

HEIMCOMPUTER



HC 900

D 001

GRUNDGERÄT

Inhaltsverzeichnis

	<u>Seite</u>
1. Einleitung	2 - 3
2. Inbetriebnahme des Heimcomputers	4 - 6
3. Bedienungselemente und Anschlüsse	8 - 12
4. Tastatur	
5. Betriebssystem	13 - 19
6. Hardware	20 - 28
7. Technische Parameter	29
8. Garantie	30

1. Einleitung

Der HC 900 ist eine zukunftsorientierte Bereicherung der Heim-elektronik. Zusammen mit einem Farb- oder Schwarz/Weiß-Fernseh-empfänger als Datensichergerät und einem Magnetband-Kassetten-recorder oder einem Spulentonbandgerät als Speichereinheit stehen Ihnen die Vorteile der modernen Datenverarbeitung unkompliziert "frei Haus" zur Verfügung. Der Heimcomputer bietet auf Grund seiner Farb-, Grafik- und musikalischen Fähigkeiten vielfältige neue Möglichkeiten der Freizeitgestaltung und ist ein effektives Hilfs-mittel für die Büro- und Lernarbeit.

Als Hauptanwendungsgebiete sollen der Heim- und Hobbybereich, das Handwerk und Gewerbe sowie kleinere Betriebe genannt sein. Voraussetzungen für eine solche Vielseitigkeit sind entsprechende Anwen-derprogramme, die den Computer für einen bestimmten Anwendungsfall spezifizieren. Laden Sie z. B. ein Schachprogramm in den Computer, so steht Ihnen mit diesem Gerät ein spielbereiter Schachpartner gegenüber. So bringen Ihnen auch Spiel- und Lehrprogramme diese neue Technik unterhaltend näher. Durch Programme zur Lagerverwaltung, kleine Datenbanken sowie Abrechnungs- und Kalkulationsprogramme kann der HC 900 zu einem wirksamen Arbeitsmittel werden.

Programme können auf zwei Wegen erhalten werden. Zum einen können universell anwendbare Programme käuflich erworben werden. Zum anderen wird der Nutzer für den speziellen Anwendungsfall die Programme selbst erstellen. Das Programmieren ist in verschiedenen Programmier-sprachen möglich (z. B. BASIC, Assembler usw.). Damit diese Programme vom Computer verarbeitet werden können, sind entsprechende Hilfsmittel erforderlich (z. B. BASIC-Interpreter, U 880-Assembler). Die Program-miersprache BASIC ist insbesondere für Anwender ohne fachspezifische Ausbildung entwickelt worden. Sie ist sehr leicht erlernbar und realisiert eine leistungsfähige und komfortable Verarbeitung von numerischen Problemen und Problemen der Textverarbeitung. Aus diesen Gründen wird die BASIC-Programmierung auch das Hauptanwendungsgebiet des HC 900 darstellen. Die Anwenderprogramme werden vom Handel in Form von Magnetbandkassetten angeboten und sind zur Nutzung mit Hilfe des Kassettenrecorders in den Computer zu laden. Selbsterstellte Programme können auf einer Magnetbandkassette gespeichert und von dort ebenfalls in den Computer geladen werden.

Der HC 900 wurde als Grundstein für ein erstaunlich ausbaufähiges Computersystem entwickelt. Die Ergänzungseinheiten werden in Form von Erweiterungsmodulen und Erweiterungsaufsätzen angeboten. Sie sind unkompliziert vom Anwender in die am Computer befindlichen Steckplätze einzusetzen bzw. zu kontaktieren. Durch diese Ergänzungseinheiten ergeben sich eine Vielzahl weiterer Anwendungsmöglichkeiten. So ist es z. B. mit Hilfe eines Ein-/Aus-gabemoduls möglich, selbstgebaute Schaltungen und Modellanlagen zu steuern. Das Sortiment von Erweiterungsmodulen und -aufsätzen sowie die breite Palette von Anwenderprogrammen werden vom Hersteller ständig ergänzt. Informieren Sie sich deshalb bitte im Handel über das aktuelle Angebot.

Zum Lieferumfang dieser Grundausstattung gehören

- das HC 900-Grundgerät mit Netz- und Antennenkabel
- die HC 900-Tastatur und
- diese Bedienungsanleitung.

Bevor Sie jedoch das Gerät in Betrieb nehmen, bitten wir Sie, die vorliegende Bedienungsanleitung eingehend zu studieren und die allgemeinen Hinweise zu beachten:

- Reinigen Sie das Grundgerät und die Tastatur nur mit einem weichen Tuch, das - sofern nötig - leicht anzuweichen ist. Es kann ein Netzmittel (z. B. Geschirrspülmittel) zugesetzt werden. Verwenden Sie bitte keine schnell verdunstenden Flüssigkeiten (Alkohole, Verdüner, Benzin und ähnliches).
- Beim Betrieb ist unbedingt darauf zu achten, daß die Lüftungsschlitze an der Ober- und Unterseite (z. B. durch Arbeitsunterlagen, Stellen auf eine weiche Unterlage usw.) nicht abgedeckt werden.
- Defekte Sicherungen (G-Schmelzeinsätze) können Sie durch die entsprechenden neuen ersetzen. Bei einem häufigen Ausfall der Sicherungen ist es erforderlich, sich an die Vertragswerkstatt zu wenden.
- Bei der Geräteaufstellung muß berücksichtigt werden, daß sich der Heimcomputer und der Kassettenrecorder nicht in unmittelbarer Nähe des Fernsehers befinden. Wählen Sie den Abstand möglichst größer als 1 Meter.

Wir hoffen, daß unser Gerät ihren Anforderungen gerecht wird, und wünschen Ihnen viel Erfolg damit.

2. Inbetriebnahme des Computers

Zuerst wird das Grundgerät mit der Tastatur verbunden. Dazu muß die Anschlußleitung der Tastatur in die auf der Frontplatte des Grundgerätes mit "KEYBOARD" gekennzeichnete Buchse gesteckt werden. Der Kassetten-recorder wird über ein handelsübliches Diodenkabel mit dem Grundgerät verbunden. Dabei ist das Diodenkabel in die an der Frontseite befindliche, mit "TAPE" bezeichnete Buchse zu stecken. An dieser Buchse sind neben den üblichen Anschlüssen für ein Mono-Kassetten-gerät (Aufnahme und Wiedergabe) auch ein Computerausgang für den Stereo-Ton und eine Schaltspannung für den Motor des Kassetten-recorders (TTL-Pegel) heraus-geführt. Damit ist es möglich, über eine Stereo-Anlage die vom Computer erzeugten Töne zweikanalig wieder-zugeben oder über einen speziellen Adapter den Vorschub des Kassetten-recorders zu steuern. Falls ein Mono-Kassettenrecorder verwendet wird, bei dem die Kontakte für Stereo-Aufnahme und -Wiedergabe verbunden sind, kann die Schaltspannung das ordnungsgemäße Laden von Programmen verhindern. Dann ist diese Brücke im Diodenkabel oder im Kassetten-recorder durch einen Fachmann zu entfernen.

Die Aufzeichnung der Programme und Daten des Heimcomputers erfolgt in der Weise, daß diese in einer speziellen Baugruppe in Töne umge-wandelt werden. Diese können Sie dann wie auch bei Musik oder Sprache, mit Ihrem Recorder aufnehmen.

Beim Laden erfolgt der Vorgang umgekehrt. Dafür können Sie jeden handelsüblichen Kassettenrecorder verwenden, der folgende Bedingungen erfüllt:

1. Die Ausgangsspannung U_a bei Wiedergabe muß größer als $200 \text{ mV}_{\text{GSS}}$ sein (nach TGL28200/13) bei einer Belastung von $R_a = 20 \text{ KOhm}$.
2. Die Eingangsspannung U_e bei Aufnahme darf kleiner sein als $20 \text{ mV}_{\text{GSS}}$ bei einer Belastung von $R_e = 5 \text{ KOhm}$.
3. Der zu übertragende Frequenzbereich des Kassettenrecorders muß mindestens die Frequenzen $400 \text{ Hz} \dots 8 \text{ KHz}$ umfassen (nach TGL27616/2).

