non Shift | | Shift | | Control | | Shift & Control | | |
|-----------------------|-----------|--------------|---------------|--------------|---------------|--------------|-----------------|--------------|---------------|
| | Nr. | Zei- chen | Code (HEX) | Zei- chen | Code (HEX) | Zei- chen | Code (HEX) | Zei- chen | Code (HEX) |
| | 73 | 3 | A3 | | B3 | | C3 | | C3 |
| | 74 | 0 | A0 | | B0 | | C0 | | C0 |
| | 75 | . | AC | | BC | | CC | | CC |
| | 76 | RESET | | RESET | | RESET | | RESET | |
| | 77 | F1 | 91 | | 91 | | 91 | | 91 |
| | 78 | F2 | 92 | | 92 | | 92 | | 92 |
| | 79 | F3 | 93 | | 93 | | 93 | | 93 |
| | 80 | F4 | 94 | | 94 | | 94 | | 94 |
| | 81 | F5 | 95 | | 95 | | 95 | | 95 |
| | 82 | F6 | 96 | | 96 | | 96 | | 96 |
| | 83 | F7 | 97 | | 97 | | 97 | | 97 |
| | 84 | F8 | 98 | | 98 | | 98 | | 98 |
| | 85 | F9 | 99 | | 99 | | 99 | | 99 |
| | 86 | HOME | 9A | | 9A | | 9A | | 9A |
| | 87 | → | 9B | | 9B | | 9B | | 9B |
| | 88 | ← | 9C | | 9C | | 9C | | 9C |
| | 89 | ↑ | 9D | | 9D | | 9D | | 9D |
| | 90 | ↓ | 9E | | 9E | | 9E | | 9E |
| | 91 | FEED | | FEED | | FEED | | FEED | |

Tabelle 19: Tastaturcode - Capstan-Verriegelung Ein (4)

[11]-7-8 LPRINT (Steuerung des Centronics-Standarddruckers)

Eingabeparameter: Den Zeichencode in das A-Register (ASCII-Code) eingeben.

Ausgabeparameter: Nicht vorhanden.

Register: Alle Register sind reserviert.

Abrufmethode: CALL LPRINT <F512(H)>

Hierbei handelt es sich um ein Programm zum Steuern eines an die parallelen E/A-Ports angeschlossenen externen Druckers mit Centronics-Standarddrucker-Schnittstelle.

Einzelheiten über die Funktionscodes sind in den technischen Daten des angeschlossenen Druckers angegeben.

Darauf achten, dieses Programm nicht ohne angeschlossenen externen Drucker abzurufen, weil dieses sonst nicht zum Betriebssystem CP/M-80 zurückkehren kann.

[11]-7-9 UCRT (RS-232-C Kanal B Datenausgabe)

Eingabeparameter: Daten in das A-Register eingeben, die vom Kanal B ausgegeben werden sollen.

Ausgabeparameter: Nicht vorhanden.

Register: Alle Register sind reserviert.

Abrufmethode: CALL UCRT <F515(H)>

Hierbei handelt es sich um ein Programm zum Ausgeben der Daten vom RS-232-C (Kanal B) Port. Der Baudgeschwindigkeitswert wird mit Hilfe des sich an der Rückwand des Formula-1 befindlichen DIP-Schalters eingegeben.

Ausführliche Einzelheiten über die Serien-E/A-Betriebsart und das Bitformat sind nachstehend angegeben.

Betriebsart: Asynchron (Start-Stop-Gleichlauf)

Zeichenbitlänge: 8 Bits/Zeichen

Parität: Gerade Parität

Stopbitlänge: 2 Stopbits

Bei dieser Programmsteuerung werden Signale wie CS, CD, RS, ER usw. nicht verwendet.

RS-232-C (Kanal B) ist bei Betrieb mit CP/M-80 der Ausgabeeinrichtung <TTY> zugeordnet.

[11]-7-10 UKB (RS-232-C Kanal B Dateneingabe)

Eingabeparameter: Nicht vorhanden.

Ausgabeparameter: Eingabedaten vom Kanal B in das A-Register eingeben.

Register: Mit Ausnahme des A-Registers & Flagregisters sind alle anderen Register reserviert.

Abrufmethode: CALL UKB <F518(H)>

Hierbei handelt es sich um ein Programm zum Eingeben der Daten vom RS-232-C (Kanal B) Port. Die anderen Bedingungen sind die gleichen wie im Abschnitt <[11]-7-9 UCRT>.

RS-232-C (Kanal B) ist bei Betrieb mit CP/M-80 der Eingabeeinrichtung <TTY> zugeordnet.

[11]-7-11 USIOIN (RS-232-C Kanal A Dateneingabe)

Eingabeparameter: Nicht vorhanden.

Ausgabeparameter: Eingabedaten vom Kanal A in das A-Register eingeben.

Register: Mit Ausnahme des A-Registers & Flagregisters sind alle anderen Register reserviert.

Abrufmethode: CALL USIOIN <F51B(H)>

Hierbei handelt es sich um ein Programm zum Eingeben der Daten vom RS-232-C (Kanal A) Port.

Die anderen Bedingungen sind gleich wie diejenigen des 'Kanal B' Ports.

[11]-7-12 USIOOUT (RS-232-C Kanal A Datenausgabe)

Eingabeparameter: Daten in das A-Register eingeben, die vom Kanal B ausgegeben werden sollen.

Ausgabeparameter: Nicht vorhanden.

Register: Alle Register sind reserviert.

Abrufmethode: CALL USIOOUT <F51E(H)>

Hierbei handelt es sich um ein Programm zum Ausgeben der Daten vom RS-232-C (Kanal A) Port.

Die anderen Bedingungen sind die gleichen wie diejenigen des 'Kanal B' Ports.

[11]-7-13 LPRNSTS (Zustandsprüfung des Centronics-Standardschnittstellendrucker)

Eingabeparameter: Nicht vorhanden.

Ausgabeparameter: Busy => A-Register = 00(H) (Z-Kennzeichen = 0)

Ready => A-Register = FF(H) (Z-Kennzeichen = 1)

Register: Mit Ausnahme des A-Registers & Flagregisters sind alle anderen Register reserviert.

Abrufmethode: CALL LPRNSTS <F521(H)>

Hierbei handelt es sich um das Zustandsprüfprogramm des Centronics-Standardschnittstellendrucker.

[11]-7-14 UCRTSTS (RS-232-C Kanal B Ausgabezustandsprüfung)

Eingabeparameter: Nicht vorhanden.

Ausgabeparameter: Busy => A-Register = 00(H) (Z-Kennzeichen = 1)

Ready => A-Register = FF(H) (Z-Kennzeichen = 0)

Register: Mit Ausnahme des A-Registers & Flagregisters sind alle anderen Register registriert.

Abrufmethode: CALL UCRTSTS <F524(H)>

Hierbei handelt es sich um das Zustandsprüfprogramm der Ausgabedaten vom RS-232-C (Kanal B)-Port.

Dieses Programm prüft nur den Zustand 'Übertragungszwischenpeicher leer'.

[11]-7-15 UKBSTS (RS-232-C Kanal B Eingabezustandsprüfung)

Eingabeparameter: Nicht vorhanden.

Ausgabeparameter: Ohne Daten => A-Register = 00(H) (Z-Kennzeichen =1)

Mit Daten => A-Register = FF(H) (Z-Kennzeichen =0)

Register: Mit Ausnahme des A-Registers & Flagregisters sind alle anderen Register reserviert.

Abrufmethode: CALL UKBSTS <F527(H)>

Hierbei handelt es sich um das Zustandsprüfprogramm der Eingabedaten vom RS-232-C (Kanal B) Port. Dieses Programm prüft nur den Zustand 'Empfangszwischenspeicher bereit'.

Bei Betrieb mit CP/M-80 wird der RS-232-C (Kanal B) Eingabezustand dem Eingabezustand <TTY> zugeordnet.

[11]-7-16 USIOISTS (RS-232-C Kanal A Eingabezustandsprüfung)

Eingabeparameter: Nicht vorhanden.

Ausgabeparameter: Ohne Daten => A-Register = 00(H) (Z-Kennzeichen = 1)

Mit Daten => A-Register = FF(H) (Z-Kennzeichen = 0)

Register: Mit Ausnahme des A-Registers & Flagregisters sind alle anderen Register reserviert.

Abrufmethode: CALL USIOISTS <F52A(H)>

Hierbei handelt es sich um das Zustandsprüfprogramm der Eingabedaten vom RS-232-C (Kanal A) Port.

Dieses Programm prüft nur den Zustand 'Empfangszwischenspeicher bereit'.

[11]-7-17 USIOOSTS (RS-232-C Kanal A Ausgabezustandsprüfung)

Eingabeparameter: Nicht vorhanden.

Ausgabeparameter: Ohne Daten => A-Register = 00(H) (Z-Kennzeichen = 1)

Mit Daten => A-Register = FF(H) (Z-Kennzeichen = 0)

Register: Mit Ausnahme des A-Registers & Flagregisters sind alle anderen Register reserviert.

Abrufmethode: CALL USIOOSTS <F52D(H)>

Hierbei handelt es sich um das Zustandsprüfprogramm der Ausgabedaten vom RS-232-C (Kanal A) Port.

Dieses Programm prüft nur den Zustand 'Übertragungszwischenspeicher leer'.

[11]-7-18 CRTINIT (Initialisierung des System-Bildschirmes)

Eingabeparameter: Nicht vorhanden.

Ausgabeparameter: Nicht vorhanden.

Register: Alle Register sind reserviert.

Abrufmethode: CALL CTINIT <F530(H)>

Hierbei handelt es sich um ein Programm zur Initialisierung des System-Bildschirmes.

Durch Abrufen dieses Programms wird die V-RAM-Adressen-Hinweismarke initialisiert und zur ersten Adressenposition des V-RAM bewegt, wonach der Bildschirm gelöscht wird.

[11]-8 System Dienstleistungs Programme

Diese aus den Befehlen 'FORMAT', 'FSYSGEN', 'SYSTEM', 'PROMW' und 'FUNC' bestehenden Programme werden von unserer Firma erstellt und unseren Kunden als transiente Befehle geliefert.

[11]-8-1 FORMAT: Befehl für das Diskettenformat

Dieser Befehl hat die Aufgabe, einen neuen Index auf der neuen oder alten Diskette zu schaffen, damit diese für unseren Computer verwendet werden kann.

Ohne Formatierung ist es in der Regel nicht möglich, eine neue Diskette zu lesen und darauf zu schreiben.

Bei Beschädigung der Diskette wegen unsachgemäßer Handhabung bzw. starken elektrischen und magnetischen Kräften ist eine Formatierung erforderlich.

Beim Ausführen dieses Programmes sehr vorsichtig sein, weil der Inhalt der Diskette nach diesem Vorgang gelöscht wird. Es gibt die folgenden Betriebsvorgänge.

```
A>FORMAT <RETURN>
```

```
*** Diskettenformatierung (Vers. *.* ) ***
```

```
Laufwerkname? A,B,C,D,E,F,G,H (oder RÜCKKEHR für  
Wiederholung):
```

In diesem Zustand die Diskette zum Aufzeichnen eines Formats in das Floppy-Disketten-Laufwerk einsetzen, den Namen des gleichen Laufwerks eingeben und die Taste <RETURN> drücken.

Die Namen der Disketten-Laufwerke gemäß obiger Angabe sind die gleichen wie diejenigen des Betriebssystems CP/M-80; Einzelheiten sind nachstehend angegeben.

Laufwerk A: 5,25", zweiseitig, doppelte Dichte

Laufwerk B: 5,25", zweiseitig, doppelte Dichte

Laufwerk C: 5,25", zweiseitig, doppelte Dichte

Laufwerk D: 5,25", zweiseitig, doppelte Dichte

Laufwerk E: 8", einseitig, einfache Dichte

Laufwerk F: 8", einseitig, einfache Dichte

Laufwerk G: 8", zweiseitig, doppelte Dichte

Laufwerk H: 8", zweiseitig, doppelte Dichte

Nach Eingeben des Namens des verwendeten Disketten-Laufwerks erscheint die folgende Nachricht auf dem Bildschirm:

Formatting track address ? A. All tracks 00-** Track:

Wenn beabsichtigt ist, alle Spuren der Diskette zu formatieren, 'A' schreiben und die Taste <RETURN> drücken.

Wenn beabsichtigt ist, nur eine Spur zu formatieren, die zu formatierende spezifische Spurnummer schreiben und die Taste <RETURN> drücken; die folgende Nachricht erscheint dann auf dem Bildschirm:

Formatting start ? (Y/N)

Um mit dem Formatieren zu beginnen, die Taste 'Y' drücken. Wenn der Formatiervorgang ohne Fehler endet, erscheint die Meldung process complete auf dem Bildschirm mit anschließender Rückstellung zum Anfangszustand.

Soll nicht begonnen oder zum Anfangszustand zurückgestellt werden, nur die Taste 'N' drücken.

Falls beim Formatiervorgang ein Fehler auftritt, erscheint die folgende Fehlermeldung auf dem Bildschirm mit anschließender Rückstellung zum Anfangszustand.

```
Formatting start
Read check start
Process complete ----- Normales Ende
(Disk write error !!!) ----- Anomales Ende (I)
(Disk read error !!!) ----- Anomales Ende (II)
```

Anomales Ende (I): Die Diskette ist nicht richtig eingesetzt; entriegelt oder im Schreibschutzzustand.

Anomales Ende (II): Wenn nach Aufzeichnen des Formats die Daten in der Diskette nicht richtig gelesen werden können.

Einzelheiten über das Formatieren einer neuen Diskette sind auf der nächsten Seite angegeben.

```

*** 60K CP/M Vers. 2.2 Formula-1 System ***
BIOS Created By YCU Co., Ltd. (1983.**.**)
A>FORMAT

*** Diskette formatting (Vers. *.* ) ***
Drive name ? A,B,C,D,E,F,G,H (or RETURN to reboot):

-----
-----

Process complete !

```

Abb. 19: FORMAT-Nachricht

FORMATIEREN EINER NEUEN DISKETTE

Unter einer neuen Diskette verstehen wir eine 'neue Leerdiskette'.

1. Den Netzschalter des Formula-1 einschalten.
2. Die SYSTEM-DISKETTE CP/M-80 in das Laufwerk 'A' einsetzen und verriegeln.
3. Eine neue (zu formatierende) Diskette in das Laufwerk 'B' einsetzen und verriegeln.
4. Nach der sofortigen Anzeige 'A>' " das Wort 'FORMAT' schreiben und die Taste <RETURN> drücken.
5. Dann fragt der Computer nach

Drive name ? A,B,C,D,E,F,G,H (or RETURN to reboot):

'B' schreiben und die Taste <RETURN> drücken.
6. Anzeige

Formatting track address ? A. All tracks 00-39 track:

'A' schreiben und die Taste <RETURN> drücken.
(Einzelheiten sind in Anmerkung 1 angegeben.)

7. Nach dem Anzeigen

Formatting start ? (Y/N)

'Y' für Ja drücken.

Formatting start
Read check start

Process complete !

