

```

TTTTT RRRR      A      M      M      f
  T    R    R  A  A  MM MM      f f  t
  T    R    R  A    A  M M M  sss  000  f  ttt
  T    RRRR  A    A  M M M  s    0    0  fff  t
  T    R R   AAAAA M    M  sss  0    0  f    t
  T    R  R  A    A  M    M    s  0    0  f    t t
  T    R    R  A    A  M    M  ssss  000  f    t

```

Ambühler & Müller

```

*****
*
*
*   A n l e i t u n g
*
*   z u r   E - B o x
*
*
*****

```

Inhaltsverzeichnis  
\*\*\*\*\*

Garantie-Bedingungen . . . . .	iii
Anschliessen der E-Box und der Peripherie-Geräte . . . . .	1-1
Betrieb der E-Box ohne Access Mode Switches . . . . .	2-1
Betrieb der E-Box mit Access Mode Switches . . . . .	3-1
Nachträgliches Initialisieren von Peripherie-Geräten . . . . .	3-3
Konfigurations-Beispiel . . . . .	3-4
Adressbereich-Tabelle . . . . .	A-1
Hinweise zur Schnittstelle SHARP CE-158 . . . . .	A-2
Auslieferungs-Konfiguration der E-Box mit AMS . . . . .	A-3
Technische-Daten . . . . .	A-3

G a r a n t i e - B e d i n g u n g e n  
\*\*\*\*\*

Garantie-Leistungen: Die Garantie erstreckt sich auf die Ausbesserung, bzw. den Ersatz defekter Bauteile im Rahmen der in dieser Anleitung beschriebenen Spezifikationen.

Garantie-Dauer: 6 Monate ab Rechnungsdatum

Einschränkungen: Der Garantie-Anspruch wird abgelehnt bei:

- Manipulationen an der E-Box (ausgenommen Betätigung der Access Mode Switches)
- unsachgemäßem Betreiben der E-Box, insbesondere beim Anschluss mehrerer Peripherie-Geräte im selben Adressbereich
- Schäden durch Anschluss von Peripherie-Geräten anderer Hersteller als SHARP oder TRAMsoft, insbesondere bei Ueberlastung der Stromversorgung des PC-1500 oder des CE-150 durch Fremdgeräte.

\*\*\* Die Haftung für sämtliche Folgeschäden, die durch die E-Box \*\*\*  
\*\*\* verursacht werden, wird ausdrücklich abgelehnt. \*\*\*

## Anschliessen der E-Box und der Peripherie-Geräte

Die E-Box kann sowohl direkt am PC-1500 als auch am Plotter/Cassetten-Interface CE-150 angeschlossen werden.

ACHTUNG: Beim An- und Ausstecken der E-Box, bzw. der daran angeschlossenen Peripherie-Geräten muss der PC-1500 unbedingt ausgeschaltet sein !

WARNUNG: STROMVERSORGUNG DES PC-1500, BZW. DES CE-150 NICHT UEBERLASTEN !  
BEACHTEN SIE DIE TECHNISCHEN DATEN IM ANHANG.

\*\*\* Vorsicht beim Anheben und Verschieben der Geräte, die mechanische \*\*\*  
\*\*\* Verbindung erfolgt lediglich über die Anschluss-Stecker. \*\*\*

### Anschluss-Buchsen:

Die Anschluss-Buchsen der E-Box entsprechen sowohl in den Abmessungen als auch in der Pin-Belegung derjenigen des PC-1500, bzw des CE-150.

### Adressen-Bus

Die 16 Leitungen des Adressen-Busses sind in der E-Box gepuffert.  
Belastung und Durchlauf-Verzögerung siehe Technische Daten im Anhang.

### Daten-Bus

Die 8 Leitungen des Daten-Busses können aus technischen Gründen in der E-Box nicht gepuffert werden.

### Steuersignale

Sämtliche Steuersignale sind im Rechner gepuffert.

## Betrieb der E-Box ohne Access Mode Switches (AMS)

Die E-Box ohne AMS besitzt 3 Anschluss-Ports mit den Bezeichnungen "2", "3" und "4".

Eine nachträgliche Aufrüstung auf 4 Ports und/oder Access Mode Switches (AMS) ist möglich.

Die E-Box ohne AMS erlaubt nur den Betrieb im Direct Mode (DM), d.h. sämtliche Ports sind jederzeit am PC-1500 fest angeschlossen.