Die Recorder GERACORD, ANETT, BABETT und SONETT erfüllen diese Forderungen. Nicht geeignet sind z. B. Geräte wie STERN-RECORDER bis R 4100 und der TYP SK 900.

Da die Aufzeichnungsdichte der Programme und Daten sehr hoch ist, ist darauf zu achten, daß sich das Kassettenmagnetbandgerät in einem einwand-freien technischen Zustand befindet und daß nur Magnetbandkassetten ohne Klebe- oder Knitterstellen verwendet werden.

Danach wird der Computer über die aus der Rückseite des Grundgerätes herausgeführte Leitung mit dem Antenneneingang des Fernsehgerätes gekoppelt. Besitzt das Fernsehgerät eine AV-Buchse oder einen RGB-Eingang, so kann der Computer auch über diese Eingänge durch eine entsprechende Spezialleitung angeschlossen werden. Der Anschluß zwischen Grundgerät und Fernseher erfolgt somit wahlweise. Die Ton- und Bildqualität verbessert sich gegenüber dem Antenneneingang bei einer Verbindung mit der AV-Buchse und wird beim Anschluß an den RGB-Eingang optimal. Schließen Sie ein Farbfernsehgerät am Antenneneingang oder an der AV-Buchse an, dann können Sie nur farbige Bilder vom HC 900 "empfangen", wenn Ihr Gerät einen PAL-Dekoder enthält. Anschließend wird das Grundgerät mittels Netz-stecker an das Netz (220V, 50 Hz) angeschlossen (vgl. Bild 1).

Hinweis: Durch Zu- oder Abschalten der Netzspannung des Cassettenrecorders entstehen Störimpulse, deshalb ist keine Schaltung der Netz-spannung des Recorders vorzunehmen, wenn die Verbindung Recorder-Kleincomputer über Diodenkabel besteht.

Nachdem alle Geräte an das Netz angeschlossen sind, wird der Fernseher eingeschaltet und der Kanalwähler auf Kanal 8 (VHF-Bereich, Band III) eingestellt. Durch Betätigen der Taste "POWER" (Frontplatte des Grundgerätes) wird jetzt der Computer eingeschaltet und es leuchtet die rote Kontrollanzeige auf.

Der Computer meldet sich nun mit folgendem Menü auf dem Fernsehbildschirm arbeitsbereit:

* HC 900-CAOS *

> SWITCH
 > JUMP
 > MENU
 > SAVE
 > VERIFY
 > LOAD
 > COLOR
 > MODIFY
 > ■

Regulieren Sie das Fernsehbild gegebenenfalls durch Feineinstellung nach. Um den gewünschten Befehl aus der Menütabelle ausführen zu können, muß der Cursor, auf dem Bildschirm als Viereck erkennbar, auf die entsprechende Position gebracht werden. Dies erfolgt mit den Cursorsteuertasten. Der Cursor markiert auf dem Bildschirm die aktuelle Schreibposition; d.h. nur an dieser Stelle ist eine Zeicheneingabe möglich. Nach Auswahl des gewünschten Befehls durch den Cursor können hinter dem Befehl gegebenenfalls Parametereingaben, die durch Leerzeichen voneinander zu trennen sind, vorgenommen werden. Anschließend wird die Taste  betätigt und der Kleincomputer beginnt mit der Abarbeitung. Eine weitere Möglichkeit, um zur Abarbeitung zu gelangen, besteht darin, den gewünschten Befehl und die Parameter direkt unter die Menütabelle zu schreiben und die Taste  zu drücken. Falls der Grundzustand in einem Programmablauf eingenommen werden soll, kann er durch das Betätigen der Taste "RESET" auf der Frontplatte des Grundgerätes erreicht werden. Leuchten die grünen Kontrollanzeigen (ROM, RAM, IRM) auf der Frontplatte des Grundgerätes, so befinden sich die bezeichneten Speicher im Arbeitszustand.

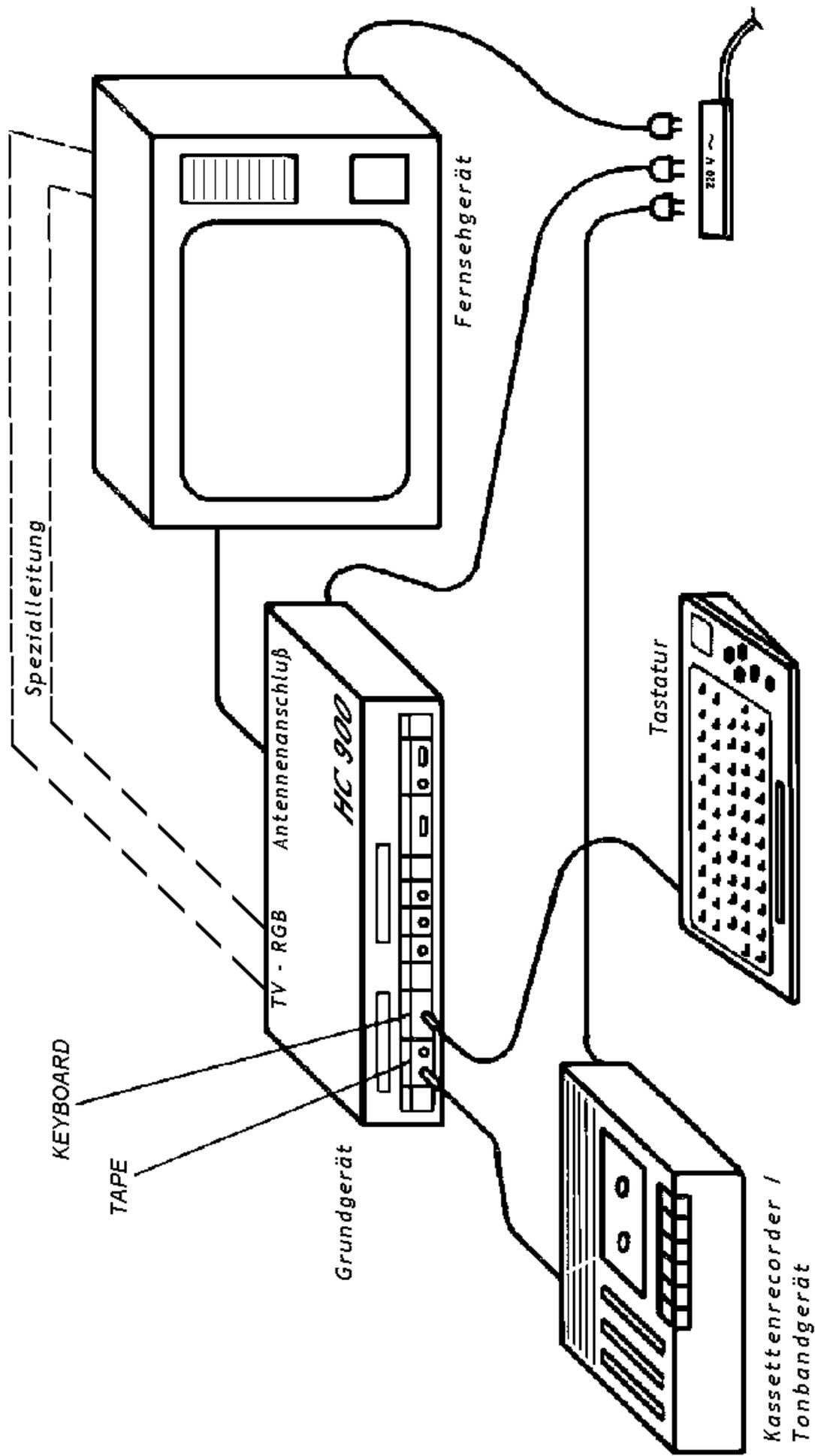


Bild 1: Anschlußschema des Kleincomputers

3. Bedienungselemente und Anschlüsse

In den Bildern 2 und 3 sind die Bedienungselemente und Anschlüsse des HC900-Grundgerätes dargestellt.

