

AVR-Transistortester

von Markus Frejek

Jeder Bastler kennt wohl dieses Problem: Man baut einen Transistor aus einem Gerät aus oder kramt einen aus der Bastelkiste. Wenn die Typenbezeichnung zu erkennen ist (und sie einem bekannt ist), ist ja alles in Ordnung. Oft ist dem aber nicht so, und dann geht das Übliche mal wieder los: Typ und Pinbelegung des Transistors aus dem Internet oder einem Buch heraussuchen. Das nervt auf Dauer natürlich ziemlich. Auch Transistoren im gleichen Gehäuse haben nicht immer die gleiche Pin-Belegung. Zum Beispiel hat ein 2N5551 eine andere Belegung als ein BC547, obwohl beide ein TO92 Gehäuse haben. Wenn bei einem Transistor die Bezeichnung nicht mehr zu erkennen ist (oder nicht mal Google was dazu weiß), wird es mit konventionellen Methoden richtig umständlich, den Transistortypen herauszufinden: Es könnte sich um NPN, PNP, N- oder P-Kanal-Mosfet, etc. handeln. Eventuell hat das Bauteil auch noch eine Schutzdiode intern. Das macht die Identifizierung noch schwieriger. Durchprobieren per Hand ist also ein recht zeitraubendes Unterfangen (Vorwort von Markus Frejek).

Der Originalartikel ist unter

<http://www.mikrocontroller.net/articles/AVR-Transistortester> zu finden.

Was kann der Transistortester:

- Automatische Erkennung von NPN und PNP-Transistoren, N- und P-Kanal-MOSFETs, Dioden (auch Doppeldioden), Thyristoren, Triacs und auch Widerständen und Kondensatoren.
- Automatische Ermittlung und Anzeige der Pins des zu testenden Bauteils
- Erkennung und Anzeige von Schutzdioden bei Transistoren und MOSFETs
- Ermittlung des Verstärkungsfaktors und der Basis-Emitter-Durchlassspannung bei Transistoren
- Messung der Gate-Schwellspannung und Gatekapazität von Mosfets
- Anzeige der Werte auf einem Text-LCD (2*16 Zeichen)
- Dauer eines Bauteil-Tests: Unter 2 Sekunden (Ausnahme: größere Kondensatoren)

Hier einige Beispiele:



Kondensator 100 NF 10 %



Widerstand 680 Ω 1 %



BC 547C



IRF 540



BS 170

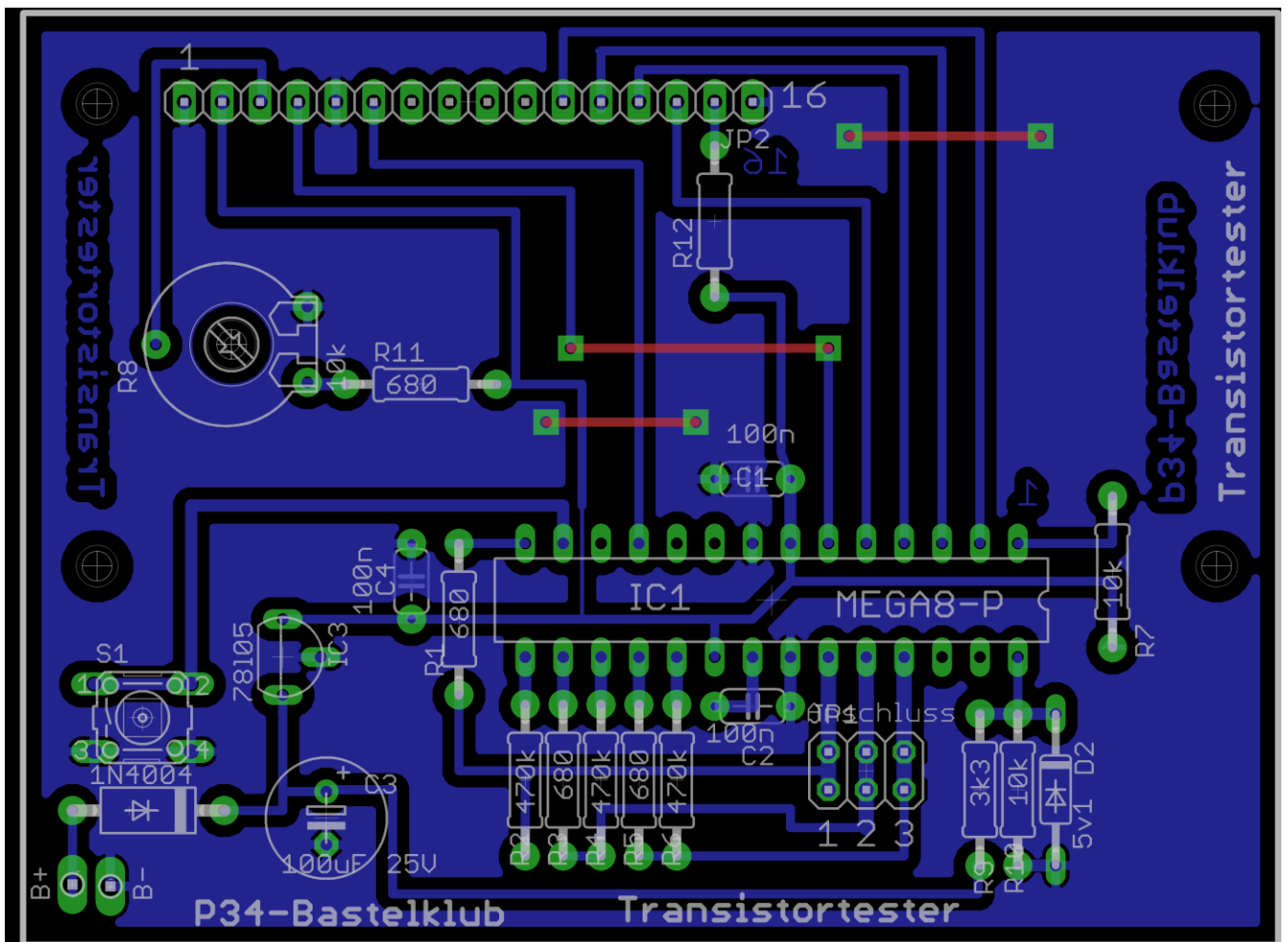
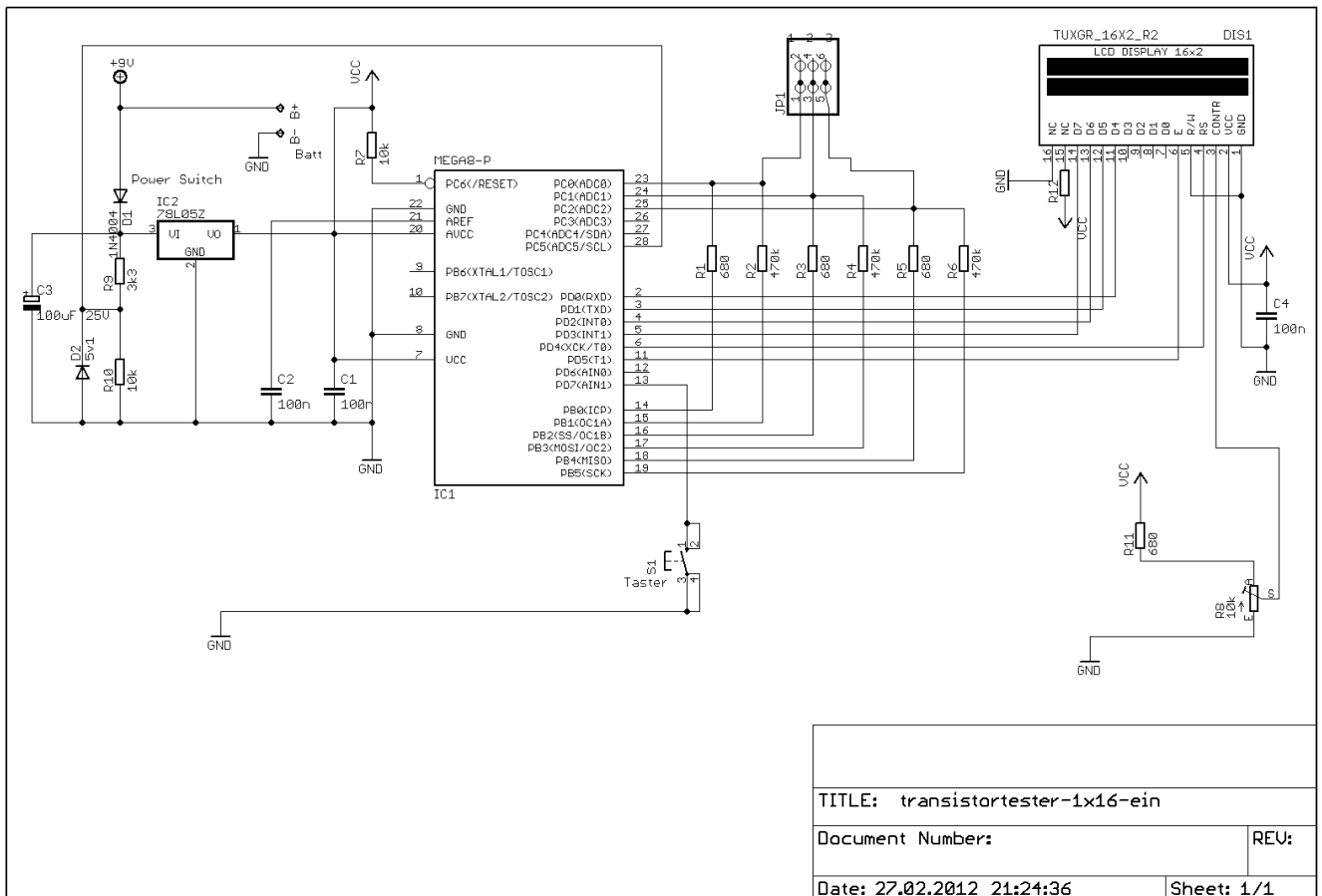


