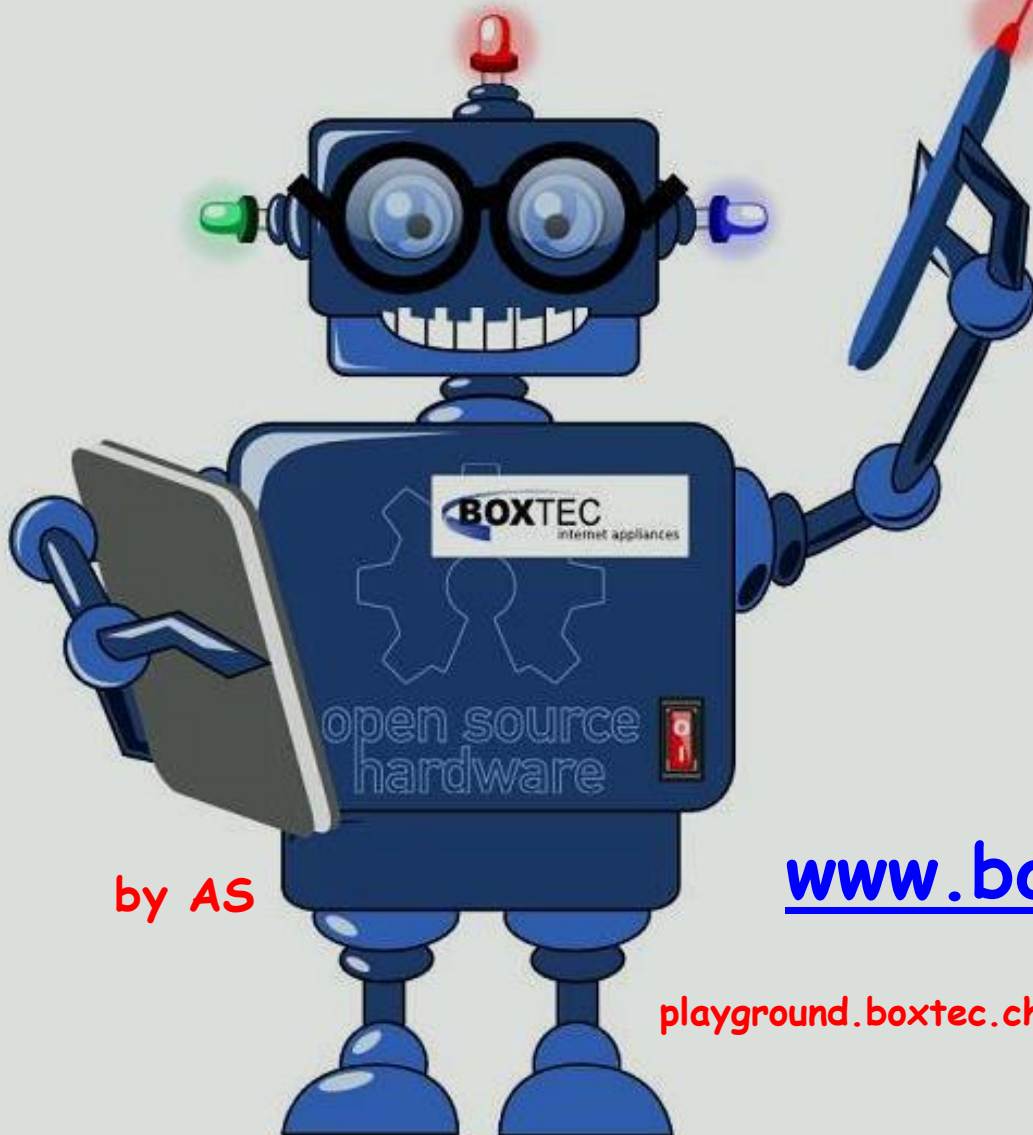


MIKROKONTROLLER & I²C BUS



by AS

www.boxtec.ch

playground.boxtec.ch/doku.php/tutorial

Prozessor - Board 2 mit dem
ATi 2313, 1 x Port,
ISP und 2 x I²C - Bus
= Teil 1 - Hardware =



Board 2 - Teil 1

Copyright

Sofern nicht anders angegeben, stehen die Inhalte dieser Dokumentation unter einer „Creative Commons - Namensnennung-NichtKommerziell-Weitergabe unter gleichen Bedingungen 3.0 DE Lizenz“