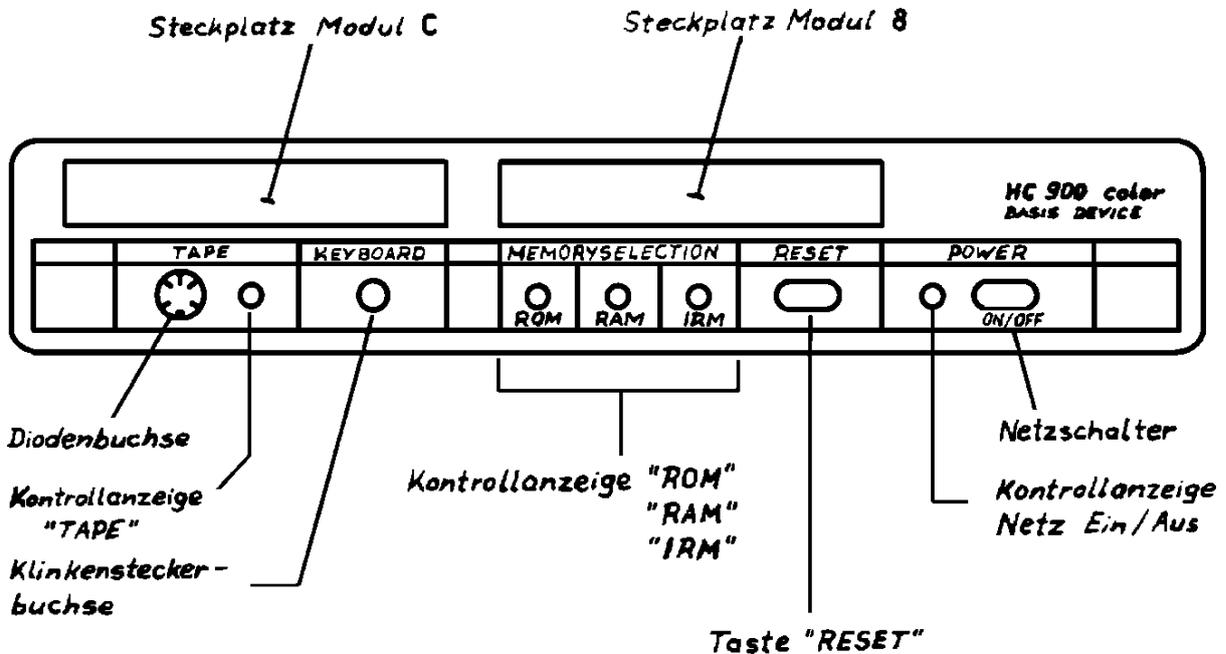


Bild2: Vorderansicht des HC900-Grundgerätes

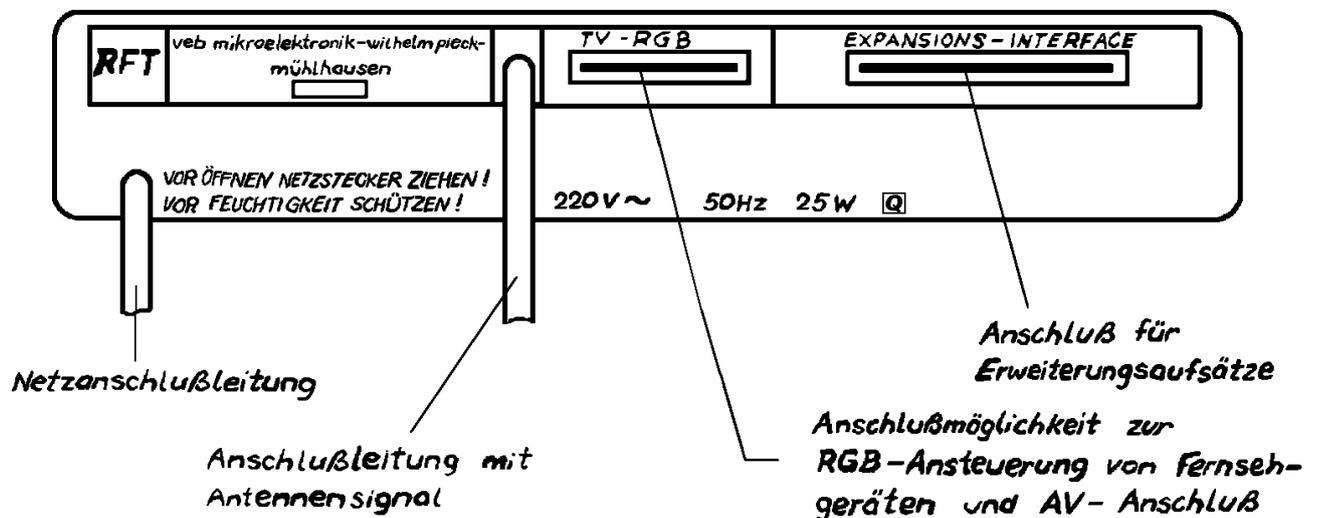


Bild3: Rückansicht des HC900-Grundgerätes

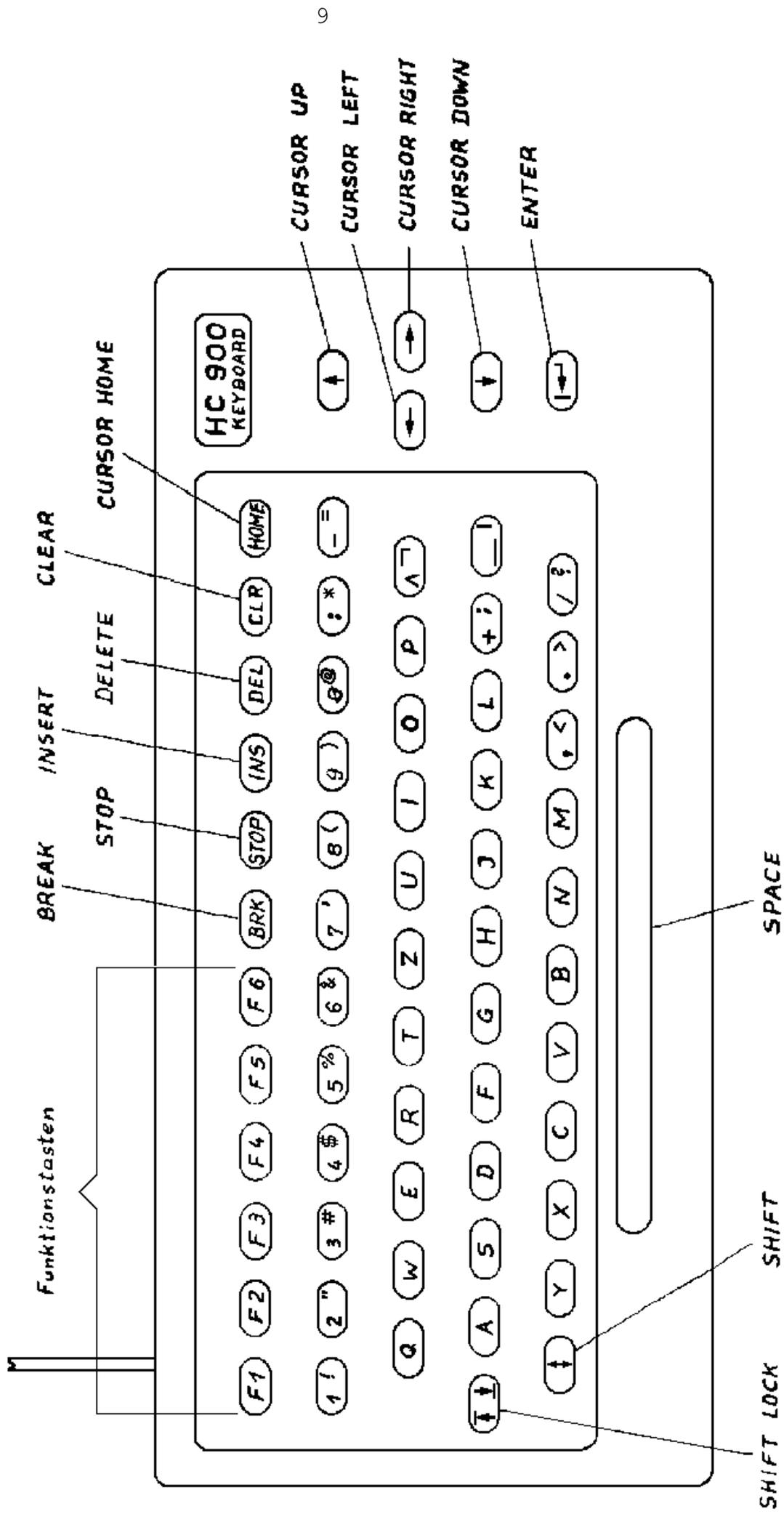


Bild 4: Ansicht der KC 85/2-Tastatur

4. Tastatur

Die Anordnung der 64 Tasten auf dem HC900-KEYBOARD entspricht einer Schreibmaschinentastatur mit Sondertasten. Ein Teil der Tasten ist mit einer Zweitbelegung ausgestattet. Diese wird durch die Umschalttasten "↕" (SHIFT) und "⇄" (SHIFT LOCK) eingestellt und ist mit Ausnahme der Leertaste und der Sondertasten rechts oben auf der jeweiligen Taste erkennbar. Die Zweitbelegung der Leertaste (SPACE) ist ein Vollkästchen in der Vordergrundfarbe. Nachfolgend werden die Funktionen der Sondertasten beschrieben.

