

**BILDUNGSCOMPUTER**  
**robotron A5105**

**BILDUNGSCOMPUTER**  
**robotron A5105**

## **Bedienungsanleitung**

**VEB ROBOTRON-MESSELEKTRONIK >OTTO SCHÖN< DRESDEN**  
**Lingnerallee 3, Postfach 211, Dresden, DDR-8012**

**Bedienungsanleitung**  
**BILDUNGSCOMPUTER**  
**robotron A 5105**

---

**I N H A L T**

<b>1. Der Bildungscomputer robotron A 5105 im Überblick</b>	<b>2</b>
<b>2. Lieferumfang</b>	<b>4</b>
<b>3. Aufbau, Anschluß, Inbetriebnahme und Betriebssystem</b>	<b>5</b>
3.1. Aufbau	5
3.2. Anschluß	9
3.3. Inbetriebnahme	10
3.4. Betriebssystem des Bildungscomputers	12
3.5. Systemdiskette und andere Disketten	14
<b>4. Hinweise zur Bedienung im RBASIC</b>	<b>16</b>
4.1. Tastatur	16
4.2. Bildausgabe - SCREENs	20
4.3. Laden und Speichern von Programmen auf Diskette	24
4.4. Speichern und Laden von Programmen auf Magnetbandkassette	25
<b>5. Einfache RBASIC-Programme</b>	<b>29</b>
5.1. Was ist RBASIC	29
5.2. Eingeben, Korrigieren und Abarbeiten eines RBASIC-Programms	30
5.3. Beispielprogramme	34
<b>6. Erweiterungsmöglichkeiten</b>	<b>36</b>
6.1. HF-Modulator	36
6.2. Kassettenmagnetbandgerät	36
6.3. Drucker	36
6.4. Steuerhebel	38
6.5. Aufbau eines lokalen Netzes	38
<b>Anhang 1      Technische Daten</b>	<b>40</b>
<b>Anhang 2      Steckerbelegungen, wichtige Druckertypen, Diskettenformate</b>	<b>43</b>
<b>Anhang 3      Fehler und Störungen</b>	<b>54</b>
<b>Anhang 4      Wartung und Service</b>	<b>55</b>
<b>Anhang 5      Vertragswerkstätten</b>	<b>56</b>

---

**VEB ROBOTRON-MESSELEKTRONIK >OTTO SCHÖN< DRESDEN**  
**Lingnerallee 3, Postfach 211, Dresden, DDR-8012**

## 1. Der BILDUNGSCOMPUTER robotron A 5105 im Überblick

Der BILDUNGSCOMPUTER **robotron A 5105** ist ein Personalcomputer mittlerer Leistungsfähigkeit, der für den Einsatz im Bildungswesen der DDR vorgesehen ist. Seine Leistungsparameter sind so ausgelegt, daß er sowohl für die Grundlagenausbildung im Fach Informatik und für die Nutzung als modernes Unterrichtsmittel in vielen Ausbildungsfächern als auch für verschiedenste Einsatzmöglichkeiten in der individuellen Freizeitgestaltung, in Arbeitsgemeinschaften und Clubs eingesetzt werden kann.

Der BILDUNGSCOMPUTER **robotron A 5105** (BIC) besteht aus folgenden drei Funktionseinheiten:

1. Das COMPUTERGRUNDGERÄT **robotron K 1505** (CGG) enthält im wesentlichen die Tastatur, den Rechnerkern, den Speicherblock einschließlich Bildspeicher, die Baugruppen der Bildausgabe und das ROM-Betriebssystem RBASIC. Es bildet die Grundlage für die Leistungsfähigkeit des Gesamtsystems.
2. Die DISKETTENEINHEIT **robotron K 5651** (DSE) enthält neben dem Netzteil ein Diskettenlaufwerk mit der zugehörigen Ansteuerelektronik und zahlreiche Interfaces zum Anschluß von Drucker, Plotter, Schülerexperimentiergeräten und anderen Peripheriegeräten. Auch für die Vernetzung der Computer im Computerkabinett steht eine Anschlußbuchse zur Verfügung. Außerdem ist ein kleiner Lautsprecher in der DSE eingebaut.
3. Der MONITOR **robotron K7222** (s/w-Monitor mit 12-Zoll-Röhre) wird über Monitoranschlußkabel mit der Diskettenspeichereinheit verbunden und dient als Anzeigegerät für Text und Grafikbilder. Alternativ sind für die Bildausgabe an entsprechende Ausgänge der DSE auch s/w- und Farbfernsehgeräte bzw. Farbmonitore anschließbar.

Die Hauptfunktionsgruppen des Bildungscomputers entsprechen den internationalen Normen. Im Sinne der Einsatzziele wurde darauf geachtet, daß zum weitverbreiteten Personalcomputer **robotron 1715** volle Kompatibilität besteht. Das betrifft insbesondere die Festlegung der Disketten- und Dateiformate sowie die Schnittstellen des Betriebssystems.

Die verfügbare hochintegrierte Bauelementebasis erlaubt es, in der Bildausgabe neben dem Standardtextformat (25 Zeilen x 80 Zeichen) weitere Bildformate für Text und Grafikbilder zu unterstützen, so daß diesbezüglich die Leistungsfähigkeit der PC/XT-Klasse erreicht wird.

Neben Standard-Interfaces für Drucker und Plotter (Basis V.24) bietet der Bildungscomputer außerdem

- 2 Bus-Steckplätze, davon ein Platz zum Einstecken von Modulen (z.B. ROM- oder RAM-Erweiterung, Module zum Lernen, Steuern und Regeln) im COMPUTERGRUNDGERÄT
- 2 E/A-Anschlußbuchsen (z.B. für Schülerexperimentiergeräte) mit jeweils 8 programmierbaren Ein/Ausgabekanälen
- 1 RGB-Anschluß für einen Farbmonitor bzw. ein Farbfernsehgerät
- 1 Anschluß für eine Diskettenbeistellung (maximal 2 Laufwerke)
- 1 Anschluß für Vernetzung (lokales Netz)
- 2 Buchsen für Steuerhebel
- 1 Anschluß für Kassettenrecorder

Außer durch die Leistungsfähigkeit der Hardware des BILDUNGSCOMPUTERS **robotron A 5105** werden die Anwendungsmöglichkeiten des Computers wesentlich durch die bereitgestellte Systemsoftware bestimmt.

Der BILDUNGSCOMPUTER bietet zwei Betriebssysteme:

- Das im ROM (ca. 48kBytes) befindliche RBASIC stellt alle wichtigen Systemunterprogramme (für Tastatur, Bildausgabe, Diskettenverwaltung, Druckeranschluß u.a.) und einen leistungsfähigen RBASIC-Interpreter bereit. Im Sprachumfang, in der Syntax und Wirkungsweise entspricht RBASIC nahezu dem BASI des EC 1834, so daß eine Übernahme von Programmen auf RBASIC-Quelltextniveau zwischen beiden Rechnern leicht möglich ist.
- Das im RAM arbeitende Betriebssystem SCPX 5105 wurde so gestaltet, daß Übernahme und Abarbeitung von Programmen und Daten des PC 1715 ohne Probleme möglich ist.

Beide Betriebssysteme arbeiten mit den gleichen Diskettenformaten.

Die flexiblen und vielseitigen Anschlußmöglichkeiten des Bildungscomputers ermöglichen perspektivisch den Einsatz weiterer Ergänzungsmodule und Erweiterungsbaugruppen, die nach Abstimmung mit den Bedarfsträgern des Bildungswesens der DDR bereitgestellt werden können.

Die zum BILDUNGSCOMPUTER gelieferte Dokumentation soll Sie mit den Grundlagen der Inbetriebnahme, Bedienung und Nutzung des Computers vertraut machen. Im Grundumfang werden mitgeliefert:

- Bedienungsanleitung
- RBASIC-Programmierhandbuch
- Anhang zum Programmierhandbuch
- RBASIC-Kurzbeschreibung
- SCP-Beschreibung, Teil 1
- SCP-Beschreibung, Teil 2

Wir empfehlen Ihnen, zunächst die Abschnitte 2 und 3 der Bedienungsanleitung ausführlich zu lesen und damit den Computer schnell in Betrieb zu nehmen. Je nachdem, ob Sie sich dann für eine Arbeit mit RBASIC oder im SCP entscheiden, unterstützen Sie die entsprechenden Beschreibungen. Grundinformationen für die Arbeit im RBASIC geben Ihnen bereits die Abschnitte 4 und 5 dieser Bedienungsanleitung.

Hinweis: Das Computergrundgerät kann in Verbindung mit einem speziellen Netzteil als selbständiger Kleincomputer benutzt werden. An seiner Rückseite sind deshalb ein zusätzlicher Stecker zum Anschluß eines RGB-Fernsehgerätes (oder des HF-Modulators) und ein Interfacestecker zum Anschluß von Druckern oder anderer Peripherie vorhanden. Die konkreten Anschlußbedingungen dafür entnehmen Sie bitte den zum Netzteil bzw. zum Kleincomputer gehörenden Bedienungsanleitungen

## 2. Lieferumfang

1 BILDUNGSCOMPUTER **robotron A 5105**, ZAK-Nr.138 21 73 001 900150, bestehend aus :

Typ

### COMPUTERGRUNDGERÄT

**robotron K 1505.10**

mit:

- Bedienungsanleitung
- RBASIC-Programmierhandbuch und Anhang
- RBASIC-Kurzbeschreibung
- SCP-Beschreibung, Teil 1
- SCP-Beschreibung, Teil 2
- SCP-Systemdiskette
- Garantieurkunde

1.40.537211.7

### DISKETTENSPEICHEREINHEIT

**robotron K 5651.10**

mit:

- Teilnehmeranschlußkabel  
Sach-Nr. 0.0382.6914.8
- Geräteanschlußleitung
- 2 Stück Koppelschienen
- Garantieurkunde
- Beutel mit Kleinzubehör:
  - 4 St. Zyl.-Schrauben
  - 4 St. Scheiben
  - 4 St. Federringe
  - 3 St. Senkschrauben
  - 1 St. Haltescheibe
  - 2 St. Schmelzeinsätze

3044.11

L1/11-2gr-TGL 34542

1.40.537376.1

BM 4x6	TGL 0-84-5.8	gal ZN 5c	1)
4,3	TGL 17774	St gal ZN 10c	1)
B4	TGL 7403	gal Zn 5c	1)
BM 4x10	TGL 5638-5.8	gal Zn 5c	2)
1.40.573376.1			2)
T 630	TGL 0-41571		

### MONITOR

**robotron K 7222.23**

mit:

- Garantieurkunde

-----  
1) Koppelschienenbefestigung  
2) Monitorhalterung

### 3. Aufbau, Anschluß, Inbetriebnahme und Betriebssysteme

#### 3.1. Aufbau

##### BILDUNGSCOMPUTER

Der BILDUNGSCOMPUTER **robotron A 5105** (Bild 1) setzt sich aus den Baugruppen COMPUTERGRUNDGERÄT **robotron K 1505** (1), DISKETTENSPEICHEREINHEIT **robotron K 5651** (2), dem MONITOR **robotron K 7222.23** (5) sowie den verdeckt dargestellten Anschlußleitungen (3), (4), (6), und (7) zusammen.

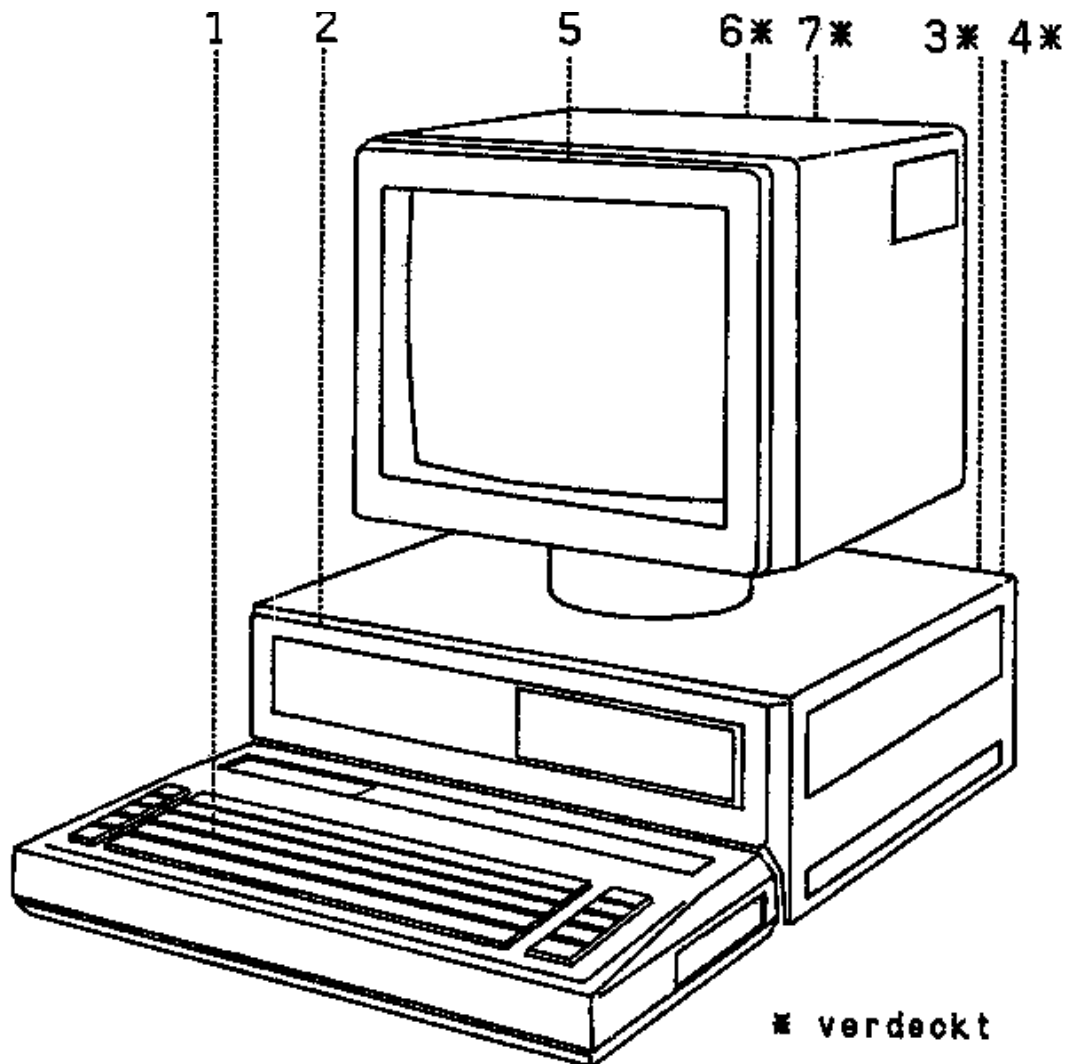


Bild 1

BILDUNGSCOMPUTER **robotron A 5105**

(BIC) 1)

- |   |                                 |
|---|---------------------------------|
| 1 | COMPUTERGRUNDGERÄT              |
| 2 | DISKETTENSPEICHEREINHEIT<br>mit |
| 3 | - Geräteanschlußleitung         |
| 4 | - Teilnehmeranschlußkabel       |
| 5 | MONITOR                         |
|   | mit fest angeschlossenem        |
| 6 | - Anschlußkabel (POWER)         |
| 7 | - Anschlußkabel (VIDEO)         |

**robotron K 1505** (CGG) 1)

**robotron K 5651** (DSE) 1)

**robotron K 7222.23**

1) im weiteren Text verwendete Gerätekurzbezeichnungen

## COMPUTERGRUNDGERÄT

Zum COMPUTERGRUNDGERÄT **robotron K 1505** (Bild 2) gehören die Tastatur (8), (19), (11), die Spannungskontrollanzeige (9), die LED-Anzeige gelb (9a) für Groß- und Kleinschreibung mit der CAPS-LOCK-Taste (s. Abschnitt 4.1), die LED-Anzeige grün (9b) der automatischen KMBG-Motorsteuerung (siehe Abschnitt 4.4), die RESET-Taste (20) und die Anschlüsse (12), (17), (18), (19) für periphere Geräte.

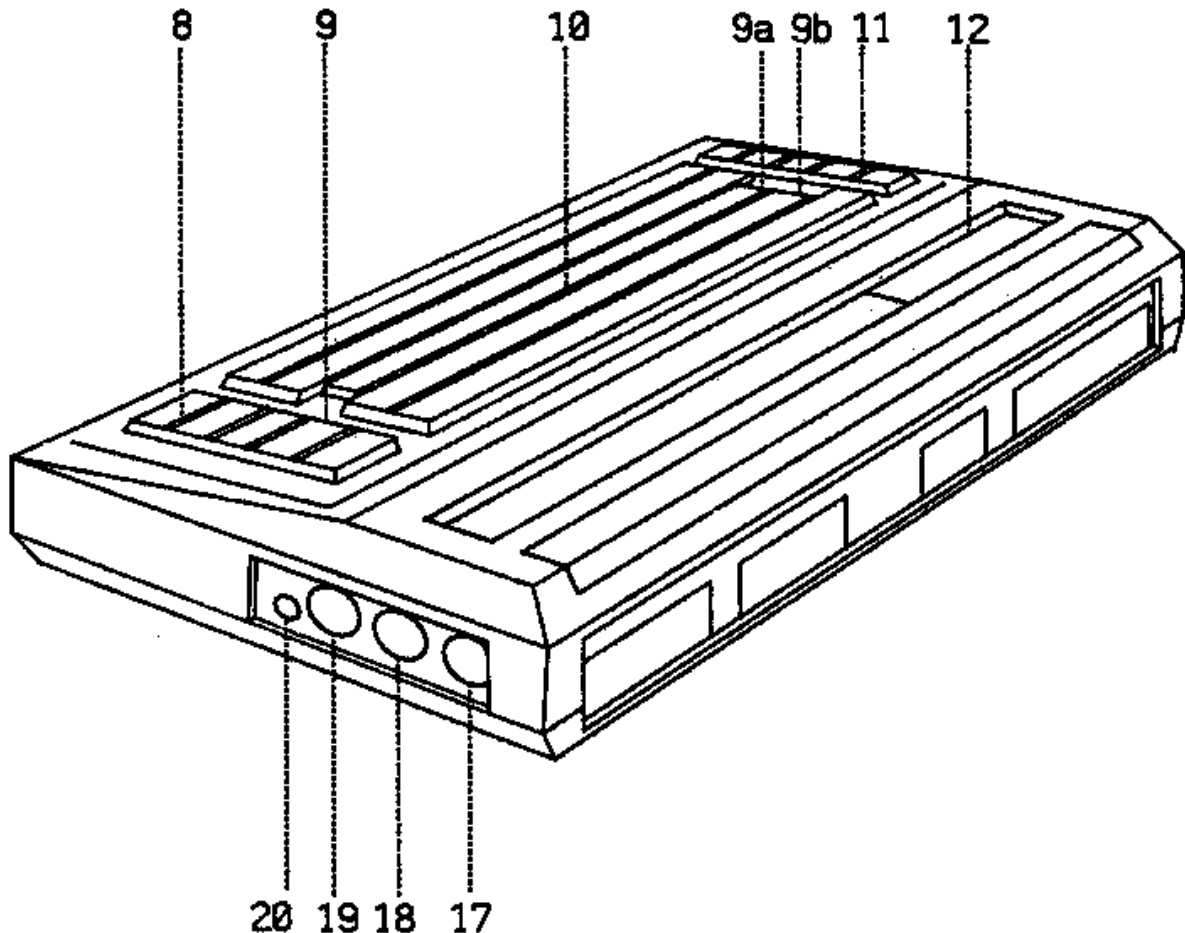


Bild 2

### COMPUTERGRUNDGERÄT **robotron K 1505** (CGG)

- |    |   |                                 |
|----|---|---------------------------------|
| 8  | Cursor- und Funktionstasten                     |                                 |
| 9  | Spannungskontrollanzeige                        |                                 |
| 9a | LED-Anzeige (gelb): CAPS-LOCK-Modus             |                                 |
| 9b | LED-Anzeige (grün): KMBG-Motorsteuerung ein/aus | (KMBG=Kassettenmagnetbandgerät) |
| 10 | Alphanumerische Tasten                          |                                 |
| 11 | Funktionstasten, programmierbar (PF-Tasten)     |                                 |
| 12 | Busschnittstelle SLOT 3                         |                                 |
| 17 | Kassettenmagnetbandgerät (REC)                  |                                 |
| 18 | Steuerhebel 2 (JOY 2)                           |                                 |
| 19 | Steuerhebel 1 (JOY 1)                           |                                 |
| 20 | RESET-Taste                                     | (RESET)                         |

### DISKETTENSPEICHEREINHEIT

Die DISKETTENSPEICHEREINHEIT **robotron K5651** (Bild 3) enthält die Halterung (21) für den MONITOR **robotron K 7222.23** (5), den Diskettenspeicher **robotron K5601** mit dem Laufwerk 1.6 (22), die Netzanzeige (23) und die Befestigung (26), (27) für das COMPUTERGRUNDGERÄT **robotron K 1505** (1).