Sicherheitshinweise

Lesen Sie diese *Gebrauchsanleitung*, bevor Sie diesen Bausatz in Betrieb nehmen und bewahren Sie diese an einem für alle Benutzer jederzeit zugänglichen Platz auf. Bei Schäden, die durch Nichtbeachtung dieser Bedienungsanleitung verursacht werden, erlischt die Gewährleistung / Garantie. Für Folgeschäden übernehmen wir keine Haftung! Bei allen Geräten, die zu ihrem Betrieb eine elektrische Spannung benötigen, müssen die gültigen VDE-Vorschriften beachtet werden. Besonders relevant sind für diesen Bausatz die VDE-Richtlinien VDE 0100, VDE 0550/0551, VDE 0700, VDE 0711 und VDE 0860. Bitte beachten Sie auch nachfolgende Sicherheitshinweise:

- Nehmen Sie diesen Bausatz nur dann in Betrieb, wenn er zuvor berührungssicher in ein Gehäuse eingebaut wurde. Erst danach darf dieser an eine Spannungsversorgung angeschlossen werden.
- Lassen Sie Geräte, die mit einer Versorgungsspannung größer als 24 V- betrieben werden, nur durch eine fachkundige Person anschließen.
- In Schulen, Ausbildungseinrichtungen, Hobby- und Selbsthilfwerkstätten ist das Betreiben dieser Baugruppe durch geschultes Personal verantwortlich zu überwachen.
- In einer Umgebung in der brennbare Gase, Dämpfe oder Stäube vorhanden sind oder vorhanden sein können, darf diese Baugruppe nicht betrieben werden.
- Im Falle einer Reparatur dieser Baugruppe, dürfen nur Original-Ersatzteile verwendet werden! Die Verwendung abweichender Ersatzteile kann zu ernsthaften Sach- und Personenschäden führen. Eine Reparatur des Gerätes darf nur von fachkundigen Personen durchgeführt werden.
- Spannungsführende Teile an dieser Baugruppe dürfen nur dann berührt werden (gilt auch für Werkzeuge, Messinstrumente o.ä.), wenn sichergestellt ist, dass die Baugruppe von der Versorgungsspannung getrennt wurde und elektrische Ladungen, die in den in der Baugruppe befindlichen Bauteilen gespeichert sind, vorher entladen wurden.
- Sind Messungen bei geöffnetem Gehäuse unumgänglich, muss ein Trenntrafo zur Spannungsversorgung verwendet werden
- Spannungsführende Kabel oder Leitungen, mit denen die Baugruppe verbunden ist, müssen immer auf Isolationsfehler oder Bruchstellen kontrolliert werden. Bei einem Fehler muss das Gerät unverzüglich ausser Betrieb genommen werden, bis die defekte Leitung ausgewechselt worden ist.
- Es ist auf die genaue Einhaltung der genannten Kenndaten der Baugruppe und der in der Baugruppe verwendeten Bauteile zu achten. Gehen diese aus der beiliegenden Beschreibung nicht hervor, so ist eine fachkundige Person hinzuzuziehen

Bestimmungsgemäße Verwendung

- Auf keinen Fall darf 230 V~ Netzspannung angeschlossen werden. Es besteht dann Lebensgefahr!
- Dieser Bausatz ist nur zum Einsatz unter Lern- und Laborbedingungen konzipiert worden. Er ist nicht geeignet, reale Steuerungsaufgaben jeglicher Art zu übernehmen. Ein anderer Einsatz als angegeben ist nicht zulässig!
- Der Bausatz ist nur für den Gebrauch in trockenen und sauberen Räumen bestimmt.
- Wird dieser Bausatz nicht bestimmungsgemäß eingesetzt kann er beschädigt werden, was mit Gefahren, wie z.B. Kurzschluss, Brand, elektrischer Schlag etc. verbunden ist. Der Bausatz darf nicht geändert bzw. umgebaut werden!
- Für alle Personen- und Sachschäden, die aus nicht bestimmungsgemäßer Verwendung entstehen, ist nicht der Hersteller, sondern der Betreiber verantwortlich. Bitte beachten Sie, dass Bedien- und /oder Anschlussfehler außerhalb unseres Einflussbereiches liegen. Verständlicherweise können wir für Schäden, die daraus entstehen, keinerlei Haftung übernehmen.
- Der Autor dieses Tutorials übernimmt keine Haftung für Schäden. Die Nutzung der Hard- und Software erfolgt auf eigenes Risiko.

