

Der Modell-Computer

hier: Bemerkungen zum Nachbau

Fast jedes Modul wird mit einem Mikroprozessor Atmega8 A ausgerüstet. Die komplexen Funktionen lassen sich so auf einfache Weise realisieren. Jedenfalls ist das auch keine Kostenfrage, denn der Chip ist für 1,5 EUR/Stck bei Ebay zu erhalten. Allerdings hatte ich in meinem Alter auffällige Schwierigkeiten bei der Programmierung und der Verdrahtung der Bauteile. Und deshalb kann ich nicht behaupten, dass der Nachbau etwas für Anfänger ist. Hier sollte man schon Erfahrungen mit elektronischen Schaltungen und deren Zusammenbau haben. Denn schnell schleichen sich Fehler ein, die nur mit Mühe aufzufinden sind.

Module

Sie sind in den bewährten Abmessungen gebaut. Die Einzelheiten entnehme man den Zeichnungen. Beim Kopieren ist auf Maßhaltigkeit zu achten(event. die Vergrößerung anpassen). Alle Module lassen sich in den Fächern der Koffer für den Elektronika-Baukasten unterbringen.

Das Modul „Power“ hat keinen Mikroprozessor. In ihm ist der Spannungswandler(7805), der die 9V der Batterie auf + 5V herabsetzt. Alle Steckverbindungen sind deshalb mit den CAT-Buchsen(8-8) ausgerüstet. Dadurch wird verhindert, dass eine zu hohe Betriebsspannung(9V) an die Mikroprozessoren kommt. Da es dennoch zu Verwechslungen kommen könnte, werden an manchen Eingänge Schutzwiderständen von 1k zum PORT des Mikros geschaltet. Im Falle eines nach 0 geschalteten PORTS können so nicht größere Ströme als 5 mA fließen. Dadurch nimmt der Mikro keinen Schaden.

Alle RESETS sind über die Buchsen verbunden. Manchmal auf Umwegen, wenn eine Buchse alle 8 Bits aufnehmen muss(CPU). Dann werden die Verbindungen über andere Module hergestellt. Der zentrale Taster „ Daten löschen“ auf dem Modul „Fehler“ löst also bei allen Mikros einen RESET aus. Es empfiehlt sich, diesen vor jeder Eingabe und einem neuen Start zu betätigen. Irrtümer bei der Eingabe auf den Modulen A und B können nur so korrigiert werden.

Alle Module werden über die Buchsenpins 1 und 2 mit der Betriebsspannung +5V versorgt. Manchmal auch über die seitlichen Buchsen auf Umwegen. Deshalb könne die Module nicht beliebig zusammengestellt werden. Hier wäre dann eine Versorgung nicht sichergestellt. Man muss sich an die Vorlage halten.

Es war eine große Erleichterung, Buchsen mit fertig angeschlossenen Verbindungsdrähten zu verwenden. Denn die Lötverbindungen an den üblichen Pins der Buchsen ist nicht einfach und häufig fehlerhaft. Ich habe diese Typen bei Reichelt bestellt:

Modular Einbaubuchse 8-8, mit Anschlusskabel

MEB 8-8



- Steckertyp: RJ45
- Belegt: 8-polig
- Typ: Modular-Einbaubuchse
- Technologie: ISDN
- Eingang: 70 mm Anschlusskabel
- Ausgang: 8-pol Modular-Buchse
- Verpackungsgewicht: 0,005 kg

0,95 €

inkl. ges. MwSt. zzgl. [Versandkosten](#)

begrenzte Stückzahl

Lieferzeit: 1-2 Werktage

[Produktdetails »](#)

[Vergleichen »](#)



Verbindungen

Zur Verbindung der Module werden RJ45-Kabel verwendet. In der kürzesten Ausführung sind sie 15 cm lang. Noch kürzere sind im Handel nicht erhältlich, man müsste sie selbst herstellen. Es ist zu empfehlen, die Verbindungen nicht von den Kindern herstellen zu lassen. Besonders bei der Auftrennung ist die Handhabung problematisch. Wenn man die Klicksperrungen nicht gänzlich löst, können schnell Schäden an den Steckern entstehen. Mit Gewalt ist da nichts zu machen! Manchmal hilft eine Pinzette, um an die knifflig zu bedienenden Sperrungen zu kommen. Und die Buchsen sind mit Heißkleber befestigt. Auch hier sollte man nicht zu kräftig daran zerren.

Überlässt man den Kindern dennoch den Zusammenbau, dann aber bitte nicht die Auftrennung und den Abbau der Schaltung.

Hilfsmittel

Zur Programmierung der Software habe ich mir einen Programmierer bei Ebay beschafft. Ich kann das kleine Kästchen nur empfehlen:

„MiniPRO“, XG ecu Programmer, MODEL: TL 866CS



Er kostet nicht viel(46 EUR), weniger als andere Spitzenprodukte. Ist sehr bequem zu bedienen. Hat eine Fülle von Möglichkeiten, die man aber hier nicht braucht. Ist sehr zuverlässig und intuitiv zu handhaben. Der universelle 40 Pin ZIF DIP IC Test Board Sockel schont die Anschlusspins des Mikros, wenn dieser ständig umprogrammiert werden muss.

Jedenfalls hätte ich alle diese vielen Änderungen an den Programmen kaum in der kurzen Bauzeit geschafft. Das Einsetzen und Herausnehmen des Chips ist mit der Hebelfassung ein



Kinderspiel. Die Pins der Mikros werden so geschont. Man täusche sich nicht: Ohne Experimente kommt man bei der Entwicklung der relativ umfangreichen Software nicht aus!

Buchsen

Wir sehen hier die eingesetzten RJ45-Buchsen. Die Noppen wurden oben und unten weggeknipst. Dann die Buchse aufrauen und mit Heißkleber auf dem Holz befestigen. Die bereits angeschlossenen bunten Drähte erleichtern den Einbau in die Schaltung.



Bascom

Hier der Link:

https://www.mcselec.com/?option=com_content&task=view&id=14&Itemid=41

MCS bietet auch Entwicklungs-Boards an. Allerdings etwas hochpreisig und meistens ohne einen ZIF-Sockel.

Die Entwicklung der Software geht mit dem kostenlosen Compiler von MCS. Nach dem Kompilieren sucht man die .bin-Datei im Ordner und bringt den Binärcode in den Programmer. Kompilieren und Flashen wurden so mit zwei getrennten Programmen durchgeführt. Aber das geht so schnell und bequem, dass man keinen Nachteil empfindet, wenn man den im Bascom eingebauten Flasher nicht benutzt. Da die Pflege dieser Software 2012 eingestellt wurde, war es nicht ganz einfach, die Konfiguration der Flashsoftware zu machen. Erst nach widersprüchlichen Einstellungen gelang es mir, den Atmega8 zu brennen. Aber immer nur im Board von

MCS, das keinen ZIF-Sockel hat. Die Anschlusspins wurden regelmäßig beim Reinstecken und Rauspopeln aus der DIL-Fassung verbogen.

Alle Modulprogramme können von hier als Textdatei im Sourcecode und kompiliert kopiert werden. Sie sind im Sinne meiner Vorgaben frei verwendbar, allerdings nicht für gewerbliche Zwecke! Und selbstverständlich darf man sie abändern oder erweitern. Vielleicht eigene Ideen einbringen.

DF8ZR; im Februar 2018