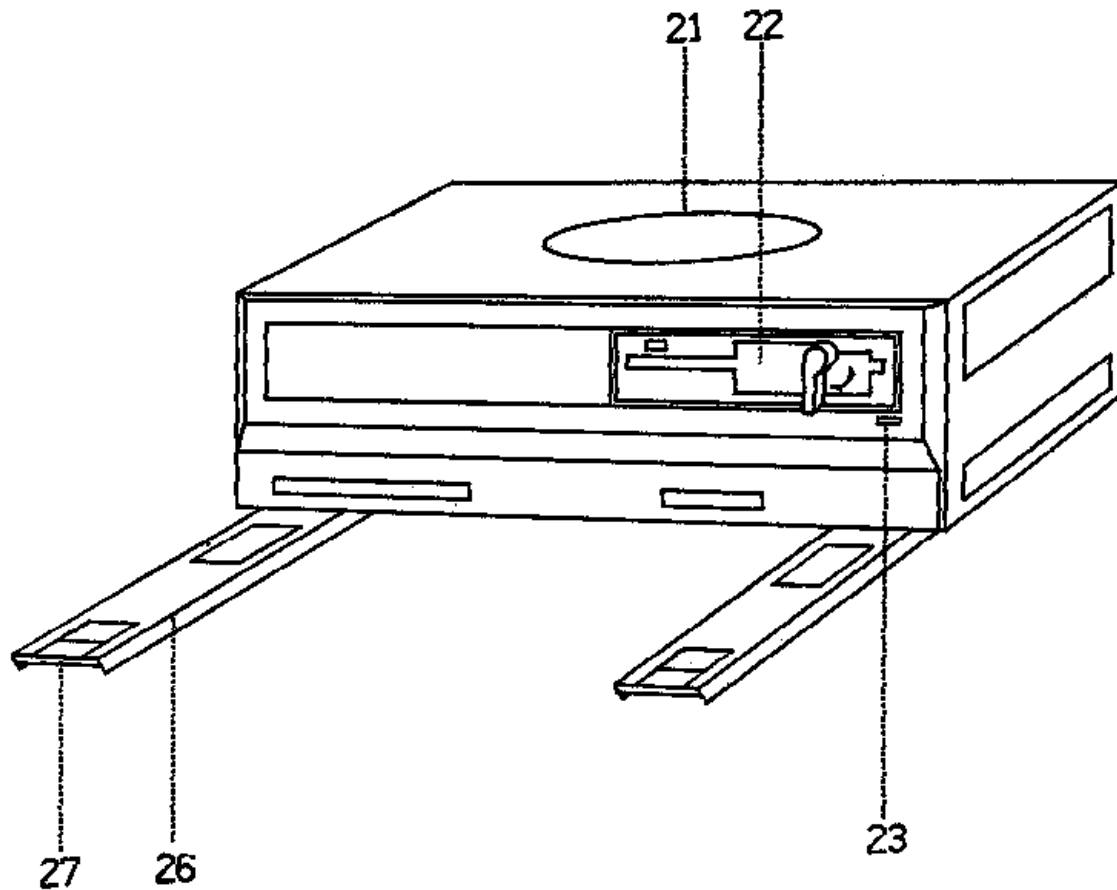


Bild 3

DISKETTENSPEICHEREINHEIT **robotron K 5651** (DSE)

- 21 Halterung für den Monitorfuß
- 22 Diskettenspeicher **robotron K 5601** (1.6)  
mit LED-Anzeige und Verriegelungshebel
- 23 Netzanzeige
- 26 Koppelschiene für das COMPUTERGRUNDGERÄT
- 27 Klemmplatte



Die Rückseite der DISKETTENSPEICHEREINHEIT **robotron K5651** (Bild 4) enthält die Anschlüsse (28), (29 für Plotter und Drucker, den Anschluß (30) für ein zusätzliches Fernsehgerät, die Anschlüsse (31), (32) für den MONITOR **robotron K7222.23** (5), den Netzanschluß (33), (34) mit Netztaste (35), die Anschlüsse (36), (37), (38), (39) für periphere Erweiterungen sowie für das lokale Netz die Schalter (40) und den Anschluß (41).

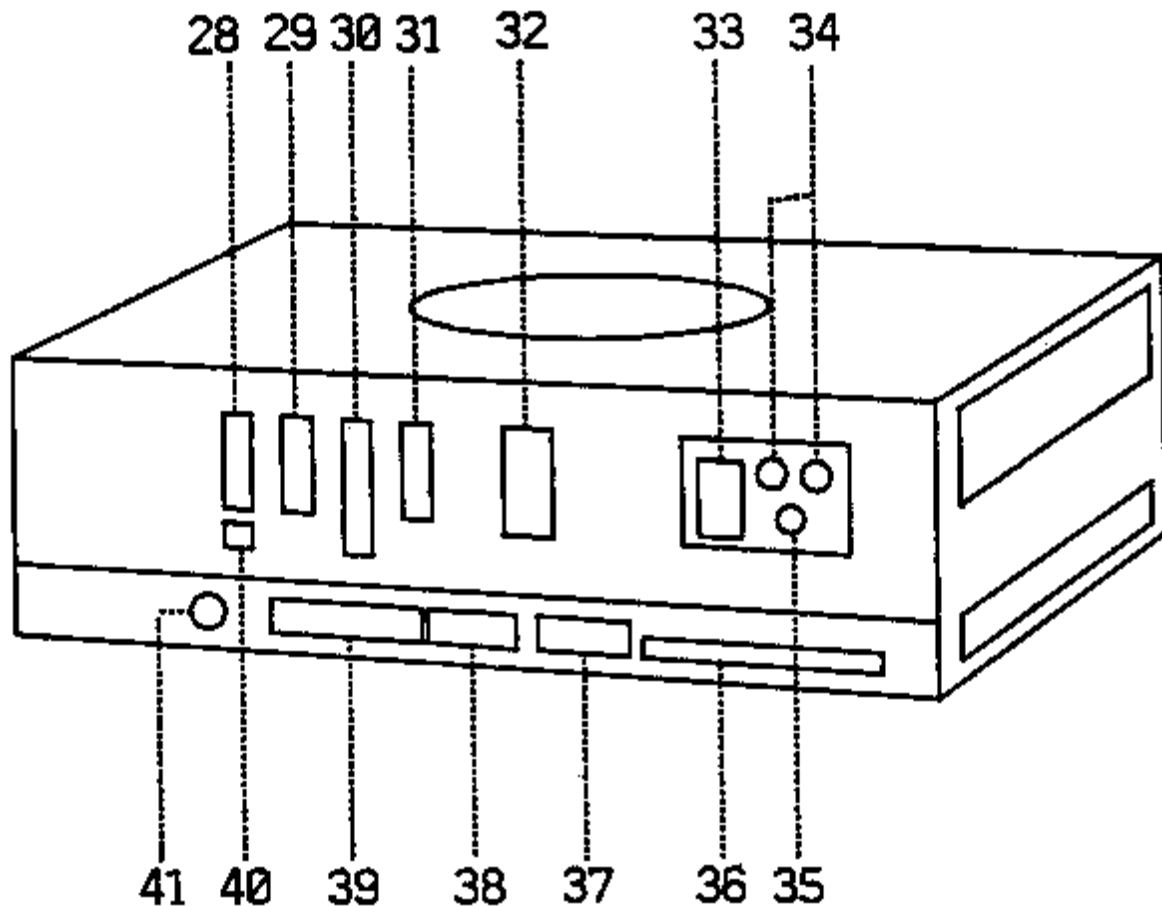


Bild 4

#### DISKETTENSPEICHEREINHEIT **robotron K5651** - Rückansicht

- 28 V.24-Anschluß (PLOTTER)
- 29 V.24-Anschluß (DRUCKER)
- 30 Audio-/Video-Anschluß (AV)
- 31 MONITOR-Anschluß (VIDEO)
- 32 MONITOR-Anschluß (POWER)
- 33 Netzkabelanschluß
- 34 Netzsicherungen
- 35 Netztaste
- 36 Buserweiterung SLOT1 (BUS)
- 37 E/A-Erweiterung 2 (INPUT/OUTPUT 2)
- 38 E/A-Erweiterung 1 (INPUT/OUTPUT 1)
- 39 Anschluß für maximal 2 Diskettenlaufwerke
- 40 Schalter für lokales Netz (Teilnehmer-Nr.)
- 41 Teilnehmeranschluß für lokales Netz

## 3.2. Anschluß

### COMPUTERGRUNDGERÄT und DISKETTENSPEICHEREINHEIT

Zur Kopplung dieser beiden Geräte sind folgende Handlungen auszuführen:

1. DSE (2) auf die Seite legen.
2. Die beiden Koppelschienen (26) mit je zwei Stück Zylinderschrauben BM 4x8, Scheiben und Federringen (aus dem Zubehörbeutel) am Boden der DSE (2) so anschrauben, daß die überstehenden Enden nach vorn zeigen.
3. Klemmplatten (27) der Koppelschienen (26) lösen und abziehen. DSE (2) wieder in die Gebrauchslage drehen.
4. Das CGG (1) auf die Koppelschiene (26) aufsetzen und vorsichtig an die DSE (2) heran-schieben, bis die beiden Steckverbinder eingerastet sind. Dabei müssen die vorderen Füße des CGGs (1) in die Koppelschienen (26) eingreifen.
5. Die gekoppelten Geräte so weit nach vorn ziehen, daß das CGG (1) ca. 5 cm über die Tischkante hinausragt.
6. Klemmplatten (27) der Koppelschienen (26) wieder anbringen, an die vorderen Füße des CGGs (1) heranschieben und die Schrauben fest anziehen.

### MONITOR

1. MONITOR (5) auf DSE (2) um 45 Grad versetzt aufsetzen und durch Drehung in die gewünschte Gebrauchslage bringen.
2. Die mit dem Monitor (5) fest verbundenen
  - Anschlußkabel (POWER) (6) an (32)
  - Anschlußkabel (VIDEO) (7) an (31)

auf der Rückseite der DSE (2) anschließen.

Vor dem Einsetzen der Stecker ist durch Drehen des Drahtbügels um 90 Grad bzw. durch Zusammendrücken der beiden Laschen die Stecksicherung zu öffnen und danach durch erneutes Drehen bzw. Loslassen wieder zu verriegeln.

Nach Kontrolle der durchgeführten Montage und der elektrischen Verbindungen ist die Geräteanschlußleitung (3) mit dem Netzanschluß (33) der DSE zu verbinden und der Netzstecker in die Netzsteckdose zu stecken.

### **Achtung!**

**Die Montage, das Anschließen sowie das An- und Abkoppeln nur im spannungslosen Zustand durchführen.**

### 3.3. Inbetriebnahme

#### Diskettenhandhabung

Es dürfen nur 5,25-Zoll-Disketten, doppelseitig und mit doppelter Dichte (bis maximal 800 kBytes), verwendet werden.

Beim Umgang mit Disketten ist folgendes unbedingt zu beachten:

- Disketten nicht biegen, falten oder knicken
- Magnetflächen nicht berühren
- Disketten vor magnetischen Einflüssen schützen
- Diskette aus der Hülle nehmen und sorgfältig in das Diskettenlaufwerk (22), mit dem Etikett nach oben und der sichtbaren Magnetfläche in Richtung Laufwerk, einführen.
- Nach Gebrauch ist die Diskette sofort wieder, mit der sichtbaren Magnetfläche zuerst, in die Tasche einzuführen; auf keinen Fall ungeschützt ablegen.
- Die Lagertemperatur von 10°C bis 52°C nicht unter- oder überschreiten. Die Diskette vor direkter Sonnenstrahlung schützen.

Zum Einlegen bzw. Herausnehmen einer Diskette wird das Laufwerk (22) durch gefühlvolles Linksschwenken des Verriegelungshebels in die waagerechte Lage geöffnet.

Jetzt kann die Diskette bis zum Anschlag eingeschoben werden. Schwenkt man den Verriegelungshebel durch Rechtsdrehung nach unten, so ist das Laufwerk geschlossen, und die Arbeit mit der Diskette kann beginnen.

Die Diskette darf niemals aus dem Laufwerk genommen werden, solange die LED-Anzeige im Laufwerk hell leuchtet, da in dieser Zeit auf die Diskette zugegriffen wird. Eine Zerstörung der abgespeicherten Information wäre die Folge!

Vor dem Herausnehmen der Diskette ist der Verriegelungshebel durch Linksdrehen waagerecht zu stellen. Die Diskette wird danach vom Laufwerk freigegeben und kann leicht herausgezogen werden.

#### Einschalten

Vor dem Einschalten des Computers müssen Sie sich entscheiden, welches Betriebssystem (vgl. Abschnitt 3.4 ) Sie starten wollen.

Der BILDUNGSCOMPUTER (BIC) ist dann durch Drücken der Netztaste (35) auf der Rückseite der DSE (2) einzuschalten. Nach kurzer Zeit leuchten die Netzanzeige (23) an der DSE (2) und die Spannungskontrollanzeige (9) am CGG (1); der BILDUNGSCOMPUTER (BIC) ist betriebsbereit.

#### Starten RBASIC

Im einfachsten Fall, wenn Sie mit dem RBASIC-Interpreter arbeiten wollen, müssen Sie nur die Netztaste (35) an der Rückseite der DSE drücken. Dabei darf sich die mitgelieferte SCP-Systemdiskette nicht im Diskettenlaufwerk befinden.

Nach kurzer Zeit meldet sich das im ROM des Computers enthaltene Betriebssystem RBASIC mit

```
RBASIC Version 2.0
robotron MKD 1988
xxxxx Bytes free
RBASIC Disk Version 2.0
Ok
#
```

```
screen    auto    load"    list    run
```

Durch xxxx wird Ihnen der im RBASIC verwendbare Speicherplatz in Bytes angezeigt. Mit

OK  
#

signalisiert der gestartete RBASIC-Interpreter seine Arbeitsbereitschaft und erwartet eine Tastatureingabe. Der Bildmodus wird in diesem Betriebssystem automatisch auf 25 Zeilen und 40 Spalten eingestellt.

Wenn Sie beim Einschalten des Computers die SHIFT-Taste gedrückt halten, so werden beim Systemanlauf die Diskettenanweisungen ausgeblendet und stehen dann nicht zur Verfügung. Dafür vergrößert sich der freie Speicherplatz um etwa 5 kBytes.

Nach Erscheinen dieses Anfangsbildes ist gegebenenfalls eine Feineinstellung von Helligkeit und Kontrast zu empfehlen. Bei einem Farbmonitor muß das Bild in der Schriftfarbe ocker auf schwarzem Hintergrund erscheinen.

Hinweis: Der Cursor wird in dieser Beschreibung mit dem Doppelkreuz # gekennzeichnet.

### **Achtung!**

**Sollten Sie kein einwandfreies Anfangsbild erhalten, schlagen Sie bitte im Anhang 3 "Fehler und Störungen" nach.**

Die im RBASIC verfügbaren Programmiermöglichkeiten sind im RBASIC-Programmierhandbuch ausführlich beschrieben. Kleine Programmbeispiele finden Sie jedoch bereits im Abschnitt 5 dieser Bedienungsanleitung.

### **Starten mit SCPX 5105**

Wollen Sie mit dem Einschalten des Computers das Betriebssystem SCPX 5105 starten, so müssen Sie zunächst die Systemdiskette (vgl. Abschnitt 3.5) in das Laufwerk einlegen und die Verriegelung schließen. Nach dem Einschalten des Computers wird dann automatisch das SCP-Betriebssystem von der Diskette geladen. Nach einigen Sekunden meldet es sich mit

ROBOTRON A 5105  
SCP VERS. 2.0  
A>#

Das Betriebssystem stellt die Bildausgabe automatisch auf 25 Zeilen und 80 Spalten ein. Bei einem Farbmonitor wird das Bild in der Schriftfarbe ocker auf schwarzem Hintergrund dargestellt.

Auch hier ist nun eine Feineinstellung von Helligkeit und Kontrast möglich. Die Einsteller befinden sich am Monitor unten links bzw. rechts.

Über die Nutzungsmöglichkeiten dieses Betriebssystems können Sie sich in den zugehörigen SCP-Beschreibungen informieren.

