

Das Gemeinschafts-Bastelprojekt des OV-Steyr: Der Transistortester



Es begann damit, dass OM Hubert, OE5GHN anlässlich eines Clubabends in Gallneukirchen erzählte, er habe einen Transistortester gebaut und werde diesen nun vorführen. Mein erster Gedanke war, was will er denn mit einem Transistortester, so etwas haben ja billigste Multimeter schon mit eingebaut und wer braucht denn so etwas. Als sich dann aber herausstellte, dass dieses kleine Gerät überhaupt nicht meinen Vorstellungen entsprach, sondern sich als sogenanntes elektronisches „Eierlegendes Wollmilchschwein“ entpuppte, war mein erster Gedanke, das muss ich auch baldigst bauen. OM Hubert hat das Gerät auch auf seiner Homepage www.schorsch.at vorgestellt. Dort ist auch der Link www.mikrocontroller.net/articles/AVR-Transistortester angegeben, von wo OM Hubert die Bauanleitung hat. Hiermit auch an Markus F., den Autor des Artikels, ein herzliches Dankeschön für diesen wunderbaren Beitrag. In diesem Artikel wird auch die Funktionsweise des Gerätes genau erklärt. Natürlich auch herzlichen Dank an OM Hubert, der mir in diesem Zusammenhang unter Anderem beim Aufbau des Programmers und bei der Bauteilebeschaffung sehr geholfen hat.

Dieser Transistortester ist ein unscheinbares handliches Gerät, welches drei Anschlüsse, einen Taster, eine LED und ein LCD mit 2 x 16 Zeichen hat. Steckt man in die drei Anschlüsse einen beliebigen diskreten Halbleiter (keine IC's) und drückt dann die Taste, leuchtet die LED auf und im Display erscheint der Kommentar zum eingesetzten Halbleiter.

Es werden Dioden, bipolare Transistoren, Anreicherungs-MOSFET's (E-MOS), Verarmungs-MOSFET's (D-MOS), J-FET's, Thyristoren, Triacs, Dioden, LED's, Doppeldioden, Widerstände und Kondensatoren erkannt.

Bei den bipolaren Transistoren wird angezeigt ob npn oder pnp, der Verstärkungsfaktor hFE und die Basis-Emitter-Spannung in Millivolt. Bei den FET's wird nach P- oder N-Kanal unterschieden und je nach Typ auch die Gate-Schwellspannung und die Gate-Kapazität angezeigt. Des weiteren wird ermittelt ob eine Schutzdiode mit eingebaut ist. Bei Einzeldioden wird die Durchlass-Spannung ermittelt (auch bei LED's, außerdem leuchten diese während des Messvorgangs auf, man kann somit auch zweifarbige LED's mit nur 2 Anschlüssen erkennen), bei Doppeldioden wird angezeigt, ob diese in Serie, antiparallel, mit gemeinsamer Kathode oder gemeinsamer Anode geschaltet sind. Widerstände können im Bereich von ca. 10 Ohm bis 1 MOhm und Kondensatoren ab ca. 200 pF gemessen werden. Elkos (auch Tantal-Kondensatoren) werden bis über 1000 µF erkannt und angezeigt. Und wer nun fragt, wie man denn die Bauteile anschließen muss, dem sei gesagt dass das egal ist, denn das Gerät ermittelt die Anschlüsse des Bauteils selbständig und zeigt am Display an, an welcher Buchse z.B. Basis, Emitter und Kollektor sind. Wird das Gerät für Batterie-Versorgung (9 Volt) aufgebaut, gibt es noch eine automatische Abschaltung nach ca. 10 Sekunden, damit nicht auf das Ausschalten vergessen werden kann, was der Batteriebensdauer enorm zu Gute kommt.

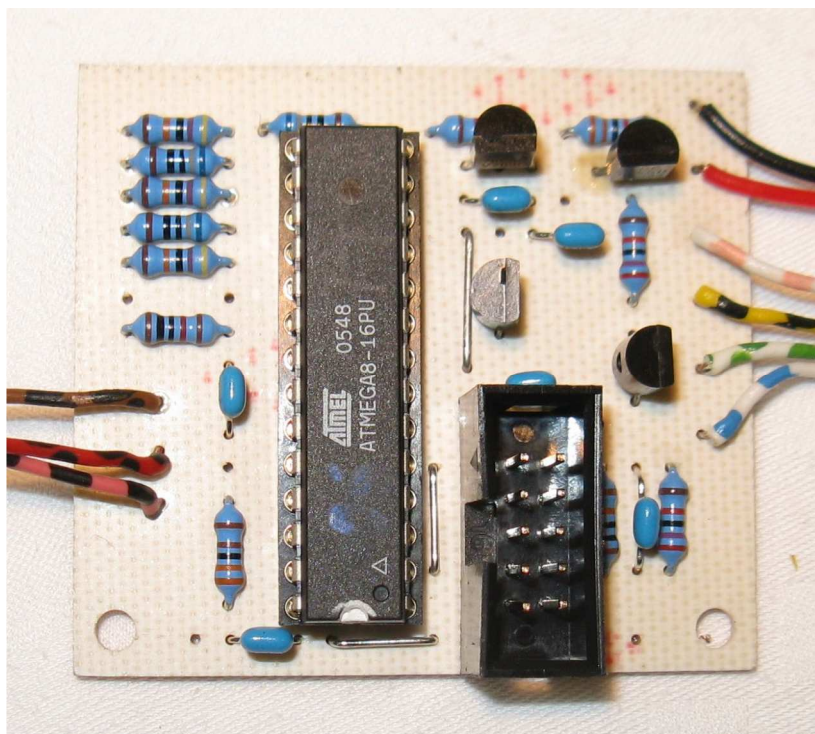
Die Schaltung des Gerätes besteht aus relativ wenigen Bauteilen. Ein ATMEGA8 Mikroprozessor, drei übliche Transistoren, ein Spannungsregler 78L05, ein paar Widerstände und Kondensatoren, eine LED, ein Taster und ein handelsübliches LCD mit 2 x 16 Zeichen.