Board 2 - Teil 1 (Hardware)

Prozessor - Board 2 mit dem ATiny 2313, 1 x Port, ISP, 2 x I²C - Bus, Taster und LED`s

Für viele Anwendungen reicht ein kleinerer Prozessor aus. Es muss nicht immer ein grosser Prozessor mit vielen Ein- und Ausgängen zu sein. Zum Betrieb wird trotzdem einiges benötigt.

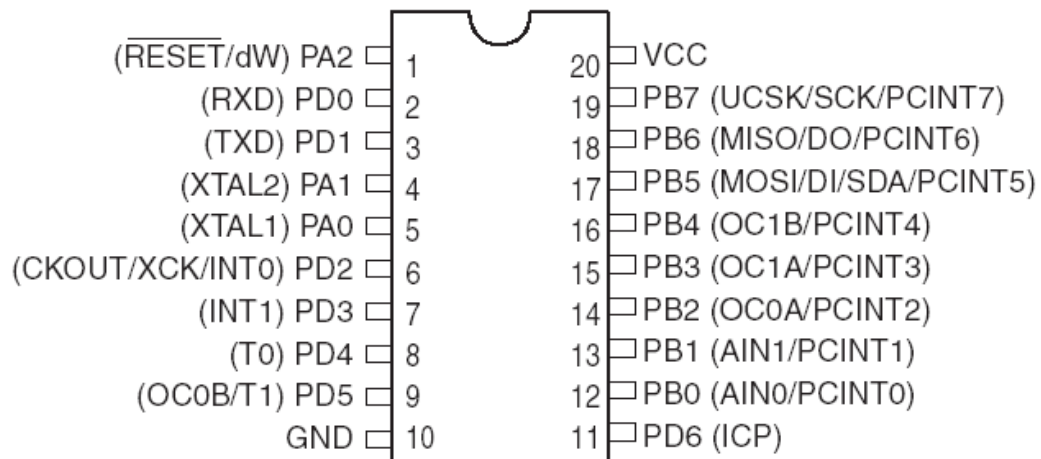
- Ein Board mit dem AT2313, einem Quarz, ein paar LED und Taster, Steckkontakte für Ein- und Ausgänge, ein wenig „Hühnerfutter“
- Netzteil mit 5V und 12V mit mind. 1A (z.B. NT2 mit 5V, 12V bei 3A)
- Sensoren (Eingänge) mit Schnittstelle
- Aktoren (Ausgänge) mit Schnittstelle
- weitere Platinen mit verschiedenen Ein- und Ausgängen
- Ein Programm, der allen Komponenten sagt, was zu machen ist

Da alle Komponenten im System 72 aufeinander abgestimmt sind, passen die Platinen ohne Probleme zueinander. Ich kann die vorhandenen Platinen verwenden und muss nur die Software entsprechend anpassen.

Sehen wir uns die Daten des ATtiny 2313 einmal genauer an:

- Modellbezeichnung - ATtiny 2313 (A)
- Typ - 8-Bit Mikrocontroller
- Technologie - AVR RISC Architektur
- Gehäuse - PDIP-40 oder SOIC 20
- Temperaturbereich -40 ... +85 °C
- Geschwindigkeit - max.20 MHz
- Speicher - 2 kByte
- Analog Komperator/en - 1
- EEPROM - 128 Byte
- RAM - 128 Byte
- PWM - 4
- 8-bit Timer - 1
- 16-bit Timer - 1
- Anschlüsse / Schnittstellen
 - o UART
 - o I/O 18
 - o Watchdog Timer
 - o USI - Universal Serial Interface
 - o ISP - In-System Programmable via SPI Port
- Spannungsbereich - +2,7 ... +5,5 V

Das sind die technischen Daten des ATiny 2313. Damit kann man sehr viel machen. Ein Austausch mit ATiny2313A und ATiny4313 ist ohne Probleme möglich. Programme müssen angepasst werden. Sehen wir uns als nächste die Belegung des Gehäuses bzw. die Lage der Anschlüsse an.