Hinweis: Bei eingeschaltetem Computer können beide Betriebssysteme auch durch Betätigen der RESET-Taste (20) (an der rechten Seite des CGGs) gestartet werden. Dabei erfolgt der Start von

- RBASIC, wenn die Systemdiskette nicht eingelegt ist

- SCPX 5105 bei eingelegter Systemdiskette

Beachten Sie jedoch, daß nach RESET alle vorher in RAM des Computers gespeicherten Informationen verlorengehen, auch Programme und Daten.

## Ausschalten

**Vor dem Ausschalten des Computers sollten Sie unbedingt die Diskette aus dem Laufwerk herausnehmen. Die gespeicherten Programme und Daten können sonst zerstört werden. Beim Herausnehmen der Diskette darf die rote Kontrollanzeige am Laufwerk nicht mehr hell leuchten.**

Danach können Sie den Computer durch nochmaliges Drücken der Netzteste (35) ausschalten. Schalten Sie jedoch den Computer nicht in kurzen Abständen ein und aus, da dies zu Störungen führen kann! Das erneute Einschalten sollte frühestens nach etwa 10 Sekunden erfolgen.

## **3.4. Betriebssysteme des BILDUNGSCOMPUTERs**

Wie im Abschnitt 3.3 bereits angedeutet, können Sie den Computer A 5105 mit zwei verschiedenen Betriebssystemen betreiben.

Davon ist das Betriebssystem RBASIC fest im ROM des Computers enthalten, während das Betriebssystem SCPX 5105 teilweise von der mitgelieferten Systemdiskette in den RAM geladen werden muß.

RBASIC wird gestartet, wenn sich beim Einschalten bzw. nach RESET keine Systemdiskette im Laufwerk befindet. Bei eingelegter Systemdiskette wird automatisch SCPX 5105 aktiviert.

Vor dem Starten eines der beiden Betriebssysteme sollten Sie sich in den zugehörigen Beschreibungen ausführlich über deren Nutzung informieren.

Grundlegende Informationen sind im folgenden zusammengefaßt:

### RBASIC

Die Merkmale von RBASIC sind:

- RBASIC-Interpreter in
  - 32 kBytes ROM (Grundumfang)
  - 16 kBytes ROM (RBASIC-Disk-Erweiterungen)
- Bildausgabe (Grundformate)

Text:	25 Zeilen x 40 Zeichen	(SCREEN 0 und 8)
	25 Zeilen x 80 Zeichen	(SCREEN 1 und 9)
Grafik:	320 x 200 Bildpunkte	(SCREEN 2)
	640 x 200 Bildpunkte	(SCREEN 3)
	320 x 200 Bildpunkte	(SCREEN 5)
- Farbgestaltung

Text:	16 Farben	
Grafik:	4 aus 16 Farben je Punkt wählbar	(SCREEN 2 und 3)
	16 Farben je Punkt	(SCREEN 5)
- Zahlenformate
  - 2-Byte-, 4-Byte-, 8-Byte-Zahlen
  - Rechengenauigkeit maximal 14 Stellen

- Unterstützung folgender Peripherie im Sprachumfang
  - Diskette (bis zu 3 Laufwerken)
  - Magnetbandkassette
  - Drucker (V.24, 8-Bit-Zeichensatz)
  - Steuerhebel
- Tonausgabe
- mögliche Erweiterungen
  - Plotter
  - Maus
- RBASIC stimmt in Sprachumfang, Syntax und Bildausgabe weitgehend mit dem BASIC-Interpreter BASI des EC1834 überein.

### **SCPX 5105**

Das SCPX 5105 weist folgende Merkmale auf:

- RAM-Betriebssystem  
(nur mit Systemdiskette zu starten)
- kompatibel zum Standardbetriebssystem SCPX des PC1715
- Standard-Anwenderprogramme des SCP sind nutzbar  
(z.B. REDABAS, KP, Turbo-PASCAL,...)
- Unterstützung folgender Peripherie im Grundsystem
  - Diskette (bis zu 3 Laufwerken)
  - Drucker (V.24, 7-Bit-Zeichensatz)

Ein Wechsel der Betriebssysteme kann durch Drücken der RESET-Taste erfolgen. Dabei sind folgende Arbeitsschritte zu beachten:

### **Umschaltung von SCPX 5105 in RBASIC**

1. Verschuß des Diskettenlaufwerkes öffnen.
2. RESET-Taste drücken.
3. Das RBASIC-System meldet sich mit:

```
RBASIC Version 2.0
robotron MKD 1988
xxxxx Bytes free
RBASIC Disk Version 2.0
Ok
#
```

Als Bildformat wird automatisch 25 x 40 (SCREEN 0) eingestellt, und der 8-Bit-Zeichensatz wird geladen.

### Umschaltung RBASIC in SCPX 5105

1. Systemdiskette in Diskettenlaufwerk A einlegen.
2. RESET-Taste drücken.
3. Das SCP-System meldet sich mit:

```
ROBOTRON A 5105  
SCP VERS. 2.0  
A>#
```

Die Bildausgabe wird auf 25 x 80 eingestellt, und der 7-Bit-Zeichensatz wird aktiviert.

Hinweis: Nach dem Umschalten des Betriebssystems stehen die vorher (im „alten“ System) bearbeiteten Programme und Daten nicht mehr zur Verfügung. Sie werden gelöscht.

### **3.5. Systemdiskette und andere Disketten**

Die zum Bildungscomputer gelieferte Systemdiskette enthält eine Reihe von Programmen und Datendateien, die Ihnen die Arbeit mit dem Computer erleichtern soll. Außerdem werden sowohl für RBASIC als auch für SCPX 5105 einige Dienstprogramme für wichtige Grundaufgaben, verschiedene Treiber und Zeichensätze bereitgestellt.

Sie sollten sich zunächst im Betriebssystem RBASIC einen Überblick über die auf der Systemdiskette enthaltenen Programme verschaffen, indem Sie (im RBASIC!)

```
FI LES ENTER
```

eingeben. Durch dieses Kommando wird Ihnen das Inhaltsverzeichnis der Diskette am Bildschirm angezeigt. Die beiden wichtigsten Programme sind die RBASIC-Programme BICINFO und BICDEMO, die Sie durch das Kommando

```
RUN „BI CI NFO“ ENTER
```

bzw.

```
RUN „BI CDEMO“ ENTER
```

laden und abarbeiten können.

BICINFO gibt Ihnen Informationen zu allen auf der Systemdiskette vorhandenen Programmen und Daten. Durch BICINFO wird Ihnen ein Überblick über wichtige Merkmale und Leistungseigenschaften des Bildungscomputers gegeben. Anhand dieses Programms können Sie sich (nach LIST) auch über programmtechnische Realisierungen im RBASIC informieren.

### Formatieren neuer Disketten

Bevor Sie Programme oder Daten auf einer Diskette speichern können, muß diese erst einmal formatiert werden. Eine ganz neue, noch vollkommen leere Diskette kann nämlich nicht unmittelbar verwendet werden, sondern es müssen zunächst einige "Markierungen" auf die Diskette geschrieben werden, damit der Computer sich auf der Diskette überhaupt zurechtfinden kann. Diese Markierungen, die vor der Benutzung einer Diskette erfolgen müssen, bestimmen das Diskettenformat.

Jede neue Diskette,

**aber nicht die mitgelieferte Systemdiskette**

müssen Sie also erst formatieren.

### **Achtung!**

**Durch den Formatierungsprozeß werden auf der Diskette alle evtl. vorher gespeicherten Daten bzw. Programme gelöscht. Deshalb sollten Sie wirklich nur neue Disketten formatieren.**

Nach Starten des Betriebssystems RBASIC können Sie diesen Vorgang durch das FORMAT-Kommando einleiten. Stecken Sie also eine (neue!) Diskette in das Laufwerk, schließen Sie die Verriegelung, und geben Sie ein:

**CALL FORMAT ENTER**

Der Computer formatiert die Diskette dann so, daß Sie später insgesamt

**780 kBytes** (Programme und Daten)

auf dieser Diskette speichern können.

Es wird standardmäßig im

**Format 5 x 1024 x 80 x 2**

(Anzahl der Sektoren pro Spur x Anzahl der Bytes pro Sektor x Anzahl der Spuren x Anzahl der beschreibbaren Seiten pro Diskette) gespeichert. Die 2 entspricht hier dem DS (double sided), d.h. doppelseitig beschreibbar.

Nach Abschluß des Formatierungsvorganges, der etwa zwei Minuten dauert, zeigt RBASIC durch

**OK  
#**

wieder seine Eingabebereitschaft.

### **Nutzung anderer Disketten**

Sie können im Bildungscomputer auch 5,25-Zoll-Disketten verwenden, die in anderen Computern (z.B. PC1715) mit anderen Formaten formatiert wurden. Die Software des BICs ist so gestaltet, daß mehrere andere Diskettenformate erkannt werden, so daß auch diese Disketten gelesen und beschrieben werden können.

Eine Liste der benutzten Diskettenformate finden Sie im Anhang 2.

Beachten Sie bitte!

Nach dem Auswechseln von Disketten im Diskettenlaufwerk (22) müssen Sie die jeweils neue Diskette im System "anmelden". Im RBASIC erfolgt dies durch Eingabe des Kommandos

**RESET ENTER .**

Diese Kommando darf nicht mit der RESET-Taste (20) am Computergrundgerät verwechselt werden. Diese Taste startet das gesamte System neu und löscht damit alle Programme, die eventuell im RAM-Speicher des Rechners stehen.

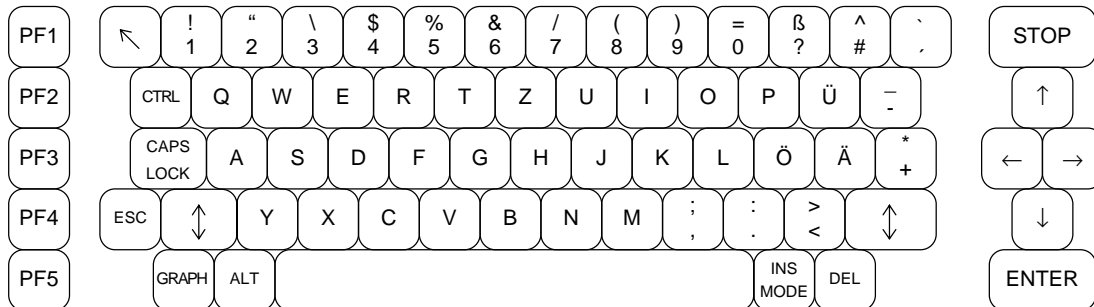


## 4. Hinweise zur Bedienung im RBASIC

### 4.1. Tastatur

Die Tastatur des Computergrundgerätes besitzt 69 Tasten zur Eingabe von Buchstaben, Ziffern, Sonderzeichen, Grafiksymbolen und Sonderfunktionen. Entsprechend ihrer Bedeutung sind die Tasten in verschiedenen Funktionsgruppen angeordnet (Position 8,10 und 11 in Bild 2).

Bei Betätigung einer alphanumerischen Taste wird das entsprechende Zeichen auf dem Bildschirm an der aktuellen Cursorposition angezeigt. Dauerndes Drücken einer Taste führt zu einer ständigen Wiederholung des Zeichens bzw. der ausgelösten Funktion.



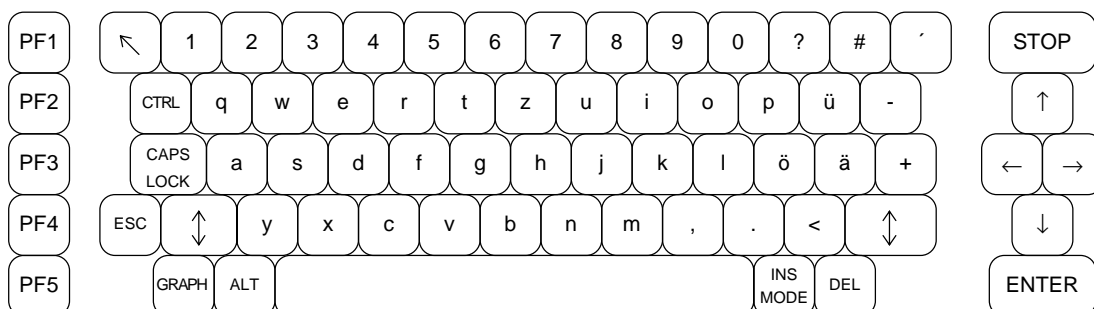
Die alphanumerischen Tasten sind mehrfach belegt. Durch gleichzeitiges Drücken einer dieser Tasten mit **↑ ↓** (SHIFT), **GRAPH** oder **ALT** kann das gewünschte Zeichen ausgewählt werden. Die Tasten **SHIFT** entsprechen der SHIFT-Funktion der Schreibmaschine, sie schalten zwischen Klein- und Großbuchstaben um.

Nach Drücken von CAPS LOCK werden alle Buchstabentasten fest auf Großbuchstaben umgestellt. Alle anderen Tasten funktionieren wie im Normalfall und sind durch SHIFT umstellbar. Gleichzeitig wird der CAPS-LOCK-Modus durch eine Kontrollanzeige signalisiert. Erneutes Drücken von CAPS LOCK schaltet wieder in den Normalbetrieb zurück.

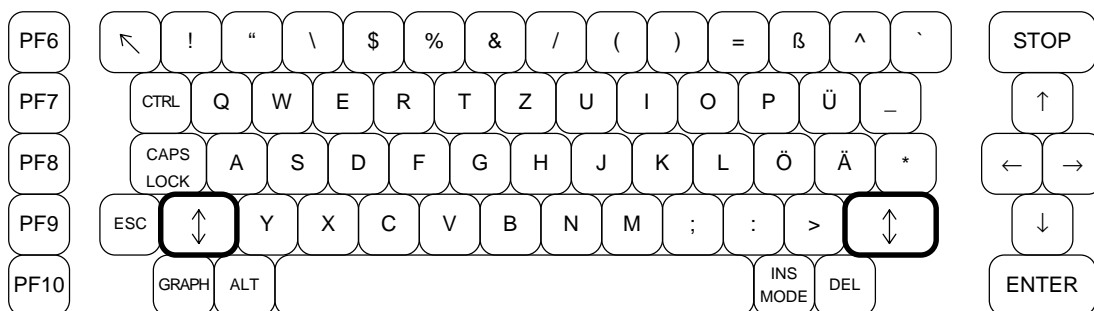
Auch die programmierbaren Tasten (PF-Tasten) sind doppelt belegt. Im Normalfall werden die Funktionen 1 bis 5 angesprochen. In Verbindung mit SHIFT werden die Funktionen 6 bis 10 aktiviert.


Die Zuordnung der durch die Tastatur ansprechbaren Zeichen zu den entsprechenden Tastenkombinationen im RBASIC (8-Bit-Zeichensatz) zeigen die folgenden Übersichten.

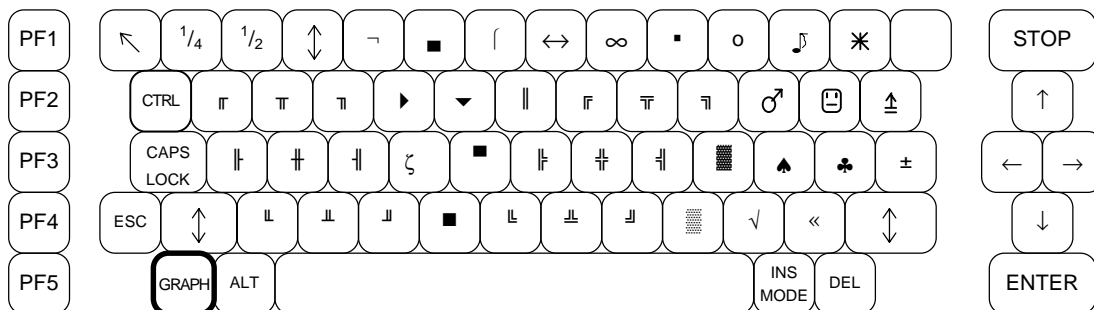
Ohne Zusatztaste




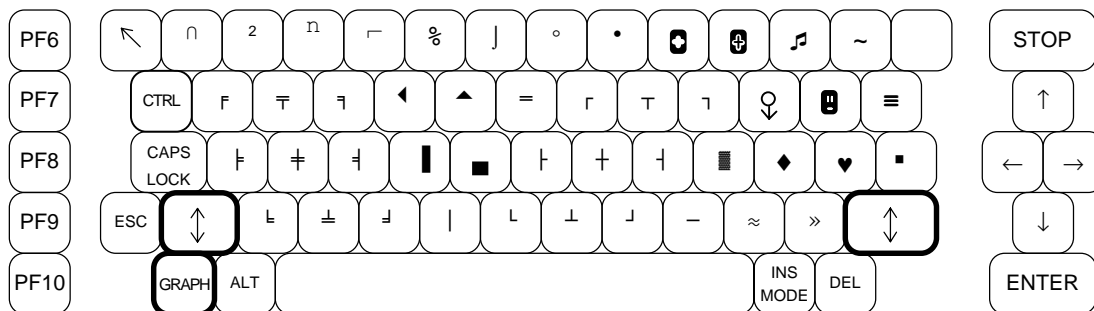
Mit  und Tastatur



Mit  und Tastatur





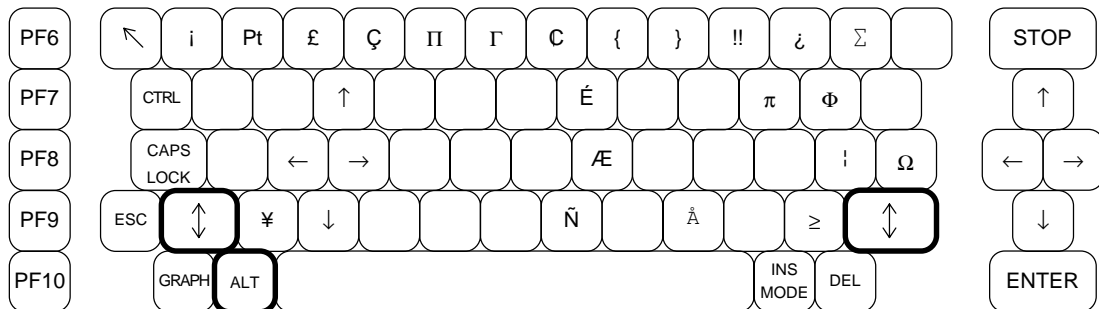
Mit  +  und Tastatur




Mit  und Tastatur







Mit  +  und Tastatur



Zur Übung können Sie nacheinander folgende Textzeilen eingeben:

abcdefghijk (normal)  
 LMNOPQRSTUVWXYZ (jeweils mit  )  
 1234567890  
 5555555555 (durch Dauerdruck)

Dabei können Sie den Cursor # mit den 4 Kursortasten     beliebig positionieren und damit auch Korrekturen durch Überschreiben ausführen.