Dies ist das Ende des Formatierens einer neuen Diskette.
(Sollen mehr Disketten formatiert werden, auf Anmerkung 2
Bezug nehmen.)

8. Um diesen Vorgang zu beenden, die Taste <RETURN> zum
Wiederholen drücken.

- Anmerkung 1:
- 1) Bei Verwendung der Disketten-Laufwerke A, B, C und D für 5,25"-Disketten stehen die Spurnummern 00 bis 39, also 40 Spuren für das Formatieren zur Verfügung. Soll nur die Spur 5 formatiert werden, '5' eingeben und die Taste <RETURN> drücken. Sollen die Spuren 5, 6 und 7 formatiert werden, muß jede Spurnummer der Reihe nach einzeln eingegeben und formatiert werden. Dies bedeutet, daß außer bei "A. All tracks" jeweils nur eine Spur formatiert werden kann.
 - 2) Bei Verwendung der Laufwerke E, F, G und H für 8"-Disketten stehen die Spurnummern 00 bis 76, also 77 Spuren für das Formatieren zur Verfügung.
Das Formatieren erfolgt gemäß obiger Beschreibung.

- Anmerkung 2: Sollen mehr Disketten formatiert werden, einfach das Laufwerk 'B' entriegeln, eine neue Diskette einsetzen und verriegeln, dann gemäß den Anweisungen ab 5 vorgeben.

[11]-8-2 FSYSGEN: Befehl für Systemgeneration

Dieser Befehl ist der gleiche wie der Übergangsbefehl 'SYSGEN' des CP/M-80, abgeändert für den Formula-1. Einzelheiten über die Funktionsweise sind im Handbuch für das Betriebssystem CP/M-80 enthalten.

'FSYSGEN' hat die Aufgabe, 'CCP', 'BDOS' und 'BIOS', die sich in den Systemspuren der Quellendiskette befinden auf die

Bestimmungsdiskette zu kopieren.

```
*** 60K CP/M Vers. 2.2 Formula-1 System ***  
BIOS Created By YCU Co., Ltd. (1983.**.*)  
A>FSYSGEN  
  
SYSGEN VERSION *.*  
  
SOURCE DRIVE NAME (OR RETURN TO SKIP)
```

Abb. 20: FSYSGEN-Nachricht

VORGANG FÜR 'FSYSGEN' EINER NEUEN DISKETTE

Eine bereits formatierte neue Diskette muß dem 'FSYSGEN'-Vorgang unterworfen werden.

1. Die SYSTEM-DISKETTE CP/M-80 in das Laufwerk 'A' einsetzen und verriegeln.
2. Die formatierte Diskette in das Laufwerk 'B' einsetzen und verriegeln.
3. 'FSYSGEN' schreiben und die Taste <RETURN> drücken (bei der sofortigen Anzeige 'A>').

4. Anzeige

```
SYSGEN VERSION *.*
```

```
SOURCE DRIVE NAME (OR RETURN TO SKIP)
```

5. Den Quellenlaufwerknamen als 'A' schreiben und die Taste <RETURN> drücken. (Einer der folgenden Laufwerknamen 'A', 'B', 'C', oder 'C' kann benutzt werden.)
6. Die folgende Nachricht erscheint auf dem Bildschirm:

```
SOURCE ON A WHEN TYPE RETURN
```

7. Die Taste <RETURN> drücken.
Die folgende Nachricht erscheint auf dem Bildschirm:

FUNCTION COMPLETE

Dies bedeutet, daß der Vorgang des Lesens von der Quellediskette beendet ist.

8. Die folgende Nachricht erscheint auf dem Bildschirm:

DESTINATION DRIVE NAME (OR RETURN TO REBOOT)

9. Den Bestimmungslaufwerknamen als 'B' schreiben und die Taste <RETURN> drücken. (Einer der folgenden Laufwerknamen 'A', 'B', 'C' oder 'D' kann benutzt werden.)

10. Die folgende Nachricht erscheint auf dem Bildschirm:

DESTINATION ON B THEN TYPE RETURN

11. Die Taste <RETURN> drücken.
Die folgende Nachricht erscheint auf dem Bildschirm:

FUNCTION COMPLETE

Dies bedeutet, daß der Vorgang des Schreibens in die Bestimmungsdiskette beendet ist.

12. Wenn der falsche Laufwerknamen eingegeben wird, erscheint eine Fehlermeldung auf dem Bildschirm.

not implement drive name !!!

Um den Vorgang fortzuführen, sollte zum Punkt 4 zurückgegangen werden.

13. Zum Wiederholen sollte die folgende Nachricht auf dem Bildschirm erscheinen:

SOURCE DRIVE NAME (OR RETURN TO SKIP)

Dann die Taste <RETURN> drücken.
Die folgende Nachricht wird angezeigt:

DESTINATION DRIVE NAME (OR RETURN TO REBOOT)

Die Taste <RETURN> zum Wiederholen drücken. Sofort wird 'A>' angezeigt.

Anmerkung 1: Wichtig:
Eine neue Diskette sollte zuerst formatiert werden,
um dann zu 'FSYSGEN' überzugehen.

Bei Verwendung von 8"-Disketten-Laufwerken und
8"-Disketten ist der Vorgang 'FSYSGEN' nicht
erforderlich; Formatieren genügt, um diese
beliebig verwenden zu können.

Anmerkung 2: Um noch mehr Disketten dem 'FSYSGEN'-Vorgang zu
unterwerfen, einfach das Laufwerk 'B' entriegeln,
eine früher formatierte neue Diskette einsetzen
und verriegeln, dann gemäß den Anweisungen ab
Punkt 4 vorgehen.

[11]-8-3 SYSTEM: Befehl für Systemgeneration

'SYSTEM' hat die Aufgabe, 'CCP', 'BDOS' und 'BIOS' in den
Systemspuren der Bestimmungsdiskette zu generieren. Während
der Ausführung dieses 'SYSTEM'-Befehlsprogramms ist darauf zu
achten, daß das Inhaltsverzeichnis der Diskette nicht beschädigt
wird.

Es gibt die folgenden Betriebsvorgänge.

A>SYSTEM <RETURN>

CP/M Vers. 2.2 System generation (for Formula-1)
Destination drive name A,B,C,D (or RETURN to reboot):

Im obigen Zustand eine neue Diskette in das andere Lauf-
werk einsetzen und verriegeln. Dann den Namen des Disketten-
Laufwerks eingeben, in das die neue Diskette eingesetzt wurde,
und die Taste <RETURN> drücken.

Da 5,25"-Disketten durch das einleitende Programmladen
(IPL) geladen werden, ist 'SYSTEM' nur für 5,25"-Disketten,
jedoch nicht für 8"-Disketten erforderlich. Daher einen der
folgenden Disketten-Laufwerknamen 'A', 'B', 'C' oder 'D'
wählen und benutzen.

Nach Eingeben des Disketten-Laufwerknamens erscheint die
folgende Nachricht auf dem Bildschirm:

Generation Start ? (Y/N)

Soll 'SYSTEM' auf die Diskette generiert werden, 'Y'
drücken, wonach die Generation automatisch beginnt.
Wenn der Vorgang richtig zu Ende geführt wird, erscheint die

Nachricht 'Process complete' auf dem Bildschirm, wonach Rückstellung zum Anfangszustand erfolgt.

Beim Auftreten eines Fehlers erscheint die Fehlernachricht 'Disk write error !!!' auf dem Bildschirm, wonach Rückstellung zum Anfangszustand erfolgt.

Soll dieses Programm der Systemgeneration nicht verwendet werden, 'N' drücken, wonach die Ausführung beendet wird und Rückstellung zum Betriebssystem CP/M-80 erfolgt.

```
Process complete ----- Normales Ende  
(Disk write error !!!)----- Anomales Ende
```

Der 'SYSTEM'-Vorgang einer neuen Diskette wird auf der nächsten Seite gezeigt.

```
*** 60K CP/M Vers. 2.2 Formula-1 System ***  
BIOS Created By YCU Co., Ltd. (1983.**.*)  
A>SYSTEM  
  
CP/M Vers. 2.2 System generation (for Formula-1)  
Destination drive name A,B,C,D (or RETURN to reboot):  
  
-----  
-----  
  
Process complete !
```

Abb. 21: SYSTEM-Nachricht

'SYSTEM'-VORGANG EINER NEUEN DISKETTE:-

Um 'SYSTEM' auf eine neue Diskette zu generieren, die bereits formatiert wurde, wie folgt vorgehen.

1. Die SYSTEM-DISKETTE CP/M-80 in das Laufwerk 'A' einsetzen und verriegeln.
2. Die formatierte Diskette in das Laufwerk 'B' einsetzen und verriegeln.

3. 'SYSTEM' schreiben und die Taste <RETURN> drücken (bei der sofortigen Anzeige 'A>').

4. Anzeige

Destination drive name A,B,C,D, (or RETURN to reboot):

'B' drücken.

5. Nach der Anzeige

Generation Start ? (Y/N)

'Y' für Ja drücken.

Die Generation beginnt und endet automatisch, wonach die folgende Nachricht erscheint:

Process complete !

(Um 'SYSTEM' bei anderen Disketten fortzusetzen, Anmerkung 2 beachten.)

6. Die Taste <RETURN> zum Wiederholen drücken.

Anmerkung 1: Wichtig:

Eine neue Diskette sollte zuerst formatiert werden, um dann zu 'SYSTEM' überzugehen.

Bei Verwendung von 8"-Disketten-Laufwerken und 8"-Disketten ist der Vorgang 'SYSTEM' nicht erforderlich. Daher 8"-Disketten nicht 'SYSTEM' unterwerfen, sondern diese nur formatieren und dann beliebig verwenden.

Anmerkung 2: Um noch mehr Disketten dem 'SYSTEM'-Vorgang zu unterwerfen, einfach das Laufwerk 'B' entriegeln, eine früher formatierte neue Diskette einsetzen und verriegeln, dann gemäß den Anweisungen ab Punkt 4 vorgehen.

[11]-8-4 PROMW: Befehl für das EP-ROM-Programmiergerät

Mit Hilfe des 'PROMW'-Befehlsprogramms auf der Grundlage des Betriebssystems CP/M-80 ist es möglich, die folgenden EP-ROMs für Einschreiben und Auslesen zu verwenden.

Bei Verwendung von EP-ROM 2716 / 2516, 2732, 2532 und 2764 sollte der Schiebeschalter auf der rechten Seite des

EP-ROM-Anschlusses entsprechend dem zur Verwendung vorgesehenen EP-ROM auf UP oder DOWN eingestellt werden.

2716 / 2516, 2732 & 2532 ----- Schalter UP
2764 ----- Schalter DOWN

- (1) 2716 (Intel)
2516 (TI)
- (2) 2732 (Intel)
- (3) 2532 (TI)
- (4) 2764 (Intel)

Dieses Programm läuft unter der Steuerung des Betriebssystems CP/M-80 im Dialogstil ab; Einschreiben, Auslesen, Löschrückung usw. sind möglich. Insgesamt 13 Arten von Befehlen stehen zur Verfügung.

Um das Befehlsmenü zu erhalten, das sich in der System-Diskette CP/M-80 befindet, wie folgt vorgehen:-

1. Die SYSTEM-DISKETTE CP/M-80 in das Laufwerk 'A' einsetzen und verriegeln.
2. Auf dem Bildschirm wird dann sofort 'A>' angezeigt.
'PROMW' schreiben und die Taste <RETURN> drücken.
Man erhält dann das folgende Befehlsmenü.

```
A>PROMW <RETURN>
```

```
Formula-1 EP-ROM Programmer (Vers. *.*)
```

```
***** B=2716/2516, C=2732, D=2532, E=2764 *****
```

```
**** Command Menu ****
```

```
CM : Compare Memory To EP-ROM  
CP : Copy EP-ROM To EP-ROM  
DP : Memory Dump  
DT : Display Command Menu  
EC : Erase Check To EP-ROM  
LR : Linking Read From EP-ROM To Memory  
MC : Memory Change  
MF : Make CP/M Hexa File (EP-ROM)  
MM : Make CP/M Hexa File (Memory)  
RD : Read From EP-ROM To Memory  
RF : Read From CP/M Hexa File To Memory  
RT : Return To CP/M  
WM : Write From Memory To EP-ROM
```

```
P]
```

Abb.. 22: EP-ROM-Befehlsmenü

'P]' für Tasteneingabe erscheint auf dem Bildschirm. Im Folgenden wird ein Eingangsformat jedes Befehls gezeigt.

Gewöhnlich ist mehr als ein Parameter erforderlich, um die im Befehlsmenü aufgeführten Befehle auszuführen.

Außerdem ist zwischen einem Befehl und dem 1. Parameter, 2. Parameter und 3. Parameter ein ',' oder mehr als eine Leerstelle erforderlich, um diese Befehle auszuführen.

```
[Befehlsname] [1. Parameter] [2. Parameter] [3. Parameter]  
<RETURN>
```

AUSFÜHRUNG DER EP-ROM-BEFEHLE

1. CM: Vergleichen des Speichers mit EP-ROM

Dieser Befehl vergleicht den Inhalt des EP-ROM mit

dem Inhalt des bestimmten Speichers.
Ist dieser Vergleich richtig, erscheint 'OK'; ist dieser
nicht richtig, erscheint 'ERROR'.

Nachstehend wird ein Eingabeformat des Befehls erklärt.

[CM] [Ein EP-ROM-Typ] [Adresse des Vergleichsbeginns]
(1) (2) (3)
<RETURN>

- (1) Befehlsname: CM
- (2) B-2716/2516 (Intel oder TI)
C-2732 (Intel)
D-2532 (TI)
E-2764 (Intel)
- (3) Hexa-4-Zeichen

P]CM B 3000 <RETURN>

COMPARE 2716
ADDRESS 3000
SET PROM ON THE SOCKET OK ? THEN HIT ANY KEY

Wenn der EP-ROM richtig an den Anschluß angeschlossen
ist, beginnt dieser Befehl unmittelbar nach Drücken
irgendeiner Taste, und das Ergebnis wird angezeigt.

COMPARE TO 37FF
OK !!
P]

oder

COMPARE TO 37FF
ERROR !!
P]

2. CP: Kopieren von EP-ROM zu EP-ROM

Durch diesen Befehl wird der Inhalt des bestimmten
EP-ROM zum anderen bestimmten EP-ROM übertragen.
Dabei ist jedoch zu beachten, daß nur der gleiche EP-ROM-
Typ zum Kopieren verwendet werden kann.

Nachstehend wird ein Eingabeformat dieses Befehls erklärt.

[CP] [Ein EP-ROM-Typ] <RETURN>
(1) (2)

(1) Befehlsname: CP

(2) B, C, D oder E

P]CP C <RETURN>

COPY 2732

SET PROM ON THE SOCKET OK ? THEN HIT ANY KEY

Beim Drücken irgendeiner Taste wird zuerst der Inhalt des an den EP-ROM-Anschluß angeschlossenen EP-ROM gelesen, und die folgende Nachricht erscheint.

READ OK (COPY) !!

SET PROM ON THE SOCKET OK ? THEN HIT ANY KEY

Den gegenwärtig angeschlossenen EP-ROM vom EP-ROM-Anschluß trennen, den neuen EP-ROM anschließen und irgendeine Taste drücken.