Leuchtdiode



BF 256 C

Wir haben uns für den Aufbau ohne automatische Abschaltung entschieden, da wir zum Einschalten einen Taster benutzen wollten. Damit war eine automatische Abschaltung sinnlos. Nachdem sich viele OMs für das Projekt interessiert haben, haben wir eine Platine fertigen lassen.



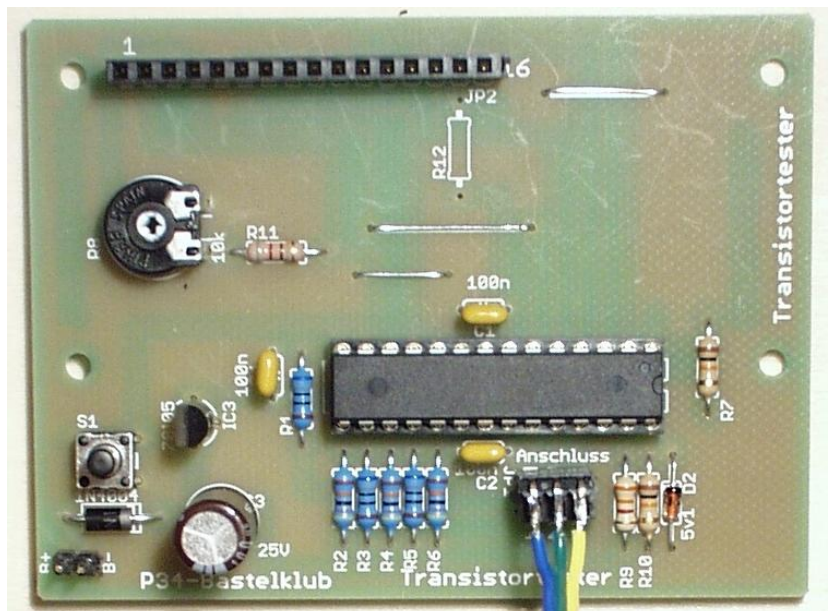
Aufbau:

Der Aufbau der Platine ist unkompliziert. Wenn die Platine nicht in ein Gehäuse eingebaut werden soll, ist es sinnvoll beim Testeingang auch eine Buchsenleiste zu benutzen. Wir haben eine Doppelbuchse ausgewählt, damit eine Buchse in Reserve vorhanden ist. Beim Einbau ins Gehäuse kann hier ein Winkelstecker eingesteckt werden.

R 12 wird nur bestückt, wenn ein Display mit Hintergrundbeleuchtung verwendet wird. Wert siehe Datenblatt.

Die drei Brücken nicht vergessen!