Als erstes kleines Programm können Sie z.B. eingeben

```
10 PRINT „robotron“ ENTER
20 PRINT „COMPUTER“ ENTER
```

Nach Eingabe

```
RUN ENTER
```

wird dieses Miniprogramm abgearbeitet. Auf dem Bildschirm erscheint dann

```
robotron
COMPUTER
Ok
#
```

### Tastaturklick

Nach dem Starten von RBASIC ist standardmäßig ein „Tastaturklick“ eingestellt, so daß Sie bei Betätigung einer Taste eine akustische Rückkopplung haben. Sie können diesen Klick mit dem 5. Parameter der SCREEN-Anweisung aus- oder einschalten.

Das Ausschalten erfolgt durch

```
SCREEN, , , , 0 ENTER
```

und das Einschalten durch







```
SCREEN, , , , 1 ENTER.
```

Beachten Sie dabei, daß nach SCREEN jeweils 4 Kommas stehen müssen. Sie können sich so selbst festlegen, ob Sie mit oder ohne Klick arbeiten wollen.










## Funktions- und Steuertasten

Die Funktions- und Steuertasten der Tastatur haben in den beiden zum Computer gelieferten Betriebssystemen (RBASIC und SCPX 5105) teilweise unterschiedliche Bedeutung. Im folgenden erhalten Sie eine Übersicht über die prinzipielle Wirkungsweise im RBASIC. Die Nutzung dieser Tasten im SCPX 5105 ist in der zu diesem Betriebssystem gehörenden Beschreibung erläutert.

### Tastenbedeutung im RBASIC (vgl. auch Programmierhandbuch, Abschnitt 2)

	Abschluß einer Eingabe (Kommando, Programmzeile, Dateneingabe u.ä.)
	Unterbrechen des laufenden RBASIC-Programms. Erneutes Drücken von <u>STOP</u> führt zur Fortsetzung des Programmablaufs.
 + 	Abbruch des laufenden RBASIC-Programms. Rückkehr in den Kommando-Modus.
 + ...	Diese Taste bewirkt in Verbindung mit dem gleichzeitigen Drücken einer anderen Taste die Ausführung bestimmter Sonderfunktionen (Steuerzeichen). Eine Übersicht über diese Sonderfunktionen finden Sie im Anhang A des Programmierhandbuches.
	Diese Taste kann im Programm zur Ausführung besonderer Funktionen genutzt werden. Sie muß dabei in der Regel über ihre Codierung ausgewertet werden.

### Kursorsteuerung und Korrekturen

 	Bewegen des Cursors auf einer Zeile
 	Bewegen des Cursors nach oben und unten
	Positionieren des Cursors in die linke obere Ecke (HOME)
 + 	Positionieren des Cursors in die linke obere Ecke und Löschen des Bildschirmes (HOME und CLS)
	Löschen des Zeichens an der Cursorposition (DEL = DELETE = löschen)
	Ein- bzw. Ausschalten des Insert-Modus zum Einfügen von Zeichen. Der Insert-Modus wird auch durch die Kursortasten und <u>ENTER</u> ausgeschaltet.

### Programmierbare Funktionstasten

Die programmierbaren Funktionstasten (PF-Tasten) werden genutzt, um häufig benötigte Kommandos (bzw. Eingaben) schnell ausführen zu können.

Sie werden nach dem Einschalten (bzw. nach dem RESET oder jedem RBASIC-Start) standardmäßig mit folgenden Funktionen belegt:

PF-Taste	Nur PF-Taste	<u>SHIFT</u> + PF-Taste
<u>PF1</u>	screen	color6,0,0 + chr\$(13)
<u>PF2</u>	auto	files + chr\$(13)
<u>PF3</u>	load"	save"
<u>PF4</u>	list	list. + chr\$(13)
<u>PF5</u>	chr\$(21) + run + chr\$(13)	run

Dabei entspricht CHR\$(13) der ENTER-Taste, d.h., die so abgeschlossenen Kommandos werden bei Betätigung der PF-Taste sofort ausgeführt. Durch CHR\$(21) wird bei PF5 die Zeile gelöscht, auf der sich der Cursor befindet. Danach wird das Kommando RUN ausgeführt.

Die Belegung der PF-Tasten kann durch die KEY-Anweisung geändert werden. Zum Beispiel wird durch

KEY1, "MOTOR ON" + CHR\$(13)

die Taste PF1 mit der „MOTOR ON“-Anweisung belegt.

Alle Anweisungen zur Arbeit mit den Funktionstasten (KEY-Anweisungen) sind im Programmierhandbuch, Abschnitt 3, erläutert.

## 4.2. Bildausgabe-SCREENs

Die Bildausgabe kann in verschiedenen Bildmodi, die auch als SCREENs bezeichnet werden, erfolgen. Je nachdem, ob Text angezeigt oder grafische Bilder dargestellt werden sollen, kann der eine oder andere Bildmodus (SCREEN) ausgewählt werden. Für die häufigsten Anwendungsfälle genügen die folgenden Darstellungsvarianten.

### SCREEN 0 und SCREEN 8 (Textmodus)

**SCREEN 0** ist der Standardausgabemodus im RBASIC.

Darstellung: 25 Zeilen x 40 Zeichen  
16 Vordergrundfarben ) für jedes  
8 Hintergrundfarben ) Zeichen  
Blinken ) getrennt wählbar

Alle Zeichen werden dabei in einem 8x8-Punktraster dargestellt.

Im SCREEN 8 erfolgt die Darstellung wie im SCREEN 0, jedoch mit zusätzlichen Zwischenräumen zwischen den Textzeilen.



Für die farbige Ausgabe (sie setzt Farbmonitor bzw. Farbfernsehgerät mit RGB-Eingang voraus) stehen folgende Vordergrund- und Randfarben zur Verfügung:

0 - schwarz	8 - dunkelgrau
1 - dunkelblau	9 - blau
2 - dunkelgrün	10 - grün
3 - grünblau	11 - hellblau
4 - dunkelrot	12 - rot
5 - dunkelpurpur	13 - purpur
6 - ocker	14 - gelb
7 - grau	15 - weiß

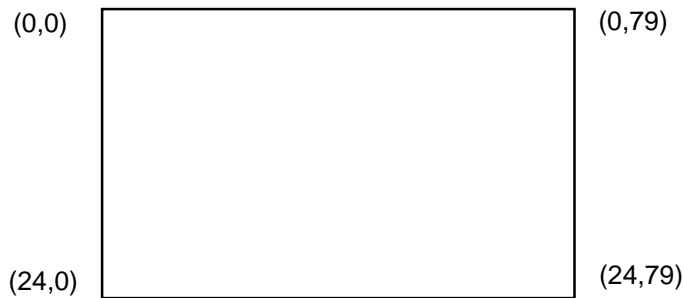
Für den Hintergrund können die Farben 0 bis 7 verwendet werden.

Wird für die Vordergrundfarbe die Codierung (Farbnummer + 16) angegeben, so werden die nachfolgenden Zeichen in der entsprechenden Farbe, aber blinkend angezeigt. Z.B. ergibt die Codierung 28 (=12+16) blinkende rote Schrift.

### SCREEN 1 und SCREEN 9 (Textmodus)

Darstellung: 25 Zeilen x 80 Zeichen  
16 Vordergrundfarben ) für jedes

8 Hintergrundfarben ) Zeichen  
 Blinken ) getrennt wählbar



Die Zeichen werden in diesen Modi ebenfalls im 8x8-Raster, aber wesentlich schmaler dargestellt. Für Vordergrund-, Hintergrund- und Randfarben gelten die gleichen Codierungen wie im SCREEN 0.

Im SCREEN 1 erfolgt die Darstellung ohne Zeilenzwischenraum, im SCREEN 9 wird analog zu SCREEN 8 ein Zwischenraum eingefügt.

Die Auswahl des verwendeten Textmodus kann durch den Nutzer entsprechend seinen konkreten Bedürfnissen erfolgen.

In allen Textmodi (SCREEN 0, 1, 8, 9) können ausschließlich Zeichen auf dem Bildschirm ausgegeben werden. Zeichen können Buchstaben, Zahlen, Sonderzeichen, Grafikzeichen und auch mathematische Symbole sein. Als Zeichensatz steht nach dem Einschalten der 8-Bit-Zeichensatz (IBM-Grafik-Zeichensatz, vgl. Programmierhandbuch, Anhang A) zur Verfügung. Weitere Zeichensätze werden auf der Systemdiskette bereitgestellt.

Die Ausgaben am Bildschirm werden z.B. durch die Anweisungen

PRINT, INPUT, LOCATE, PRINT USING, LIST bzw. CLS,  
 WINDOW und COLOR

ermöglicht. Dabei ist zu beachten, daß

- Kommandos nur in den Text-SCREENs (SCREEN 0 und 8 bzw. 1 und 9) eingegeben werden können,
- bei Programmende, bei Fehlermeldungen und durch LIST stets in den jeweils letzten Textmodus (auf Seite 0) zurückgeschaltet wird.

## **SCREEN 2 (normaler Grafikmodus)**

SCREEN 2 dient der Ausgabe grafischer Darstellungen. Im Bedarfsfall können diese Bilder auch beschriftet werden. Die Buchstaben und Zeichen werden dann ebenfalls in einem 8x8-Punktraster dargestellt.

Darstellung: 200 x 320 Bildpunkte  
 4 Farben sind je Bildpunkt wählbar. Diese 4 Farben können aus den 16 verfügbaren Farben (vgl. SCREEN 0) ausgewählt und in sogenannten Farbpaletten zusammengefaßt werden.



Für die farbige Ausgabe in den Grafikmodi 2 und 3 werden standardmäßig folgende Farbpaletten bereitgestellt:

Farb-Nr.	Palette 0	Palette 1
0	wählbar	wählbar
1	dunkelgrün	grünblau
2	dunkelrot	dunkelpurpur
3	ocker	grau

Die Hintergrundfarbe wird bei Festlegung der Farbpalette im Grafikmodus durch COLOR definiert. Die Zuordnung aller 16 Farben des Computers zu den Farbpaletten läßt sich ebenfalls softwaremäßig beeinflussen.

### **SCREEN 3 (feinauflösender Grafikmodus)**

SCREEN 3 dient ebenfalls der Ausgabe grafischer Darstellungen.

Darstellung: 200 x 640 Bildpunkte  
4 Farben sind je Bildpunkt wählbar. (Farbpaletten wie bei SCREEN 2)



### **SCREEN 5 (feinauflösender Grafikmodus)**

SCREEN 5 dient der Ausgabe grafischer Darstellungen mit hoher Farbauflösung.

Darstellung: 200 x 320 Bildpunkte  
16 Farben je Bildpunkt. (Farbcodierung wie in den Textmodi)



Beachten Sie im SCREEN 5, daß die Farbparameter in den Grafikanweisungen anders als in den SCREENs 2 und 3 gewählt werden müssen, da die Farbcodierungen unterschiedlich sind. In den Grafikmodi SCREEN 2, 3 und 5 können Darstellungen durch die Anweisungen

PSET, PRESET, LINE, CIRCLE, PAINT, DRAW, POINT bzw.

## CLS, WINDOW und COLOR

erzeugt bzw. beeinflusst werden. Beachten Sie jedoch, daß Bedeutung und Syntax der Anweisungen

## WINDOW und COLOR

in den Text- bzw. Grafik-SCREENs unterschiedlich sind. Auch die Ausgabe von Text in den Grafikmodi ist möglich, jedoch muß dazu eine Textausgabe eröffnet werden. In diesem Fall stehen Ihnen die Anweisungen

## OPEN, PRINT#, PRINT# USING, CLOSE

zur Verfügung.

Weitere über die SCREEN-Anweisung erzeugbare Bildschirmmodi sind im Programmierhandbuch, Abschnitt 5.3, erläutert.

- Hinweis:
1. Die Darstellungsgüte (Auflösung und Farbqualität) in den SCREENs 1 und 3 hängt stark vom angeschlossenen Monitor ab. Geeignet sind Monitore, die speziell für den Anschluß von Computern (15 MHz Videobandbreite) ausgelegt sind, oder Fernsehgeräte, die über einen RGB-Anschluß verfügen.
  2. Zur Anpassung an den konkret am Computer angeschlossenen Monitor bzw. das Fernsehgerät läßt sich die Bildbreite in zwei Stufen einstellen. Standardmäßig ist die kleinere Breite eingestellt, vorzugsweise für Nutzung von Fernsehgeräten. Mit CTRL X wird das Bild in die jeweils andere Darstellungsform umgewandelt.
  3. Beachten Sie bitte, daß bei Nutzung von Schwarzweiß-Monitoren nur eine Schwarzweiß-Darstellung erreicht wird. Bei Fernsehgeräten wird über den HF-Modulator oder den Videoanschluß eine Graustufung der Bilder erzeugt.
  4. Durch genaue Kenntnis der für die Bildausgänge eingesetzten Schaltkreise (GDC 82720 und VIS U 1520 FC-003) lassen sich weitere Ausgabevarianten für die Bildausgabe programmieren. Hierfür muß jedoch auf Spezialliteratur verwiesen werden.



### 4.3. Laden und Speichern von Programmen auf Diskette

Für die ersten Übungen zum Laden und Speichern von Programmen auf Diskette können Sie die Systemdiskette benutzen. Günstiger ist es jedoch, wenn Sie eine andere Diskette verwenden, da Sie dann bei Bedienfehlern den Inhalt der Systemdiskette nicht zerstören können.

Beachten Sie bitte:

1. Eine neue Diskette muß gegebenenfalls formatiert werden, wie das im Abschnitt 3.5 beschrieben wurde.
2. Nach dem Auswechseln einer Diskette im Laufwerk müssen Sie das Laufwerk durch

`RESET ENTER`

jeweils wieder zurücksetzen, d.h., die neue Diskette anmelden.

#### Laden von Programmen im RBASIC

Das Laden von Programmen mit dem Kommando LOAD können Sie beispielsweise mit den Programmen BICINFO oder BICDEMO der Systemdiskette ausprobieren. Dazu sind folgende Schritte erforderlich:

1. Löschen Sie das eventuell vorhandene alte Programm im Computer mit NEW.  
Durch LIST können Sie sich davon überzeugen.
2. Legen Sie, falls erforderlich, die Diskette mit dem gewünschten Programm ein, und schließen Sie die Verriegelung des Laufwerkes. (Nach Diskettenwechsel zusätzlich RESET!)
3. Geben Sie den Programmnamen durch

`LOAD "BI CDEMO" ENTER`

ein. Sie müssen hier natürlich den gleichen Namen wie beim Abspeichern verwenden. Klein- und Großbuchstaben müssen dabei unterschieden werden.

4. Das Ende des Ladevorganges zeigt Ihnen der Computer durch

`Ok  
#`

an. Sie können das Programm nun mit LIST am Bildschirm anzeigen oder auch mit RUN abarbeiten.

#### Speichern von Programmen im RBASIC

Zum Speichern von Programmen auf Diskette steht Ihnen das Kommando SAVE zur Verfügung. Mit

`SAVE "TESTPROG"`

können Sie beispielsweise das kleine Programm aus Abschnitt 4.1 oder die Programme aus Abschnitt 5.3 auf Diskette speichern. Der dazu erforderliche Handlungsablauf ist der folgende:

1. Geben Sie das Programm ein, und testen Sie es mit RUN bzw. LIST.
2. Legen Sie eine formatierte Diskette ein, und verriegeln Sie das Laufwerk. Geben Sie das RBASIC-Kommando

`RESET ENTER`

ein. (Schritt 2 entfällt natürlich, falls sich schon eine Diskette im Laufwerk befindet.)

3. Speichern Sie das Programm mit

`SAVE "TESTPROG" ENTER`

auf Ihre Diskette .

4. Der Speichervorgang ist nach

`SAVE "TESTPROG"  
Ok  
#`

beendet; der Computer ist wieder eingabebereit.

5. Wenn Sie es wünschen, können Sie sich jetzt durch das Kommando

`FILES ENTER`

das Inhaltsverzeichnis der Diskette anzeigen lassen. Der Name des abgespeicherten Programms "TESTPROG" muß dabei mit aufgelistet werden.

6. Bei Bedarf können Sie nun (nach Verlöschen der roten Kontrollleuchte) die Diskette aus dem Laufwerk herausnehmen.

#### 4.4. Speichern und Laden von Programmen auf Magnetbandkassette

Zur Speicherung von Programmen auf Magnetbandkassette steht Ihnen das Kommando CSAVE zur Verfügung. Mit CLOAD können Sie diese Programme wieder in den Rechner laden.

Der Bedienungsablauf ist natürlich etwas anders als bei der Nutzung einer Diskette. Er hängt auch davon ab, ob Sie ein normales Magnetbandkassettengerät benutzen oder einen speziellen Datenrecorder mit rechnergesteuerter Motorschaltung.

Bei Verwendung eines Kassettenrecorders mit Motorsteuerung (z.B. LCR-C) ergeben sich die folgenden Besonderheiten:

Der Motor des Recorders kann durch entsprechende RBASIC-Kommandos ein- bzw. ausgeschaltet werden. In den Kommandos zum Speichern bzw. Laden von RBASIC-Programmen ist das An- und Abschalten des Motors bereits enthalten. Nach Ausführen dieser Kommandos ist der Motor stets abgeschaltet. Soll das Magnetband auf eine bestimmte Stelle positioniert werden, muß zuvor der Motor mit dem RBASIC-Kommando MOTOR ON eingeschaltet werden. Danach kann das Positionieren wie gewohnt mittels der Tasten des Kassettenrecorders erfolgen. Mit dem Kommando MOTOR OFF kann man den Motor ausschalten.

Bei öfterem Gebrauch von MOTOR ON/OFF ist es vorteilhaft, zwei programmierbare Funktionstasten mit diesen RBASIC-Kommandos zu belegen. Der aktuelle Betriebszustand des Motors wird mit der grünen LED (neben der Taste GRAPH auf der Tastatur) angezeigt. Das Leuchten der LED zeigt den Zustand ON an. Die LED funktioniert unabhängig vom tatsächlich angeschlossenen (oder nicht angeschlossenen) Kassettenrecorder.

Die beschriebene Motorsteuerung für Datenrecorder funktioniert nur, wenn der Recorder mit einem 5poligen Diodenkabel (Stereokabel) an den Computer angeschlossen ist. Bei Verwendung eines 3poligen Diodenkabels wird das Signal MOTOR ON/OFF nicht zum Recorder übertragen., d.h., der Recorder kann dann wie ein normales Kassettenmagnetbandgerät bedient werden.