OFFF 00 ----- Schreiben der Adresse und Daten
OK !!
P]

oder

OFFF 00 ----- Schreiben der Adresse und Daten
ERROR !!
P]

Nach dem Schreiben wird der Inhalt des geschriebenen EP-ROM automatisch mit dem Speicher verglichen, und das Ergebnis erscheint auf dem Bildschirm.

3. DP: Speicherinhalt

Dieser Befehl gibt den Inhalt des Speichers von der ersten bis zur letzten Adresse aus.

[DP] [Startadresse] [Endadresse] <RETURN>
(1) (2) (3)

(1) Befehlsname: DP

(2) Hexa-4-Zeichen

(3) Hexa-4-Zeichen

P]DP 3000 3050 <RETURN>

```
3000 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
3010 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
3020 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
3030 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
3040 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
3050 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
```

4. DT: Anzeigebefehlsmenü

Dieser Befehl zeigt das EP-ROM-Befehlsmenü auf dem Bildschirm an. Das Eingabeformat dieses Befehls ist nachstehend angegeben.

[DT] <RETURN> <Kein Parameter>
(1)

(1) Befehlsname: DT

***** D=2716, C=2732, D=2532, E=2764 *****

**** Command Menu ****

CM : Compare Memory To EP-ROM
CP : Copy EP-ROM To EP-ROM
DP : Memory Dump
DT : Display Command Menu
EC : Erase Check To EP-ROM
LR : Linking Read From EP-ROM To Memory
MC : Memory Change
MF : Make CP/M Hexa File (EP-ROM)
MM : Make CP/M Hexa File (Memory)
RD : Read From EP-ROM To Memory
RF : Read From CP/M Hexa File To Memory
RT : Return To CP/M
WM : Write From Memory To EP-ROM

P]

5. EC: Löschrückprüfung für EP-ROM

Dieser Befehl prüft, ob der Inhalt des EP-ROM gelöscht worden ist oder nicht.
Ein Eingabeformat des Befehls wird nachstehend erklärt.

[EC] [EP-ROM Typ] <RETURN>
(1) (2)

(1) Befehlsname: EC

(2) B, C, D oder E

P]EC D <RETURN>

ERASE CK 2532
SET PROM ON THE SOCKET OK ? THEN HIT ANY KEY

Wenn der EP-ROM richtig angeschlossen ist, irgendeine Taste drücken. Das Ergebnis erscheint dann auf dem Bildschirm.

ERASED OK !!
P]

oder

NOT ERASED !!
P]

6. LR: Anschlußlesen vom EP-ROM zum Speicher

Durch diesen Befehl wird der Inhalt des EP-ROM der Reihe nach gelesen und im Speicher gespeichert. Vor Ausführung dieses Befehls muß der Befehl 'RD' ausgeführt werden. Das Eingebeformat dieses Befehls ist nachstehend angegeben.

[LR] [EP-ROM-Typ] <RETURN>
(1) (2)

(1) Befehlsname: LR

(2) B, C, D oder E

P]LR B <RETURN>

READ 2716
ADDRESS 3800
SET PROM ON THE SOCKET OK ? THEN HIT ANY KEY

Nach richtigem Anschließen des EP-ROM irgendeine Taste drücken. Der Inhalt des EP-ROM wird in die nächste Adresse des vorher gelesenen Inhalts geladen.

DATA IS STORED FROM 3800 TO 3FFF
P]LR B <RETURN>

READ 2716
ADDRESS 4000
SET PROM ON THE SOCKET OK ? THEN HIT ANY KEY

7. MC: Speicheränderung

Dieser Befehl wird beim Ändern des Speicherinhalts benutzt. Ein Eingabeformat des Befehls wird nachstehend erklärt.

```
[MC]   [Speicheradresse]   <RETURN>
(1)           (2)
```

(1) Befehlsname: MC

(2) Hexa-4-Zeichen

```
P]MC 4000   <RETURN>
4000 00 55 <RETURN>   ----- 55: Änderungsdaten
4001 00   <RETURN>   Adressen-Erhöhung
4002 00   <RETURN>
4003 00 - <RETURN>
4002 00 - <RETURN>   Adressen-Erniedrigung
4001 00 - <RETURN>
4000 55 / <RETURN>   ----- / : Rückkehrbefehl
```

Wenn nur die Taste <RETURN> gedrückt wird, zeigt dieser Befehl die nächste höhere Adresse an. Wenn jedoch zuerst die Taste '-' und dann die Taste <RETURN> gedrückt wird, zeigt dieser Befehl die vorhergehende Adresse an.

8. MF: Erstellung der CP/M-Hexa-Datei (EP-ROM)

Dieser Befehl erstellt die CP/M-Hexa-Datei im Format <Dateiname.HEX> und speichert den Inhalt des EP-ROM. Vor Ausführen dieses Programms müssen die Befehle 'RD' und 'LR' ausgeführt werden. Das Eingabeformat der Befehle ist nachstehend angegeben.

```
[MF]   [Laufwerkname : Dateiname]   <RETURN>
(1)           (2)
```

(1) Befehlsname: MF

(2) Laufwerkname --- A-H
(Wenn man vergißt, den Laufwerknamen einzugeben, wird automatisch der gegenwärtig benutzte Laufwerkname gewählt.)

Dateiname ----- Englische Zahlen und Codes
(Maximal 8 Zahlen; der Dateityp wird auf 'HEX' festgelegt.)

P]MF B:TEST <RETURN>

MAKE FILE TEST DRIVE B FROM 3000 TO 4000
FILE TYPE IS HEX ALL INFORMATION OK ?
IF NO GOOD THEN HIT "N" KEY !!

Wenn der auf dem Bildschirm angezeigte Inhalt richtig ist, mit Ausnahme der Taste 'N' irgendeine andere Taste drücken, um die Datei zu erstellen.

P]

9. MM: Erstellen der CP/M-Hexa-Datei (Speicher)

Mit diesem Befehl wird die CP/M-Hexa-Datei im Format <Dateiname.HEX> erstellt und der Speicherinhalt gespeichert. Ein Eingebeformat des Befehls wird nachstehend erklärt.

[MM] [Laufwerkname: Dateiname] [Startadresse] [Endadresse]
(1) (2) (3) (4)
<RETURN>

(1) Befehlsname: MM

(2) Laufwerkname --- A-H
(Wenn man vergißt, den Laufwerknamen einzugeben, wird automatisch der gegenwärtig benutzte Laufwerkname gewählt.)

Dateiname ----- Englische Zahlen und Codes
(Maximal 8 Zahlen; der Dateityp wird auf 'HEX' festgelegt.)

P]MM TEST 3000 4000 <RETURN>

MAKE FILE TEST DRIVE A FROM 3000 TO 4000
FILE TYPE IS HEX ALL INFORMATION OK ?
IF NO GOOD THEN HIT "N" KEY !!

Wenn der auf dem Bildschirm angezeigte Inhalt richtig ist, mit Ausnahme der Taste 'N' irgendeine andere Taste drücken, um die Datei zu erstellen.

P]

10. RD: Lesen vom EP-ROM zum Speicher

Dieser Befehl liest gleichzeitig den Inhalt des EP-ROM und schreibt diesen in die bestimmte Speicheradresse. schreibt diesen in den Speicher. erklärt.

[RD] [EP-ROM-Typ] [Startadresse] <RETURN>
(1) (2) (3)

- (1) Befehlsname: RD
- (2) B, C, D oder E
- (3) Hexa-4-Zeichen

P]RD B 5000 <RETURN>

READ 2716
ADDRESS 5000
SET PROM ON THE SOCKET OK ? THEN HIT ANY KEY

Bei richtigem Anschluß des EP-ROM irgendeine Taste drücken, um diesen Vorgang zu beginnen und zu beenden.

DATA IS STORED FROM 5000 TO 57FF
P]

11. RF: Lesen von der CP/M-Hexa-Datei zum Speicher

Dieser Befehl liest den Inhalt der Datei 'HEX' oder 'COM' des CP/M-80 und schreibt diesen in den Speicher. Zum Zeitpunkt des Ladens ist es möglich, den Wert des asymmetrischen Fehlerbereichs zur Ladeadresse hinzuzufügen. Das Eingabeformat dieses Befehls wird nachstehend erklärt.

[RF] [Laufwerkname:Dateiname.Dateityp] [Wert des asymmetri-
(1) (2) (3)
schen Fehlerbereichs] <RETURN>

- (1) Befehlsname: RF
- (2) Laufwerkname --- A-H
(Wenn man vergißt, den Laufwerknamen einzugeben, wird automatisch der gegenwärtig benutzte Laufwerkname gewählt.)

Dateiname ----- Englische Zahlen und Codes
(Maximal 8 Zahlen.)

Dateityp ----- Entweder 'HEX' oder 'COM'

- (3) Hexa-4-Zeichen Wenn man vergißt, die Hexa-4-Zeichen einzugeben, wird der Wert des asymmetrischen Fehlerbereichs automatisch zu '0000'.

```
P]RF A:TEST.HEX 1000 <RETURN> (at ORG = 4000H)
```

```
READ CP/M FILE (HEX OR COM)  
DATA IS STORED FROM 5000 TO 6000  
P]
```

Nach Drücken der Taste <RETURN> beginnt und endet der Vorgang des Lesens des Dateiinhalts und des sofortigen Ladens dieses Inhalts in die zugeordnete Speicheradresse.

12. RT: CP/M-80-Rückkehr

Durch den Befehl 'RT' ist Rückkehr vom EP-ROM-Programmiergerät zum CP/M-80 möglich. Dieser Befehl bewirkt die gleiche Funktion wie das Drücken der Taste <CTRL> 'C'. Ein Eingabeformat dieses Befehls wird nachstehend erklärt.

```
[RT] <RETURN> <Kein Parameter>
```

Für diesen Befehl ist kein Parameter erforderlich.

13. WM: Schreiben vom Speicher zum EP-ROM

Der Befehl 'WM' schreibt den Inhalt der bestimmten Speicheradresse in den EP-ROM. Nach dem Schreiben wird der Vorgang der Lese- & Vergleichsprüfung automatisch durch diesen Befehl ausgeführt, wonach das Ergebnis auf dem Bildschirm erscheint. Dabei ist zu beachten, daß die Löschrüfung zu diesem Zeitpunkt des Schreibens nicht vorgenommen wurde.

Wenn während des Schreibens ein Fehler auftritt, sorgt dieser Befehl automatisch für nochmaliges Schreiben.

Um das Schreiben vorzeitig zu beenden, die Taste 'S' drücken; zum Beenden des Schreibens die Taste 'N' drücken; in diesem Zustand findet die Vergleichsprüfung nicht statt.

Um das Schreiben fortzusetzen, die Taste 'Y' drücken. Während des Schreibens erscheinen die Schreibadresse und

diesbezügliche Daten ständig auf dem Bildschirm.
Das Eingabeformat dieses Befehls wird nachstehend
erklärt.

```
[WM]      [EP-ROM-Typ]   [Startadresse]   <RETURN>
(1)                (2)                (3)
```

(1) Befehlsname: WM

(2) B, C, D oder E

(3) Hexa-4-Zeichen

```
P]WM B 3000      <RETURN>
```

```
WRITE 2716
ADDRESS 3000
SET PROM ON THE SOCKET OK ? THEN HIT ANY KEY
```

Bei richtigem Anschluß des EP-ROM irgendeine Taste
drücken, damit dieser Vorgang beginnt; auf dem Bildschirm
wird dann die folgende Nachricht angezeigt.

```
07FF 00 ----- Schreibadresse & Daten
DATA IS WRITTEN TO 37FF
OK !!
P]
```

oder

```
07FF 00 ----- Schreibadresse & Daten
DATA IS WRITTEN TO 37FF
ERROR !!
P]
```

Falls die obige Fehlernachricht auf dem Bildschirm
erscheint, den EP-ROM durch einen neuen ersetzen, dann
nochmals mit diesem Vorgang von Anfang an beginnen.

[11]-8-5 FUNC: Befehl für Funktions- und Zifferntasten

Dieser Befehl kann die Codes der Funktions-, Ziffern-
und Cursorsteuertasten auf der Grundlage des Betriebssystems
CP/M-80 ändern. Alle Funktionstastencodes, die durch diesen
Befehl zugeordnet werden können, sind auf 8 Bytes beschränkt;
alle Codes der Ziffern- und Cursorsteuertasten sind auf
2 Bytes beschränkt.

Der Betriebsvorgang wird nachstehend erklärt.

Function Key Code Change Command (Vers. *.*)
(c)1982, YCU CO., LTD.

| | | | | | | | | | | | |
|------|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| F1 | | 91 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | | |
| F2 | | 92 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | | |
| F3 | | 93 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | | |
| F4 | | 94 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | | |
| F5 | | 95 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | | |
| F6 | | 96 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | | |
| F7 | | 97 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | | |
| F8 | | 98 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | | |
| F9 | | 99 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | | |
| HOME | H | 1B | 48 | → | C | 1B | 43 | ← | D | 1B | 44 |
| ↑ | A | 1B | 41 | ↓ | B | 1B | 42 | 0 | 0 | 30 | 00 |
| 1 | 1 | 31 | 00 | 2 | 2 | 32 | 00 | 3 | 3 | 33 | 00 |
| 4 | 4 | 34 | 00 | 5 | 5 | 35 | 00 | 6 | 6 | 36 | 00 |
| 7 | 7 | 37 | 00 | 8 | 8 | 38 | 00 | 8 | 9 | 38 | 00 |
| + | + | 2B | 00 | CL | | 0C | 00 | . | . | 2E | 00 |
| - | - | 2D | 00 | | | | | | | | |

*

Abb. 23: Funktionstasten-Codetabelle

EINGEBEN DER FUNKTIONSTASTENCODES

Einzelheiten über die Funktionstasten und ihre Codeänderungsbefehle sowie die Einstellung der Funktionstasten werden nachstehend ausführlich erklärt.

1. Das Systemprogramm CP/M-80 in das Laufwerk 'A' einlegen.
2. Auf dem Bildschirm wird sofort 'A>' angezeigt.
3. 'DIR' schreiben und die Taste <RETURN> drücken (um die Datei von CO/M-80 zu erhalten).
4. Dann das Inhaltsverzeichnis auf den Funktionstasten-Codeänderungsbefehl 'FUNC COM' überprüfen.
5. 'FUNC' schreiben und die Taste <RETURN> drücken.
6. Die obige Nachricht erscheint auf dem Bildschirm (Abb. 23).

Zur Funktionstasten-Codeänderung stehen vier verschiedene Befehlstypen zur Verfügung.

- (1) ASCII-Codeeingabebefehl
- (2) Hexa-Codeeingabebefehl
- (3) Funktionstasten-Codeanzeigebefehl
- (4) Disketten-Schreib- und Ausgangsbefehl

1. ASCII-Codeeingabebefehl

Soll der Tastencode irgendeiner Funktions-, Ziffern- oder Cursorsteuertaste am Anfang geändert werden, die zum Ändern vorgesehene Taste drücken.