ATiny 2313

Im oberen Bild habe ich den ATiny 2313 in der Sicht auf das Gehäuse (von oben) dargestellt. Damit befindet sich auf der linken bzw. rechten Seite:

PIN 1 - Reset
PIN 2 - PD 0
PIN 3 - PD 1
PIN 4 - PA 1
PIN 5 - PA 0
PIN 6 - PD 2
PIN 7 - PD 3
PIN 8 - PD 4
PIN 9 - PD 5
PIN 10 - GND



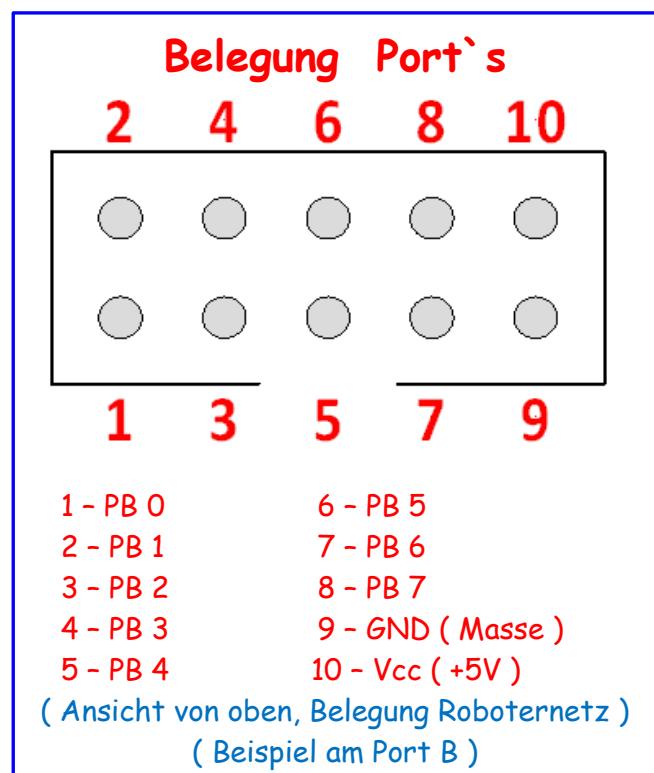
Vcc - PIN 20
PB 7 - PIN 19
PB 6 - PIN 18
PB 5 - PIN 17
PB 4 - PIN 16
PB 3 - PIN 15
PB 2 - PIN 14
PB 1 - PIN 13
PB 0 - PIN 12
PD 6 - PIN 11

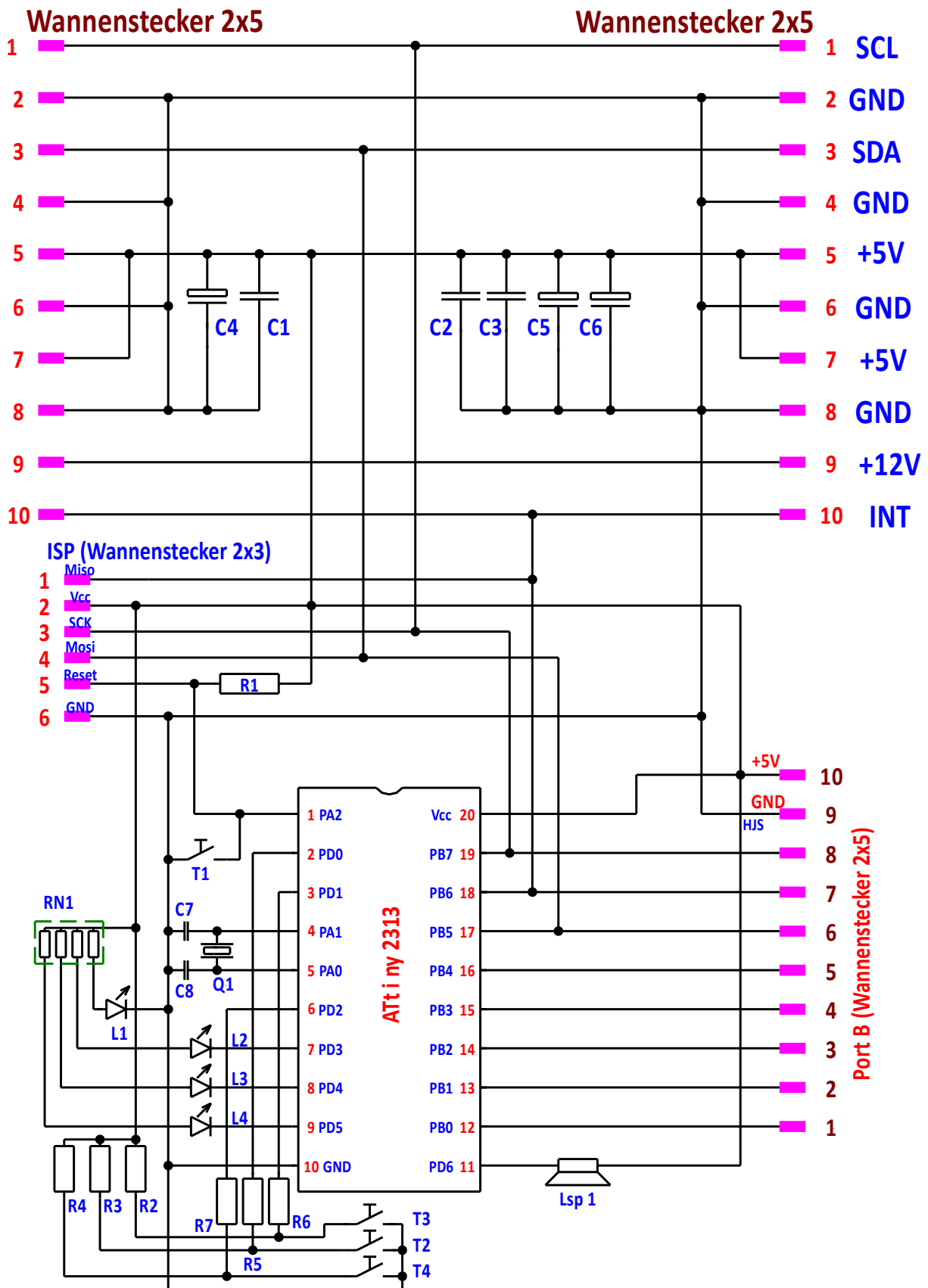
In diesem Bild habe ich die einzelnen Ports im Zusammenhang dargestellt. Danach haben wir:

- **Port B** mit **PB 0** bis **PB 7**
- **Port D** mit **PD 0** bis **PD 6**
- **Port A** mit **PA 1** und **PA 2** (Anschluss Quarz)
- Versorgung **PIN 1 - Reset**, **PIN 10 - GND**, **PIN 20 - Vcc**

Damit stehen uns 15 Pins zum Anschluss externer Geräte zur Verfügung.

Dabei erfolgt der Anschluss mit einem 10-poligen Wannenstecker (2x5) im RM 2,54. Die Belegung erfolgt nach RN-Standard. Zur besseren Übersicht, habe ich den Stecker noch einmal dargestellt.





Schaltung Board 2 mit dem AT2313

Bauteile für das Board 2:

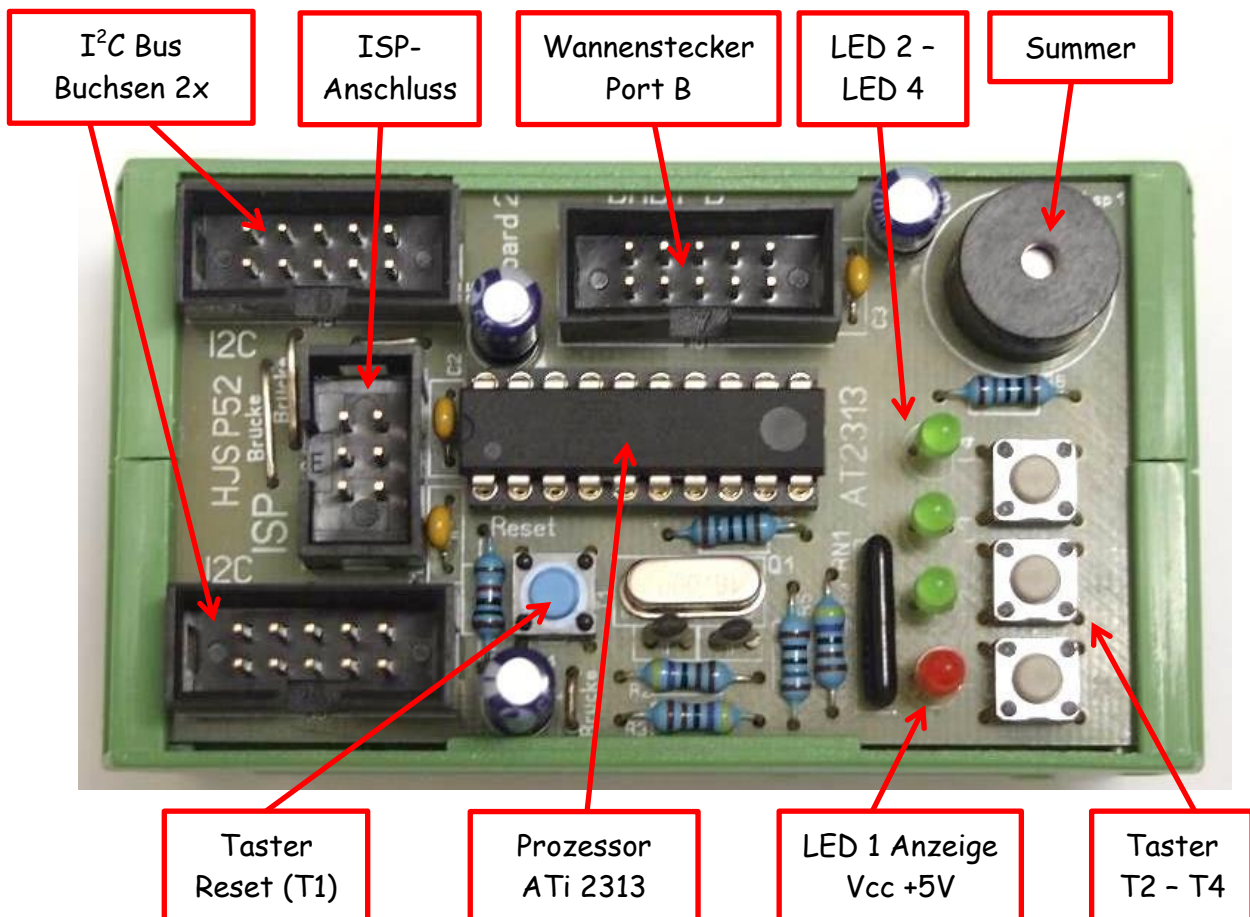
| | |
|-----------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| L1 - L4 - LED, 3 oder 5mm, 20 mA | 1 x Platine ca. 72 x 42 mm (P52) |
| RN 1 - R-Netzwerk 5/4 220 Ohm | 3 x Wannenstecker 2x5 (Port, I ² C) |
| R1 - Widerstand 10 kOhm | R2 - R4 - Widerstand 4,7 kOhm |
| R5 - R7 - Widerstand 180 Ohm | C1 - C3 - Kondensator 100 nF |
| C4 - C6 - Elko 100/16 | C7, C8 - Kondensator 15 pF |
| R8 - R10 - Widerstand 220 Ohm | C6, C9 - Elko 100/16 |
| Halterung - 2 teilig | 1 x Wannenstecker 2x3 |
| Q1 - Quarz 16 MHz | T1 - T4 - Taster |
| Summer - AL 60 SP 05 | 1 x ATtiny 2313 (A) mit Sockel |

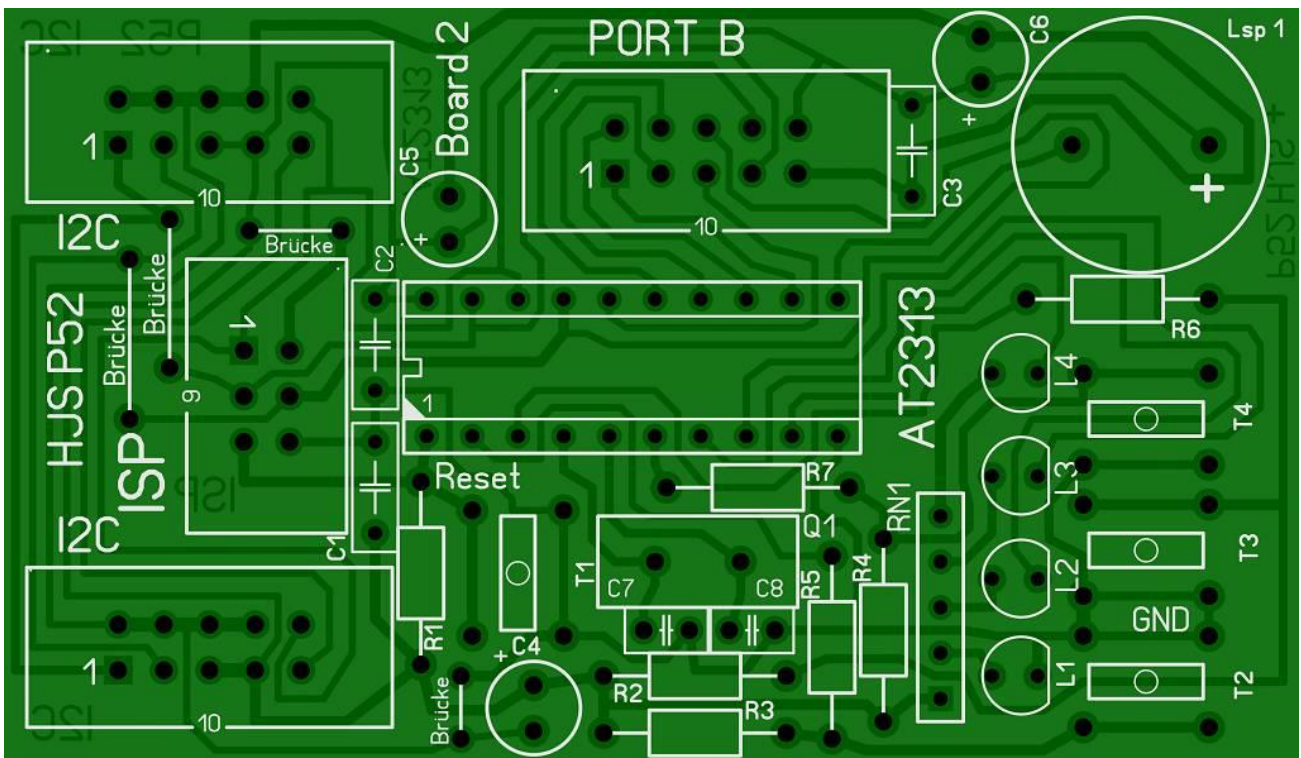
Belegung der Pins:

| | |
|------------------------------------------|------------------------------------------|
| PB 0 - Wannenstecker Pin 1 | PB 4 - Wannenstecker Pin 5 |
| PB 1 - Wannenstecker Pin 2 | PB 5 - Wannenstecker Pin 6 |
| PB 2 - Wannenstecker Pin 3 | PB 6 - Wannenstecker Pin 7 |
| PB 3 - Wannenstecker Pin 4 | PB 7 - Wannenstecker Pin 8 |
| GND - Wannenstecker Pin 9 | Vcc - Wannenstecker Pin 10 |
| PD 0 - Taster 2 | PD 3 - LED 2 |
| PD 1 - Taster 3 | PD 4 - LED 3 |
| PD 2 - Taster 4 | PD 5 - LED 4 |
| PD 6 - Summer | |

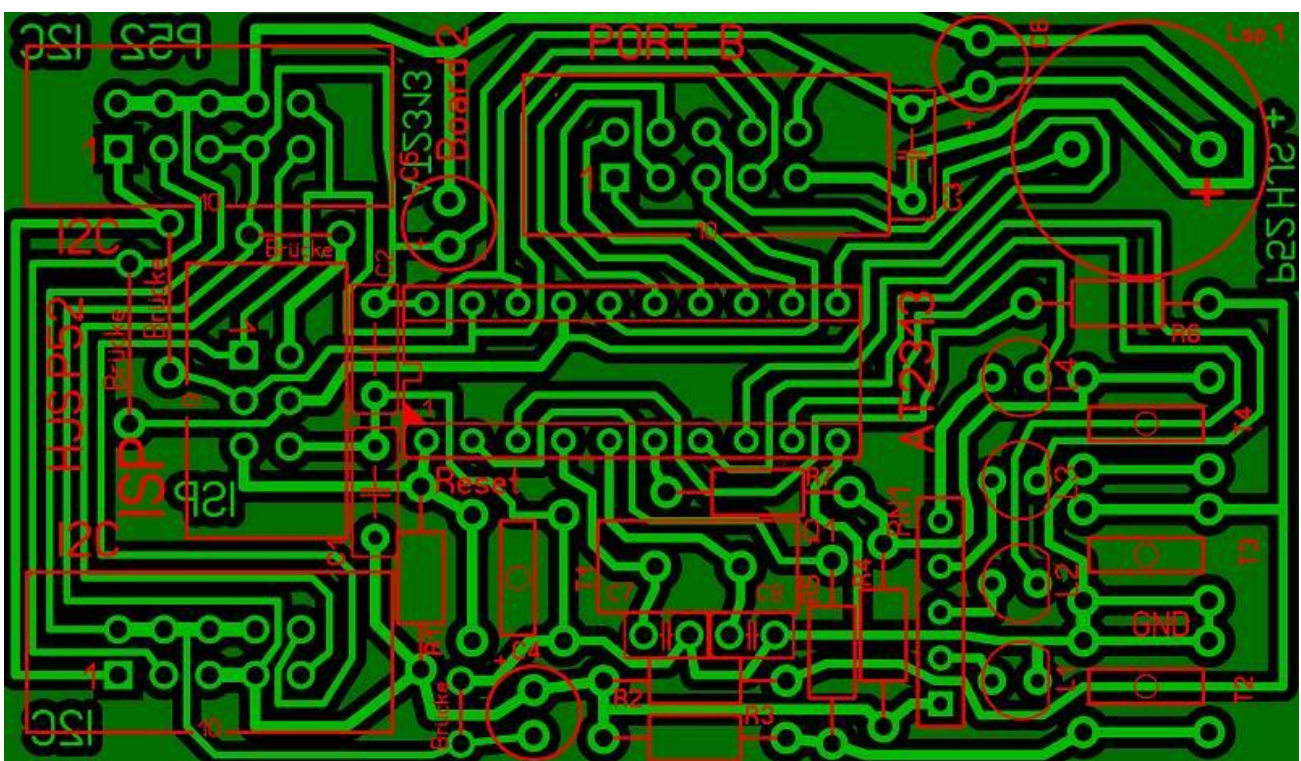
LED 1 - Anzeige Vcc

T 1 - Taster Reset



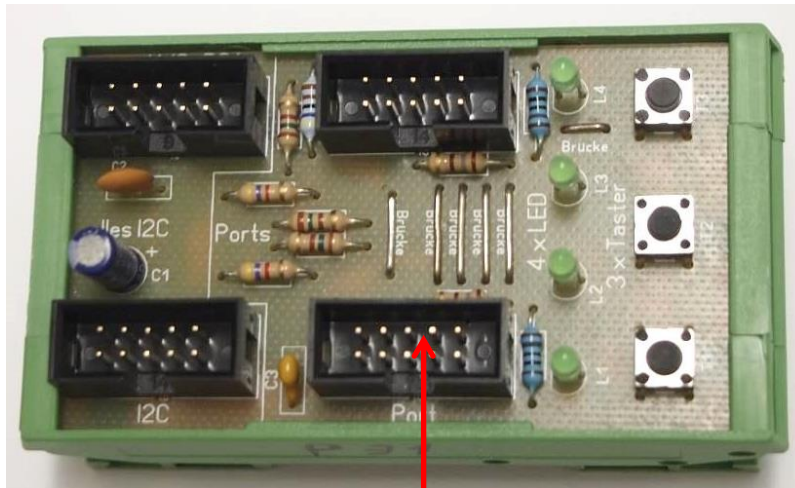


Ansicht der Platine mit Bestückung und Aufdruck



Ansicht der Platine in der Durchsicht

Bitte die Platine anhand der Zeichnungen bestücken und den Prozessor noch nicht aufstecken. Die Platine auf Kurzschlüsse und Reste von Lötzinn kontrollieren. Danach können wir eine Verbindung zum Netzteil herstellen. Beim Anlegen der Betriebsspannung muss die LED 1 leuchten. Es dürfen keine Defekte oder verbrannte Bauteile auftreten. Danach können wir den Prozessor aufstecken. Bitte auf die korrekte Ausrichtung achten. Bitte keine Pins verbiegen.



BPM IO 1



Board 2 mit ATi 2313



NT 2

So könnte ein möglicher Aufbau erfolgen. Die Verbindung erfolgt mit den 10 pol. Flachkabeln



So könnte das fertige Board 2 aussehen

In weiteren Teilen werde ich die erste Inbetriebnahme beschreiben, die Überprüfung der einzelnen Ports / Pins und einige Programme.

Einige Teile des Textes wurden zur besseren Übersicht farblich gestaltet.

Die Nutzung erfolgt auf eigenes Risiko.

Ich wünsche viel Spaß beim Bauen und programmieren

Achim

myroboter@web.de