##### Speichern von Programmen auf Magnetbandkassette

Ihre RBASIC-Programme können Sie mit dem Kommando

`CSAVE "prname"`

auf eine Magnetbandkassette speichern. Dabei setzen Sie für *pname* einen konkreten Namen ein, den Sie Ihrem Programm geben wollen. Dieser Programmname darf aus nicht mehr als 6 Zeichen bestehen. Groß- und Kleinbuchstaben werden dabei unterschieden. Exakte Hinweise zur Anwendung von CSAVE und zur Namensvergabe finden Sie im Abschnitt 6.2 des Programmierhandbuches.

### Handlungen beim Speichern von Programmen:

1. Legen Sie die Kassette, auf der Ihr Programm abgespeichert werden soll, in das Kassettengerät. Spulen Sie die Kassette an die Stelle, an der Ihre Aufnahme beginnen soll.
2. Befindet sich der Computer im Kommando-Modus, geben Sie bitte Ihr Kommando zum Speichern ein, ohne die ENTER-Taste nach Abschluß Ihrer Eingabe zu drücken. Zum Beispiel also

`CSAVE" testpr" .`

3. Stellen Sie Ihr Kassettengerät auf Aufnahme. Schalten Sie, wenn möglich, die Handaussteuerung Ihres Recorders ein. Starten Sie die Aufnahme! Bei einem Recorder mit Motorsteuerung entfällt das Starten der Aufnahme, da dies nach ENTER automatisch erfolgt.
4. Jetzt kann mit der Ausführung des Kommandos zum Speichern von Programmen begonnen werden. Dazu müssen Sie jetzt die ENTER-Taste drücken. Zuerst wird ein etwa fünf Sekunden langer Vorton aufgezeichnet. Er hilft Ihnen später beim Wiederauffinden Ihres Programms.
5. Während der weiteren Aufzeichnung des Programms erfolgt keine Reaktion am Bildschirm. Durch gleichzeitiges Drücken von CTRL + STOP können Sie den Speichervorgang jederzeit abbrechen. In diesem Fall erscheint die Fehlermeldung

`Devi ce I /O error.`

6. Wenn das Programm vollständig aufgezeichnet ist, erscheint auf dem Bildschirm

`Ok  
#`

Sie müssen jetzt die Aufnahme mit Ihrem Kassettengerät beenden. Bei einem Recorder mit Motorsteuerung erfolgt dies automatisch.

Wenn Sie nun die Aufzeichnung des Programms kontrollieren wollen, müssen Sie folgende Handlungen ausführen:

1. Spulen Sie die Kassette vor den Programmanfang zurück.  
(Bei Recordern mit Motorsteuerung vorher MOTOR ON auslösen.)

2. Geben Sie das Kommando

`CLOAD?        bzw.    CLOAD? " testpr"`

ein.

3. Schalten Sie das Kassettengerät auf Wiedergabe.
4. Wenn Sie den Vorton hören, drücken Sie bitte die ENTER-Taste. Am Bildschirm muß dann die Ausschrift

`Found: testpr`

erscheinen. Danach wird das aufgezeichnete Programm mit dem im Computer gespeicherten verglichen.

5. Das Kontrollieren ist beendet, und die Aufzeichnung in Ordnung, wenn am Bildschirm wieder

Ok  
#

erscheint.

6. Sie können jetzt das Kassettengerät wieder ausschalten. (Bei einem Recorder mit Motorsteuerung erfolgt dies automatisch!)

Hinweis: 1. Notieren Sie bitte den Namen, unter dem Sie ihr Programm abgespeichert haben! Falls Ihr Kassettengerät über ein Bandzählwerk verfügt, schreiben Sie sich den Zählerstand bei Aufzeichnungsbeginn und -ende auf. Zwischen dem Ende der einen und dem Beginn der nächsten Aufzeichnung sollten Sie auf der Kassette ausreichend Platz freihalten. Das erleichtert Ihnen später das Wiederauffinden Ihrer Programme. Auch beim Aufzeichnen von Daten sollten Sie Dateinamen und Zählerstand notieren.

2. Beachten Sie, daß die Kommandos (CSAVE, CLOAD) in Klein- oder Großbuchstaben eingegeben werden können. Intern werden alle Zeichen in Großbuchstaben umgewandelt. Dagegen werden bei den Programmnamen Klein- und Großbuchstaben unterschieden. Die Programmnamen "testpr" und „TESTPR“ bezeichnen also unterschiedliche Programme.

3. Tritt beim Kontrolllesen Ihres aufgezeichneten Programmes ein Fehler auf, erscheint die Fehlermeldung

Veri fy error.

In diesem Fall ist die Aufzeichnung zu wiederholen.

### **Laden von Programmen von Magnetbandkassette**

Die auf Magnetbandkassette gespeicherten RBASIC-Programme können durch das Kommando

CLOAD "pname"

wieder in den Computer geladen werden. Dabei muß für *pname* der konkrete Name des gewünschten Programms eingegeben werden, also z.B.

CLOAD "testpr"

für das vorher mit CSAVE abgespeicherte Programm.

## Handlungen beim Laden von Programmen

1. Legen Sie die Diskette in das Magnetbandkassettengerät ein, und positionieren Sie das Magnetband vor das zu ladende Programm. Der Programmanfang ist an einem etwa 5 Sekunden andauernden Vorton zu erkennen.

2. Geben Sie am Computer das Kommando

```
CLOAD" prname"
```

z.B. also

```
CLOAD" testpr"
```

ein. Drücken Sie aber noch nicht ENTER.

3. Starten Sie nun bitte das Magnetband (Wiedergabetaste drücken!).

4. Mit ENTER können Sie nun das Laden des Programms starten. Zuerst wird der Vorblock mit den speziellen Informationen (u.a. der Programmname) eingelesen. Stimmt der gelesene Name mit dem im Kommando angegebenen überein, erfolgt die Ausschrift

```
Found: testpr
```

auf dem Bildschirm, und das Programm wird eingelesen.

5. Während des Einlesens erhalten Sie keine Informationen auf dem Bildschirm. Nach erfolgreich abgeschlossenem Einlesen, des gesamten Programms erscheint

```
OK  
#
```

auf dem Bildschirm, und der RBASIC-Interpreter befindet sich wieder im Kommandomodus. Sie können Ihr Kassettengerät abschalten.

Der Bildschirm hat nun folgendes Aussehen:

```
CLOAD" testpr"  
Found: " testpr"  
Ok  
#
```

## Hinweise zu Fehlern beim Lesen von Programmen

Wird auf der Kassette ein Programm mit einem anderen Namen gefunden, erfolgt die Ausschrift

```
Ski p: name
```

Dabei ist **name** der Name des gefundenen Programms. Dieses Programm wird nicht in den Computer eingelesen. Der Computer wartet nun, bis der nächste Vorton, d.h., der Anfang des nächsten Programms, auf dem Magnetband erscheint. Den danach folgenden Programmnamen vergleicht der Computer wieder mit dem im Kommando angegebenen. Das geschieht solange, bis das gesuchte Programm gefunden wird. Der Suchvorgang kann natürlich jederzeit mit CTRL + STOP abgebrochen werden.

Sollte beim Einlesen eines Programms ein Fehler auftreten, so erfolgt die Fehlermeldung

```
Device I/O error.
```

In diesem Fall müssen Sie das Magnetband wieder an den Programmanfang zurückspulen. Danach verfahren Sie bitte so, wie ab 2. beschrieben ist. Sollten auch mehrmalige Versuche nicht zum Erfolg führen, informieren Sie sich bitte im Anhang H des Programmierhandbuches bzw. im Anhang 3 der Bedienungsanleitung über mögliche Fehler bzw. Korrekturhandlungen.

### **Laden von KC-Programmen**

Wenn Sie KC-Programme von der Kassette in den Computer laden wollen, müssen Sie das RBASIC-Programm KC87.bas (von der Systemdiskette) laden und abarbeiten. Anschließend können Sie BASIC-Programme im ASCII-Format des KC85/1 bzw. KC87 mit dem LOAD-Kommando laden. Die Bedienung während des Einlesens dieser KC-Programme erfolgt, auch im Fehlerfall, wie beim KC87 bzw. KC85/1. Die genaueren Informationen entnehmen Sie bitte dem Abschnitt 6.2 des Programmierhandbuches.

## **5. Einfache RBASIC-Pogramme**

### **5.1. Was ist RBASIC?**

Die Programmiersprache RBASIC ist eine leistungsfähige BASIC-Version, die in einigen Anweisungen auf die speziellen Hardwareverhältnisse des Bildungscomputers, insbesondere bezüglich der Bildausgabe, zugeschnitten ist. Sie enthält wie jedes BASIC zahlreiche Kommandos, Anweisungen und Funktionen, die in Syntax und Wirkung weitgehend internationalen Standards angepaßt sind.

RBASIC ist für Einsteiger zur schnellen Beherrschung kleiner Programmieraufgaben geeignet, bietet aber auch versierten Programmierern die Möglichkeit, die vielfältigen Hardwaremöglichkeiten des Computers auszunutzen.

- |             |  |
|-------------|--|
| Kommandos   | - werden benutzt, um RBASIC-Programme zu erstellen, abzuarbeiten oder zu korrigieren.  |
| Anweisungen | - sind die Grundbausteine von Programmen. Eine Folge von nummerierten RBASIC-Zeilen mit jeweils einer oder mehreren Anweisungen ergibt ein RBASIC-Programm.    |
| Funktionen  | - werden in Anweisungen benutzt, um spezielle numerische oder Zeichenkettenoperationen auszuführen und Ergebnisse (Zahlen oder Zeichenketten) bereitzustellen. |

Die im folgenden aufgeführten Begriffe werden zum Verständnis der Arbeitsweise des RBASIC-Interpreters benötigt. Sie sollten sich zunächst überblicksmäßig darüber informieren.

### **Ein RBASIC-Programm**

besteht also aus einer Anzahl von Anweisungen, die (in der Regel) in der Reihenfolge der Zeilennummern - von der kleinsten beginnend - ausgeführt werden.

### Die RBASIC-Programmzeile

enthält eine oder mehrere RBASIC-Anweisungen, die durch Doppelpunkt : voneinander getrennt werden. Sie kann (einschließlich der Zeilennummer) bis zu 254 Zeichen (also mehrere Bildschirmzeilen) lang sein. Leerzeichen zählen dabei mit.

Beispiel:

```
10 CLS: PRINT "RBASIC ist toll!"  
20 PRINT: PRINT: PRINT: BEEP: PRINT "ROBOTRON"
```

### Die RBASIC-Zeilenummer

muß im Bereich von 1 bis 65529 liegen, ganzzahlig sein und darf nur einmal auftreten.

### Der Kommandomodus

Im Kommandomodus ist der Computer bereit, Kommandos entgegen zu nehmen und auszuführen, die im allgemeinen über die Tastatur eingegeben werden. Der Kommandomodus wird erreicht, wenn

- RBASIC gestartet wird,
- die Abarbeitung eines Programms beendet ist,
- ein Programm durch einen Fehler abbricht,
- ein Programm durch gleichzeitiges Drücken der CTRL-Taste und der STOP-Taste abgebrochen wird.

Durch "Ok" wird am Bildschirm jeweils signalisiert, daß dieser Modus erreicht wird. Der Computer wartet dann so lange, bis ein Kommando eingegeben und mit ENTER abgeschlossen wird. Die Eingabe der Kommandos (und Anweisungen) kann mit Groß- und Kleinbuchstaben erfolgen.

Beispiel: Das Löschen des Bildschirmes erfolgt durch:

```
CLS ENTER
```

Im Kommandomodus können die meisten Anweisungen auch sofort („direkt“) ausgeführt werden, z.B.

```
PRINT 3+5*7 ENTER  
BEEP ENTER
```

In diesem Fall darf keine RBASIC-Zeilenummer vor der Anweisung stehen.

## **5.2. Eingeben, Korrigieren und Abarbeiten eines RBASIC-Programms**

Generelle Schritte zur Abarbeitung von RBASIC-Programmen sind:

- Eingabe des Programms  
Eingabe des gewünschten Programms über die Tastatur, von Magnetbandkassette oder Diskette (AUTO, CLOAD, LOAD).
- Überprüfung und Korrektur des Programms  
Ausgabe (Listen) des Programms auf den Bildschirm bzw. auf einen Drucker. Gegebenenfalls Änderung und Korrektur (LIST, LLIST).

- Ausführung des Programms durch RUN (oder Funktionstaste PF 5). Während des Ablaufs des Programms Dialoganforderungen beachten. Abbruch evtl. durch CTRL + STOP möglich.
- Fehler bei der Programmausführung  
Falls das Programm mit einer Fehlermeldung abbricht oder nicht den gewünschten Verlauf nimmt, erneute Überprüfung bzw. Korrektur (2. Anstrich).
- Speichern (Sichern) des Programms auf Magnetbandkassette oder Diskette (CSAVE, SAVE).

Die einzelnen Schritte werden nun kurz erläutert.

### **Eingabe eines RBASIC-Programms**

Werden im Kommandomodus Zeilennummern an den Anfang einer Zeile gesetzt, so wird die eingegebene Zeile immer als Programmzeile verstanden und in das Programm eingefügt.

Zur Eingabe eines Programms gehen Sie so vor:

- (1) Geben Sie die Programmzeilen (Zeilennummer und Anweisungen) über die Tastatur ein. Der Computer befindet sich dabei im Kommandomodus.
- (2) Schließen Sie die Eingabe jeder Programmzeile mit ENTER ab; erst dann werden die eingegebenen Anweisungen vom Computer ins Programm übernommen.
- (3) Wiederholen Sie die Schritte (1) und (2) so lange, bis Ihr Programm vollständig eingegeben ist.

Zur Vereinfachung der Programmeingabe können Sie in manchen Fällen folgende Kommandos benutzen:

AUTO - Nach AUTO werden durch RBASIC automatisch Zeilennummern in aufsteigender Reihenfolge generiert und angezeigt. Um den AUTO-Modus wieder zu beenden, müssen Sie gleichzeitig CTRL und STOP drücken.

CLOAD- Ermöglicht das Laden (Einlesen, Eingeben) von Programmen von einer Magnetbandkassette.

LOAD - Ermöglicht das Laden von Programmen von Diskette.

### **Überprüfung bzw. Korrektur eines Programms**

Zur Ausgabe des Programms auf den Bildschirm müssen Sie folgendes Kommando ausführen:

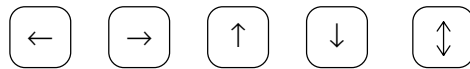
LIST n-m      Anzeigen (Listen) des Programms von Zeile n bis Zeile m auf dem Bildschirm

Nach dem Anzeigen des entsprechenden Programmabschnittes auf dem Bildschirm wirkt (im Kommandomodus) der sogenannte SCREEN-Editor. Er erlaubt eine beliebige Positionierung des Cursors auf dem Bildschirm mit dem anschließenden Überschreiben, Löschen oder Einfügen von Buchstaben.



Arbeitsweise nach LIST:

- Cursor auf die zu korrigierende Programmzeile positionieren. Dazu können die Kursortasten



verwendet werden.

- Programmzeile korrigieren.
- Nach Korrektur der Zeile ENTER drücken, bevor der Cursor auf eine andere Zeile bewegt wird.

- Hinweise:
1. Wird ENTER nicht gedrückt, so wird die Änderung der Programmzeile intern nicht ausgeführt.
  2. Wird die Zeilennummer mit verändert, so bleibt die alte Zeile mit der alten Nummer erhalten. Sie muß gegebenenfalls gesondert gelöscht werden.

Mögliche Änderungen eines Programms können mit Hilfe des SCREEN-Editors in folgenden Varianten durchgeführt werden:

Problem	Ablauf	Beispiel / Ergebnis
Änderung einzelner Zeichen, z.B. Korrektur PR <del>I</del> M <del>T</del> in PRINT	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Cursor auf das zu ändernde Zeichen positionieren.</li> <li>2. Vorhandenes Zeichen mit neuem Zeichen überschreiben</li> <li>3. <u>ENTER</u> drücken (nach Korrektur der gesamten Zeile).</li> </ol>	PR <del>I</del> M <del>T</del> (Cursor auf M) PR <del>I</del> M <del>T</del> (Nach Überschreiben mit N rückt der Cursor eine Stelle nach rechts.) Geänderte Zeile wird in das Programm übernommen
Löschen einzelner Zeichen einer Programmzeile, z.B. PR <del>I</del> XN <del>T</del> in PRINT	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Cursor auf das zu löschende Zeichen positionieren.</li> <li>2. <u>DEL</u> drücken</li> <li>3. <u>ENTER</u> drücken (nach Korrektur der gesamten Zeile)</li> </ol>	PR <del>I</del> XN <del>T</del> (Cursor auf X) PR <del>I</del> M <del>T</del> (x ist verschwunden; alle folgenden Zeichen sind um eine Stelle nach links gerückt.) Geänderte Zeile wird in das Programm übernommen.
Einfügen von Zeichen in einer Programmzeile, z.B. PRN <del>T</del> in PRINT	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Cursor auf das Zeichen positionieren, vor dem eingefügt werden soll.</li> <li>2. <u>INS MODE</u> drücken.</li> <li>3. Fehlendes Zeichen eingeben.</li> <li>4. Wieder <u>INS MODE</u> drücken.</li> <li>5. <u>ENTER</u> drücken.</li> </ol>	PRN <del>T</del> (Cursor auf N) (Kursor wird kleiner.) PRN <del>T</del> (Kursor wird normal.) Geänderte Zeile wird in das Programm übernommen.

Korrektur einer kompletten Programmzeile	1. Zeile mit der gleichen Zeilennummer überschreiben oder mit dieser Zeilennummer neu eingeben. 2. <u>ENTER</u> drücken.	Geänderte Zeile. Geänderte Zeile wird in das Programm übernommen.
Löschen einer kompletten Programmzeile	1. Nur die Zeilennummer der zu löschenden Zeile eingeben. 2. <u>ENTER</u> drücken.	70 Diese Zeile wird im Programm gelöscht.
Löschen mehrerer kompletter Programmzeilen	1. DELETE-Kommando benutzen. 2. <u>ENTER</u> drücken.	DELETE 50-90  Die Zeilen 50-90 werden im Programm gelöscht.
Einfügen einer Zeile zwischen zwei Zeilen n und m	1. Zeile mit einer Nummer k ( $n < k < m$ ) eingeben. 2. <u>ENTER</u> drücken.	5 WINDOW:CLS Die Zeile 5 wird in das Programm eingefügt.
Umnummerierung der Zeilen, damit zwischen zwei Zeilen eingefügt werden kann	1. RENUM-Kommando benutzen 2. <u>ENTER</u> drücken.	RENUM 100,,10 Erste Zeilennummer wird 100, Schrittweite 10.

### **Ausführung eines Programms**

Die Ausführung eines RBASIC-Programms kann durch folgende Maßnahmen gesteuert werden:

- Der Start des Programms erfolgt durch

**RUN** ENTER

oder durch Drücken der Funktionstaste

PF 5.

