

Schnelleinstieg in den 2650 - Lerncomputer für „Ungeduldige“

1. Einrichten des Computers

Bevor Sie den Computer mit dem Stromnetz verbinden, müssen zuerst die **Speicherplatine und die Portplatine** auf die Busplatte gesteckt werden. Dabei ist es egal, welche Steckplätze und in welcher Reihenfolge benutzt werden. Grundsätzlich sollten aber auch im späteren Betrieb Steckkarten immer bei abgeschaltetem Strom gesteckt, bzw. gewechselt werden. Man achte darauf, dass alle Steckkontakte der Platinen richtig in den Federleisten sitzen.

Auf der CPU sind bei Lieferung alle Schiebeschalter schon in der richtigen Stellung! Auf der **Speicherplatine** muss der Schiebeschalter in der Position „EPROM“ stehen. Nur dann ist das Monitorprogramm aktiv und der Computer arbeitet mit der Hexadezimal-Tastatur und 7Segment-Anzeige.

In der Position „RAM“ ist das Monitorprogramm abgeschaltet. In dieser sogenannten Grundversion können Programme nur mit Hilfe der beiden zusätzlichen Platinen „Adresseingabe“ und „Dateneingabe“ über Schiebeschalter im Dualsystem per Hand eingegeben und gestartet werden. Die genaue Vorgehensweise ist im Begleitbuch genau beschrieben! Die HEX -Tastatur ist dann wirkungslos und sollte vom Bus getrennt werden.

In der Grundversion beginnen die Programme bei der RAM – Adresse 0000. Musterprogramme zur Grundversion finden Sie im Begleitbuch auf den Seiten 255 – 263!

In der Position „EPROM“ ist die Startadresse für Programme in der Regel 0900 (hexadezimal)! Nach Betätigen der RUN -Taste auf der Hexadezimal-Tastatur startet das Monitorprogramm automatisch mit dem ersten Befehl in der Adresse 0900.

Hinweis: Der Schiebeschalter auf der Tastatur sollte im Monitorbetrieb in der Stellung „Lauf“ stehen. Steht er auf „Schritt“, arbeitet der Rechner ebenfalls einwandfrei, lediglich die Helligkeit der Anzeige ist deutlich reduziert!

2. Funktionstest und Start eines Programms

Wenn alle Einstellungen, wie oben beschrieben, vorgenommen wurden, kann der Rechner mit dem Stromnetz verbunden werden. Am besten verwendet man eine schaltbare Steckdose.

Der Rechner meldet sich auf den 7Segment-Anzeigen mit „HALLO“.

Mit „HALLO“ wird signalisiert, dass alle Komponenten einwandfrei funktionieren. Bleibt diese Anzeige wirklich einmal aus, sind

- die Steckkarten und Steckleisten auf korrekten Sitz zu überprüfen
- alle Schalter auf der CPU auf richtige Stellung zu überprüfen
- der Schiebeschalter auf der Speicherplatine auf Stellung „EPROM“ zu prüfen
- der Schiebeschalter auf der Tastatur auf Stellung „LAUF“ zu überprüfen
- die RESET -Tasten (RST) auf der CPU oder der Tastatur zu drücken

Hinweis: Das Netzteil ist kurzschlussfest. Sollte einmal die Betriebsanzeige – LED auf der Netzteilplatine erlöschen, haben sie vielleicht mit einem Schraubendreher zwei der vielen blanken Lötstifte auf einer Platine verbunden?

Was ist zu tun, wenn ein Programm an einer anderen Startadresse liegt? Beispiel: Ein „Miniprogramm“ soll bei Adr. 1000 eingegeben und gestartet werden.

- Drücken sie die Taste RST : Anzeige „HALLO“
- Drücken Sie auf der Tastatur die Taste PC: Anzeige PCnnnn = zufälliger Inhalt des externen Programmzählers
- Geben Sie über die Zifferntasten 1000 ein. Ein wandernder Punkt auf der Anzeige zeigt an, welche Stelle sie eingegeben haben. In der vierten Stelle ist eine vollständige Adresse (hier 1000) eingegeben. Die Punkte verschwinden. Anzeige: PC1000
- Drücken Sie NXT: Anzeige 1000 nn = zufälliger Inhalt der Speicherzelle 1000
- Betätigen Sie folgende Tasten 0 4 NXT F F NXT D 4 NXT 09 NXT 40 NXT. Der PC steht jetzt auf 1006!
- Drücken Sie die Taste RST: Anzeige „Hallo“ und dann PC.
- Stellen Sie wie oben über die Zifferntasten den PC auf 1000.
- Drücken Sie die Taste GOTO. Die Anzeige erlischt, gleichzeitig leuchten alle 8 LEDs auf der Portplatine auf. Das haben Sie durch die obige Befehlsfolge programmiert.
- Der Rechner hält! Das erkennen Sie daran, dass die LED RUN/WAIT auf der CPU erloschen ist.