Zum Beispiel:- Soll der 'F2'-Tastencode geändert werden, die Taste 'F2' drücken.

```
*F2
F2          92 00 00 00 00 00 00 00
```

Dann den zum Eingeben in den 'F2'-Funktionstastencode vorgesehenen Tastencode schreiben. Soll der Code "STAT's" in den 'F2'-Funktionstastencode eingegeben werden, "STAT" schreiben und die Taste <RETURN> drücken. Danach wird der Code "STAT" in den 'F'-Codebereich eingegeben.

```
*F2
F2          92 00 00 00 00 00 00 00
          STAT <RETURN>
F2          53 54 41 54 00 00 00 00
*
```

Der ASCII-Code "STAT's" wird in den Hexa-Codebereich der Taste 'F2' eingegeben. Der frühere Code, falls vorhanden, wird automatisch gelöscht.

Die Funktionstastencodes, die durch diesen Befehl zugeordnet werden können, sind auf maximal 8 Bytes beschränkt; die Codes der Ziffern- und Cursorsteuertasten sind auf maximal 2 Bytes beschränkt.

Falls irgendwelche Eingabefehler gemacht werden, können diese durch Drücken der Taste 'BACK SPACE' gelöscht werden. Eine unerwünschte Eingabe kann daher sofort gelöscht werden.

Anmerkung 1: Wenn mehr als 8 Bytes für die Funktionstasten und mehr als 2 Bytes für die Ziffern- und Cursorsteuertasten eingegeben werden, ergibt sich die Anzeige 'Input Parameter Error !!!'. Die Eingabe ist dann nochmals richtig vorzunehmen, um den Vorgang fortsetzen zu können.

Anmerkung 2: Es ist außerdem möglich, weniger als 8 Bytes für die Funktionstasten und weniger als 2 Bytes für die Ziffern- und Positionsanzeigersteuertasten einzugeben; anschließend die Taste <RETURN> drücken, um den Vorgang zu Ende zu führen.

2. Hexa-Codeeingabebefehl

Soll der Funktionstastencode in wahlweise Codes umgeändert werden, am Anfang die Taste 'H' drücken, wonach das Zeichen '#' auf dem Bildschirm erscheint, dann die zum Ändern vorgesehene Taste drücken. Dabei ist zu beachten, daß nur Tastencodes von '0' bis '9' und von 'A' bis 'F' eingegeben werden können. Da es sich bei den anderen Tastencodes nicht um den Hexa-Code handelt, können diese nicht mit diesem Befehl wirksam gemacht werden.

Zum Beispiel:- Soll der 'F2'-Tastencode in 'STAT <RETURN>' umgeändert werden, zuerst die Taste 'H' drücken, wonach '#' auf dem Bildschirm erscheint.

```
*H
#
```

Die Taste 'F2' drücken, wonach die Anzeige wie folgt aussieht:-

```
#F2
F2      STAT      53 54 41 54 00 00 00 00
```

Dann das Hexa-Codezeichen für 'STAT <RETURN>' (535441540D) eingeben und die Taste <RETURN> drücken.

```
F2      STAT      53 54 41 54 00 00 00 00
                    53 54 41 54 0D                <RETURN>
F2      STAT      53 54 41 54 0D 00 00 00
*
```

Die Codeänderung ist damit beendet.

Wenn beim Eingeben von Zeichen in den Hexa-Code irgendein Fehler gemacht wird, kann dieser nicht mit Hilfe der Taste 'BACK SPACE' gelöscht werden. Der Vorgang muß wieder ab dem Anfang begonnen werden. Daher die Taste <RETURN> drücken. Den Vorgang nochmals ausführen.

Jeweils 2 Zeichencodes sollten eingegeben werden. Der gewählte Zeichencode kann nur in den Code der Funktions-, Ziffern- und Cursorsteuertasten eingegeben werden. Wird ein anderer Tastencode eingegeben, erscheint 'Parameter Error !!!' auf dem Bildschirm.

Anmerkung 1: Werden mehr als 8 Bytes für die Funktionstasten und mehr als 2 Bytes für die Ziffern- und Cursorstasten eingegeben, erscheint die Nachricht 'Input parameter error !!!' nicht auf dem Bildschirm.

Anmerkung 2: Zum Stoppen oder Ändern die Taste <RETURN> drücken.

3. Funktionstasten-Codeanzeigebefehl

Um diesen Befehl wirksam zu machen, zuerst die Taste 'D' drücken, um die folgende Funktionstasten-Codeanzeigetabelle zu erhalten.

```

*
F1          91 00 00 00 00 00 00 00 00
F2   STAT   53 54 41 54 0D 00 00 00
F3          93 00 00 00 00 00 00 00
F4          94 00 00 00 00 00 00 00
F5          95 00 00 00 00 00 00 00
F6          96 00 00 00 00 00 00 00
F7          97 00 00 00 00 00 00 00
F8          98 00 00 00 00 00 00 00
F9          99 00 00 00 00 00 00 00

HOME   H   1B 48   →   C   1B 43   ←   D   1B 44
↑     A   1B 41   ↓     B   1B 42   0   0   30 00
1     1   31 00   2     2   32 00   3   3   33 00
4     4   34 00   5     5   35 00   6   6   36 00
7     7   37 00   8     8   38 00   8   9   38 00
+     +   2B 00   CL          0C 00   .   .   2E 00
-     -   2D 00

```

*

Wenn der Anzeigebefehl wirksam wird, erscheint die obige Funktionstasten-Codetabelle auf dem Bildschirm; diese Tabelle stellt die Codes der Funktions-, Ziffern- und Positionsanzeigersteuertasten dar.

4. Disketten-Schreiben und Ausgabe

Da die bereits in neue Codes umgeänderten Codes nach der Systemrückstellung automatisch gelöscht werden, ist es erforderlich, in die Diskette einzuschreiben, wenn die neuen (geänderten) Codes erhalten bleiben sollen. Zum Schreiben muß das Disketten-Laufwerk 'A' zum Hauptlaufwerk gemacht werden. Nach Drücken der Taste 'E' erscheint die folgende Nachricht auf dem Bildschirm:

Disk Write Ok (Y/N) ?

Ist kein Schreiben/Erhalten der Diskette (Laufwerk 'A') erforderlich, die Taste 'N' drücken. Von diesem Befehl erfolgt Rückkehr zum Betriebssystem CP/M-80, und die Nachricht 'Re-boot !!!' erscheint auf dem Bildschirm.

Soll in die Diskette (Laufwerk 'A') eingeschrieben werden, die Taste 'Y' drücken. Beim normalen Ende erscheint die folgende Nachricht auf dem Bildschirm.

Disk Write Complete !!

Das System kehrt dann zum Anfangszustand 'Disk Write Ok (Y/N) ?' zurück.

5. Rückkehr zu CO/M-80

Für Rückkehr von diesem Befehl zum Betriebssystem CP/M-80 die Taste <CTRL> 'C' drücken.

6. Fehler

- 1) Parameter Error !!! (Parameterfehler)
Wird anstelle der Funktions-, Ziffern- und Kursortasten bzw. der Tasten 'H', 'D' und 'E' irgendeine andere Taste zum Eingeben betätigt, erscheint 'Parameter Error !!!' auf dem Bildschirm.
- 2) Input Parameter Error !!! (Eingebeparameterfehler)
Die Anzahl der Eingabezeichen wird überschritten. Dies bedeutet, daß beim Eingeben von mehr als 8 Bytes für die Funktionstasten und mehr als 2 Bytes für die Ziffern- und Kursorsteuertasten die Nachricht 'Input Parameter Error !!!' auf dem Bildschirm angezeigt wird.

- 3) Read Error !!! (Lesefehler)
Bei Beschädigung der Diskette (Laufwerk 'A') ist es nicht möglich, von der Diskette (Laufwerk 'A') auszulesen oder in die Diskette (Laufwerk 'A') einzuschreiben.

- 4) Write Error !!! (Schreibfehler)
Es ist unmöglich, in die Diskette (Laufwerk 'A') einzuschreiben, wenn diese beschädigt oder mit einer Schutzetikette beklebt ist; es erfolgt eine automatische Wiederholung.

- 5) Writing to diskette is impossible !!! (Einschreiben in die Diskette ist unmöglich.)
Wenn bei einem 'Lesefehler' in die Diskette (Laufwerk 'A') eingeschrieben wird, erscheint die obige Nachricht auf dem Bildschirm, und es erfolgt eine automatische Wiederholung.

[12] Aufbau des Formula-1

[12]-1 Allgemeine Daten der Z80A-Familie

Die Family-Chips Z80A des Formula-1 können je nach Bedarf benutzt werden. Daher den 'E/A-Plan' und die 'Spezifikationen der Family-Chips Z80A' lesen, um diese für bestimmte Zwecke benutzen zu können.

| | |
|--------------------------|------------|
| Serielle E/A | (Z80A SIO) |
| Parallele E/A | (Z80A PIO) |
| Zähler & Timer | (Z80A CTC) |
| Direkter Speicherzugriff | (Z80A DMA) |

Um die obigen Funktionen zu verwenden, müssen zuerst die Schaltkreise initialisiert werden. Die Adresse der E/A-Einrichtung des Formula-1 besteht aus 16 Bits. V-RAM des Sichtgerätes im E/A-Bereich wurde so angeordnet, daß der gesamte 64 KByte-Speicherbereich als Programmbereich benutzt werden kann. Beim Zugriff auf die E/A-Steuerung sind die Anweisungen 'IN' und 'OUT' auf die folgenden Anweisungen für Dateneingabe/-ausgabe beschränkt.

Anweisung für Dateneingabe

In A, (C) ;BC-Register: Schaltkreisadresse

Anweisung für Datenausgabe

OUT (C),A ;BC-Register: Schaltkreisadresse

[12]-1-1 Serielle E/A (Z80A SIO)

Gemäß unserem Standard haben wir die Parameter für die Kanäle A und B in der asynchronen Betriebsart eingegeben.

| | |
|-----------------|---|
| Betriebsart | Asynchron (Start-Stop-Gleichlauf) |
| Unterbrechung | Sperrung |
| Zeichenbitlänge | 8 Bits/Zeichen |
| Parität | Geradzahlige Parität |
| Stopbitlänge | 2 Stopbits |
| Taktfrequenz | x 16 |
| Bemerkungen | Gemäß unserem Standard verwenden wir nur die Steuersignale 'RD' und 'SD'. |

Bei Anwendung irgendeiner anderen Betriebsart den Abschnitt <[6]-4 Schnittstelle RS-232-C>, die Anleitung für das serielle E/A-Chip (Z80A SIO) und den 'E/A-Plan' aufmerksam durchlesen, dann die serielle E/A wieder einleiten.

Der Baudgeschwindigkeitstakt kann wie folgt eingestellt werden:-

1. Durch Verwendung der 'Baudgeschwindigkeits-Wahlschalter' Der Baudgeschwindigkeitstakt wird gewöhnlich im Z80A CTC erzeugt und eingestellt, in dem man entsprechende Werte gemäß <Tabelle 9: Einstellung der Baudgeschwindigkeit> mit Hilfe der 'Baudgeschwindigkeits-Wahlschalter' in den DIP-Schalter eingibt, der sich an der Rückwand des Formula-1 befindet.
2. Durch Verwendung der 'Taktfrequenz-Wahlschalter' Hierbei können entsprechende Baudgeschwindigkeitswerte direkt in den Z80A CTC eingegeben werden, indem man die Positionen 'x 1' und 'x 16' der 'Taktfrequenz-Wahlschalter' gemäß <Tabelle 20: CTC-Einstellliste> in den DIP-Schalter eingibt.

Einstellen des Baudgeschwindigkeitswerts gemäß CTC-Einstelliste
Z80A CTC:-

| Z80A CTC Einstellung | Einstellung der Baudgeschwindigkeit | |
|-------------------------|--|-------|
| | x 1 | x 16 |
| 1 | 38400 | 19200 |
| 2 | 19200 | 9600 |
| 4 | 9600 | 4800 |
| 8 | 4800 | 2400 |
| 16 | 2400 | 1200 |
| 32 | 1200 | 600 |
| 64 | 600 | 300 |
| 128 | 300 | 150 |

<Zur Beachtung>

Die Takteingebefrequenz
für CTC ist die nächste.
(1) x 1 --- 153,6 kHz
(2) x 16 -- 1,2288 MHz

Tabelle 20: CTC-Einstelliste

Z80A CTC hat vier Kanäle; 2 Kanäle davon sind der Bildung des Baudgeschwindigkeits-Taktgebers für die serielle E/A zugeordnet. Kanal 1 dient zur Bildung des Baudgeschwindigkeits-Taktgebers von 'Kanal A' der seriellen E/A, und Kanal 2 ist zur Bildung des Baudgeschwindigkeits-Taktgebers von 'Kanal B' der seriellen E/A vorgesehen. Z80A SIO hat die Stifte 'W/RDYA' und 'W/RDYB', die mit dem Stift 'RDY' (Aufforderung für direkten Speicherzugriff) von Z80A DMA des Formula-1 verbunden sind. Daher ist es außerdem möglich, DMA durch Eingeben der Parameter in Z80A SIO einzugeben.

[12]-1-2 Parallele E/A (Z80A PIO)

Ausführliche Einzelheiten über das Hardware-Format der parallelen E/A des Formula-1 sind im Abschnitt <[6]-3 Centronics-Standarddrucker-Schnittstelle> angegeben. Gemäß unserem Firmenstandard wurde die parallele E/A auf Verwendung mit dem Centronics-Standardschnittstellendrucker eingestellt. Bei Verwendung für andere Zwecke ist es erforderlich, zuerst die Schaltbrücke zu ändern und dann den Parameter zu initialisieren.

Anmerkung 1: Gemäß unserem Firmenstandard wurde der integrierte Schaltkreis der parallelen E/A bereits mit der Hauptleiterplatte verlötet. Bei Verwendung für andere Zwecke ist der integrierte Schaltkreis abzulöten, um dann IC-Buchsen anzubringen.

Anmerkung 2: Von Zeit zu Zeit müssen die integrierten Schaltkreise, IC-Positionen, Schaltbrücken und Widerstände gewechselt werden, indem man diese je nach vorgesehener Verwendung befestigt oder entfernt.

[12]-1-3 Zähler & Timer (Z80A CTC)

Wie bereits im Abschnitt <[12]-1-1 Serielle E/A (Z80A SIO)> erwähnt, kann der Benutzer nur die beiden Kanäle #0 und #3 entweder gemeinsam oder separat benutzen. Einzelheiten sind in <Abb. 5: Logik des Zählers & Timers> angegeben.

| | |
|----------|--|
| Kanal #0 | Programmierbarer 8-Bit-Timer |
| Kanal #1 | Einstellung der Baudgeschwindigkeit des Kanals A der seriellen E/A |
| Kanal #2 | Einstellung der Baudgeschwindigkeit des Kanals B der seriellen E/A |
| Kanal #3 | Programmierbarer 8-Bit-Zähler/Timer |

Die Kanäle #0 und #3 des Timer-Taktgebers haben eine Frequenz von 4 MHz; sie sind mit dem System-Taktgeber verbunden. Durch entsprechendes Wählen von Kurzschlußstecker/Schaltbrücke ist es möglich, das Signal 'Nullzählung' des Kanals #0 oder das vom Außensystem kommende Signal 'Externer Taktgeber' in den Zähler-Taktgeber einzugeben.