- Durch gleichzeitiges Drücken von CTRL und STOP wird das Programm abgebrochen.
- Die Abarbeitung eines abgebrochenen Programms kann an der Abbruchstelle (Unterbrechungspunkt) wieder fortgesetzt werden durch

**CONT** ENTER

(Eine Fortsetzung kann jedoch nicht erfolgen, wenn Programmzeilen geändert wurden.)

### **Fehler bei der Programmausführung**

Im Fehlerfall erfolgen automatisch ein Programmabbruch und eine Mitteilung auf dem Bildschirm, die die Fehlermeldung und die Zeilennummer enthält. Z.B.:

**Syntax error in 30**

Mit den Erläuterungen im Anhang H des Programmierhandbuches können Sie dann die Fehlerursache ermitteln. Danach muß der Fehler im Programm korrigiert werden.

## Speichern eines Programms

Möglichkeiten zum Speichern von Programmen auf Diskette oder Magnetbandkassette wurden bereits in den Abschnitten 4.3 und 4.4 dieser Bedienungsanleitung erläutert.

## 5.3. Beispielprogramme

Die folgenden Beispielprogramme können Sie über die Tastatur eingeben. Sie demonstrieren verschiedene Darstellungsmöglichkeiten des Computers. Gleichzeitig lernen Sie die Handhabung der Tastatur und die Korrekturmöglichkeiten des RBASIC-Interpreters kennen. Sollte nach RUN nicht das angestrebte Bild erscheinen, können Sie sich mit List das Programm erneut anzeigen lassen und dann korrigieren.

Beispiel 1: Textausgabe mit 40 Spalten

```
10 SCREEN 0: COLOR 15, 1, 0: CLS
20 LOCATE 10, 0
30 PRINT "TEXTAUSGABE mit 40 Spalten"
40 PRINT
50 PRINT "0123456789012345678901234567890123456789"
60 PRINT
70 PRINT "ABCDEFGHI JKLMNOPQRSTUVWXYZÄÖÜ"
80 LOCATE 20, 0
90 COLOR 6, 0, 0
```

Beispiel 2: Textausgabe mit 80 Spalten

```
10 SCREEN 1: COLOR 15, 1, 0: CLS
20 LOCATE 10, 0
30 PRINT "TEXTAUSGABE mit 80 Spalten"
40 PRINT "-----"
50 LOCATE 15, 0
60 PRINT "Beliebiger Text mit Großbuchstaben, Kleinbuchstaben,
Umlauten und Sonderzeichen"
60 PRINT
70 LOCATE 20, 0
90 COLOR 6, 0, 0
```

Die nächsten Beispiele zeigen einige grafische Möglichkeiten im RBASIC. Die Programme schalten nach RUN automatisch in einen Grafikmodus (Zeile 10). Das dargestellte Bild bleibt einige Sekunden stehen, danach wird das Programm beendet und in den Textmodus zurückgeschaltet.

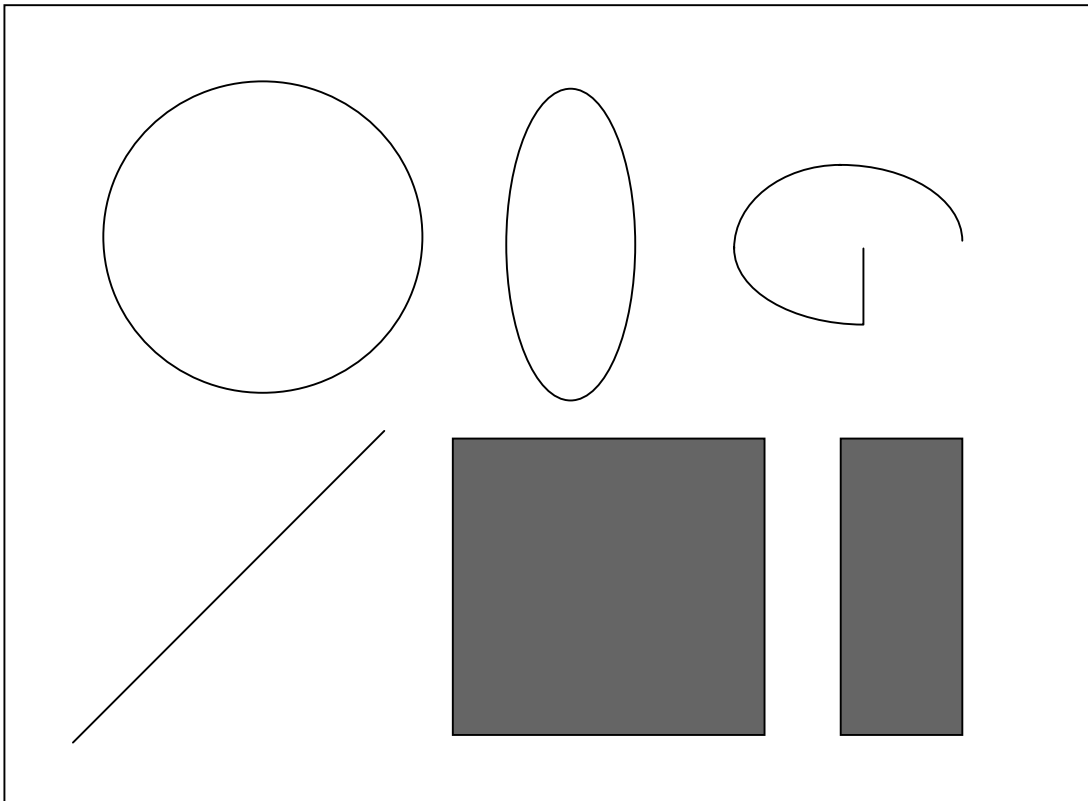
Beispiel 3: Ornament

```
10 SCREEN 2: COLOR 9, 0, 9: CLS
20 N=5 : D=10 : PI=3.1415926#
30 R=160 : A=PI/N
40 WINDOW (-160, -100) - (159, 99)
50 FOR I=A TO 2*PI-PI/180 STEP 2*A
60   X=SIN(I): Y=COS(I): U=0: V=0
70   W=SIN(I-A): Z=COS(I-A): GOSUB 500
80   X=SIN(I): Y=COS(I): U=0: V=0
90   W=SIN(I+A): Z=COS(I+A): GOSUB 500
100 NEXT I
110 PAUSE 600 : REM -- 12 Sekunden Pause --
120 END
500 REM--UP-LINIEN-----
510 FOR K=D TO 1 STEP-1
520   PSET (X*R, Y*R): LINE -(U*R, V*R): LINE-(W*R, Z*R)
530   XO=X: YO=Y: X=X-(X-U)/K: Y=Y-(Y-V)/K
540   U=U+(W-U)/K: V=V+(Z-V)/K
550   W=W+(XO-W)/K: Z=Z-(ZO-YO)/K
560 NEXT K
```

570 RETURN

Beispiel 4: Grafische Grundelemente

```
10 SCREEN 2: COLOR 0, 0
20 CLS
30 LINE (0, 0) - (319, 199), 2, B
40 PI = 3.141592#
50 --- Kreise ---
60 CIRCLE (50, 150), 40, 1
70 CIRCLE (160, 150), 40, 1, , 2
80 CIRCLE (260, 150), 40, 3, 0, -3*PI/2, .5
90 --- Geraden und Rechtecke ---
100 LINE (10, 10) - (90, 90), 3
110 LINE (110, 10) - STEP(100, 80), 3, B
120 PAINT (111, 11), 2, 3
130 LINE (250, 10) - (300, 90), 3, BF
140 PAUSE 800
150 END
```



## **6. Erweiterungsmöglichkeiten**

Für die komplette Nutzung des BILDUNGSCOMUTERS können zur Erweiterung der Peripherie folgende Zusatzeinrichtungen angeschlossen werden:

### **6.1. HF-Modulator**

Der Modulator robotron 690 034.0 ermöglicht, über Band IV/V (UHF-Kanal 36) ein s/w-Fernsehbild in 16 Graustufen und den Ton zu übertragen.

Er wird an den Audio-/Video-Anschluß (Pos. 30 im Bild 4) des BILDUNGSCOMPUTERS angeschlossen und der Antennenstecker des MODULATORs mit dem UHF-Eingang eines Fernsehgerätes, ggf. unter Verwendung eines handelsüblichen Teilnehmeranschlußkabels (z.B. Typ 3044 vom VEB Antennenwerke Bad Blankenburg), verbunden.

### **6.2. Kassettenmagnetbandgerät**

Der Anschluß eines Kassettenmagnetbandgerätes (KMG) erfolgt an der Buchse "REC" (17) des COMPUTERGRUNDGERÄTES (1).

Wird als Kassettenmagnetbandgerät z.B. ein GERACORD GC 6020 benutzt, genügt ein Diodenkabel mono (3adrig). Bei Benutzung eines Datenrecorders, z.B. LCR-C (VEB Elektronik Gera), ist zur Übertragung des Signals "Motorstart" ein Diodenkabel stereo (5adrig) zu verwenden. Die Bedienung des Recorders ist entsprechend der jeweiligen Bedienungsanleitung vorzunehmen. Die für das Einlesen bzw. Speichern von Programmen erforderlichen Handlungen sind im Abschnitt 4.4 dieser Beschreibung erläutert.

### **6.3. Drucker**

Ein Drucker bzw. eine Schreibmaschine gehört nicht zum Lieferumfang des Bildungscomputers. In Abhängigkeit vom verwendeten Drucker sind am Computer und am Drucker einige Grundeinstellungen für eine effektive Nutzung notwendig.

Die Druckertypen unterscheiden sich im Befehlssatz, im Zeichensatz und im Interface. Besonders Befehlssatz und Zeichensatz der Drucker müssen beim Zusammenspiel mit den Computern beachtet werden, wobei auch wichtig ist, ob man in RBASIC bzw. im Betriebssystem SCP arbeitet.

Die Anschlußbedingungen der wichtigsten einsetzbaren Druckertypen werden im folgenden dargestellt.

Dabei ist zu beachten, daß für RBASIC zweckmäßig ein Drucker mit 8-Bit-Zeichensatz (z.B. EPSON FX 1000 oder robotron K 6327) verwendet werden sollte, während im SCP alle gängigen Druckertypen (K63xx-Serie) eingesetzt werden können.

#### **Anschluß an den Bildungscomputer**

Zum Anschluß des Druckers dient der Steckverbinder "V.24 PRINTER" an der DSE (Bild 4, Pos. 29). Dieser Steckverbinder ist völlig identisch mit dem Steckverbinder "PRINTER" am Computer PC 1715. Die Kontaktbelegung ist im Anhang 2 dargestellt.

Damit ist der Anschluß eines Druckers an den BIC A 5105 mit einem Verbindungskabel Computer-Drucker vom PC 1715 (beim Anwender vorhanden oder eventuell zum Drucker zugehörig) kein Problem:

- Computer und Drucker ausschalten.
- Verbindungskabel Computer-Drucker an den V.24-Interface-Anschluß des Druckers und an den Anschluß "V.24 PRINTER" der DSE anstecken.

## **Grundeinstellungen am Drucker**

Nach dem Kabelanschluß des Druckers an den Computer müssen die Standardwerte von Drucker und Computer verglichen und erforderlichenfalls passend aufeinander eingestellt werden.

Am Drucker müssen eingestellt werden:

### **V.24-Interface-Parameter**

Entsprechend den Standardwerten des Bildungscomputers A 5105 können eingestellt werden:

- DTR-Protokoll (Hardware-Protokoll)
- 1 Startbit
- 8 Datenbits
- kein Paritätsbit
- 1 Stopbit
- 9600 Baud

Die Parameter müssen so eingestellt werden, daß sie an Drucker und Computer gleich sind!

Die konkreten Möglichkeiten der Parameterumstellung am Drucker sind dem Druckerhandbuch zu entnehmen.

### **Befehlssatz**

Der Befehlssatz muß ebenfalls eingestellt werden. Aus dem Druckerhandbuch geht hervor, wie dies erfolgt. In der Regel wird dabei zwischen IBM- und EPSON-Befehlssatz unterschieden.

### **Zeichensatz**

Der Zeichensatz wird im allgemeinen am Drucker durch Schalter auf einen Standard eingestellt. Durch Kommandos vom Computer (Software) läßt sich der Zeichensatz ebenfalls einstellen bzw. ändern. Dabei sind die Möglichkeiten des Druckers (verfügbare Zeichensätze zu beachten).

Bei der Einstellung der Schalter am Drucker sollte im RBASIC auf einen 8-Bit-Zeichensatz (IBM-Grafikzeichensatz) orientiert werden. Für die Nutzung im SCP ist der US-ASCII-Zeichensatz zu empfehlen.

Neben den Einstellungen am Drucker müssen auch vom Computer der richtige Druckertyp und der richtige Zeichensatz angesprochen werden.

## **Grundeinstellungen am Computer**

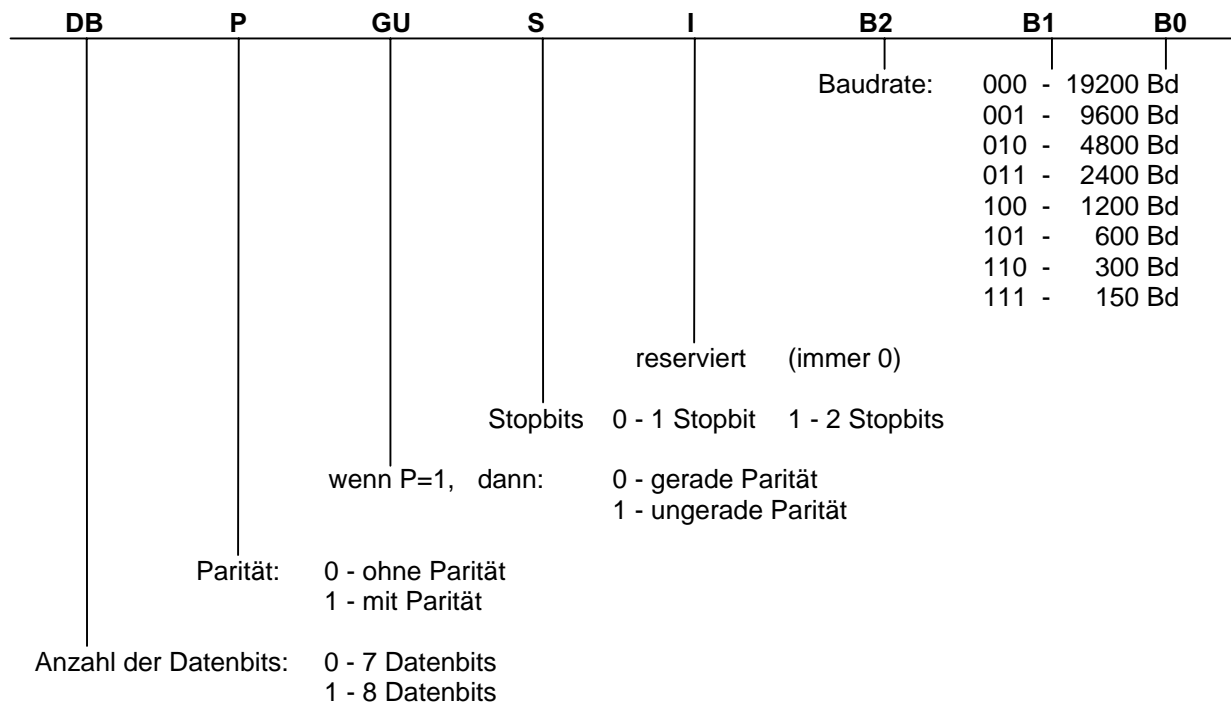
Im RBASIC werden

- der Druckertyp durch die SCREEN-Anweisung
- der Zeichensatz durch sogenannte ESC-Sequenzen (LPRINT CHR\$(27)+...)

eingestellt. Standardmäßig sind am Computer Druckertyp 0 (EPSON FX 1000 mit IBM-Befehlssatz) und der IBM-Grafik-Zeichensatz eingestellt. Genauere Erläuterungen dazu finden Sie im Programmierhandbuch, Abschnitt 7.1 .

Eine Übersicht über wichtige Druckertypen und ihre Einstellvorschriften ist im Anhang 2 zusammengestellt.

Am Computer können die Parameter durch den 8. Parameter der SCREEN-Anweisung geändert werden. Dazu dient ein Byte mit folgendem Aufbau (Standardwerte sind hervorgehoben):



## 6.4. Steuerhebel

An die Buchsen "JOY 1, JOY 2" (19), (18) des COMPUTERGRUNDGERÄTES ist z.B. der Steuerhebel 535 745.6 anschließbar. Er besitzt einen Richtungshebel und eine Aktionstaste. Steuerhebel mit zwei Aktionstasten befinden sich in Entwicklung.

## 6.5. Aufbau eines lokalen "Netzes"

Zur Verbindung der Bildungscomputer untereinander ist eine Koax-Leitung (75 Ohm) mit einer entsprechenden Anzahl Anschlußdosen zu installieren. Dabei wird die Leitung von Anschlußdose zu Anschlußdose geführt. Die Gesamtlänge (Summe aller Teilstrecken) darf 100m nicht überschreiten. In der ersten und letzten Anschlußdose ist die Leitung mit einem Abschlußwiderstand (75 Ohm) abzuschließen. Über kurze Anschlußkabel (max. 1,5m) werden die Computer mit den Anschlußdosen verbunden.

Als Installationsmaterial wird das der Antennentechnik empfohlen. Zum Beispiel:

Kabel 75 - 5 e 2 A  
Teilnehmeranschlußkabel Nr. 3044.01

Das Schema des Anschlusses für mehrere Teilnehmer am lokalen Netz sehen Sie auf der nächsten Seite.