**ACHTUNG:** Niemals gleichzeitig zwei oder mehrere Peripherie-Geräte, die den selben oder sich überlappende Adressbereiche belegen, an der E-Box anschliessen.  
Dies könnte zu Beschädigungen an den Peripherie-Geräten und/oder am PC-1500 führen.

Beachten Sie deshalb bitte die Adressbereich-Tabelle im Anhang. Bei neuen oder Fremdgeräten unbedingt vor dem Anschliessen den belegten Adressbereich abklären (dabei unvollständige Decodierungen berücksichtigen) !

## Betrieb der E-Box mit Access Mode Switches (AMS)

Die E-Box mit AMS besitzt 4 Anschluss-Ports mit den Bezeichnungen "1", "2", "3" und "4".

Jedes Port kann wahlweise fest oder manuell, bzw. programm-kontrolliert zu- und weggeschaltet werden. Dabei sind die Schreib- (Write-) und Lese- (Read-) Richtung getrennt steuerbar.

### Access Mode Switches (AMS)

Die im Innern des Gehäuses angebrachten Schiebeschalter gestatten die Wahl zwischen zwei Betriebsmodi:

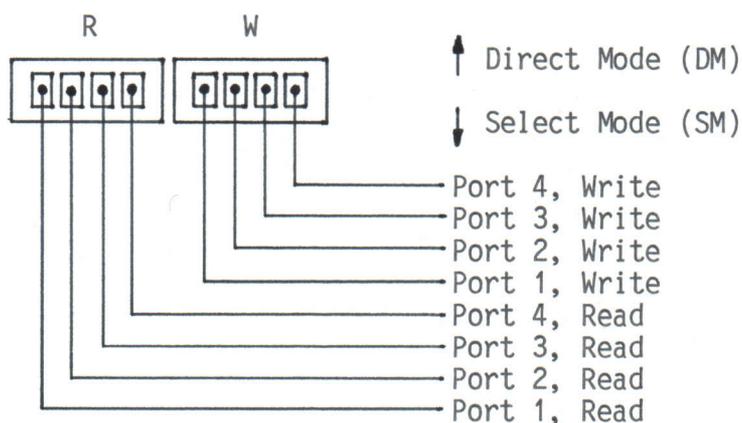
#### 1) Direct Mode (DM)

Die Ports im Direct Mode sind immer fest zugeschaltet, d.h. am entsprechenden Port kann immer gelesen, bzw. geschrieben werden.

#### 2) Select Mode (SM)

Die Ports im Select Mode können manuell oder programm-kontrolliert durch setzen des entsprechenden Bits (1) zugeschaltet, bzw. durch löschen des Bits (0) abgeschaltet werden.

### Zuordnung der Schiebeschalter

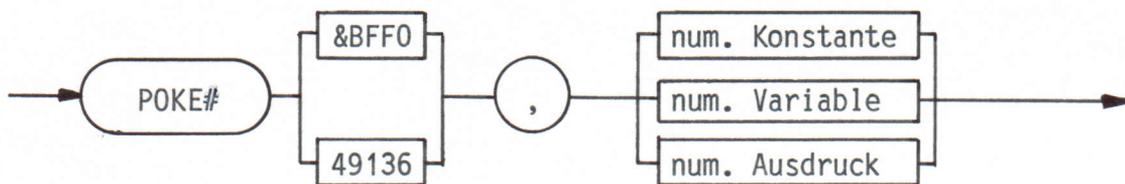


Alle Ports im Select Mode können auf der Adresse &BFF0 hexadezimal (49136 dezimal) zu- oder abgeschaltet werden. (I/O-Bereich).

Zuordnung der Bits zu den entsprechenden Ports:

&BFF0:    xxxx'xxxx		Port 1, Read (Bit 0: Wertigkeit 01 hex , 1 dezimal) Port 2, Read (Bit 1: Wertigkeit 02 hex , 2 dezimal) Port 3, Read (Bit 2: Wertigkeit 04 hex , 4 dezimal) Port 4, Read (Bit 3: Wertigkeit 08 hex , 8 dezimal) Port 1, Write (Bit 4: Wertigkeit 10 hex , 16 dezimal) Port 2, Write (Bit 5: Wertigkeit 20 hex , 32 dezimal) Port 3, Write (Bit 6: Wertigkeit 40 hex , 64 dezimal) Port 4, Write (Bit 7: Wertigkeit 80 hex , 128 dezimal)
---------------------	--	---

Eine bestimmte Konfiguration kann wie folgt gesetzt werden:



Diese Instruktion kann manuell oder programm-kontrolliert ausgeführt werden.