↕ (SHIFT)

Mit dieser Taste wird auf die Zweitbelegung der Tasten für die Dauer der Betätigung umgeschaltet.

⇄ (SHIFT LOCK)

Beim ersten Betätigen dieser Taste erfolgt ein Feststellen der Zweitbelegung. Wenn jetzt die Taste "↕" gedrückt wird, kann mit der Erstbelegung gearbeitet werden. Wird die Taste "⇄" ein zweites Mal betätigt, ist wieder der Ausgangszustand erreicht.

F1 - F6

Dieses sind Funktionstasten, deren Funktion vom Anwender in seinem Programm frei definiert werden kann. Durch die Zweitbelegung können insgesamt 12 Tastenfunktionen programmiert werden.

BRK (BREAK), STOP

Es handelt sich um spezielle Funktionstasten für die Programmsteuerung, die in den entsprechenden Programmen erklärt werden (z. B. BASIC-Interpreter).

INS (INSERT)

Mit der Taste ist es möglich, in schon vorhandene Schriftzeilen weitere Buchstaben, Ziffern oder Zeichen einzufügen. Das geschieht links der Cursorposition. Demzufolge erfolgt ab Cursorposition bis Textzeilenende eine Rechtsverschiebung um je ein Zeichen und Einfügen eines Leerzeichens.

DEL (DELETE)

Das ist die Taste, mit der einzelne Zeichen in vorhandenen Zeilen gelöscht werden können. Bei Betätigung der Taste "DEL" wird das Zeichen, auf dem sich der Cursor befindet, gelöscht und die Zeile wird verdichtet, d. h. die Zeichen werden von der Cursorposition an bis zum Textzeilenende nach links verschoben. Die Zweitbelegung dieser Taste ist CLEAR LINE. Dabei wird die Zeile, in welcher sich der Cursor befindet, gelöscht. Der Cursor befindet sich nach dem Löschen am Anfang der Zeile.

CLR (CLEAR)

Mit dieser Taste ist ebenfalls ein Zeichenlöschen möglich. Dazu wird der Cursor auf das zu löschende Zeichen gebracht und die Taste "CLR" betätigt. Ein Verdichten der jeweiligen Zeile erfolgt nicht.

HOME (CURSOR HOME)

Damit wird erreicht, daß der Cursor in die linke obere Bildschirmecke gesetzt wird, wobei der Bildschirminhalt nicht gelöscht wird. Die Zweitbelegung der Taste "HOME" ist CLEAR SCREEN (CLS). Dadurch ist das Löschen des Bildschirms möglich. Der Cursor erscheint am linken oberen Bildschirmrand.

 (CURSOR UP)

Die Cursorposition wird um eine Zeile nach oben verschoben. In der Zweitbelegung wird der PAGE MODE eingeschaltet. Dieser bewirkt bei Bildüberlauf (d. h. der Bildschirm ist bis auf die unterste Zeile beschrieben) das Rücksetzen des Cursors in die obere linke Ecke des Bildschirms, so daß dieser erneut überschrieben werden kann. Im PAGE MODE können Fehler bei der Abarbeitung von Kommandos auf der letzten Zeile des Bildschirms auftreten. Verwenden Sie deshalb im Normalfall den SCROLL-Mode.

 (CURSOR RIGHT)

Bei Betätigung dieser Taste rückt der Cursor um ein Zeichen nach rechts.

 (CURSOR LEFT)

Der Cursor rückt um ein Zeichen nach links. Die Zweitbelegung ist CURSOR TO BEGIN OF LINE, d. h. der Cursor wird auf den Zeilenanfang gesetzt.

 (CURSOR DOWN)

Die Position des Cursors verschiebt sich um eine Zeile nach unten. In der Zweitbelegung wird der SCROLL MODE eingeschaltet. Bei Bildüberlauf verschiebt sich nun der gesamte Bildschirminhalt um eine Zeile nach oben. Dabei entfällt der Inhalt der obersten Zeile und es entsteht am unteren Bildschirmrand eine freie Zeile, die neu beschrieben werden kann.

 (ENTER)

Nach Betätigen dieser Taste werden auf der aktuellen Textzeile stehende Kommandos abgearbeitet. Der Cursor wird auf den Beginn der nächsten Bildschirmzeile gesetzt.

Falls bei den einzelnen Tasten keine Zweitbelegung angegeben ist, so entspricht diese der Erstbelegung.

5. Betriebssystem

Erst durch die Schaffung des Betriebssystems CAOS (Cassette Aided Operation System) ist ein Arbeiten mit dem Kleincomputer möglich. Es enthält Programme zur Steuerung der angeschlossenen Geräte.

"CAOS" kann auf verschiedene Weise gestartet werden:

- Drücken der Taste "POWER"
Dadurch wird der gesamte Speicher gelöscht.
- Betätigung der Taste "RESET"
Damit wird der Speicher des Betriebssystems neu initialisiert.
- Aufruf aus dem Anwenderprogramm
Der augenblickliche Zustand des Speichers bleibt erhalten.

Die Arbeit mit dem Betriebssystem erfolgt über die Tastatur mit Menü-tabelle, welche bereits im Abschnitt "Inbetriebnahme" dargestellt wurde. Dierses Grundmenü kann durch Anwenderprogramme ergänzt werden. Der folgenden Übersicht schließt sich eine ausführliche Beschreibung der einzelnen Befehle des grundmenüs an.

Befehle des Grundmenüs	Erläuterung
SWITCH	Ein- und Ausschalten von Modulen
JUMP	Sprung in ein anderes Betriebssystem
MENU	Aufruf eines aktuellen Menüs
SAVE	Ausgabe von Programmen auf Magnetband
VERIFY	Kontrolllesen von auf Magnetband gespeicherten Programmen
LOAD	Laden von auf Magnetband gespeicherten Programmen
COLOR	Festlegung der Vordergrund- und der Hintergrundfarbe
MODIFY	Speicheranzeige und Veränderung

Der auszuführende Befehl kann mit dem Cursor angewählt oder nochmals unter dem Menü eingegeben werden. Sind auch Parameter einzugeben, so werden diese sowohl vom Befehl als auch untereinander durch ein Leerzeichen getrennt. Die Parameter sind stets als hexadezimale Zahlen anzugeben.

Mit Betätigung der ENTER-Taste  wird der Befehl ausgeführt. Bei einer falschen Eingabe, d. h. einer Eingabe, die nicht im Betriebssystem enthalten ist, erscheint die Fehleranzeige "ERROR".

Die Ausführung der Befehle SAVE, VERIFY und LOAD kann durch die Betätigung der BRK-Taste unterbrochen werden.

SWITCH M (K)

Der Befehl SWITCH ermöglicht das Ein- und Ausschalten von Speicherbereichen und Modulen sowie das Setzen und Löschen des Schreibschutzes. Dabei wird durch den Parameter M der Speicherbereich bzw. das Modul wie folgt festgelegt:

<u>Speicherbereich</u>	<u>M</u>
RAM	0
IRM	1
Modulsteckplatz 8	8
Modulsteckplatz C	C

Die Zuordnung des Parameters M zu den Steckplätzen im Erweiterungsaufsatz ist der dem Aufsatz beiliegenden Bedienungsanleitung zu entnehmen.