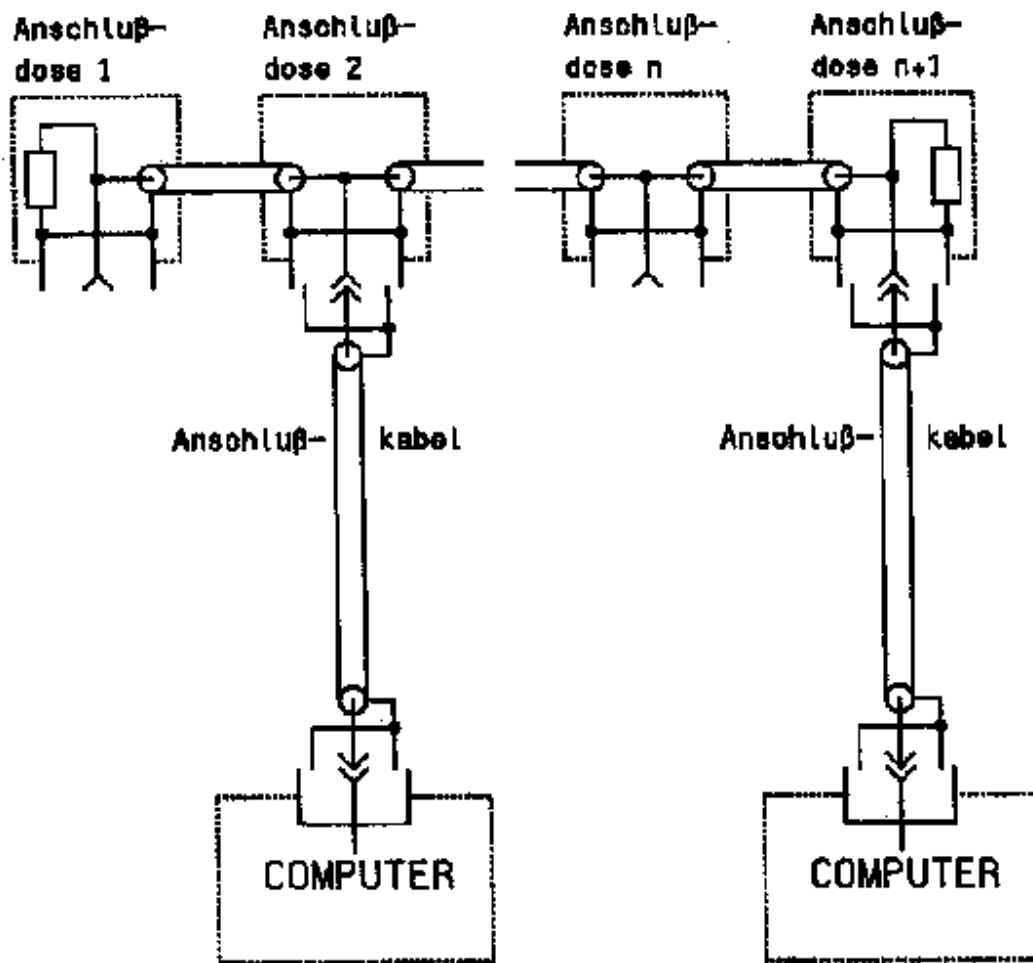


Bild 5

Schema des Anschlusses für mehrere Teilnehmer am lokalen Netz



## **ANHANG 1            Technische Daten**

### **COMPUTERGRUNDGERÄT**

Mikroprozessor	UA 880 D
Taktfrequenz	3,75 MHz
Speicherkapazität	40 kBytes ROM (Gerätetreiber, RBASIC-Interpreter) 64 kBytes RAM (Arbeitsspeicher) 64 k x 16 Bits (Video-RAM)
Speichererweiterung	z.B. 64 kBytes RAM durch Ergänzungsmodul
Tastatur	Schreibmaschinentastatur mit 47 alphanumerischen Tasten, 5 Kursortasten, 11 Steuertasten, 5 freiprogrammierbaren Tasten.
Anzeige	- MONITOR robotron K 7222.23 - Spezial-Farbmonitor - handelsübliches Fernsehgerät (über RGB-Eingang oder HF-Modulator)
Bildaufbau	Text    - 25 Zeilen x 40 Zeichen            (max. 16 Seiten) - 25 Zeilen x 80 Zeichen        (max. 8 Seiten) Grafik - 320 x 200 Bildpunkte           (max. 6 Seiten) - 640 x 200 Bildpunkte        (max. 3 Seiten)
Farbausgabe	Text    - 16 Vordergrundfarben - 8 Hintergrundfarben Grafik - 4 aus 16 Farben je Bildpunkt, im Multicolormodus 16 Farben je Bildpunkt (Farbausgabe nur mit Farbmonitor bzw. RGB-Anschluß möglich)
Zeichenvorrat	256 Zeichen (alphanumerische Zeichen, Sonderzeichen bzw. Grafiksymbole)
Tonausgabe	über Lautsprecher in der DISKETTENSPEICHEREINHEIT oder angeschlossenes Fernsehgerät
Software	RBASIC (in 40 kBytes ROM) - über 150 Anweisungen - SCREEN-Editor - 3 Zahlentypen, bis 14 Stellen Genauigkeit - komfortable Grafikanweisungen - WINDOW für Text und Grafik - Zugriff auf Diskette und Kassette - Disketten- und Dateiformate wie im SCP

### **DISKETTENSPEICHEREINHEIT**

Massenspeicher	- Diskettenspeicher robotron K 5601 mit Laufwerk 1.6 für 5,25-Zoll-Disketten (max. 800kBytes) - Diskettensteuerung mit Floppy-Disk-Controller U8272
Lautsprecher	Typ L1001
Software	RBASIC-Disk-Erweiterung (in 16 kBytes ROM)
Netzteil	Zentrale Stromversorgung für CGG, DSE und MONITOR

## **Allgemeine Daten**

Stromversorgung	
Netzspannung	220 V
Toleranz	+10% -15%
Netzfrequenz	49 Hz bis 51 Hz
Leistungsaufnahme	80 VA
Funkentstörgrad nach TGL 20885	F1/12 und F5
Schutzgrad nach TGL RGW 778	IP 20
Schutzklasse nach TGL 21366	I
Klimatische Bedingungen nach TGL 200-7112/04	Ausführungsklasse N III
Betriebstemperaturbereich	+10 °C bis +35 °C
relative Luftfeuchte	maximal 80%
Wasserdampfdruck	maximal 2,7 kPa (20 Torr)
Abmessungen (Breite x Tiefe x Höhe), Masse	
COMPUTERGRUNDGERÄT	390 mm x 55 mm x 220 mm, 1,8 kg
DISKETTENSPEICHEREINHEIT	390 mm x 135 mm x 400 mm, 10,5 kg
MONITOR	340 mm x 325 mm x 325 mm, 11 kg
Schutzgüte	ist gewährleistet; es gibt keine verbleibenden Gefährdungen oder Erschwernisse

## **Anschlüsse und Anschlußwerte**

Die Kontaktbelegungen der Anschlüsse sind im Anhang 2 dargestellt.

### **COMPUTERGRUNDGERÄT**

- 1 Steckplatz mit Busschnittstelle (12) für Modul-Erweiterungen
- Buchse für ein Kassettenmagnetbandgerät (17)
  - (Übertragungsgeschwindigkeiten: 1200 bzw. 2400 Bits/s)
  - NF-Ausgang
    - $R_i = 33 \text{ k}\Omega$
    - $U_a = 21 \text{ mV} \pm 0 \text{ mV}$  an  $10 \text{ k}\Omega$
  - NF-Eingang
    - $R_e = 10 \text{ k}\Omega$
    - $U_e = 17 \text{ mV}$
  - Schaltsignal für Motorsteuerung
  - Open Kollektor
    - $U_{\max} = 12 \text{ V}$ ,  $I_{\max} = 50 \text{ mA}$
- 2 Buchsen für Steuerhebel 1 (19) und 2 (18)

## DISKETTENSPEICHEREINHEIT

- Steckplatz mit Busschnittstelle (36) für Modul-Erweiterungen

- V.24-Interface 1 (Druckeranschluß) (29)

Übertragungsprinzip	spannungsgesteuerter, bitserieller, asynchroner Informationsaustausch (Teilmenge von RS 232 C)
Typ	“Nur senden“ DTR-Protokoll (Hardware-Protokoll)
Datenformat (Standard)	1 Startbit 8 Datenbits kein Paritätsbit 1 Stoppbit
Baudrate	einstellbar: 150, 300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600, 19200 Bd Standard: 9600 Bd
Signalpolarität	Datenleitungen: MARK (-V) : -3 V bis -12 V SPACE(+V) : +3 V bis +12 V Melde- und Steuerleitungen: AUS (-V) : -3 V bis -12 V EIN (+V): +3 V bis +12 V

- V.24-Interface 2 (Plotteranschluß) (28)

Eigenschaften wie V.24-Interface 1, jedoch vom Typ “Senden und Empfangen“

- Audio-/Video-Ausgang (30)

NF-Ausgang

$R_i = 1 \text{ k}\Omega$

$U_{a \text{ eff}} = 500 \text{ mV}$

RGB-Ausgang

$U_a = 0,7 \text{ V}$  an  $75 \text{ }\Omega$

VIDEO-Ausgang

$U_a = 1 \text{ V}$  an  $75 \text{ }\Omega$

Austast-Signal (SSP)

$1 \text{ V}$  an  $75 \text{ }\Omega$

Schaltspannungs-Ausgang (SSV)

$9,5 \text{ V}$  bis  $12 \text{ V}$  an  $1 \text{ k}\Omega$

- VIDEO-Ausgang MONITOR (31)

VIDEO-Ausgang

TTL-Signal

BSYN-Ausgang

TTL-Signal

INTENS-Ausgang

TTL-Signal

- Monitor-Stromversorgung (32)

$12 \text{ V} \pm 0,2 \text{ V}$ , maximal  $3,5 \text{ A}$

- E/A-Erweiterung 1 und 2 (37, 38)

Ein- bzw. Ausgänge

TTL-Signale

- Lokal-Netz-Interface (41)

Zugriffsverfahren

CSMA/CD

Übertragungsrate

$500 \text{ kBits/s}$

Übertragungsmedium

Koaxkabel  $75 \text{ }\Omega$

Teilnehmerabstand

maximal  $100 \text{ m}$

Teilnehmerzahl

maximal 16

- Steckverbinder für Diskettenlaufwerke (39)

(Anschlußbelegung identisch mit PC 1715)  
Steuer- und Datensignale für zwei weitere Diskettenlaufwerke (separate Stromversorgung ist erforderlich)

## **ANHANG 2 Steckerbelegungen, wichtige Druckertypen, Diskettenformate**

### **Steckerbelegungen**

Alle Anschlüsse sind in Steckrichtung auf die Kontaktstelle gesehen.

### **Kontaktbelegungen am COMPUTERGRUNDGERÄT (Bild 2)**

#### **Busschnittstelle SLOT 3 (12)**

Diese Buchse ist für den Anschluß von Erweiterungsmodulen im freien Modulsteckplatz (12) des CGG (1) vorgesehen.

Kontaktbelegung:

Kontakt	Reihe A	Reihe B
01	00	00
02	00	00
03	12N	12N
04	DB7	DB6
05	DB5	DB4
06	DB3	DB2
07	DB1	DB0
08	/WR	/RD
09	/MREQ	/ROMDI
10	IEO	IEI
11	AB14	AB15
12	AB12	AB13
13	AB10	AB11
14	AB8	AB9
15	frei	frei
16	AB6	AB7
17	AB4	AB5
18	AB2	AB3
19	AB0	AB1
20	/RESET	/BUSRQ
21	TAKT	00
22	/SL3	00
23	/NMI	/INT
24	/WAIT	/IORQ
25	/RFSH	frei
26	/M1	/HALT
27	/BAI	/BAO
28	12P	12P
29	5P	5P

1	29
A	
B	

BUCHSENLEISTE 212-58 TGL 29331/03

### Anschlußbedingungen für SLOT 1 und SLOT 3

Die folgenden Lastbedingungen gelten für Erweiterungsbaugruppen (Module), die über die Busanschlüsse SLOT 1 bzw. SLOT 3 mit dem BIC A 5105 gekoppelt werden. Dabei wird immer die Summe der Lastbedingungen an SLOT 1 und SLOT 3 gewertet, beide SLOTS liegen parallel.

Bus-Signal		Je Signal zusätzlich anschließbar <sup>1)</sup>
Datenbus:	DB0 ... DB7	maximal 2 LS-Lasten
Adreßbus:	AB0 ... AB15	maximal 5 LS-Lasten
Steuerbus:	/RD, /WR, /MREQ, /IORQ, /RFSH, /M1, HALT, SL1, SL3	) ) maximal 5 LS-Lasten )
	Takt	maximal 1 LS-Last
	BAO	maximal 2 LS-Lasten
Steuerbus-Signal		Open-Collector-Ein-/Ausgänge
/BUSRQ, /NMI		Eingang: von SL1 und SL3 direkt an CPU mit 10 kOhm gegen 5P
/INT		Eingang: von SL1 und SL3 direkt an CPU mit 10 kOhm gegen 5P Ausgang: $I_{OL} \leq 1 \text{ mA}$
/WAIT		Eingang: von SL1 und SL3 direkt an CPU mit 500 Ohm gegen 5P Ausgang: $I_{OL} \leq 20 \text{ mA}$
/ROMDI:	Eingangssignal für Prüfw Zwecke, schaltet alle SLOTS (interne und externe Speicher) ab.	
IEI, IEO:	SLOT 1 10B ist internes IEO = IEI für folgenden Modul SLOT 1 10A ist IEO des 1. externen Moduls = IEI für den folgenden Modul (auf SLOT 3) Interrupt-Priorität: CGG > DSE > SLOT 1 > SLOT 3  Achtung: IEI, IEO sind High-aktive Signale, CGG und DSE besitzen eine IEO-Umgebungslogik	

#### Hinweis:

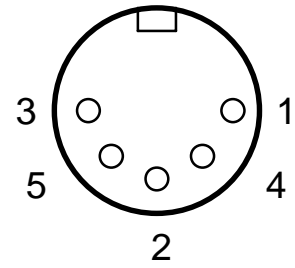
Zur Einhaltung des zulässigen Funkstörgrades ist der Anschluß von Kabeln an die Bussteckverbinder SLOT 1 und SLOT 3 ohne gesonderte Schutzmaßnahmen nicht möglich.

-----  
1) LS-Last = eine Standard-Lowpower-Schottky-Eingangslast mit  $I_{IL}$  ca. 0,4 mA und  $I_{IH}$  ca. 0,02 mA

### **Kassetten-Interface (17)**

Kontaktbelegung:

1	KASOUT
2	Masse
3	KASIN
4	frei
5	MOTOR EIN
Schirm	Masse

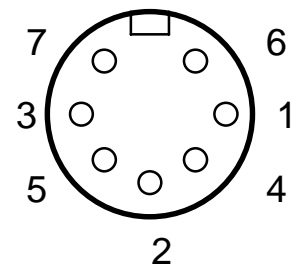


STECKDOSE  
AKNS-05  
TGL 10472

### **Steuerhebel 1 (18) und Steuerhebel 2 (19)**

Kontaktbelegung:

1	Richtung links
2	Richtung rechts
3	Richtung unten
4	Richtung oben
5	Auslösung 1
6	Auslösung 2
7	5P
Schirm	Masse



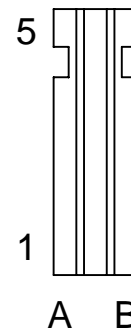
STECKDOSE  
GML 745-1-5

## Kontaktbelegungen an der Rückseite der DISKETTENSPEICHEREINHEIT (Bild 4)

### V.24-Anschluß für Plotter (28)

Kontaktbelegung:

Kontakt	Reihe A	Reihe B
1	00	-
2	-	TxD
3	CTS	-
4	-	RxD
5	DTR	-

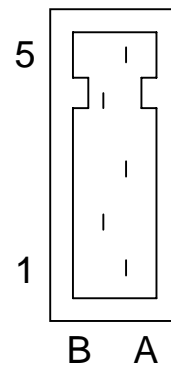


BUCHSENLEISTE 213-5 TGL 29331/04

### V.24-Anschluß für Drucker (29)

Kontaktbelegung:

Kontakt	Reihe A	Reihe B
1	00	-
2	-	TxD
3	CTS	-
4	-	frei
5	Schirm	-



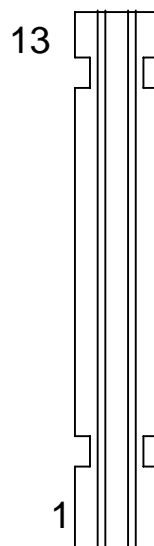
STECKERLEISTE 113-5 TGL 29331/04

### **Audio-/Video-Anschluß (30)**

An dieser Buchsenleiste ist der Anschluß eines Farbmonitors bzw. eines zweiten Schwarz-weiß-Monitors möglich. Durch Anstecken der Baugruppe MODULATOR 690 034.0 kann auch ein handelsübliches Fernsehgerät zur Schwarz-weiß-Darstellung (in Graustufen) benutzt werden (HF-Übertragung). Die Buchsenleiste enthält ferner den Anschluß für das Signal "AUDIO" und einen Lichtstift.

Kontaktbelegung:

Kontakt	Reihe A	Reihe B
1	5P	LPEN
2	HSYNC	MINTENS
3	Audio-00	Audio-Signal
4	00	MBSYNC
5	00	MVIDEO
6	00	BLAU
7	00	GRÜN
8	00	ROT
9	00	SSP
10	00	VIDEO/SYNC
11	00	SSV
12	SYNCA	frei
13	frei	frei



A B

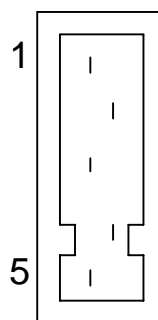
BUCHSENLEISTE 212-26 TGL 29331/04

### **Monitoranschluß (VIDEO) (31)**

Steckverbinder für den Anschluß des zum Lieferumfang gehörenden MONITORs.

Kontaktbelegung:

Kontakt	Reihe A	Reihe B
1	MINTENS	-
2	-	00-TV
3	MBSYNC	-
4	-	Schirm
5	MVIDEO	-



A B

STECKERLEISTE 113-5 TGL 29331/04

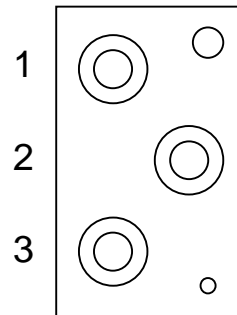


### **Monitoranschluß (POWER) (32)**

Buchse für den Stromversorgungsanschluß des zum Lieferumfang gehörenden Monitors.

Kontaktbelegung:

Kontakt	
1	0
2	12P
3	Schutzleiter



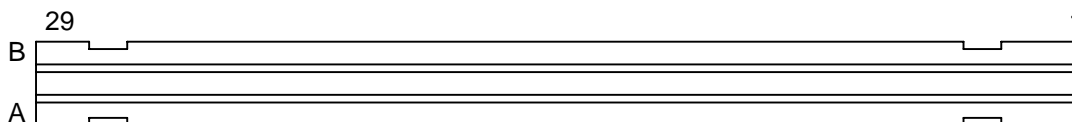
BUCHSENLEISTE 428-3 TGL 29331/07-1

### **Bus-Erweiterung SLOT 1 an der DSE (36)**

Diese Buchse ist wie SLOT 3 (12) für den Anschluß von Erweiterungsmodulen vorgesehen und bis auf folgenden Unterschied mit der Kontaktbelegung des Modul-Steckverbinders SLOT 3 identisch:

Anschluß	10A	IEO1	ist	IEO2
Anschluß	10B	IEI	ist	IEI2
Anschluß	22A	SLOT 3 ist		SLOT 1

Bei der Nutzung dieser Schnittstelle ist zu beachten, daß der in der DSE belegte Speicherbereich 4000H ... 7FFFH von dem Busverlängerungsanschluß nicht belegt werden kann.