Nachdem Hubert so nett war, mir einen Mikroprozessor zu programmieren (für diese Typen hatte ich zu diesem Zeitpunkt noch keinen Programmer) hatte ich dann kurze Zeit später selber so ein Gerät zusammengebaut und war sofort begeistert davon.



Meine erste Ausführung des Transistortesters in einem Plexiglasgehäuse, damit man alles sehen kann, ohne das Gehäuse öffnen zu müssen. Der Aufbau ist hier noch auf einer Lochraster-Platine in Fädel-Ausführung.

Da dieser Transistortester eigentlich für jeden Elektronikbastler ein brauchbares Gerät darstellt und er sehr einfach aufzubauen ist, hatte ich das gefunden, was ich schon Jahre suchte: Ein Gemeinschafts-Bastelprojekt für den Club. Als nächstes baute ich ein Gehäuse aus Plexiglas, damit man ohne zerlegen des Gerätes sehen konnte, was alles drinnen ist und führte es am darauffolgenden Clubabend vor. Die Mitglieder waren begeistert, nicht nur vom Gerät, sondern auch von der Idee, Bausätze zusammenzustellen und gemeinsam die Geräte zu bauen.



Die bestückte Platine des Bastelprojektes Transistortester.

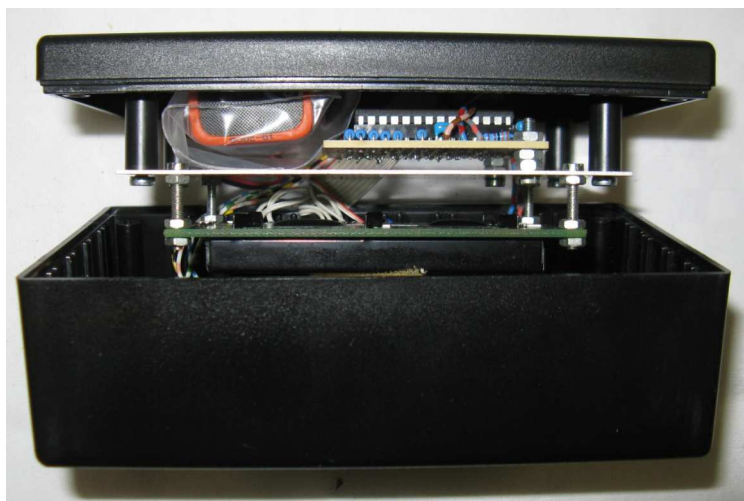
Somit begann ich eine Platine zu entwickeln, welche keine SMD-Bauelemente enthält, damit niemand an dieser Hürde scheitern muss. Des weiteren bestellte ich diverse LCD- und Gehäusetypen, um ein

passendes und möglichst auch preiswertes Gerät, welches „hohe Nachbausicherheit“ bietet, zu entwerfen. Die Entscheidung fiel auf ein schwarzes Kunststoffgehäuse mit den Abmessungen 135 x 75 x 49 mm. Erste Musterplatinen sind bereits bestückt, es gibt mittlerweile (mittels tatkräftiger Unterstützung durch OM Robert, OE5BHC) auch bereits ein Mustergerät. Es wurden für vorerst 40 Geräte die Bauteile gekauft (mittlerweile sind alle 40 vergeben). Da ich beruflich vom 26. Nov. bis zum 31. Dez. nicht zu Hause bin, kann erst mit Beginn des kommenden Jahres am Projekt weitergearbeitet werden. Hoffe, am ersten Clubabend im kommenden Jahr (Samstag 2. Jänner) bereits Bausätze verteilen zu können. Da wird dann ausgemacht, wann der eigentliche „Basteltag“ stattfindet. Von mir wäre der Tag des Februar-Clubabends vorgesehen, das kann sich aber noch ändern.



Der Transistortester in der Ausführung „Bastelprojekt“.

Die „Bausätze“ enthalten alle Bauteile für einen funktionsfähigen Transistortester inklusive Messleitungen, Gehäuse, Platine, programmierter Mikroprozessor, Befestigungsteile, etc. NICHT beinhaltet ist die nötige 9-Volt-Batterie, diese ist von jedem selber zu besorgen. Der Preis für einen Bausatz wird voraussichtlich 25.- Euro betragen.



Blick in das geöffnete Gehäuse des Transistortesters

Mittlerweile gibt es auch eine „Spezialausführung“, welche ausschließlich mit SMD-Bauteilen (inklusive Prozessor) aufgebaut ist und in einem Gehäuse mit den Abmessungen von nur 122 x 57 x 22 mm

Platz findet. Es wurde von mir gebaut, um zeigen zu können, wie es auch ginge. Da ganze ist aber schon eine ziemliche Pfriemelei und wird nicht als Bausatz angeboten. Außerdem kann der Prozessor erst nach dem Einlöten auf der Platine programmiert werden.



Als Projektstudie die „Hemdtaschen-Ausführung“.



Blick ins Gehäuse der Hemdtaschen-Ausführung. Wie man sehen kann, sind hier die Komponenten alle mit Heißkleber befestigt. Außerdem sind außer den zwei Pfostensteckern auf der Platine keine Bauteile zu sehen, da es ja nur SMD-Bauteile gibt.

Viel Freude mit dem Bastelprojekt wünscht Erwin OE5VLL.