Mit Hilfe des Parameters K können für den RAM oder der IRM des Grundgerätes folgende Zustände realisiert werden:

<u>Speicherzustand</u>	<u>K</u>
Ausgeschaltet	0
eingeschaltet und schreibgeschützt	1
eingeschaltet und nicht schreibgeschützt (Normalbetrieb)	3

Für Module wird die Festlegung des Parameters K gesondert beschrieben. Wird der Parameter K nicht eingegeben, so erfolgt die Anzeige des zuletzt eingegebenen Steuerbytes K und des Modultyps.

JUMP M

Mit diesem Befehl ist ein Sprung in ein Betriebssystem, welches sich im Modul M befindet, möglich. Die Anfangs-adresse eines solchen Betriebssystems ist die F000H.

MENU

MENU bewirkt die Anzeige des aktuellen Menüs.

SAVE A E (S)

Mit diesem Befehl kann man Programme aus dem Computer auf den externen Magnetbandspeicher retten (abspeichern). Dabei sind die Anfangsadresse A und die Endadresse E des zu rettenden Speicherbereichs als Parameter anzugeben. Soll das abzuspeichernde Programm selbststartend sein, so muß eine Startadresse S als dritter Parameter angegeben werden.

Soll z. B. ein Programm mit der Startadresse 2100, welches im Arbeitsspeicher den Adreßbereich 20000 bis 2300 belegt, auf Magnetband gespeichert werden, so sind folgende Eingaben direkt hintereinander auszuführen:

- 1.) SAVE
- 2.) Leerzeichen
- 3.) 2000
- 4.) Leerzeichen
- 5.) 2300
- 6.) Leerzeichen
- 7.) 2100

Die so auf dem Bildschirm entstehende syntaktisch fehlerfreie Anweisung "SAVE 2000 2300 2100" wird durch die Betätigung der ENTER-Taste ausgeführt. Dabei erscheint vorerst nur das Wort "NAME" auf dem Bildschirm. Sie können nun dem auszugebenden Programm einen Namen mit maximal 8 Zeichen geben. Dieser wird sowohl beim Kontrolllesen (VERIFY) als auch beim Laden (LOAD) wieder zur Anzeige gebracht.

Es ist ratsam, den Programmanfang auf dem Magnetband vor der Aufnahme durch den Zählerstand oder akustisch zu kennzeichnen.

Sind diese Vorbereitungen alle getroffen, so werden zur Ausgabe des Programmes der Recorder auf Aufnahme geschaltet und die ENTER-Taste betätigt.

VERIFY

Ist ein Programm auf dem Magnetband gespeichert, so kann man es durch den Befehl VERIFY auf fehlerfreie Aufzeichnung überprüfen. Dazu wird das Magnetband an den Programm-anfang zurückgespult, danach der Recorder zur Wiedergabe eingeschaltet und der Befehl VERIFY durch Betätigung der ENTER-Taste ausgeführt.

Auf der Anzeige erscheinen nun der Programmname, die Blocknummern der verglichenen Blöcke und die dazugehörigen Kontrollzeichen (, ?, vgl. LOAD). Ein Datenblock besteht aus 128 Byte. Das Kontrollzeichen hinter der Blocknummer bestätigt, die fehlerfreie Aufzeichnung des Blockes oder nicht.

LOAD (N)

Mit Hilfe des Befehls LOAD werden auf Magnetband gespeicherte Programme in den Computer geladen. Dazu wird das Magnetband an den Programm-anfang gespult und der LOAD-Befehl im Menü angewählt. Danach schaltet man den Recorder zur Wiedergabe ein und drückt vor oder während des Vortones (schrilles Pfeifen) die ENTER-Taste. Nun könnte auf dem Bildschirm z. B. folgendes Bild entstehen:

```
LOAD
PESET 0000 0100
02 FF
```

Anhand dieses Bildes können Sie den Ladevorgang auf dem Bildschirm verfolgen. Nachdem der LOAD-Befehl zur Ausführung gebracht wird, erscheint als erstes der eingelesene Programmname (im Beispiel PESET). Ihm folgen die Anfangs- und Endadresse des Programmes (im Beispiel 0 bzw. 100) als hexadezimale Zahlen.

Nun werden die Blocknummern der eingelesenen Blöcke des Programmes angezeigt. Ein Block besteht aus 128 Byte. Der erste Block enthält den Programmnamen und wird als einziger nicht angezeigt. Der letzte Block hat unabhängig von der Länge des Programmes stets die Blocknummer FF. Der Winkel hinter jeder Blocknummer zeigt als Kontrollzeichen die fehlerfreie Übernahme des eingelesenen Blockes an. Taucht nach den Blocknummern der Cursor wieder auf dem Bildschirm auf, so ist der Ladevorgang beendet.

Befindet sich ein Datenfehler im eingelesenen Block, erscheint als Kontrollzeichen ein "?" anstelle des Winkels hinter der entsprechenden Blocknummer. Sofort nach dieser Fehleranzeige fragt der Heimcomputer mit der Ausgabe von

REPEAT(N) ?:

ob Sie den fehlerhaft gelesenen Block nochmals einlesen wollen. Drücken Sie auf ENTER-Taste und spulen den Recorder um mindestens einen Block zurück.

Falls ein anderer Block als der erwartete gelesen wird, so zeigt der Computer die Blocknummer mit einem nachfolgenden * an.

Dies erleichtert das Finden des fehlerhaften Blocks.

Kann der Block auch nach mehrmaligen Versuchen nicht gelesen werden, so besteht die Möglichkeit, auf REPEAT durch Drücken der Taste N (für NO) zu antworten. Damit wird der Block allerdings fehlerhaft im Speicher abgelegt. Mit dem Kommando MODIFY können Sie nun die Fehler nach dem Einlesen beseitigen, wenn Ihnen der Inhalt des Programms bekannt ist.

Soll ein Programm nicht auf die Anfangsadresse, mit der es gespeichert wurde, geladen werden, so besteht die Möglichkeit, die Anfangsadresse durch den Parameter N zu verschieben. Dabei ergibt sich N als Differenz aus der Anfangsadresse, auf die das Programm geladen werden soll, und der gespeicherten Anfangsadresse.

Ist ein Programm z. B. mit der Anfangsadresse 0400 gespeichert worden und soll auf die Anfangsadresse 0B00 geladen werden, so ist der Parameter N mit 700 anzugeben:

```
LOAD 700
```

Vergessen Sie das Leerzeichen zwischen Befehl und Parameter nicht! Die Befehlsausführung erfolgt wie üblich erst durch die Betätigung der ENTER-Taste.

COLOR f_V f_H

Der Befehl COLOR legt durch den ersten Parameter f_V die Vordergrundfarbe und durch den zweiten Parameter f_H die Hintergrundfarbe fest. Dabei sind die 16 Vordergrund- und 8 Hintergrundfarben wie folgt codiert:

Farbe	f _V (Vordergrund)	f _H (Hintergrund)
schwarz	0	0
blau	1	1
rot	2	2
purpur	3	3
grün	4	4
türkis	5	5
gelb	6	6
weiß	7	7
schwarz	8	
violett	9	
orange	A	
purpurrot	B	
grünblau	C	
blaugrün	D	
gelbgrün	E	
weiß	F	

Die Hintergrundfarben erscheinen eine Nuance dunkler als die Vordergrundfarben.

Es besteht die Möglichkeit, Vordergrundfarben auf dem Bildschirm blinkend darzustellen. Dazu wird vor dem entsprechenden Farbcode die Ziffer "1" geschrieben. Möchten Sie z. B. die Farbkombination gelb blinkender Vordergrund auf rotem Hintergrund realisieren, so geben Sie direkt hintereinander ein:

- 1.) COLOR
- 2.) Leerzeichen
- 3.) 16
- 4.) Leerzeichen
- 5.) 2

Durch einen Druck auf die ENTER-Taste wird der Farbcode gespeichert und weitere Zeichen oder Graphiken erscheinen in der gewünschten Farbkombination auf dem Bildschirm. Im obigen Beispiel finden Sie den Vordergrundparameter 1E und den

Hintergrundparameter 2. Der Hintergrundparameter 2 (für rot) ist direkt der Farbtabelle zu entnehmen. Der Vordergrundparameter setzt sich zusammen aus der Farbfestlegung 6 (für gelb) und der links angefügten "Blink-1". Soll der Vordergrund nicht blinken, so entfällt diese einfach: "COLOR 6 2".