Nach dem Einschalten des Rechners sind alle Ports, die sich im Select Mode befinden, abgeschaltet. Die Peripherie-Geräte, die an Ports angeschlossen sind, die sich im Select Mode befinden, müssen deshalb erst mit POKE# zugeschaltet werden.

Nach dem manuellen Ausschalten oder beim automatischen Abschalten des Rechners wird die gesetzte Konfiguration gelöscht, d.h. nach jedem Einschalten des PC-1500 muss die E-Box neu konfiguriert werden.

Zur Beachtung: Peripherie-Geräte, die an Ports angeschlossen sind, die sich im Select Mode befinden, werden beim Einschalten nicht initialisiert.

## Nachträgliche Initialisierung von Peripherie-Geräten

Benötigt ein Peripherie-Geräte eine Initialisierung, so kann diese nachträglich erfolgen. Dazu bestehen 2 Möglichkeiten:

- Kaltstart: Wird beim Einschalten durchgeführt, wenn der Rechner über die OFF-Taste ausgeschaltet wurde.
- Warmstart: Wird beim Einschalten durchgeführt, wenn der Rechner sich durch die Auto-Power-Off-Automatik selbst abgeschaltet hatte.

Die Adressen der Initialisierungs-Routinen der Peripherie-Geräte können in der Regel wie folgt gefunden werden:

- Kaltstart: Beginn des Adressbereichs des Peripherie-Gerätes plus &0A hex (10 dezimal).
- Warmstart: Beginn des Adressbereichs des Peripherie-Gerätes plus &1A hex (26 dezimal).

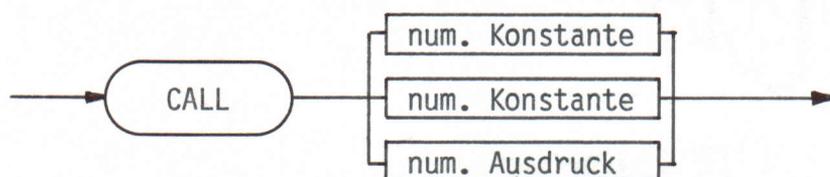
Vergleiche Adressbereich-Tabelle im Anhang.

Beispiel Plotter/Cassetten-Interface CE-150 (Spezialfall !)

Adressbereich: &A000 bis &BFFF hex (40960 bis 49151 dezimal)

- Kaltstart: &B00A hex (45066 dezimal)
- Warmstart: &B01A hex (45028 dezimal)

Die Initialisierung kann manuell oder programm-kontrolliert wie folgt durchgeführt werden:



Beispiel CE-150:

- Kaltstart: CALL &B00A (CALL 45066) Wirkung: Farbstift-Trommel geht in Stellung COLOR 0, Papier wird vorgeschoben.
- Warmstart: CALL &B01A (CALL 45082) Wirkung: keine

Die meisten der bekannten Peripherie-Geräte benötigen allerdings keine Initialisierung.

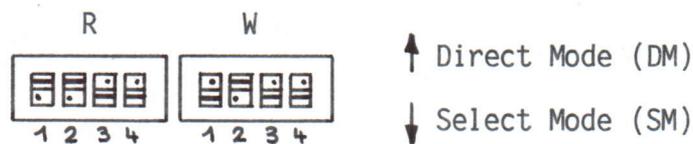
## Konfigurations-Beispiel

Am PC-1500 soll ein Toolkit, eine Seriell-/Parallel-Schnittstelle CE-158, ein ROM und ein RAM angeschlossen werden.

Das sich im ROM befindende Programm soll ins RAM kopiert werden, welches sich im selben Adressbereich befindet, damit das Programm geändert und getestet werden kann.

Port-Belegung: - Port 1: TRAMsoft Toolkit  
- Port 2: SHARP CE-158  
- Port 3: ROM  
- Port 4: RAM

Schalterstellung:



Diese Schalterstellung bewirkt folgende Konfiguration:

- Toolkit: Lese- (Read-) Richtung im Direct Mode, Schreib- (Write-) Richtung im Select Mode
- CE-158: Beide Richtungen im Direct Mode
- ROM: Beide Richtungen im Select Mode
- RAM: Beide Richtungen im Select Mode

Betriebsbedingungen auf Grund dieser Konfiguration nach dem Einschalten des PC-1500:

- Toolkit: Ist in Lese- (Read-) Richtung zugeschaltet, was für die Anwendung des Toolkits genügt.
- CE-158: Ist zugeschaltet, es können Daten in beiden Richtungen übertragen werden.  
(Beachten Sie bitte den Hinweis zum CE-158 im Anhang)
- ROM: Ist abgeschaltet.
- RAM: Ist abgeschaltet.

Betriebs-Ablauf:

1) Port 3 (ROM) nur für Lesen, Port 4 (RAM) nur für Schreiben zuschalten

Mit Hilfe der Tabelle auf Seite 3-2 kann der Wert des num. Ausdrucks der Instruktion POKE# &BFF0,num.Ausdruck wie folgt gefunden werden:

Port 3 Lesen (Read):	Bit 2 = Wertigkeit	04 hex,	4 dezimal
+ Port 4 Schreiben (Write):	Bit 7 = Wertigkeit	80 hex,	128 dezimal
<u>Wert des num. Ausdrucks</u>		=	<u>84 hex, 132 dezimal</u>

POKE# &BFF0,&84 (oder POKE# 49136,132 dezimal)

Nun kann der Inhalt des ROMs ins RAM übertragen werden.

2) Port 3 (ROM) abschalten, Port 4 (RAM) für Lesen und Schreiben zuschalten

POKE# &BFF0,&88 (oder POKE# 49136,136 dezimal)

Nun kann der Inhalt des RAMs gelesen und verändert werden.

3) Port 4 (RAM) nur für Lesen zuschalten

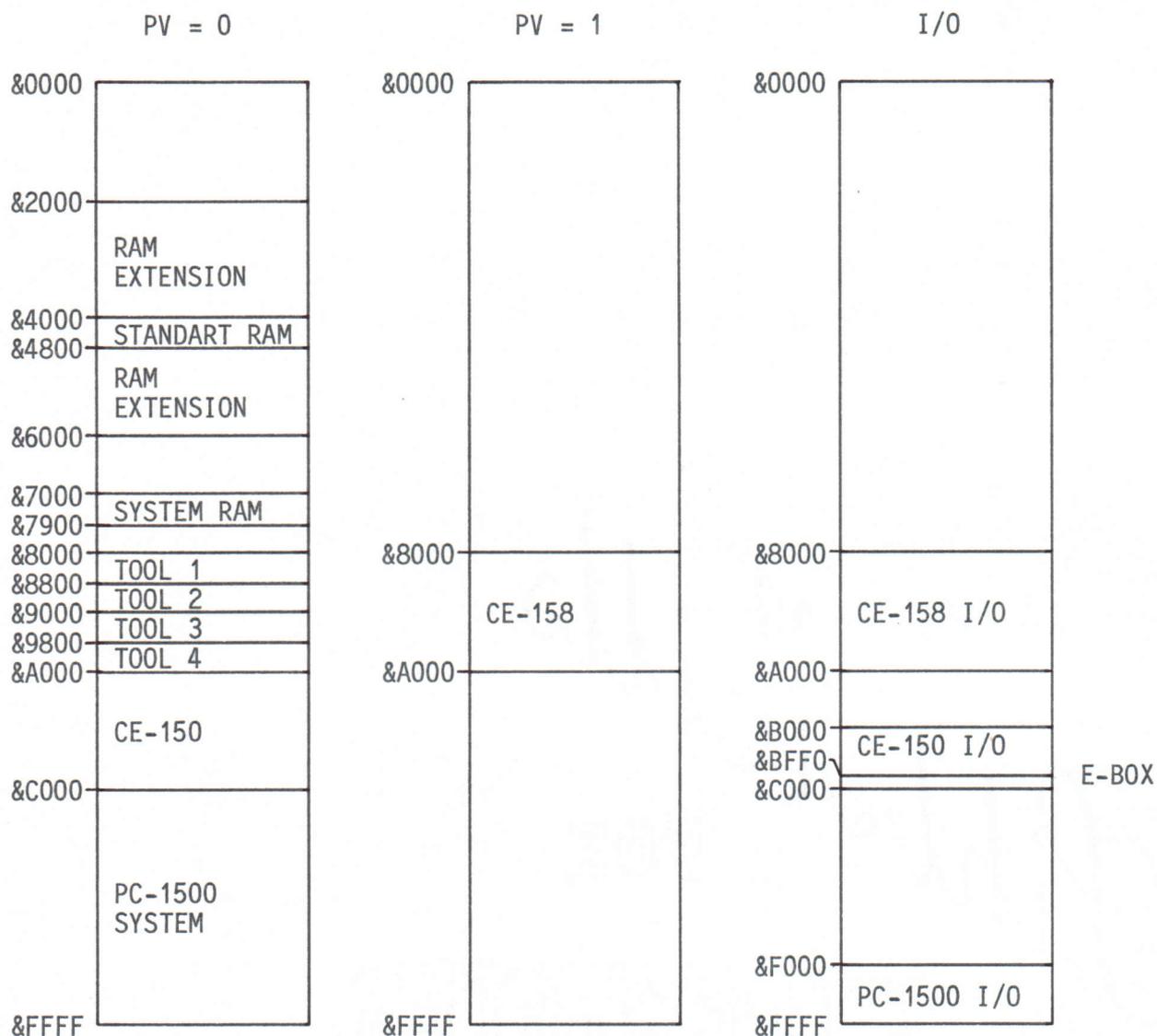
POKE# &BFF0,&08 (oder POKE# 49136,8 dezimal)