In der Regel sollten jedoch die Parameter der Kanäle #1 und #2 nicht geändert werden.

[12]-1-4 Direkter Speicherzugriff (Z80A DMA)

Der direkte Speicherzugriff dieses Computers wird zum Übertragen von Daten zwischen dem Speicher und den Floppy-Disketten verwendet. Der direkte Speicherzugriff kann auch zur Datenübertragung für andere Zwecke verwendet werden. Dabei sollte man jedoch sehr vorsichtig sein, weil beim Abrufen des 'FDC-Unterprogramms' der DMA-Parameter Schaden erleidet. Außer der Übertragung von Daten von Floppy-Disketten-Laufwerken

ist es auch möglich, von den folgenden Teilen Daten zu übertragen:-

Serielle E/A (Kanal A, Kanal B)

Übertragung von Speicher zu Speicher

Außenklemme (DMAREQ)

Da diese DMA-Einrichtung sehr komplizierte höhere Funktionen hat, sollte sie erst nach gründlichem Verständnis der Anleitungen eingesetzt werden.

[12]-1-5 Interrupt

Die Vorrangreihenfolge des Interruptes ist nachstehend aufgeführt. Außerdem hat jedes Chip eine bestimmte Vorrangreihenfolge. Ausführliche Einzelheiten über die Chips sind in den 'Spezifikationen der Family-Chips Z80A' angegeben.

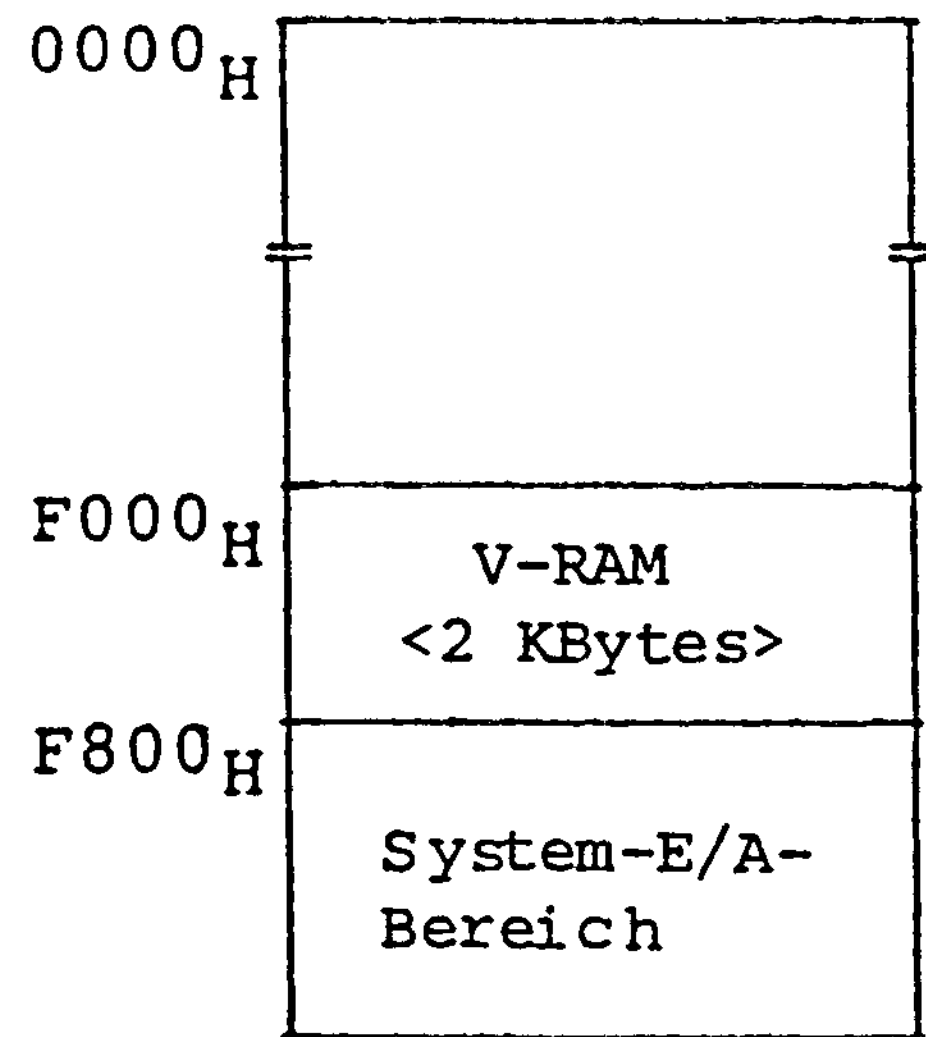
| | | |
|---------|-----------------------------|------------|
| Hoch | 1. Zähler & Timer | (Z80A CTC) |
| ↓ | 2. Serielle E/A | (Z80A SIO) |
| ↓ | 3. Parallele E/A | (Z80A PIO) |
| Niedrig | 4. Direkter Speicherzugriff | (Z80A DMA) |

Gemäß unserem Standard verwenden wir für den Formula-1 keine Unterbrechung. Wenn Sie daran interessiert sind, sollten Sie Ihr eigenes Unterbrechungsprogramm für Ihre Verwendungszwecke erstellen.

Zur Beachtung: Die 'Spezifikationen der Family-Chips Z80A' sind von 'Zilog Inc., USA' erhältlich.

[12]-2 E/A-Adressen Zuordnung

Der E/A-Adressenaufbau des Formula-1 ist nachstehend aufgeführt.



: Darf nicht benutzt werden.

Anmerkung

Abb. 24: E/A-Adressenaufbau

Anmerkung: System-E/A-Bereich
 Ausführliche Einzelheiten sind in <Tabelle 21:
 Benutzer-Einrichtungs-E/A-Plan (1), (2), (3) und
 (4)> angegeben.

| Einrichtungsname | E/A Adresse | Eingabe | | | | | | | | Bemerkungen |
|---|-------------|-------------------|-------------------|-------------------|------------------|------------------|------------------|-------------------|------------------|--|
| | | D7 | D6 | D5 | D4 | D3 | D2 | D1 | D0 | |
| Direkter Speicherzugriff | F800H | STS7 | STS6 | STS5 | STS4 | STS3 | STS2 | STS1 | STS0 | DMA-Zustand |
| Baudgeschwindigkeits-Wahlschalter | F808 | CHB SW3 | CHB SW2 | CHB SW1 | X | CHA SW3 | CHA SW2 | CHA SW1 | X | SIO (CHA, CHB) Einstellung der Baudgeschwindigkeit |
| Zähler & Timer (Z80A CTC) | F820 | TM07 | TM06 | TM05 | TM04 | TM03 | TM02 | TM01 | TM00 | Kanal 0, Daten |
| | F821 | TM17 | TM16 | TM15 | TM14 | TM13 | TM12 | TM11 | TM10 | Channel 1, Data |
| | F822 | TM27 | TM26 | TM25 | TM24 | TM23 | TM22 | TM21 | TM20 | Channel 2, Data |
| | F823 | TM37 | TM36 | TM35 | TM34 | TM33 | TM32 | TM31 | TM30 | Channel 3, Data |
| Thermodrucker (Z80A PIO) | F824 | PD7 | PD6 | PD5 | PD4 | PD3 | PD2 | PD1 | PDO | Ausdruckdaten |
| | F825 | X | | | | | | | | Ungültig |
| | F826 | \overline{KBST} | \overline{PULS} | \overline{BUSY} | $\overline{C/G}$ | \overline{STA} | CA2 | CA1 | CA0 | K/B- & Druckerzustand |
| | F827 | X | | | | | | | | Ungültig |
| Parallele E/A (Z80Z PIO) | F828 | $\overline{PD7}$ | $\overline{PD6}$ | $\overline{PD5}$ | $\overline{PD4}$ | $\overline{PD3}$ | $\overline{PD2}$ | $\overline{PD1}$ | $\overline{PD0}$ | Ausdruck |
| | F829 | X | | | | | | | | Ungültig |
| | F82A | \overline{ACK} | BUSY | PEMP | SEL | X | | \overline{INIT} | \overline{STB} | Druckerzustand |
| | F82B | X | | | | | | | | Ungültig |
| Floppy-Disketten-Steuer-einheit (MB8867) | F828 | STS7 | STS6 | STS5 | STS4 | STS3 | STS2 | STS1 | STS0 | FDC-Zustand |
| | F829 | TRK7 | TRK6 | TRK5 | TRK4 | TRK3 | TRK2 | TRK1 | TRK0 | Spurregister |
| | F82A | SEC7 | SEC6 | SEC5 | SEC4 | SEC3 | SEC2 | SEC1 | SEC0 | Sektorregister |
| | F82B | DAT7 | DAT6 | DAT5 | DAT4 | DAT3 | DAT2 | DAT1 | DAT0 | Datenregister |
| Serielle E/A (Z80A SIO) | F830 | SIA7 | SIA6 | SIA5 | SIA4 | SIA3 | SIA2 | SIA1 | SIA0 | Kanal A, Rx-Zustand |
| | F831 | STS7 | STS6 | STS5 | STS4 | STS3 | STS2 | STS1 | STS0 | Kanal A, Zustand |
| | F832 | SIB7 | SIB6 | SIB5 | SIB4 | SIB3 | SIB2 | SIB1 | SIB0 | Kanal B, Rx-Daten |
| | F833 | STS7 | STS6 | STS5 | STS4 | STS3 | STS2 | STS1 | STS0 | Kanal B, Zustand |

Tabelle 21: Benutzer-Einrichtungs-E/A-Plan (1)

| Einrichtungsname | E/A-Adresse | Eingabe | | | | | | | | Bemerkungen |
|--|-------------|-----------------------|------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|------------------|------------------|--------------------------|
| | | D7 | D6 | D5 | D4 | D3 | D2 | D1 | D0 | |
| EP-ROM- Programmier- gerät (Z80A PIO) | F834 | RDT7 | RDT6 | RDT5 | RDT4 | RDT3 | RDT2 | RDT1 | RDT0 | EP-ROM-Daten |
| | F835 | XXXXXXXXXX | | | | | | | | Ungültig |
| | F836 | TIME | 2532 | 2716 | \overline{CS} | \overline{PRGM} | WRT | POW | ADRS | EP-ROM-Zustand |
| | F837 | XXXXXXXXXX | | | | | | | | Ungültig |
| Tastatur | F838 | KB7 | KB6 | KB5 | KB4 | KB3 | KB2 | KB1 | KB0 | Tastaturdaten |
| Floppy- Disketten- E/A (Z80A PIO) | F83C | TK60 | BUZ | $\overline{2SID}$ | \overline{MOTR} | \overline{DRDY} | \overline{CHNG} | \overline{DRQ} | \overline{IRQ} | Floppy-Disketten-Zustand |
| | F83D | XXXXXXXXXX | | | | | | | | Ungültig |
| | F83E | DBL | 8" | MOTR | SIDE | DRV3 | DRV2 | DRV1 | DRV0 | Laufwerkregister |
| | F83F | XXXXXXXXXX | | | | | | | | Ungültig |

Tabelle 21: Benutzer-Einrichtungs-E/A-Plan (2)

| Einrichtungsname | E/A-Adresse | Ausgabe | | | | | | | | Bemerkungen | |
|-------------------------------------|-------------|---|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|-------------------|--|---------------|
| | | D7 | D6 | D5 | D4 | D3 | D2 | D1 | DO | | |
| Direkter Speicherzugriff (Z80A DMA) | F800H | CMD7 | CMD6 | CMD5 | CMD4 | CMD3 | CMD2 | CMD1 | CMD0 | DMA-Befehl | |
| Bildschirm (HD46505S) | F804 | XXXXXXXX | | | | REG3 | REG2 | REG1 | REG0 | CRTC-Registerwahl | |
| | F805 | CRT7 | CRT6 | CRT5 | CRT4 | CRT3 | CRT2 | CRT1 | CRT0 | CRTC-Befehl | |
| Unterbrechung | F814 | Rückstellung des Unterbrechungskennzeichens | | | | | | | | Negierdatenbit | |
| System | F81C | Sperrung des Vorlaufprogramm-ROM | | | | | | | | Ignore Data Bit | |
| Zähler & Timer (Z80A CTC) | F820 | CMD7 | CMD6 | CMD5 | CMD4 | CMD3 | CMD2 | CMD1 | CMD0 | Kanal 0 Befehl (Benutzer) | |
| | | TM07 | TM06 | TM05 | TM04 | TM03 | TM02 | TM01 | TM00 | | |
| | F821 | CMD7 | CMD6 | CMD5 | CMD4 | CMD3 | CMD2 | CMD1 | CMD0 | SIO (Kanal A) Baudgeschwindigkeitstakt | |
| | | TM17 | TM16 | TM15 | TM14 | TM13 | TM12 | TM11 | TM10 | | |
| | F822 | CMD7 | CMD6 | CMD5 | CMD4 | CMD3 | CMD2 | CMD1 | CMD0 | SIO (Kanal B) Baudgeschwindigkeitstakt | |
| | | CM27 | CM26 | CM25 | CM24 | CM23 | CM22 | CM21 | CM20 | | |
| | F823 | CMD7 | CMD6 | CMD5 | CMD4 | CMD3 | CMD2 | CMD1 | CMD0 | Kanal 3 Befehl (Benutzer) | |
| | | CM37 | TM36 | TM35 | TM34 | TM33 | TM32 | TM31 | TM30 | | |
| Thermodrucker (Z80A PIO) | F824 | PD7 | PD6 | PD5 | PD4 | PD3 | PD2 | PD1 | PD0 | Ausdruckdaten | |
| | F825 | CMD7 | CMD6 | CMD5 | CMD4 | CMD3 | CMD2 | CMD1 | CMD0 | Port A, Befehl | |
| | F826 | XXXXXXXX | | | | \overline{C}/G | \overline{STA} | CA2 | CA1 | CA0 | Druckerbefehl |
| | F827 | CMD7 | CMD6 | CMD5 | CMD4 | CMD3 | CMD2 | CMD1 | CMD0 | Port B, Befehl | |
| Parallel E/A (Z80A PIO) | F828 | $\overline{PD7}$ | $\overline{PD6}$ | $\overline{PD5}$ | $\overline{PD4}$ | $\overline{PD3}$ | $\overline{PD2}$ | $\overline{PD1}$ | $\overline{PD0}$ | Ausdruckdaten | |
| | F829 | CMD7 | CMD6 | CMD5 | CMD4 | CMD3 | CMD2 | CMD1 | CMD0 | Port A, Befehl | |
| | F82A | XXXXXXXXXX | | | | | | | \overline{INIT} | \overline{STB} | Druckerbefehl |
| | F82B | CMD7 | CMD6 | CMD5 | CMD4 | CMD3 | CMD2 | CMD1 | CMD0 | Port B, Befehl | |