- Drücken sie RST! Die Anzeige geht wieder auf „HALLO“. Die LED RUN/WAIT leuchtet wieder. Mit GOTO kann das Programm wieder gestartet werden!

Das Musterprogramm kann aus dem Speicher ausgelesen werden.

Stellen sie dazu den Programmzähler wie oben beschrieben auf PC1000 und drücken sie jetzt einmal die NXT – Taste!

Anzeige: 1000 XX = zufälliger Inhalt der Speicherstelle 1000. Hier sollte aber der Wert 04 erscheinen (das ist der erste Befehl des Programms).

Das weitere Drücken von NXT ruft Schritt für Schritt die weiteren Speicherinhalte auf. Der Programmzähler zählt dabei hoch.

Wie sie den Speicherinhalt verändern und ein eigenes Programm eingeben, ist ausführlich ab Seite 237 im Begleitbuch beschrieben!

Die Musterprogramme für das Grundsystem mit Monitorprogramm und Tastatur finden sie ab Seite 264.

Die Befehlsliste befindet sich im Anhang des Buches.

Bedeutung des Miniprogramms:

04 FF = Lade Register R0 mit dem Wert FF (1111 1111)

D4 09 = Gib den Inhalt von R0 an Port 09 aus (alle LED leuchten)

40 = HALT, hält den Rechner an!

Dies ist eine Besonderheit des 2650, der seinen Programmablauf anhalten kann, ohne dabei Informationen zu verlieren.

Hinweis: Wenn Sie den Wert FF zwischen 00 und FF verändern, können Sie an den Port - LED die entsprechenden Dualzahlen darstellen.

Viel Spaß und Erfolg!

Ergänzende Hinweise zum 4-fach A/D – Wandler

Der 4-fach A/D – Wandler wird nicht im Begleitbuch beschrieben, weil er erst später entwickelt wurde. Er belegt die Portadresse C0.

Die Adressdekodierung befindet sich auf der Karte. Alle 4 Kanäle können Spannungen zwischen 0 und 2,5 Volt messen. Das folgende, unkommentierte Programm liest die 4 Kanäle und zeigt beim Drücken der Tasten 1,2, 3 und 4 den augenblicklichen Wert auf der 7Segment-Anzeige an.

0900	BB	95	
	3F	09	11
	BB	8D	
	0D	08	00
	E5	05	
	3F	09	24
	1B	71	
0911	07	04	
	D7	C0	
	3F	09	43
	54	C0	
	CF	68	3C
	87	01	
	E7	08	
	14		
	1B	6F	
	0D	68	3F
	CC	08	2C
	20		
	CC	08	2B

	BB	A5	
	20		
	CC	08	0D
	CC	08	0E
	CC	08	0F
	0C	08	10
	84	80	
	CC	08	10
	17		
	06	FF	
	FA	7A	
	17		

Hinweise zu EEPROM 28C16

Auf einigen Speicherkarten befindet sich anstelle eines statischen RAMs 6116 ein sogenanntes EEPROM 28C16. Es ist je nach gewähltem Steckplatz ab Adresse 1000 (h) oder 1800 ansprechbar. Wegen eines etwas anderen Timings verhält es sich beim Einschreiben von Daten über die HEX -Tastatur etwas anders als das RAM. Wenn Daten eingegeben werden, bleiben diese nicht **bis zur Betätigung von NXT** auf der Anzeige sichtbar, **sondern werden sofort übernommen**, in der Anzeige wird FF angezeigt. Mit NXT gelangen Sie dann aber zur nächsten Adresse und geben den nächsten Wert ein. Das Auslesen des Programms funktioniert aber wie beim RAM.

Das EEPROM hat den Vorteil, dass Programme nicht auf Kassette gesichert werden müssen, sondern auch nach dem Abschalten der Stromversorgung im Speicher bleiben.