BUCHSENLEISTE 202-58 TGL 29331/03

### **E/A-Anschluß (37 und 38)**

Die E/A-Buchsen 1 und 2 sind prinzipiell gleich aufgebaut. Die Nutzung dieser Buchsen setzt grundlegende Kenntnisse in der Rechentechnik und Elektronik voraus!

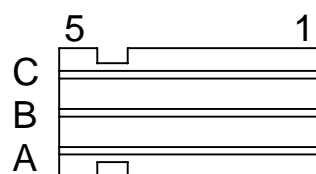
Über diese Buchsen ist ein Zugriff auf beliebige Nutzerperipherie über TTL-Signalpegel durch die eingebauten Interface-Schaltkreise möglich.

Kontaktbelegung der E/A-Buchse 1 (38):

Kontakt	Reihe A	Reihe B	Reihe C
1	00	12P	CTC-C/TRG1
2	PIO A0	PIO A1	PIO A2
3	PIO A3	PIO A4	PIO A5
4	PIO A6	PIO A7	PIO ARDY
5	5P	/ASTB	CTC-ZC/TO1

Kontaktbelegung der E/A-Buchse 2 (37):

Kontakt	Reihe A	Reihe B	Reihe C
1	00	12P	CTC-C/TRG2
2	PIO B0	PIO B1	PIO B2
3	PIO B3	PIO B4	PIO B5
4	PIO B6	PIO B7	PIO BRDY
5	5P	/BSTB	CTC-ZC/TO2



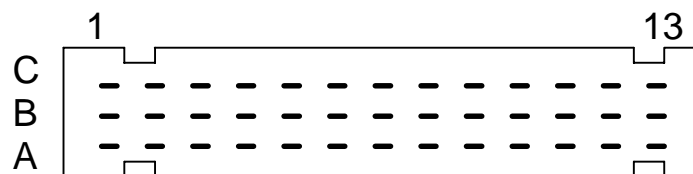
BUCHSENLEISTE 402-15 TGL 29331/04-7

### Anschluß für externes Diskettenlaufwerk (39)

Dieser Stecker ist für den Anschluß von maximal 2 externen Diskettenlaufwerken (Typ: 1.6) vorgesehen (ein separates Netzteil ist notwendig).

Kontaktbelegung:

Kontakt	Reihe A	Reihe B	Reihe C
1	00	00	00
2	frei	00	/MO2
3	/MO1	00	/MO0
4	/RDY	00	frei
5	/T0	00	/SE1
6	/WP	00	/ST
7	frei	00	frei
8	/RDD	00	/WD
9	/IX	00	/WE
10	frei	5P	/SD
11	/SE0	frei	/SE2
12	/SS	frei	frei
13	frei	frei	frei



STECKERLEISTE 302-39 TGL 29331/04-7

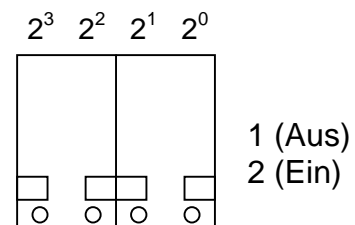
### Schalter für lokales Netz (40)

Zum Einstellen der Teilnehmernummer innerhalb der Rechnernetzwerkplung ist ein Schalter an der DSE-Rückseite vorhanden.

#### **Einstellschema für die Teilnehmernummer**

Teilnehmer-Nr.      Schalter mit Wertigkeit

	$2^3$	$2^2$	$2^1$	$2^0$
0	0	0	0	0
1	0	0	0	1
2	0	0	1	0
3	0	0	1	1
4	0	1	0	0
5	0	1	0	1
6	0	1	1	0
7	0	1	1	1
8	1	0	0	0
9	1	0	0	1
10	1	0	1	0
11	1	0	1	1
12	1	1	0	0
13	1	1	0	1
14	1	1	1	0
15	1	1	1	1



# Wichtige Druckertypen und ihre Nutzungsvarianten in RBASIC

Drucker					Computer				
Befehlssatz			Zeichensatz 1)		Drucker- typ in SCREEN- Anwei- sung 3)	Druckbare Zeichen mit Codierung entsprechend Programmierhandbuch Anhang A			Bildschirm- kopie (von allen SCREENs) 4)
Typ	eingestellt durch		eingestellt durch 2)			32...126 (&H21...&H7E)	128...255 (&H80...&HFF)	2-Byte-Zeichen:1,64...1,95 (H1,&H40...&H1,&H5F)	
EPSON FX 1000	IBM	Schalter	IBM-Tabelle 3	Schalter oder "ESC 6" sowie "ESC ^"	n+0	ja	ja	nein (Druck als " * ")	ja
	EPSON	Schalter	EPSON- Tabelle 4	Schalter o. "ESC t 50H ESC 6 ESC R NUL"	n+9	ja	ja	nein (Druck als " * ")	ja
robotron K6327/28	IBM	Schalter	Grafik-Zei- chensatz	"ESC 6"	n+8	ja	ja	nein (Druck als " * ")	ja
	EPSON	Schalter	Grafik-Zei- chensatz	"ESC t 50H ESC 6"	n+9	ja	ja	nein (Druck als " * ")	ja
EPSON LX86,FQ800	EPSON	Hersteller	Grafik-Zei- chensatz	"ESC t 50H ESC 6 ESC R NUL"	n+9	ja	ja	nein (Druck als " * ")	ja
robotron K6313/14	IBM	Hersteller	Zeichen- satz 2	Schalter oder "ESC 6"	n+8	ja	ja	nein (Druck als " * ")	ja
	EPSON	Hersteller	US-ASCII	Schalter oder "ESC R NUL"	n+13	ja	nein (Druck als " * ")		ja
robotron K6304	EPSON	Hersteller	US-ASCII	Schalter oder "ESC R NUL"	n+12	ja	nein (Druck als " * ")		ja
robotron K6311/12	ISO, ISO-G	Hersteller	US-ASCII	"ESC R NUL"	n+15	ja	nein (Druck als " * ")		nein
robotron K6316		Hersteller	US-ASCII	Schalter oder "SI"	n+15	ja	nein (Druck als " * ")		nein
robotron S6130, S6120, S6010, S6006, S6005, M3004		Hersteller	ähnlich US-ASCII	Hersteller und Typenrad	n+15	(ja) 5)	nein (Druck als " * ")		nein

Beispiel: Einstellen Druckertyp 13 (robotron K6313 mit EPSON-Befehlssatz):  
 SCREEN , , , , , 13 : REM 6 Kommas !

Hinweise der Tabelle:

1) Die unterschiedlichen Bezeichnungen für die (zum Teil gleichen) Zeichensätze sind den Druckerhandbüchern entnommen.

2) Die Codierungen der Steuerzeichen zur Einstellung des Zeichensatzes lauten:

ESC:	27 (&H1B)
6:	54 (&H36)
^:	94 (&H5E)
t:	116 (&H74)
SOH:	1 (&H1)
R:	82 (&H52)
NUL:	0 (&H0)
SI:	15 (&HF)

3) Kennzahl für Druckertyp (7. Parameter der SCREEN-Anweisung).

n=0: Druck von druckbaren Zeichen: Umwandlung bestimmter Codes

n=16: Druck von Steuerzeichen (außer CR und LF) und Grafikdruck (Einzelansteuerung):  
alle Codes werden ohne Beeinflussung an den Drucker ausgegeben.

4) Bei einer Bildschirmkopie wird auch ein vom Anwender geänderter Computerzeichensatz richtig gedruckt. Sonst wird immer nur der Standardzeichensatz des Computers gedruckt.

5) Die elektronischen Schreibmaschinen haben zum Teil einen vom US-ASCII etwas abweichenden Zeichensatz, was Abweichungen im Druckbild gegenüber der Bildschirmanzeige ergeben kann.

## Diskettenformate

Obwohl alle 5,25-Zoll-Disketten äußerlich völlig gleich aussehen, können die Daten intern völlig verschieden abgespeichert sein, je nachdem, mit welchem Programm und in welchem Laufwerk die Disketten formatiert worden sind. Die Ursache dafür ist das ständige Streben nach größerer Speicherkapazität der Disketten. So sind im Laufe der Zeit eine Reihe verschiedener Diskettenformate entstanden.

Dabei wirken zwei Faktoren:

### 1. Verbesserung der Diskettenlaufwerke

- Laufwerk Typ MFS 1.2 (einseitig, 40 Spuren): 40 Spuren pro Diskette
- Laufwerk Typ MFS 1.4 (einseitig, 80 Spuren): 80 Spuren pro Diskette
- Laufwerk Typ MFS 1.6 (zweiseitig, 80 Spuren): 160 Spuren pro Diskette

### 2. Vergrößerung der Sektorlänge

- 128 Bytes pro Sektor (bei 26 Sektoren pro Spur): 3,25 kBytes pro Spur
- 256 Bytes pro Sektor (bei 16 Sektoren pro Spur): 4 kBytes pro Spur
- 512 Bytes pro Sektor (bei 9 Sektoren pro Spur): 4,5 kBytes pro Spur
- 1024 Bytes pro Sektor (bei 5 Sektoren pro Spur): 5 kBytes pro Spur

Somit sind (theoretisch) folgende Diskettenkapazitäten möglich (wobei die Kapazität der Systemspuren nicht mitgerechnet wird):

Diskettenkapazitäten in kBytes		Laufwerkstyp: MFS		
		1.2	1.4	1.6
Bytes pro Sektor	128	123 (=130-7) <sup>1)</sup> 130 <sup>1)</sup>	252 (260-0) <sup>1)</sup> 260 <sup>1)</sup>	506 (=520-14) <sup>1)</sup> 520 <sup>1)</sup>
	256	148 (=160-12) <sup>2)</sup>	308 (=320-12)	624 (=640-16)
	512	180 <sup>2)</sup>	360	720
	1024	190 (=200-10) <sup>2)</sup> 200 <sup>2)</sup>	390 (=400-10) 400	780 (=800-20) 800

Das Standard-Diskettenformat des BIC A 5105 ist 780 kBytes.

Die automatische Formaterkennung hat nun die Aufgabe, die Bearbeitung von alten Disketten und von Disketten anderer Computer zu gewährleisten.

Beim BIC A 5105 werden die in der obigen Tabelle aufgeführten Formate mit folgenden Einschränkungen automatisch erkannt (nach RBASIC-Kommando "RESET" bzw. SCP-Neustart):

- 1) Sektorlängen von 128 Bytes können mit dem verwendeten Floppycontroller-Schaltkreis nicht bearbeitet werden.
- 2) Diese Formate können nur bearbeitet werden, wenn sie in Laufwerken der Typen 1.4 oder 1.6 formatiert wurden. Sie dürfen in Laufwerken des Typs 1.2 nur gelesen, aber nicht beschrieben werden!

## **ANHANG 3 Fehler und Störungen**

### **Selbsthilfe bei Störungen**

Beim Auftreten von Schwierigkeiten mit dem BILDUNGSCOMPUTER robotron A 5105 können folgende Hinweise helfen, die Störungen zu beseitigen. Eingriffe in das Innere des Gerätes sind den Vertragswerkstätten vorbehalten. Bei unbefugten Eingriffen erlischt jeglicher Garantieanspruch.

Störung	Abhilfe
Die Spannungskontrolle (9) leuchtet nach dem Einschalten nicht auf	<ul style="list-style-type: none"><li>- Prüfen Sie, ob die Geräte-Anschlußleitung (3) an 220 V angeschlossen ist.</li><li>- Kontrollieren Sie beide Netzsicherungen (34) an der Rückseite der DISKETTENSPEICHEREINHEIT (Bild 4).</li></ul>
Keine Information auf dem Bildschirm bzw. Bildschirm dunkel	<ul style="list-style-type: none"><li>- Überprüfen Sie den Anschluß (31, 32) der beiden MONITOR-Anschlußkabel an der DSE (2).</li><li>- Kontrollieren Sie, die Stellung der Regler am MONITOR-Boden (Helligkeit und Kontrast).</li></ul>
Speicherzugriff auf Diskette nicht möglich Bildschirm hell oder gestörter bzw. unterbrochener Rechnerlauf	<ul style="list-style-type: none"><li>- Überprüfen Sie, ob die Diskette entsprechend Abschnitt 3.3 richtig eingelegt ist.</li><li>- Überprüfen Sie die exakte Verbindung der Baugruppen DSE und CGG.</li><li>- Kontrollieren Sie optisch die Steckverbinder zwischen DSE und CGG auf verbogene bzw. beschädigte Kontaktstifte.</li><li>- Synchronisation durch mehrmaliges <u>CTRL X</u>.</li></ul>
Bild synchronisiert nach dem Einschalten nicht Der Kassettenrecorder speichert und liest die Daten nicht richtig ein	<ul style="list-style-type: none"><li>- Kontrollieren Sie, ob das Diodenkabel des Recorders an die richtige Anschlußbuchse (17) CGG (1) angeschlossen ist (siehe Abschnitt 4.4).</li><li>- Kontrollieren Sie den Zustand des Tonkopfes (ggf. reinigen bzw. mit Prüftön einjustieren).</li></ul>
Der Kassettenrecorder reagiert nicht auf Tastenbetätigung (z.B. schneller Vorlauf)	<ul style="list-style-type: none"><li>- Datenrecorder (z.B. LCR aus Gera) wertet die Computerleitung (MOTOR ON aus, wenn ein Stereo-Diodenkabel benutzt wird (siehe Abschnitt 4.4).</li></ul>

### **Fehlerhinweise**

Treten beim Betrieb des BILDUNGSCOMPUTERS andere als die oben genannten Störungen auf, so ist das Gerät abzuschalten und der Fehler in einer zuständigen Servicewerkstatt beheben zu lassen.

Bei folgenden Erscheinungen ist der BILDUNGSCOMPUTER schnellstens auszuschalten, um Folgefehler zu vermeiden:

- knisternde oder knallende Hochspannungsüberschläge im Innern des MONITORs (5) bzw. in der DSE (2).

- Zusammenbrechen des Schirmbildes auf einen hellen waagerechten oder senkrechten Strich bzw. Punkt.

## **ANHANG 4 Wartung und Service**

Die Wartung des BILDUNGSCOMPUTERs robotron A 5105 beschränkt sich auf eine zyklische Reinigung der äußeren Verkleidung mit einem weichen Tuch.

Folgende Punkte sind dabei zu beachten:

- Reinigungsarbeiten dürfen nur bei abgeschaltetem Computer ausgeführt werden.
- Reinigung der Monitor-Bildschirmfläche darf nur mit einem weichen Pinsel oder Tuch (z.B. Antistatiktuch) erfolgen. Verunreinigungen durch Fett, Hautcreme u.ä. dürfen nur durch vorsichtiges Abtupfen oder Wischen unter Verwendung eines sauberen weichen Tuches entfernt werden. Die Bildschirmfläche darf nicht mit spitzen Gegenständen berührt werden.
- Lackierte Blechteile können mit neutralen Lackpflegemitteln gereinigt werden.
- Plastteile dürfen nicht mit lösungsmittelhaltigen Reinigungsmitteln behandelt werden. Bei starker Verschmutzung können die Plastteile feucht (eventuell mit einer leichten Fit-Lösung) abgewischt werden.

Der Service wird von den zuständigen Robotron-Vertrieben - im ANHANG 5 mit einem \*) versehen - durchgeführt.

Läßt sich der Defekt eindeutig auf das COMPUTERGRUNDGERÄT lokalisieren, können zusätzlich die im ANHANG 5 aufgeführten Service-Stellen in Anspruch genommen werden.



## **ANHANG 5 Vertragswerkstätten**

Bezirk	Vertragswerkstatt
Berlin	Robotron-Vertrieb Berlin *) Schwedter Str. 34a Berlin 1058 Tel. 44030
Cottbus	Firma Raimund Manig Straße der DSF 9a Cottbus 7513 Tel. 523075
Dresden	VEB Robotron-Meßelektronik "Otto Schön" Dresden Servicefiliale Kerntechnische Geräte Fetscherstr. 70 Dresden 8019 (bei Anlieferung) Tel. 4574260  PGH Funktechnik Obergraben Dresden 8060 Tel. 53074
Erfurt	VEB Robotron-Vertrieb Erfurt *)
Gera (Kreise Salfeld, Rudolstadt)	Zittauer Str. 27 Erfurt-Gispersleben 5065 Tel. 7740
Frankfurt/Oder	Firma Jorg-Detlef Baer Enst-Thälmann-Str. 47 Frankfurt/Oder 1200 Tel. 32361
Halle	PGH "Elektronik" Hohenmölsen Clara-Zetkin-Str. 14 Hohenmölsen 4860 Tel. 2224
Karl-Marx-Stadt	Fa. Pechura Josephinenplatz 1
Gera (ohne Kreise Saalfeld und Rudolstadt)	Karl-Marx-Stadt 9002 Tel. 44509

Bezirk	Vertragswerkstatt
Leipzig	Firma Heinzdieter Mothes Calvisiusstr. 23 Leipzig 7033 Tel. 476071
Magdeburg	VEB Robotron-Vertrieb *) Werk Magdeburg Große Diesdorfer Str. 55 Magdeburg 3060 Tel. 31506
Neubrandenburg	Werkstatt für Physik-Elektronik Dipl.-Ing. H.-J. Lippe Fischergang 3 Mirow 2083 Tel. 497  Firma Christian Friedrich Werkstatt für elektronische und technisch-physikalische Anlagen Straße der DSF 22 Templin 2090 Tel. 2929
Potsdam	VEB Robotron-Vertrieb Berlin *) Werk 3 Potsdam Gartenstr. 18 Potsdam-Babelsberg 1502 Tel. 76881  Firma Helmut Ulbricht Göttiner Landstr. 7 Brandenburg 1800 Tel. 522076
Rostock	VEB Robotron-Vertrieb Berlin *) BT Stralsund Boddenweg 30 Stralsund 2300 Tel. 69320
Schwerin	Elektronik-Service Karl-Heinz Garbe Buchholzallee 28 Parchim 2850 Tel. 3059

Bezirk	Vertragswerkstatt
Suhl	VEB Robotron-Vertrieb Erfurt *) Lauwetter Str. 31 Suhl 6000

Werter Kunde!

Bitte beachten Sie folgende Hinweise zum Service:

Bei Inanspruchnahme des Kundendienstes ist das Gerät in der Originalverpackung mit Garantiekunde einzuschicken und eine Beschreibung des aufgetretenen Fehlers beizufügen.