Tabelle 21: Benutzer-Einrichtung-E/A-Plan (3)

| Einrichtungsname | E/A-Adresse | Ausgabe | | | | | | | | Bemerkungen |
|---|-------------|--------------|------|-------------------------|-----------------|-------------------|------|------|------|-------------------|
| | | D7 | D6 | D5 | D4 | D3 | D2 | D1 | D0 | |
| Floppy-Disketten-Steuer-einheit (MB8876) | F828 | CMD7 | CMD6 | CMD5 | CMD4 | CMD3 | CMD2 | CMD1 | CMD0 | FDC-Befehl |
| | F829 | TRK7 | TRK6 | TRK5 | TRK4 | TRK3 | TRK2 | TRK1 | TRK0 | Spurregister |
| | F82A | SEC7 | SEC6 | SEC5 | SEC4 | SEC3 | SEC2 | SEC1 | SEC0 | Sektorregister |
| | F82B | DAT7 | DAT6 | DAT5 | DAT4 | DAT3 | DAT2 | DAT1 | DAT0 | Datenregister |
| Serielle E/A (Z80A SIO) | F830 | SOA7 | SOA6 | SOA5 | SOA4 | SOA3 | SOA2 | SOA1 | SOA0 | Kanal A, Tx-Daten |
| | F831 | CMD7 | CMD6 | CMD5 | CMD4 | CMD3 | CMD2 | CMD1 | CMD0 | Kanal A, Befehl |
| | F832 | SOB7 | SOB6 | SOB5 | SOB4 | SOB3 | SOB2 | SOB1 | SOB0 | Kanal B, Tx-Daten |
| | F833 | CMD7 | CMD6 | CMD5 | CMD4 | CMD3 | CMD2 | CMD1 | CMD0 | Kanal B, Befehl |
| EP-ROM-Programmiergerät (Z80A PIO) | F834 | RDT7 | RDT6 | RDT5 | RDT4 | RDT3 | RDT2 | RDT1 | RDT0 | EP-ROM-Daten |
| | F835 | CMD7 | CMD6 | CMD5 | CMD4 | CMD3 | CMD2 | CMD1 | CMD0 | Port A, Befehl |
| | F836 | X | 2532 | 2716 | \overline{CS} | \overline{PRGM} | WRT | POW | ADRS | EP-ROM-Befehl |
| | F837 | CMD7 | CMD6 | CMD5 | CMD4 | CMD3 | CMD2 | CMD1 | CMD0 | Part B, Befehl |
| Floppy-Disketten-E/A (Z80A PIO) | F83C | TK60 | BUZ | XXXXXXXXXXXX | | | | | | Summer usw. |
| | F83D | CMD7 | CMD6 | CMD5 | CMD4 | CMD3 | CMD2 | CMD1 | CMD0 | Port A, Befehl |
| | F83E | DBL | 8" | MOTR | SIDE | DRV3 | DRV2 | DRV1 | DRVO | Laufwerkregister |
| | F83F | CMD7 | CMD6 | CMD5 | CMD4 | CMD3 | CMD2 | CMD1 | CMD0 | Port B, Befehl |

Tabelle 21: Benutzer-Einrichtungen-E/A-Plan (4)

Tabelle 23: Video-RAM-E/A-Plan (Anfangszustand)

| E/A- Adresse | 1 | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 | 45 | 50 | 55 | 60 | 65 | 70 | 75 | 80 |
|-----------------|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 1 F000H | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 F050H | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 F0A0H | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 F0F0H | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 F140H | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6 F190H | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7 F1E0H | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8 F230H | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 9 F280H | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10 F2D0H | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 11 F320H | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 12 F370H | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 13 F3C0H | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 14 F410H | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 15 F460H | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 16 F4B0H | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 17 F500H | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 18 F550H | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 19 F5A0H | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 20 F5F0H | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 21 F640H | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 22 F690H | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 23 F6E0H | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 24 F730H | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| F780H | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| F7D0H | | | | | | | | | | | | | | | | | |

[13] Software-Pakete

Die folgenden Software-Pakete sind für unser systemgeräte verfügbar.

- 1) WordStar (einschließlich MailMerge und SpellStar)
- 2) CalcStar
- 3) InfoStar-System (einschließlich DateStar, ReportStar und FormSort)

1. WordStar

Der Formula-1 kann mit 'WordStar' (MailMerge und SpellStar) Briefe, Kundenlisten, Verträge, Handbücher und viele anderen automatischen Büroarbeiten schnell und einwandfrei ausführen. WordStar ist ein komplettes Wortverarbeitungssystem, das Schreiben von Briefen oder Dokumenten erleichtert. WordStar bietet alle Merkmale einer fortschrittlichen elektrischen Schreibmaschine und außerdem viele Besonderheiten, die andere Schreibmaschinen nicht aufweisen.

2. CalcStar

Der Formula-1 mit 'CalcStar' ist eine leistungsfähige Büromaschine, die Zeit und Geld einspart und mit der fortschrittliche statistische Analysen, Geschäftsvorhersagen, Buchschulden, Abschreibungspläne oder Lohnabrechnungen einfach und genau sind. CalcStar ist eine leistungsfähige elektronische Einrichtung von MicroPro, eine hochentwickelte und trotzdem einfach zu handhabende Rechen- und Geschäftsplanungshilfe, die insbesondere für qualitative Arbeiten vorgesehen ist.

3. InfoStar-System

Das 'InfoStar-System' ist in Verbindung mit dem Formula-1 eine bedienungsfreundliche und leistungsfähige Einrichtung für die Datenbankverwaltung. Das InfoStar-System ist die neueste Ergänzung des MicroPro-Software-Angebots. Es ist jedoch nicht nur eine Ergänzung, sondern eine Bereicherung jeder Bibliothek oder Software. Das InfoStar-System ist für den Anfänger leicht zu erlernen; trotzdem bietet es eine Leistung, die Profis brauchen.

[13]-1 Installierung des Software-Pakete

1. WordStar

Gemäß unserem Firmenstandard haben wir 'WordStar' bereits installiert, damit dieses System sofort mit dem Drucker des 'Formula-1' und 'Formula EP-80' benutzt werden kann.

Wenn beabsichtigt ist, die Drucker anderer Hersteller zu verwenden, müssen Einzelheiten der 'WordStar-Installierungsanleitung' und der Betriebsanleitung des verwendeten Druckers entnommen werden.

2. CalcStar

Bei Verwendung von 'CalcStar' ist keine Installierung erforderlich.

Jeder normale, bereits der Ausgabelisteneinrichtung (LST) zugeordnet Drucker kann verwendet werden. Einzelheiten sind im Abschnitt <[11]-3 Zuordnung der Geräte> der Bedienungsanleitung des Formula-1 angegeben.

3. InfoStar-System

Bei Verwendung des 'InfoStar-Systems' ist keine Installierung erforderlich.

Jeder normale, bereits der Ausgabelisteneinrichtung (LST) zugeordnete Drucker kann verwendet werden. Einzelheiten sind im Abschnitt <[11]-3 Zuordnung der Geräte> der Bedienungsanleitung des Formula-1 angegeben.

Zur Beachtung: Mit diesem Formula-1-System kann nur der '5,5"-Bildschirm' des Systems oder das 'größere Sichtgerät FM-9' verwendet werden.

Da die obigen Videoanzeigen bereits gemäß den bündelnden Software-Einheiten installiert worden sind, ist keine Neuinstallierung erforderlich.

[13]-2 Funktionstastenzuteilung für WordStar

Wir haben alle Funktionstasten speziell zugeteilt, um die Benutzung des 'WordStar'-Anwendungsprogrammes ohne Verwendung der ursprünglichen Tastenbefehle zu erleichtern.

Die zugeteilten Funktionstasten und Befehle sollten daher

gemäß der folgenden Tabelle benutzt werden.

| ^Q | ^O | ^OC | ^OD | ^OG | .OP | .PA | ^KD | ^KS | ^QE | ^D | ^S | ^E | ^X |
|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|----|----|----|----|
| F1 | F2 | F3 | F4 | F5 | F6 | F7 | F8 | F9 | HOME | → | ← | ↑ | ↓ |

F1 : <CTRL> 'Q' : Schnellmenü
 F2 : <CTRL> 'Q' : Bildschirmmenü
 F3 : <CTRL> 'OC' : Mitteltext
 F4 : <CTRL> 'OD' : Druckanzeige Ein/Aus
 F5 : <CTRL> 'OG' : Absatz-Tabulatorstop
 F6 : .OP <RETURN> : Weglassen der Seitennummer
 F7 : .PA <RETURN> : Seitenwechsel
 F8 : <CTRL> 'KD' : Dateisicherstellung -- erledigt
 F9 : <CTRL> 'KS' : Dateisicherstellung & Fortsetzung

 HOME : <CTRL> 'QE' : Bewegt den Cursor zur obersten Zeile.
 : <CTRL> 'D' : Bewegt den Cursor um ein Zeichen nach rechts.
 : <CTRL> 'S' : Bewegt den Cursor um ein Zeichen nach links.
 : <CTRL> 'E' : Bewegt den Cursor um eine Zeile nach oben.
 : <CTRL> 'X' : Bewegt den Cursor um eine Zeile nach unten.

[13]-3 Wahlweise Befehle für das WordStar & InfoStar-System

1. Fette Schrift (Funktion FP-80)

^A : Fette Schrift Ein
 ^N : Fette Schrift Aus

2. Unterstreichen (Funktion EP-80)

^Y : Unterstreichen (Ein/Aus) (Kippschalter)

3. Kursivschrift

^E : Kursivschrift Ein
 ^Q^R : Kursivschrift Aus

4. Zeichenabstand

^W : 5 Zeichen pro Zoll
^Q^W : 8 Zeichen pro Zoll (fette Schrift)
^R : 10 Zeichen pro Zoll
^Q : 17 Zeichen pro Zoll (fette Schrift)

[13]-4 Vorgehen beim Dateikopieren

```
*** 60K CP/M Vers. 2.2 Formula-1 System ***  
BIOS Created By YCU Co., Ltd. (1983.**.**)  
A>B:  
B> C  
B>A:  
A>PIP B:=A:PIP.COM[VO]  
  
A>PIP B:=A:STAT.COM[VO]  
  
A> C  
A>PIP A:=B:*. *[VO]
```

Abb. 25: Kopiermethode

KOPIEREN AUF EINE NEUE DISKETTE VON EINER ORIGINALDISKETTE

1. Die 'SYSTEM-DISKETTE CO/M-80' in das Laufwerk 'A' einsetzen und verriegeln.
2. Eine neue Diskette in das Laufwerk 'B' einsetzen, die bereits mit 'FORMAT und SYSTEM' versehen ist.
3. 'B' schreiben und die Taste <RETURN> drücken.
4. <CTRL> 'C' drücken.
(Beim Schreiben von 'C' die Taste <CTRL> niederhalten.)
5. 'A' schreiben und die Taste <RETURN> drücken.

6. 'PIP B:=A:PIP.COM(VO)' schreiben und die Taste <RETURN> drücken.
'PIP B:=A:STAT.COM(VO)' schreiben und die Taste <RETURN> drücken.
7. Die 'SYSTEM-DISKETTE CP/M-80' aus dem Laufwerk 'A' entfernen. Die in das Laufwerk 'B' eingesetzte neue Diskette entfernen und diese dann in das Laufwerk 'A' einsetzen.
8. Danach die 'Originaldiskette', von der kopiert werden soll, in das Laufwerk 'B' einsetzen.
9. <CTRL> 'C' drücken.
(Beim Schreiben von 'C' die Taste <CTRL> niederhalten.)
10. 'PIP A:=B:*. * [VO] schreiben und die Taste <RETURN> drücken.
11. Bis zum Kopiervorgangsende (END) warten.

Zur Beachtung: Falls bestimmte Dateien kopiert werden sollen, Einzelheiten dem "PIP-BEFEHL DES HANDBUCHES FÜR DAS BETRIEBSSYSTEM CP/M-80" entnehmen.

[13]-5 Vorgehen beim Zuordnen des externen Druckers

Gemäß unserem Firmenstandard ist der Thermodrucker des Systems beim Einschalten des Netzschalters bereits funktionsbereit. Daher ist es nicht erforderlich, den Befehl 'STAT' zu erteilen. Wenn jedoch beabsichtigt ist, einen externen Drucker mit Centronics-Standardschnittstelle zu verwenden, sollte zuerst der folgende Befehl geschrieben werden.

Wenn am Anfang sofort 'A>' auf dem Bildschirm angezeigt wird, den folgenden Befehl schreiben.

```
A>STAT LST:=LPT:      <RETURN>
```

```
A>
```

Zur Beachtung: Einzelheiten sind dem "STAT-BEFEHL DES HANDBUCHES FÜR DAS BETRIEBSSYSTEM CP/M-80" zu entnehmen.

[14] System und Anwender-Software

Der Formula-1 ist ein hervorragender Computer zur Datenverarbeitung im Büro, Geschäft, Laboratorium usw. und eine Software-Entwicklungseinrichtung für Prozeßregler, Mechatronik (Mechanik/Elektronik)-Systeme und medizinische Elektroniksysteme usw.

Daher sind die verschiedenartigsten Anwendungs-Software-Einheiten auf der Grundlage des Betriebssystems CP/M-80, die im Handel erhältlich sind, für den Formula-1 bestens geeignet. Dazu gehören Datenbankverwaltungssysteme, Finanzrechnungseinheiten, Sprach- und Anwendungseinrichtungen, Rechenaufgabenlösungseinrichtungen usw. Einzelheiten sind in den Software-Handbüchern angegeben.