Nun kann das Programm im RAM zwar noch gelesen und somit ausgeführt, aber nicht mehr überschrieben werden; das RAM verhält sich wie ein ROM !

Beim Ausschalten des Rechners durch Drücken der OFF-Taste oder durch die Auto-Power-Off-Automatik wird die Speisung der E-Box und aller daran angeschlossenen Peripherie-Geräte ohne eigene Stromversorgung abgeschaltet, d.h. der Inhalt des RAMs geht verloren.

Adressbereich-Tabelle des PC-1500 und der bekannten Peripherie-Geräte  
 \*\*\*\*\*

Die CPU des PC-1500 ist mit Hilfe der PV-Signalleitung in der Lage, zwei mal 64k-Bytes ROM, bzw. RAM zu adressieren. Zusätzlich kann mit dem I/O-Port nochmals 64k-Bytes adressiert werden. Die bis heute bekannten Peripherie-Geräte zum PC-1500 belegen diese Adressbereiche wie folgt:



## Hinweise zur Schnittstelle SHARP CE-158

Da SHARP in der Seriell-/Parallel-Schnittstelle CE-158 gewisse Steuer-signale nicht miteinbezogen hat, zeigen sich folgende Auswirkungen:

- Sind neben dem CE-158 noch andere Peripherie-Geräte im Direct Mode an der E-Box angeschlossen, so wird die Meldung CHECK 8 vom PC-1500 nicht angezeigt.
- Die BASIC-Instruktionen des CE-158 werden von der Schnittstelle auch empfangen, wenn sie an der E-Box abgeschaltet ist.

\*\*\* Auf Grund dieser Eigenschaften ist es nicht möglich, \*\*\*  
\*\*\* mehrere CE-158 am PC-1500 anzuschliessen, auch nicht \*\*\*  
\*\*\* mit der TRAMsoft E-Box mit AMS ! \*\*\*

## Auslieferungs-Konfiguration der E-Box mit AMS

Bei der Auslieferung sind die Schalter der E-Box mit AMS wie folgt eingestellt:



Port 1: Read im Direct Mode / Write im Select Mode  
Port 2: Read & Write im Select Mode  
Port 3: Read & Write im Direct Mode  
Port 4: Read & Write im Select Mode

Diese Konfiguration ist geeignet um an Port 1 den TRAMsoft Toolkit und an Port 3 die Seriell-/Parallel-Schnittstelle SHARP CE-158 zu betreiben.

Diese beiden Geräte sind unmittelbar nach dem Einschalten betriebsbereit, während Peripherie-Geräte, die an Port 2 oder 4 angeschlossen sind, zuerst mit POKE# zugeschaltet werden müssen.

### Technische Daten

Durchlauf-Verzögerung (Propagation Delay): max. 25 nsec.  
(es können maximal drei E-Boxen in Serie geschaltet werden)

Maximale Leistungsaufnahme: weniger als 20 mW

Maximale Adressbus-Belastung: 15 LS-TTL-Lasten (+/- 6 mA bei 150 pF)

ACHTUNG: Die Stromversorgung erfolgt aus dem PC-1500, bzw.  
aus dem CE-150. Speisung nicht überlasten !