Durch CLEAR SCREEN (Betätigung der Umschalttaste und der HOME-Taste) erscheint der Bildschirm gelöscht in der Hintergrundfarbe der zuletzt getroffenen Farbfestlegung.

MODIFY A

Der Befehl ermöglicht ein Überprüfen und Verändern des Speicherinhaltes ab der als Parameter einzugebenden Speicheradresse A. Es werden die Adresse und der Speicherinhalt angezeigt. Durch einen Druck auf die ENTER-Taste erscheint die jeweils folgende Speicheradresse mit Inhalt auf der Anzeige. Soll der Speicherinhalt verändert werden, so ist dieser mit dem neuen Wert zu überschreiben. Durch Betätigung der ENTER-Taste wird der eingegebene Wert gespeichert.

Es ist auch möglich, mehrere Daten in einer Zeile einzugeben. Normalerweise wird der Speicherinhalt als hexadezimaler Maschinencode eingegeben. Darüberhinaus können aber auch direkt ASCII-Zeichen eingegeben werden. Dazu muß vor das entsprechende Zeichen jeweils ein "," gesetzt werden.

Um zur vorhergehenden Adresse zurückzugelangen, ist ein ":" einzugeben.

Soll der MODIFY-Modus ab einer bestimmten Adresse fortgesetzt werden, wird hinter der angezeigten Adresse ein "/" und die neue Adresse eingegeben.

Treten Eingabefehler auf, so wird der MODIFY-Modus automatisch mit der vorhergehenden Adresse fortgesetzt.

Die MODIFY-Betriebsart wird durch die Eingabe eines Punktes beendet.

6. Hardware

Im Bild 5 ist das Blockschaltbild des HC900 dargestellt. Im folgenden werden einzelne Funktionsgruppen näher beschrieben.

Zentrale Recheneinheit (ZRE)

Die ZRE besteht aus dem Mikroprozessor (CPU) U 880 D, dem Arbeitsspeicher (RAM) (16 Kbyte, Adreßbereich 0000H-3FFFH), dem Bildwiederholtspeicher (IRM) (16 Kbyte, Adreßbereich 8000H-BFFFH) und dem Betriebssystem (ROM) (4 Kbyte, Adreßbereiche E000H-E7FFH und F000H-F7FFH).

Der RAM, der IRM und der ROM sind durch das Programm abschaltbar (vgl. Befehl SWITCH).

Bildwiederholtspeicher (IRM)

Der IRM (Image Repetition Memory) ist so konzipiert, daß jeder Bildpunkt (Pixel) auf dem Fernsehgerät im Pixel-RAM gespeichert ist. In einem Feld von 8X8 Bildpunkten wird jeweils ein Zeichen abgebildet. Somit ist es möglich, maximal 40 Zeichen pro Zeile und 32 Zeilen pro Bild darzustellen. Jedem Bildfeld von 8 X 4 Bildpunkten ist ein Farbbyte zugeordnet.

Videointerface (VIF)

Das Videointerface ist so ausgelegt, daß das Fernsehgerät direkt über den RGB-Eingang (SCART- oder PERI-Buchse), über den FBAS-Eingang (AV-Buchse) oder über den Antenneneingang angeschlossen werden kann. Die beiden zuerst genannten Anschlüsse sind als direkter Steckverbinder an der Rückwand des Grundgerätes herausgeführt. Zum Anschluß an den Antenneneingang ist eine Leitung aus dem HC900 herausgeführt.

Ein- und Ausgabesteuerung (EAS)

Die EAS hat die Aufgabe, die von der Tastatur und/oder vom Kassettenrecorder ankommenden seriellen Signale so aufzubereiten, daß sie vom Computer weiterverarbeitet werden können. Weiterhin werden die vom Computer erzeugten seriellen Signale für den Kassettenrecorder aufbereitet.

Tonausgabe

Der enthaltene CTC-Schaltkreis U 875D wird verwendet, um mit zwei Kanälen Töne zu erzeugen. Die Töne können von der eingebauten Diodenbuchse zweikanalig abgenommen werden und z. B. über eine Stereoanlage oder nach einer Lautstärkenregelung einkanalig über den Fernsehgerätlautsprecher ausgegeben werden. Der Tonhöhenumfang beträgt bei jedem Kanal 5 Oktaven. Die Lautstärkeregelung erfolgt über ein Netzwerk in 32 Stufen, das von der PIO gesteuert wird. Die Tondauer kann vom CTC-Kanal 2 beeinflusst werden.

Tastatur

In der Tastatur ist ein Fernbedienungsschaltkreis zur Serialisierung der Tasteninformationen eingesetzt. Der Anschluß zum Computer erfolgt über eine einadrig abgeschirmte Leitung, über die sowohl die Stromversorgung zur Tastatur als auch die Informationsübertragung zum Computer realisiert wird.

Netzteil

Aus der Rohgleichspannung von ca. 18 V werden die Spannungen von + 12 V, + 5V und - 5V abgeleitet.

Hardware-Erweiterungen

Das Grundgerät des HC900 erlaubt den Anschluß von zwei Erweiterungsmodulen und maximal 15 Erweiterungsaufsätzen. Für die Module befinden sich an der Vorderseite des Grundgerätes zwei Modulschächte. Die Aufsätze werden an der Rückseite untereinander und mit dem im Grundgerät enthaltenen Rechnerbus verbunden. Jeder Aufsatz enthält eine eigene Stromversorgung, die vom Grundgerät geschaltet wird.

Externe Anschlüsse

Zur näheren Erläuterung der externen Anschlüsse sind

- im Bild 6 die Anschlußbelegung und in Tabelle 1 die Signalbeschreibung des Expansionsinterfaces,
- im Bild 7 die Anschlußbelegung und in Tabelle 2 die Signalbeschreibung des Steckverbinders TV-RGB sowie
- im Bild 8 die Anschlußbelegung und in Tabelle 3 die Signalbeschreibung der Diodenbuchse TAPE aufgeführt.