* Zusammenfassung

1. Systemsoftware 1 (Assembler, Debuggereinrichtung, Linker usw.)

DISILOG
DISTEL
MAC
MACRO-80
PLINK-II
RAID
SID
Z80 Entwicklungseinheit
Z80 Entwicklungseinheit + ZDT
Z80 TDL-Einheit (EDIT + PASM + PLINK + BUG/uBUG)
ZDT
ZMAC (Z80M/S)
ZSID

2. Systemsoftware 2 (Editoren)

EDIT-80
MINCE
PMATE
WORDMASTER

3. Systemsoftware 3 (Dienstprogramme)

DESPool
FILETRAN
IBM/CPM
ISIS/CPM (CID/S)
RT11/CPM (CRX/S)
RECLAIM
ZAP-80

4. Cross-Assembler/Compiler

XASM-05
XASM-09
XASM-18
XASM-48
XASM-51
XASM-65
XASM-68
XASM-F8
XASM-Z8
XS-8000

5. Sprachen

ALGOL-60
APL/V80
BASIC-80 (Interpreter)
BASIC COMPILER
baZic II
BDS C Compiler
CBASIC-2
CIS COBOL (Standard)
COBOL-80
FORTRAN-80
JRT PASCAL
KBASIC
muLISP
NEVADA COBOL
PASCAL/M
PASCAL MT + mit Schnellprogrammereinheit
PASCAL/Z
PL/1-80
Rgy FORTH F80
Rgy FORTH FZ80
SBASIC
STIFF UPPER LISP
Timin FORTH
tiny C
tiny C II
WHITESMITH'S C COMPILER
ZIL Compiler
ZIL Interpreter

6. Sprach- und Anwendungsprogramme

BASIC UTILITY DISK (für BASIC-80)
FABS I
FABS II
FORMS 2 (für CIS COBOL)
MAG/sam3 (für CBASIC-2 oder BASIC-80)
MAG/sam4 (für CBASIC-2)
MAG/sort
M/SORT (für COBOL-80)
PSORT
STRING/80 (für Microsoft-Sprachen)
STRING/80 Quellencode
STRING BIT (FORTRAN-Quelle)
SUPERSORT
ULTRASORT II
VISAM (für PL/1-80)

7. Fernmeldewesen

ASCOM
BSTAM
BSTMS
BTAM-80
CICS-80
RBET-80
RJE-80

8. Wortverarbeitungssystem und -hilfen

BENCHMARY
MAGIC WAND
MICROSPELL
SPELLGUARD
TEXTWRITER III
DOCUMATE/PLUS
WORDINDEX
WORDSTAR CUSTOMIZATION NOTES

9. Datenverwaltungssysteme

CONDOR S-20
dBASE II
MAG/base1
MAG/base2
MAG/base3
Micro-SEED
TIM-III
CBS
SELECTOR III-C2
SELECTOR IV

10. Geschäftsprogramme

ACCOUNT PAYABLE (P.T.)
ACCOUNT RECEIVABLE (P.T.)
ANGEL
APARTMENT MANAGEMENT
BOSS FINANCIAL ACCOUNT SYSTEM
DATEBOOK-II
DENTAL MANAGEMENT SYSTEM 8000
DENTAL MANAGEMENT SYSTEM 9000
GENERAL LEDGER (P.T.)
GLECTOR
GRAFTALK
GUARDIAN
INSURANCE AGENCY SYSTEM 9000
INVENTORY (P.T.)
MAILING ADDRESS
MEDICAL MANAGEMENT SYSTEM 8000
MEDICAL MANAGEMENT SYSTEM 9000
PAS-3 DENTAL
PAS-3 MEDICAL
PAYROLL (P.T.)
POSTMASTER
PROPERTY MANAGEMENT (P.T.)
SALES PRO
WIREMASTER

11. Mathematik-Programme

T/MAKER II
FPL
MICROSTAT
muSIMP/muMATH
PLAN80
STATPAK

Zur Beachtung: Programm-, System-, Zentraleinheitsnamen usw.
sind eingetragene Warenzeichen der betreffen-
den Firmen.

[15] Bedienung

Vorder- und Rückansicht des Formula-1 werden nachstehend
gezeigt.

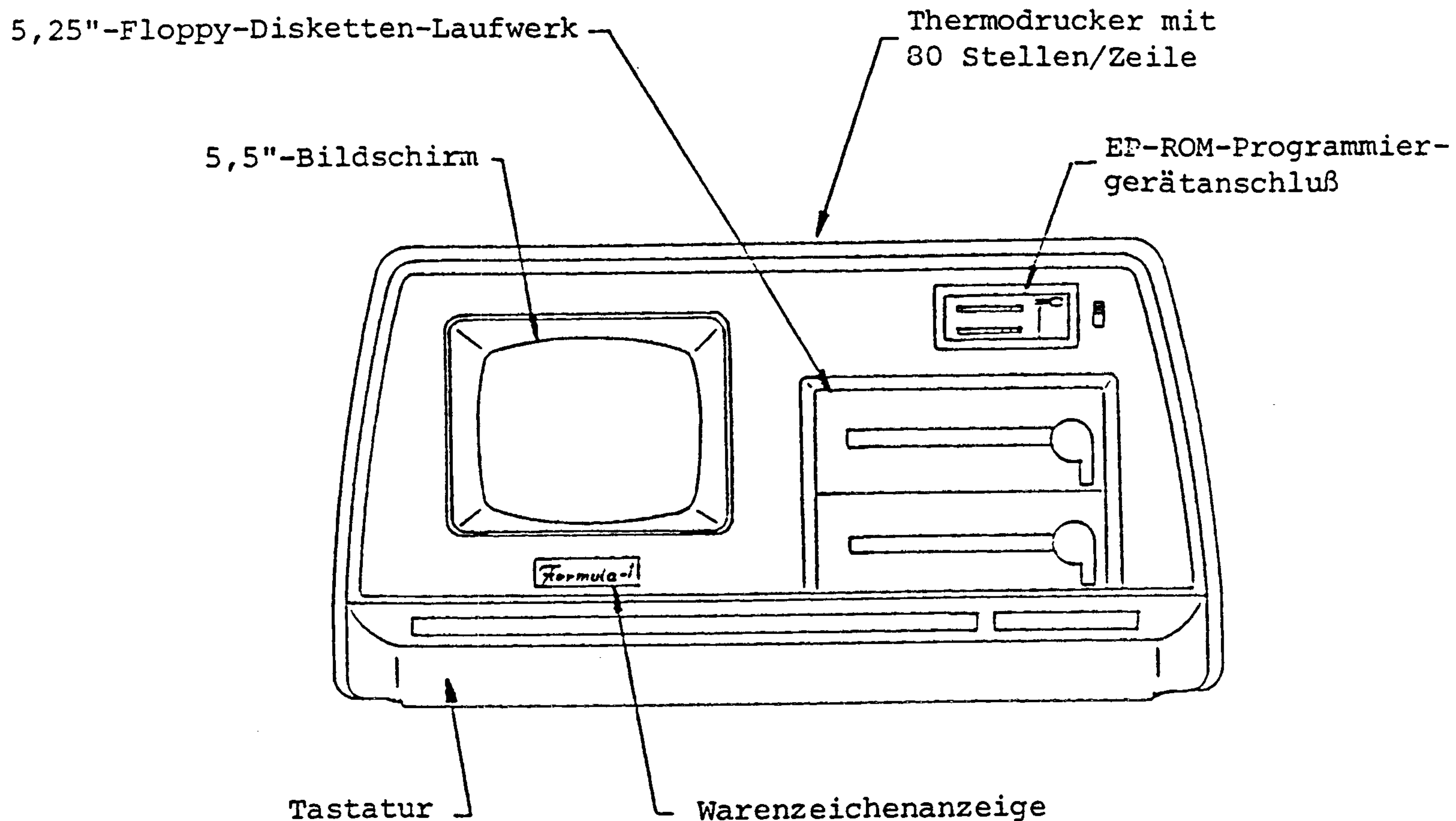


Abb. 26: Vorderansicht des Formula-1

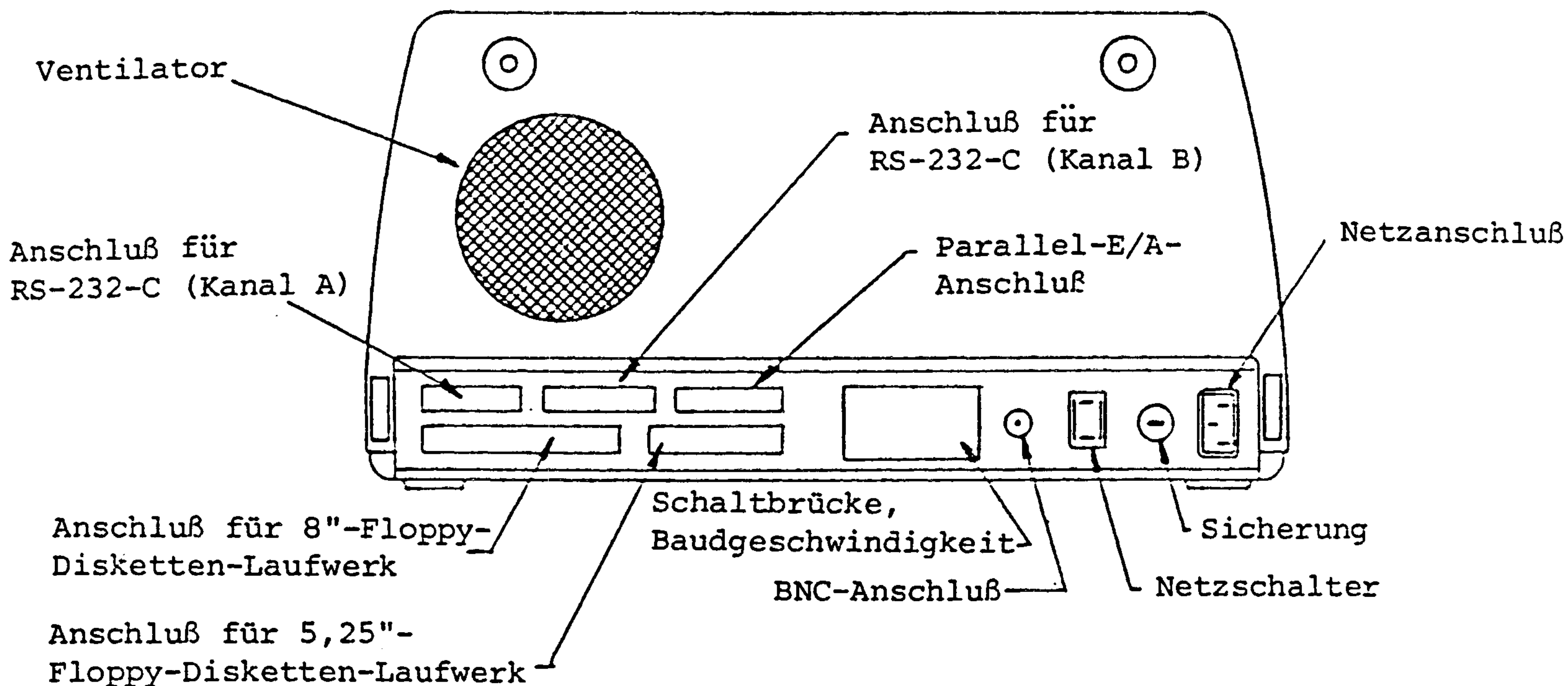


Abb. 27: Rückansicht des Formula-1

[15]-1 Einschalten

Zuerst das Netzkabel an den rückseitigen Netzanschluß anschließen und den Netzkabelstecker in eine Netzsteckdose stecken. Dann den Netzschalter, der sich an der Rückwand des Formula-1 befindet, Einschalten. Vor dem Ein- oder Ausschalten des Netzschalters die Disketten aus den Floppy-Disketten-Laufwerken entfernen.

Bei richtiger Netzstromzufuhr leuchtet sofort das Warenzeichen Formula-1 auf. Dann erscheint die folgende Nachricht auf dem Bildschirm:

```
Formula-1 IPL Vers *.* for mini 2D
```

In diesem Zustand die System-Diskette richtig in das Laufwerk 'A' einsetzen.

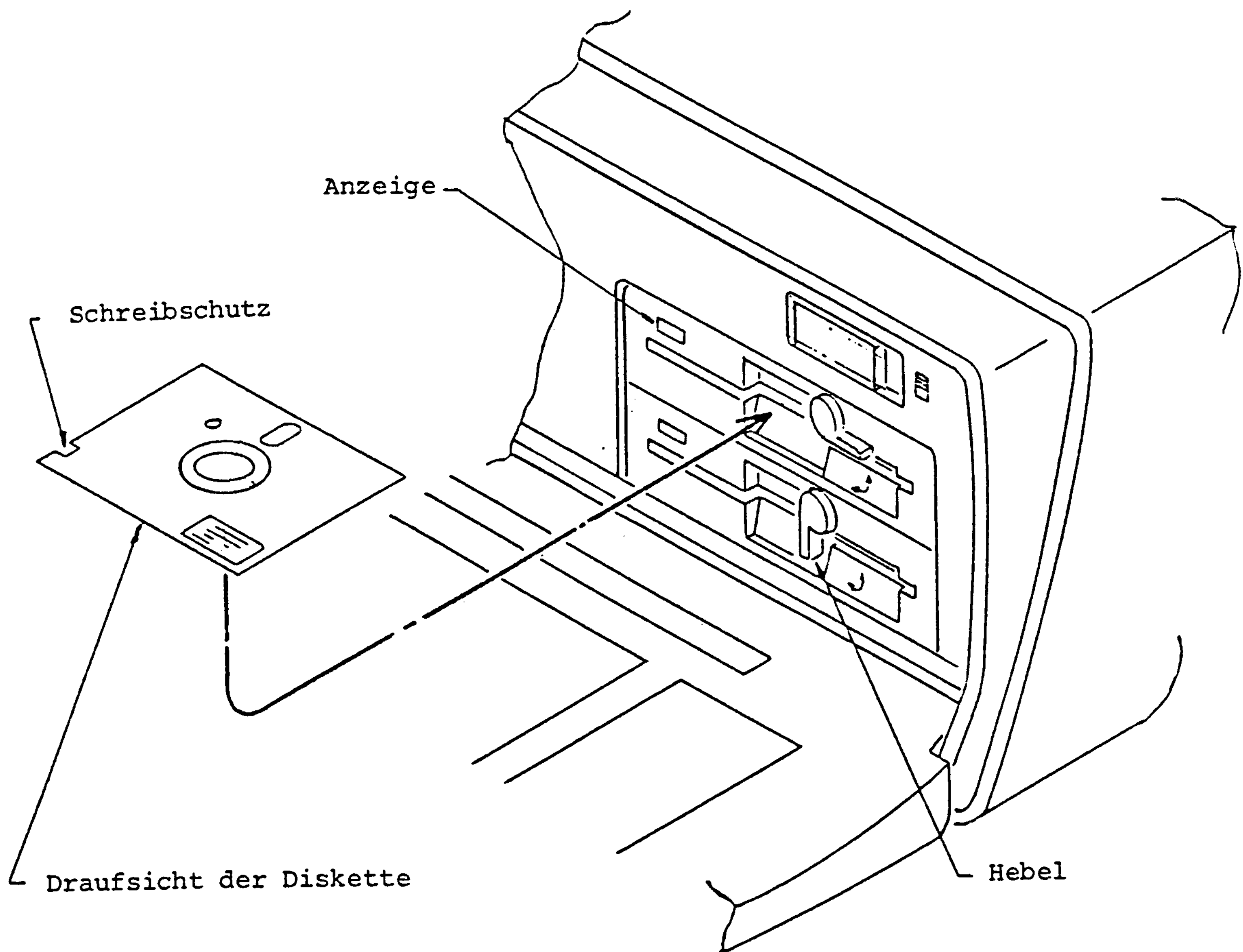



Abb. 28: Richtung beim Einsetzen der Diskette

Nach Einsetzen der Diskette das Disketten-Laufwerk verriegeln; die folgende Nachricht erscheint dann auf dem Bildschirm, und das System läuft an.

```
*** 60k CP/M Vers. 2.2 Formula-1 system ***  
BIOS created By YCU Co., Ltd. (1983.**.**) 
```

```
A> Kursor
```

Falls bis zu diesem Bedienungsschritt die folgende Fehler-
nachricht erscheint, bedeutet dies, daß die Diskette nicht
richtig eingesetzt worden ist. Die Diskette daher nochmals
richtig einsetzen. Wird dann immer noch ein Fehler angezeigt,
ist anzunehmen, daß mit der Diskette etwas nicht stimmt.

IPL error ! (Fehlernachricht)

oder

BOOT err.