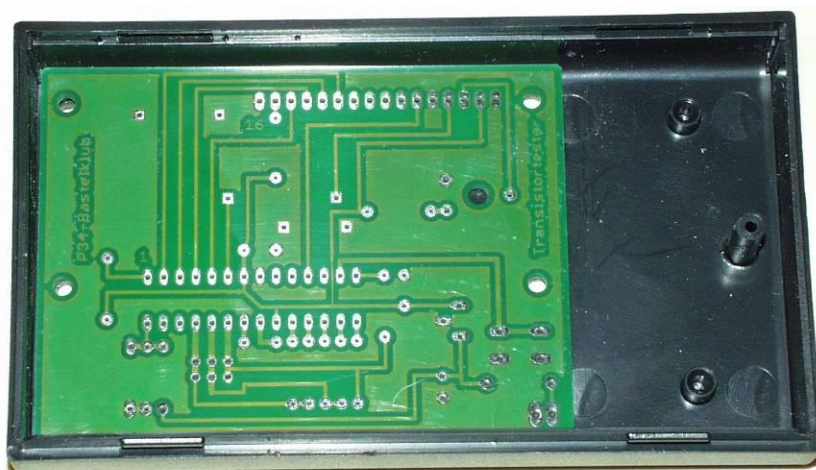
Vor der Inbetriebnahme den Trimmer nach rechts knapp bis zum Anschlag drehen!



Einbau ins Gehäuse SP 2512 SW:

Es ist sinnvoll vor dem Bestücken die Löcher für das Display zu bohren. Die Platine muss li. bündig anliegen.

Die Kunststoffnippel müssen vorher entfernt werden.



Für den Taster wird im Bereich des re. unteren Nippels ein 6,5 mm Loch gebohrt

Die Buchsenleiste sollte im Deckel über den Widerständen R 2 – 6 zu liegen kommen (wie im Bild).

Die Löcher können mit Hilfe einer Lochrasterplatine gebohrt werden. Die Buchsenleisten werden miteinander und gegen das Gehäuse verklebt.

Die Buchsenstifte werden mit Draht verbunden und verlötet.

Das Display wird mit M2,5 oder M 3 Schrauben festgeschraubt. Die Platine wird nur aufgesteckt.



Die Batterie wird über den Schalter auf B + und – verbunden.

Das Gehäuse rastet sehr gut. Es muss nicht verschraubt werden.

Teileliste:

IC1 MEGA8-P MEGA8-P DIL28-3 atmel + Fassung
IC3 78L05

3 x 100 nF C 1, 2 und 4
1 x 100 µF C 3

1 x 1N4004
1 x Z F 5.1V

3 x 680 Ω 1 % R 1, 3, 5
3 x 470 kΩ 1 % R 2,4,6
2 x 10 kΩ R 7, 10
1 x 680 Ω R 11
1 x 3,3 kΩ R 9
2 x 10 kΩ R 8 Trimmer PT 10
1 x Omron Taster

Anschluss

1 x 16 Buchsenleiste
2 x 3 Buchsenleiste
1 x 3 Stiftleiste gewinkelt

1 x 2 Stecker (Strom)
1x Batterieklipp

Display: Displaytech 2x 16 Zeichen (Reichelt LCD 162 C)

Gehäuse: SP 2512 SW (121 x 71 mm) Reichelt

1 x Taster

Buchsen auf das Gehäuse 2x3 Buchsenleiste

3 fach Kabel

Software:

Die Software kann unter <http://frickelpower.bplaced.net/ctest/index.php?pglang=de> Heruntergeladen werden.

Es werden 2 Dateien benötigt. „Transistortester.hex“ kommt in den Flash
„Transistortester.eep“ kommt in den EEPROM