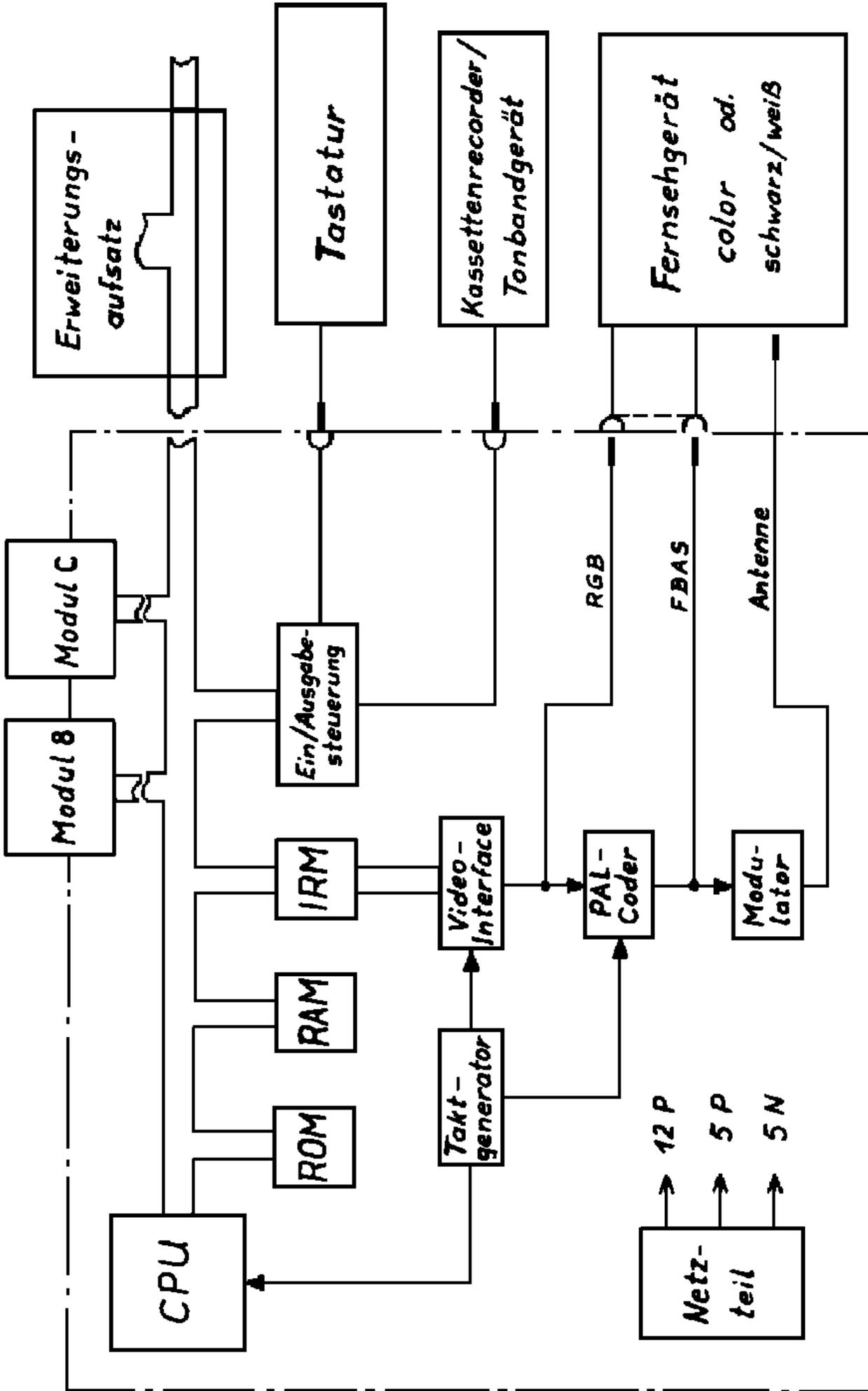
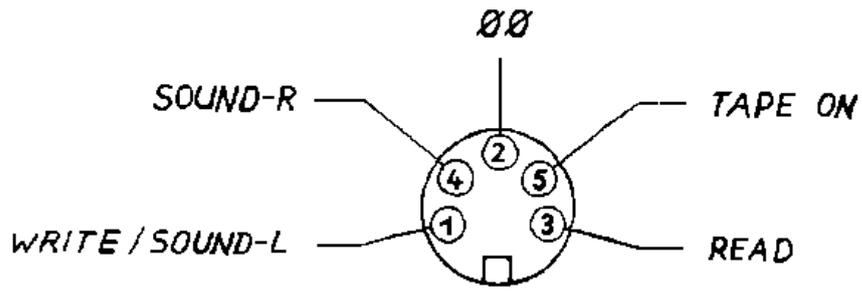
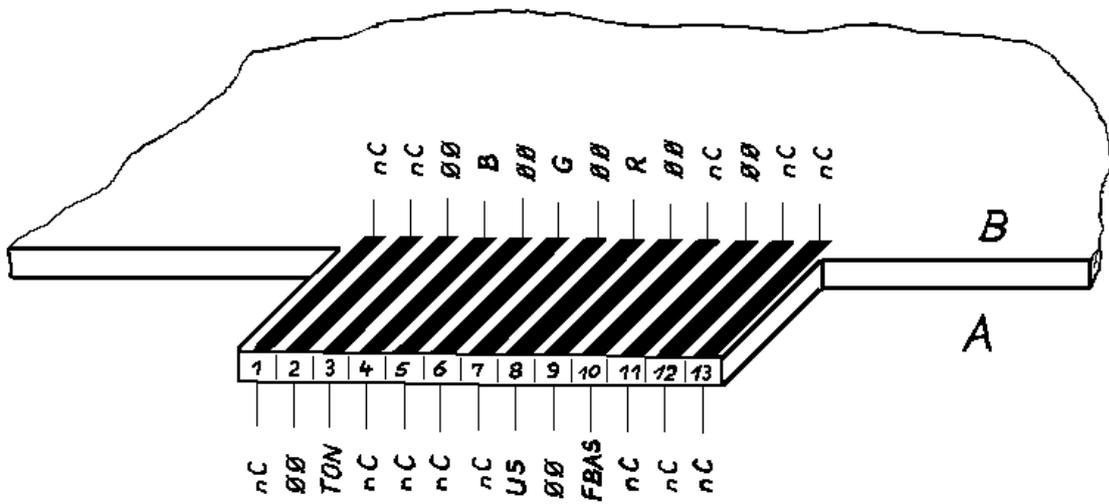
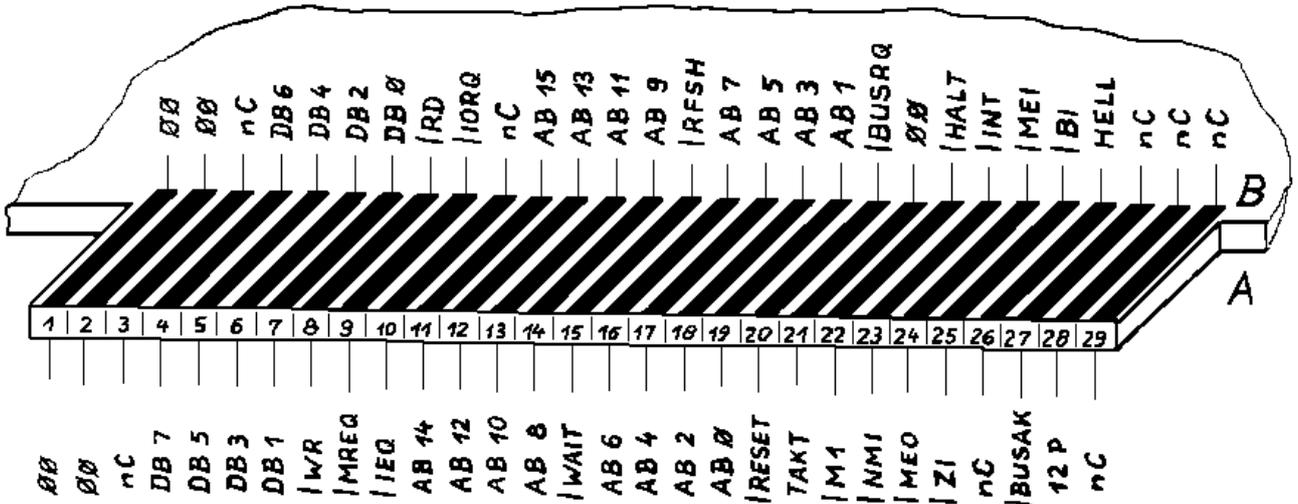


Bild 5: Blockschaubild des KC 85/2-Systems



Signalname	Signalbedeutung	Aktiv- Pegel	Ltg.- Anzahl	Sonstige Bedingungen
00	Masse, Bezugspotential	-	5	
12 P	Spannung 12V positiv	-	1	mit max. 20 mA belastbar
DB0...DB7	Datenbus	High	8	bidirektional, angeschlossene Sender müssen 3-state-Ausgänge besitzen
AB0...AB15	Adreßbus AB0...AB7 sind mit IORQ als E/A-Adressen gültig, AB0...AB6 sind mit RFSH als Refreshadresse für dyn. RAM's gültig	High	16	unidirektional, angeschlossene Sender müssen 3-state-Ausgänge besitzen
MREQ	Speicheranforderung Signal zeigt eine gültige Adresse für eine Speicherlese- oder -schreiboperation an	Low	1	unidirektional
IORQ	Ein-/Ausgabeanforderung Signal zeigt eine gültige Ein-/Ausgabeadresse an. Zusammen mit M1 zeigt das Signal an, daß ein Interruptgesuch von der ZRE akzeptiert wurde.	Low	1	unidirektional
RD	Lesen Signal zeigt an, daß durch den Prozessor Daten oder Befehle vom Speicher bzw. von den E/A-Kanälen gelesen werden	Low	1	unidirektional
WR	Schreiben Signal zeigt an, daß durch den Prozessor Daten zum Speicher bzw. zu den E/A-Kanälen transportiert werden.	Low	1	unidirektional
M1	Befehlslesezyklus Signal zeigt an, daß der Prozessor einen Befehlslesezyklus durchführt bzw. zusammen mit IORQ, daß ein Interruptgesuch akzeptiert wurde	Low	1	unidirektional

Signalname	Signalbedeutung	Aktiv- Pegel	Ltg.- Anzahl	Sonstige Bedingungen
HALT	Prozessor - HALT Signal zeigt den HALT-Zustand des Prozessors an	Low	1	unidirektional
REFRESH	Auffrischen Signal zeigt an, daß die Adreßleitungen AB0... AB6 eine Adresse zum Auffrischen von dyn. RAM's führen	Low	1	unidirektional
BUSRQ	Busanforderung Signal zeigt dem Prozessor an, daß er die Busherrschaft abgeben soll	Low	1	Sammelleitung; angeschlossene Sender müssen Open-Kollektor- Stufen besitzen
BUSAK	Busfreigabe Signal zeigt an, daß der Prozessor den Bus freigegeben hat, alle Aus- gänge befinden sich in hochohmigem Zustand (außer/BUSAK) (außer BUSAK)	Low	1	unidirektional
INT	maskierbares Unterbrechungsgesuch Signal zeigt eine Bedienungsanfor- derung durch einen E/A Kanal an	Low	1	Sammelleitung; angeschlossene Sender müssen Open-Kollektor- Stufen besitzen
NMI	nichtmaskierbares Unterbrechungs- gesuch	Low	1	Sammelleitung; angeschlossene Sender müssen Open-Kollektor- Stufen besitzen
WAIT	Warten Signal zeigt dem Prozessor an, daß der adressierte Speicher bzw. E/A- Kanal nicht für einen Datenaustausch bereit ist	Low	1	Sammelleitung; angeschlossene Sender müssen Open-Kollektor- Stufen besitzen
RESET	Rücksetzen zentrales Rücksetzsignal	Low	1	Sammelleitung; Sender müssen Open-Kollektor-Stufen besitzen

Signalname	Signalbedeutung	Aktiv- Pegel	Ltg.- Anzahl	Sonstige Bedingungen
IEI	Interrupt-Freigabe-Eingang Signal zeigt an, daß sich E/A-Kanäle mit höherer Priorität im Interrupt-Behandlungszustand befinden	Low	1	unidirektional Prioritätsschaltung der E/A-Kanäle
IEO	Interrupt-Freigabe-Ausgang wie IEI	Low	1	unidirektional Die Leitung ist direkt mit IEI des nachfolgenden E/A-Kanals zu verbinden
MEI	Modul-Freigabe-Eingang Signal zeigt an, daß sich kein Modul mit höherer Priorität im Datentransfer mit dem Prozessor befindet	Low	1	unidirektional Prioritätsschaltung der Erweiterungsmodule
MEO	Modul-Freigabe-Ausgang	Low	1	unidirektional Die Leitung ist direkt mit MEI des nachfolgenden Moduls zu verbinden
ZI	Zeileninhalt Signal zeigt den Informationsbereich innerhalb einer Fernsehzeile an	Low	1	unidirektional, nur basis device als Sender zulässig
B1	Bildinhalt Signal zeigt den Informationsbereich innerhalb eines Fernsehbildes an	Low	1	unidirektional, nur basis device als Sender zulässig
HELL	Auftastsignal Signal bewirkt ein Einschalten der höchsten Intensität des Elektronenstrahls der Bildröhre (Weißpegel)	Low	1	unidirektional, basis device ist Empfänger
TAKT	Systemtakt	-	1	unidirektional, nur basis device als Sender zulässig

Tabelle 1: Signalbeschreibung des Expansionsnterfaces

Signalname	Signalbedeutung	Anschluß	Ltg.- Anzahl	Sonstige Bedingungen
ØØ	Bezugspotential, Masse	-	6	
TON	Audio Ausgang	3 A	1	Nennwert 0,5 V eff. Maximum 2 V eff.
R	Rot-Signal	8 B	1	Differenzspannung 0,7 V eff. Last-Impedanz 75 Ohm Überlagerte Gleichspannung 0V- 2 V
G	Grün-Signal	6 B	1	wie R-Signal
B	Blau-Signal	4 B	1	wie R-Signal
FBAS	Video Ausgang Videosignalgemisch			1 V Differenz zwischen Spitzen-Weiß-Pegel und Synchronisationspegel
US	Umschaltsignal auf RGBBetrieb			

Tabelle 2: Signalbeschreibung des Steckverbinders TV-RGB

Signalname	Signalbedeutung	Anschluß	Ltg.- Anzahl	Sonstige Bedingungen
ØØ	Bezugspotential, Masse	2	1	
WRITE/SOUND-L	Schreibsignal bzw. Tonsignal 1 vom Computer	1	1	Ausgang, ca. 100 mV Uss
SOUND-R	Tonsignal 2 vom Computer	4	1	Ausgang, ca. 100 mV Uss
TAPE ON	Einschaltsignal für Kassettenrecorder	5	1	Ausgang, TTL
READ	Lesesignal vom Kassettenrecorder	3	1	Eingang

Beachten Sie bei Anschluß von Mono-Kassettenrecordern, daß das Einschaltsignal TAPE ON auf dem Anschluß 5 herausgeführt ist.

Tabelle 3: Signalbeschreibung der Diodenbuchse TAPE

7. Technische Parameter

Bezeichnung:	Kleincomputer HC900
Hersteller:	VEB Mikroelektronik „Wilhelm Pieck“ Mühlhausen im VEB Kombinat Mikroelektronik
Bauform:	Grundgerät mit abgesetzter Tastatur
Abmessungen:	Grundgerät 380 x 250 x 70 (in mm) Tastatur 296 x 152 x 18/29(in mm)
Masse:	ca. 4800g (Grundgerät und Tastatur)
Schutzgrad:	IP 20 nach TGL 15165
Betriebsspannung:	220 V
Leistungsaufnahme:	ca. 25 W
Prozessortyp:	U 880 D
Schreib-Lesespeicher:	32 K Byte dRAM
für Anwender nutzbar:	ca. 17 Kbyte
Festwertspeicher:	4 KByte ROM
Bildaufbau:	vollgrafisch, 320 x 256 Bildpunkte
frei programmierbare Bildpunktzahl:	81920
Vordergrundfarben:	16
Hintergrundfarben:	8
Anzeigeeinheit:	handelsübliches Farb- oder Schwarz/Weiß- Fernsehgerät
Anschlußmöglichkeiten an TV:	Antenneneingang, FBAS-Anschluß, RGB-Eingang
verwendete Farbfernsehnorm:	PAL-COLOR
Tonerzeugung:	2 Tongeneratoren
Tonhöhenumfang:	2 X 5 Oktaven
Tonwiedergabe:	- über Fernsehgerät (mono) Lautstärke in 32 Stufen beeinflussbar - über Stereoanlage bei konstantem Pegel
externer Programm- und Datenspeicher:	handelsüblicher Magnetband-Kassetten- recorder oder Spulentonbandgerät

Motorschaltspannung:	vorhanden (TTL-Pegel)
Erweiterungsmöglichkeiten:	2 Modulsteckplätze im Grundgerät, Anschluß für Erweiterungsaufsatz
Besonderheiten:	<ul style="list-style-type: none"> - interne Speicher über Programme abschaltbar - mehrere Module vom gleichen Typ quasi gleichzeitig benutzbar, damit max. Ausdehnung des Adreßraumes für Speicher auf 4 M Byte, für I/O-Adressen auf 1024 Kanäle - Zeichenbilder und Tastencode frei wählbar, abgesetzte Schreibmaschinentastatur ergonomisch gestaltet
Anzahl der Tasten:	64
frei programmierbare Tasten:	6
Programmiersprachen:	U 880-Assembler, BASIC

Änderungen im Sinne des technischen Fortschritts sind vorbehalten!

8. Garantie

Innerhalb der Garantiefrist gelten die in der Garantieurkunde aufgeführten Garantiebestimmungen. Sollten Reparaturen notwendig werden, ist hierzu eine Vertragswerkstatt zu beauftragen.

Nachdruck, auch auszugsweise nur mit
Genehmigung des Herausgebers gestattet.

Abschrift erstellt:

Götz Hupe
Elmar Klinder

HEIMCOMPUTER



RFT



vobis mikroelektronik wilhelm pieck mühlhausen
871 400 kontakt@mikroelekt.com