Die folgenden Punkte überprüfen, wenn selbst nach Ein-
schalten des Netzschalters kein Strom zugeführt wird.

1. Überprüfen, ob das Netzkabel richtig an das Systemgerät
und die Netzsteckdose angeschlossen ist.
2. Überprüfen, ob dem Systemgerät die richtige Netzspannung
von der Netzsteckdose zugeführt wird.
3. Überprüfen, ob die Sicherung durchgebrannt ist.

Den Netzschalter nicht wiederholt ein- und ausschalten,
weil sonst die Möglichkeit eines Fehlers besteht.

Nach Ausschalten des Netzschalters mindestens 2 bis 3
Sekunden lang warten, bis dieser wieder eingeschaltet wird.

[15]-2 Systemrückstellung

Um den Formula-1 ohne Betätigung des Netzschalters
zurückzustellen, die Taste <CTRL> niederhalten, die Taste
<RETURN> drücken und dann eine der beiden Tasten loslassen.
wonach das System zurückgestellt wird.
Dieser Zustand ist dem Zustand beim Einschalten des Netzschal-
ters ähnlich.

[15]-3 EP-ROM-Programmiergerätanschluß

Zuerst sollte die Anzahl der Stifte am EP-ROM überprüft und dann der EP-ROM in die Buchse gesteckt werden; dabei ist der ganz linke Stift auf das Stiftloch auszurichten. Darauf achten, keinen Fehler zu machen, weil sonst der EP-ROM beschädigt wird. Sicherstellen, daß sich der Kopf des EP-ROM auf der rechten Seite befindet, wie dies aus der folgenden Abbildung ersichtlich ist. Danach den Buchsenhebel nach rechts bewegen, um den EP-ROM zu verriegeln.

Gemäß den folgenden Abbildungen vorgehen, um den EP-ROM richtig einsetzen zu können.



Den Schalter je nach den nachstehend aufgeführten EP-ROM auf UP oder DOWN einstellen.

2716 / 2516, 2732 und 2532 ----- Schalterstellung UP
2764 ----- Schalterstellung DOWN

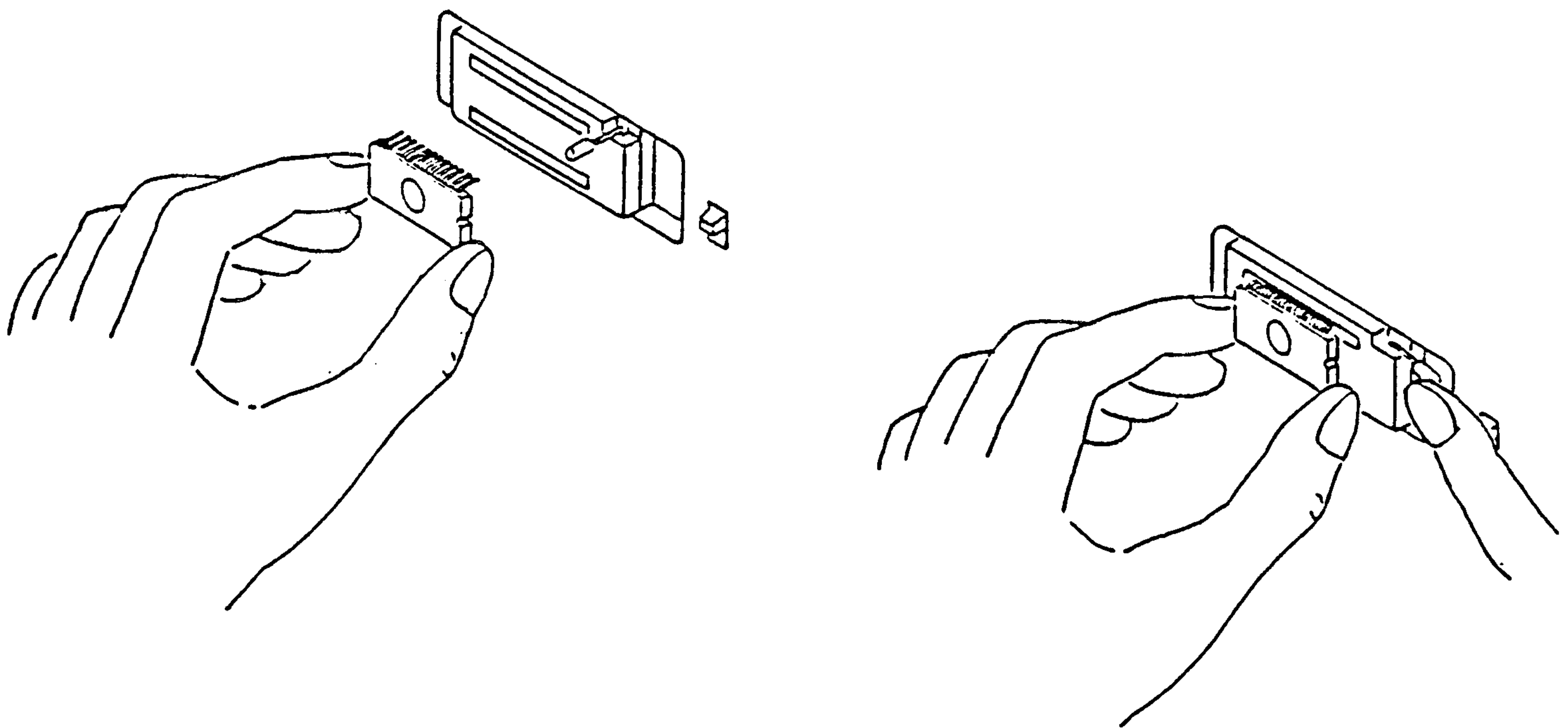


Abb. 29: Anordnung der EP-ROM-Buchse

[15]-4 Vorgehen beim Auswechseln der Papierrollen

Beim Systemdrucker des Formula-1 handelt es sich um einen Thermodrucker.

Beim Aufbewahren des Thermorollenpapiers sollten die folgenden Punkte beachtet werden.

1. Das Rollenpapier keiner starken Hitze aussetzen.
2. Das Rollenpapier nicht längere Zeit direkter Sonnenbestrahlung aussetzen.
3. Keine Materialien, Chemikalien usw. auf das Rollenpapier bringen, weil sich sonst die Papierfarbe wegen einer Reaktion ändern kann.

Das von unserer Firma empfohlene Papier verwenden.

Rollenpapier mit 127 (B) x 65 (ø) mm
Nr. TP-50CA127 (Jujo Seishi)

Zuerst die Druckerabdeckung des Formula-1 öffnen, dann den linken Hebel gemäß Angabe auf dem Systemgerät gegen 'O' bewegen. Das Rollenpapier ist dann frei, so daß altes Rollenpapier herausgezogen werden kann. Danach neues Papier einlegen; dabei die vordere Kante des Rollenpapiers langsam in den unteren Teil der Andruckrolle drücken.

Beim Hineindrücken der Seitenränder des Rollenpapiers bewegt sich die vordere Papierkante aus dem Papierauslaß, der sich direkt hinter der Papierabschneider befindet.

Danach das Papier in die richtige Lage bringen, und den Hebel gemäß Angabe auf dem Systemgerät gegen 'C' drücken, um das Papier festzuklemmen. Nach Festklemmen des Rollenpapiers ist der Papierwechsel beendet.

Schließlich die Taste <FEED> drücken und nachprüfen, ob das Rollenpapier richtig transportiert wird.

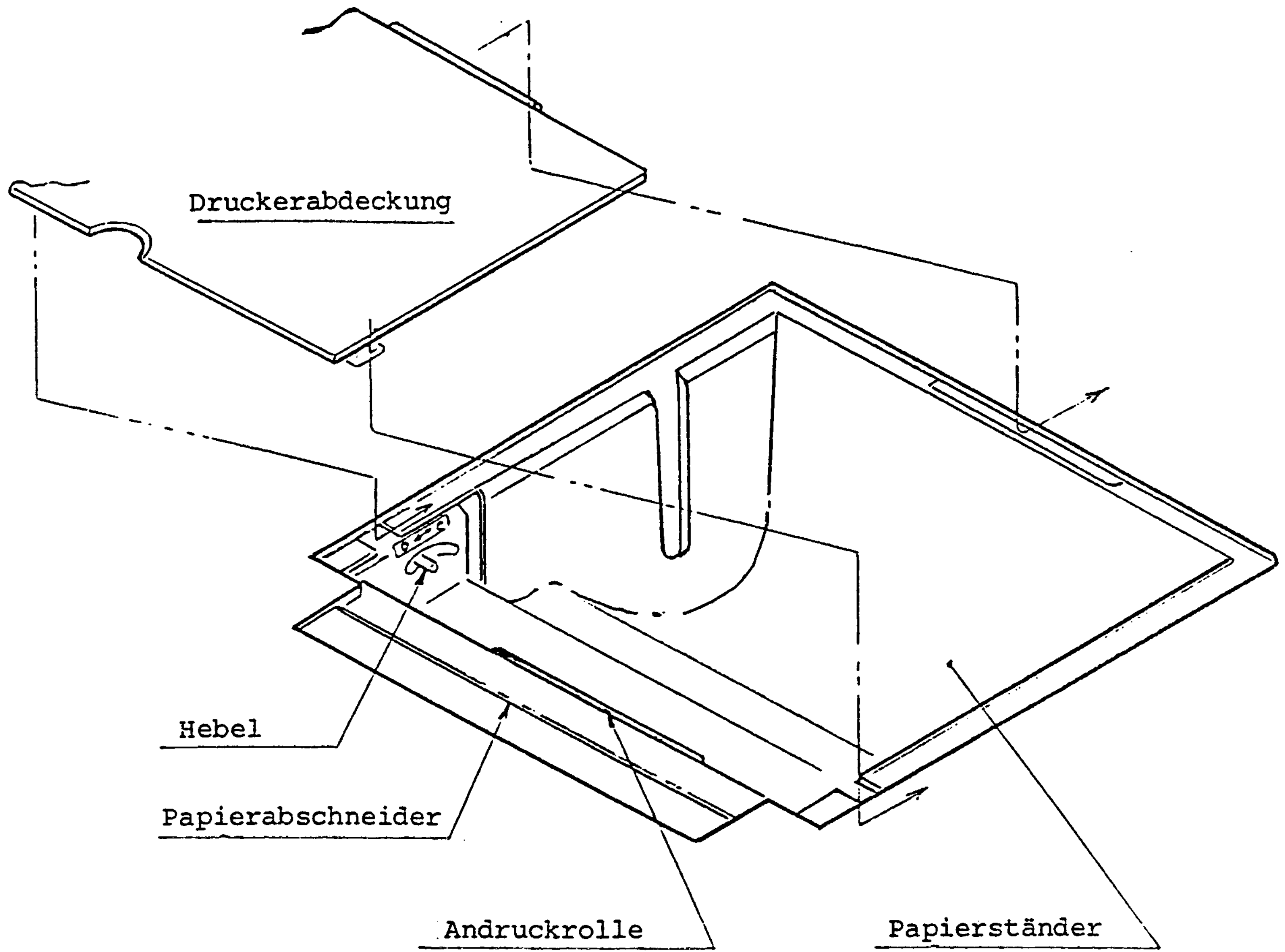


Abb. 30: Draufsicht des Papierständers

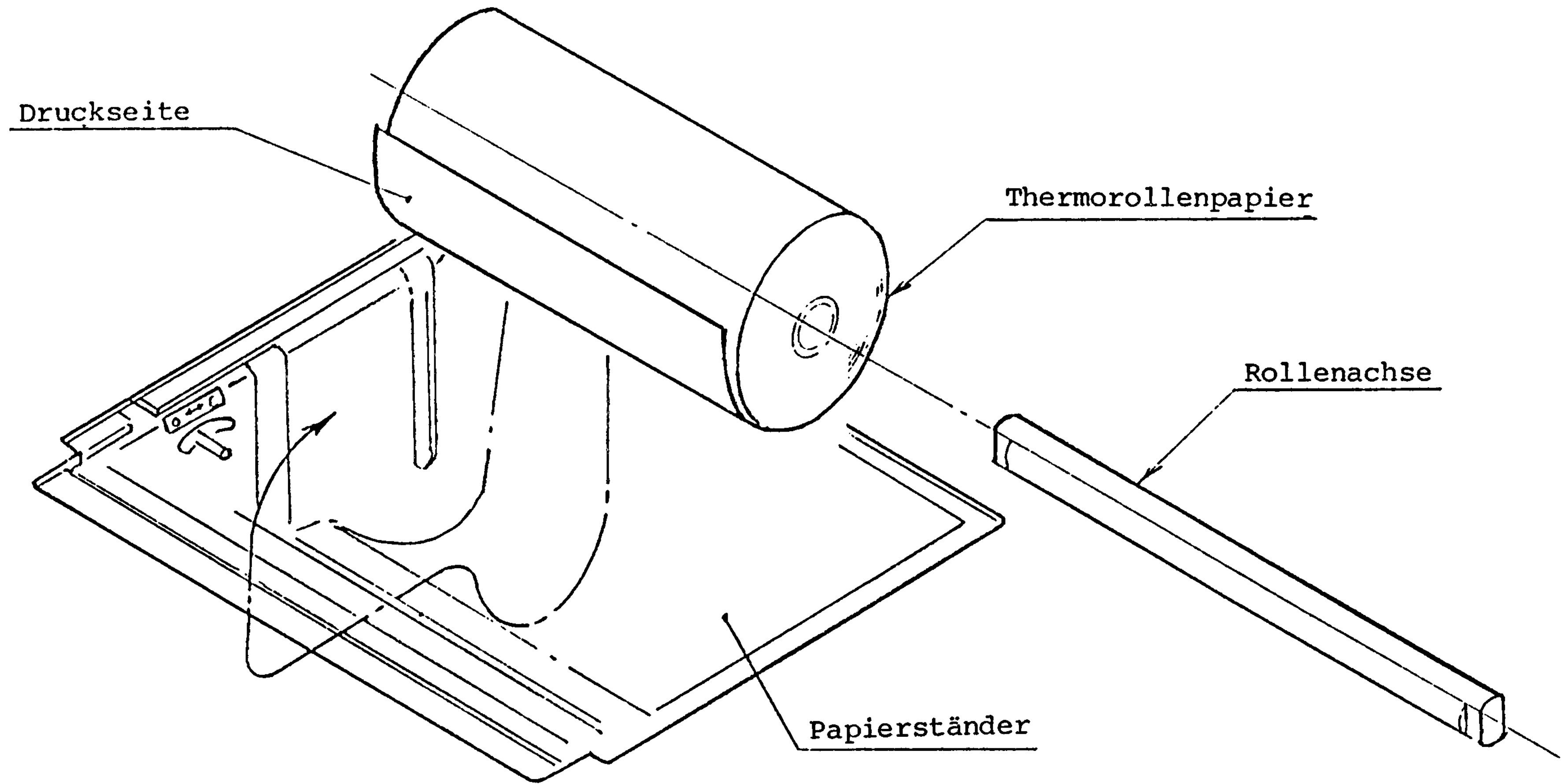


Abb. 31: Rollenpapierhandhabung