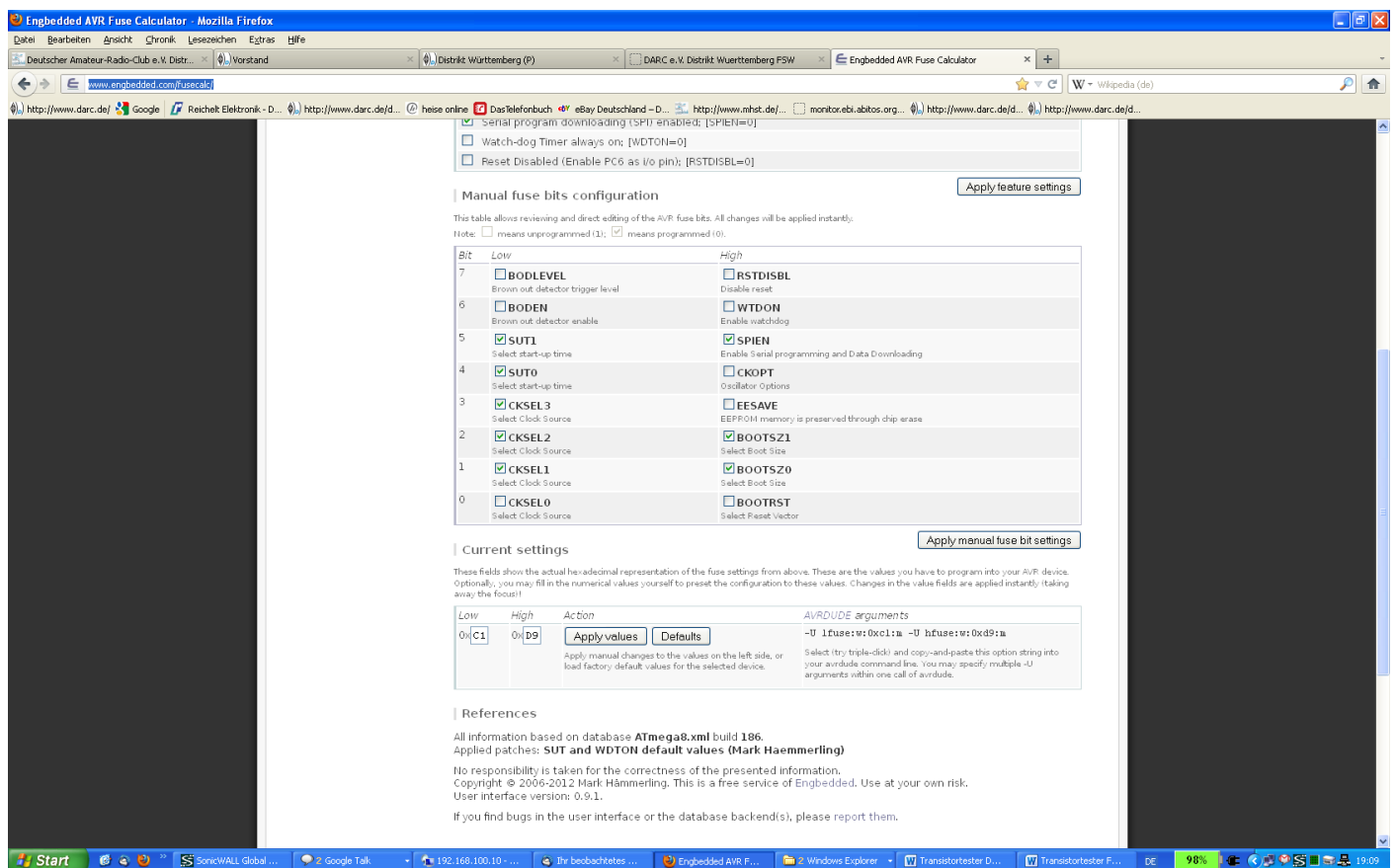
Als Fusebits werden angegeben:

ATMega8:

Ifuse = 0xc1

hfuse = 0xd9

Mit dem Fusebitrechner <http://www.engbedded.com/fusecalc/> können die korrekten Fusebits bestimmt werden, die für Pony-Prog gebraucht werden.



Bei allen anderen Feldern darf kein Haken gesetzt werden. Zum Brennen benutze ich ein Arduino Board. Der Quarz stört nicht,

Ich habe die Atmegas mit Pony-Prog 2000 und einem seriellen Brenner gebrannt. Dieser Brenner für die serielle Schnittstelle oder auch ein Brenner für eine parallele Schnittstelle kann leicht zusammengebaut werden. Eine Anleitung gibt es bei <http://s-huehn.de/elektronik/> unter „AVR-Programmierung“ dann ganz nach unten scrollen auf „alten Seite AVR-Programmierung“ klicken.

Ich habe für den seriellen Brenner eine kleine Platine gemacht. Wer möchte kann die Eagledateien haben.

Anhang: Bildschirmausdruck der Fusebits für Ponyprog 2000:

