

MIKROKONTROLLER & I²C BUS



by AS

www.boxtec.ch

playground.boxtec.ch/doku.php/tutorial

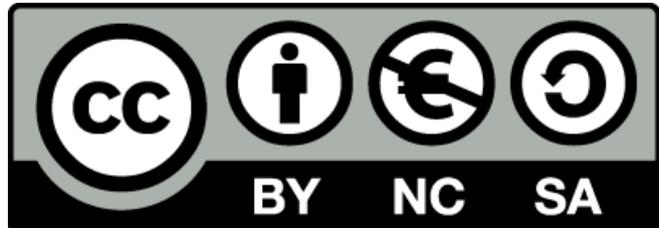
I²C - Bus
Isolator

Isolator



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 Selbsthilfewerkstätten 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.

I²C - Bus Isolator

Bei der Nutzung von höheren Spannungen, z.B. 230V bei Relais oder Triax, oder Spannungen mit anderem Bezugspotential besteht immer die Gefahr eines elektrischen Schlages oder eines Kurzschluss zwischen den einzelnen Modulen und Anwendungen.

Durch die konsequente Einhaltung der Sicherheitsvorschriften kann man die Gefahr minimieren. Alle Anwendungen am 230V Netz dürfen nur durch Fachpersonal vorgenommen werden. Anders ist es mit unserer Technik. Für den Schutz unseres Computers müssen wir selbst sorgen. Im Internet fand ich einen „**Isolator**“ für den I²C Bus.

Was muss ein Isolator alles können?

- Trennung zwischen Eingangsseite und Ausgangsseite mit >1000V Spannungsfestigkeit
- Übertragung von SCL und SDA in beide Richtungen
- Trennung der Versorgungsspannungen
- Übertragung von +5V mit ca. 100mA mit Anzeige
- Übertragung von +12V mit ca. 100mA mit Anzeige
- Rückgabe von Int

Isolator für den I²C - Bus mit Übertragung von +5V und +12V

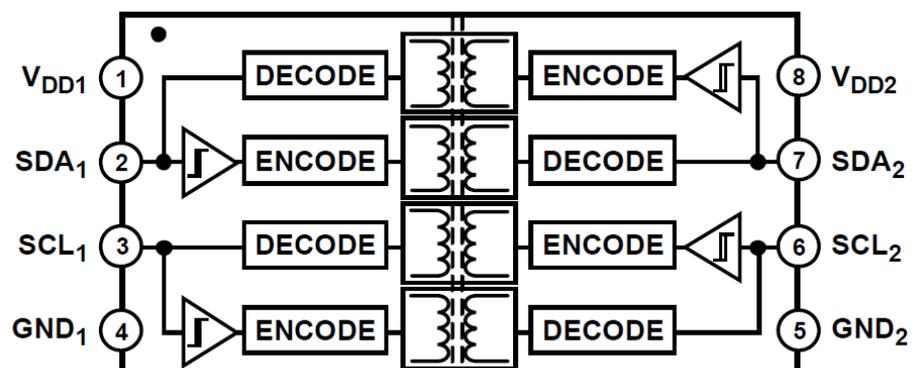


Dabei wird der IC

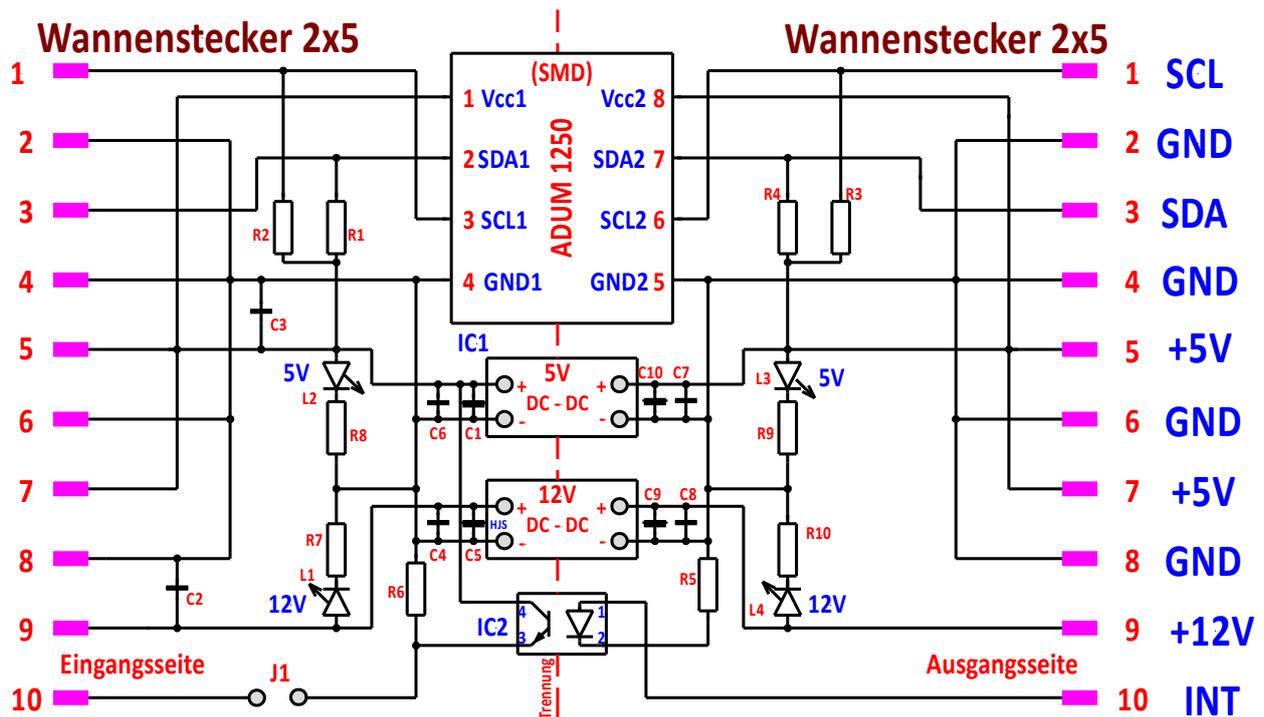
ADUM 1250 verwendet. Im Internet habe ich das Datenblatt mit einer entsprechenden Zeichnung und Belegung gefunden.

Belegung der Pins
ADUM 1250

(Achtung SMD)



Sehen wir uns die Schaltung an:



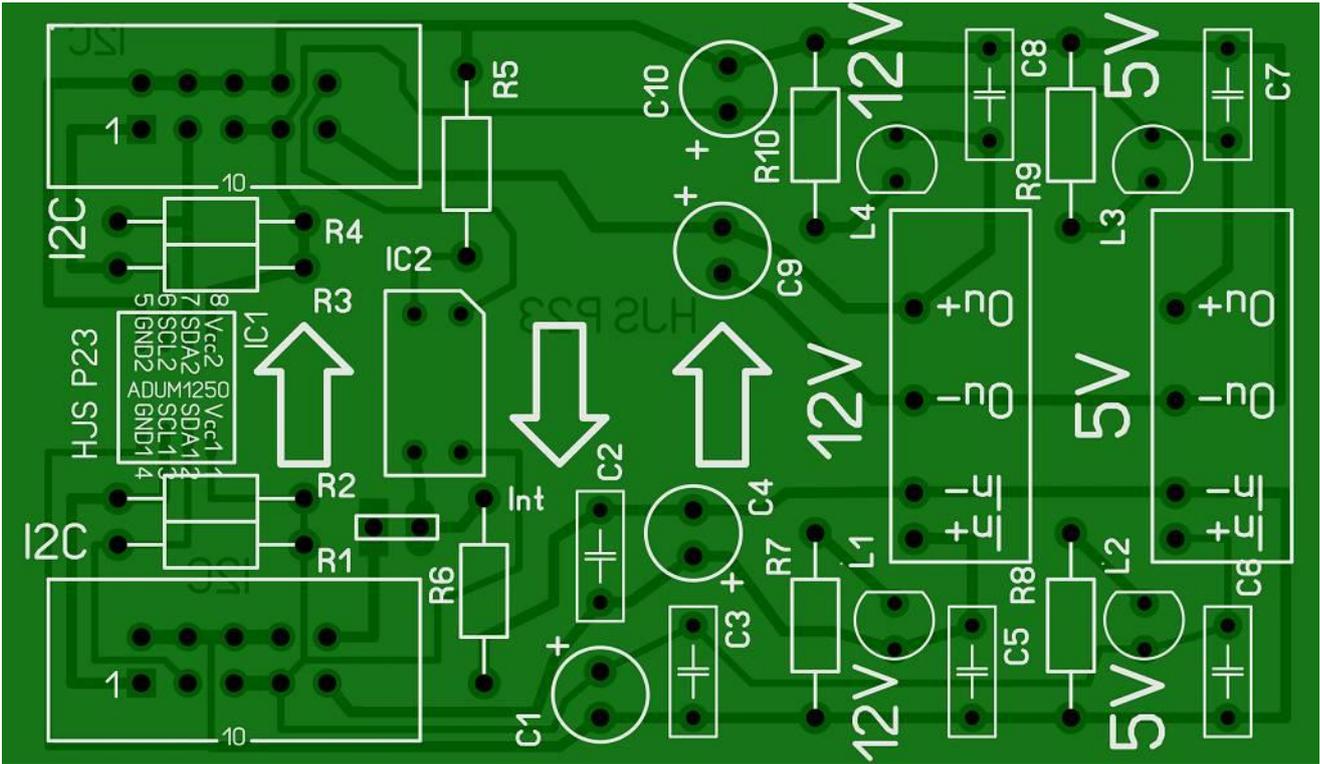
Schaltung I²C Bus - Isolator

Funktionsbeschreibung:

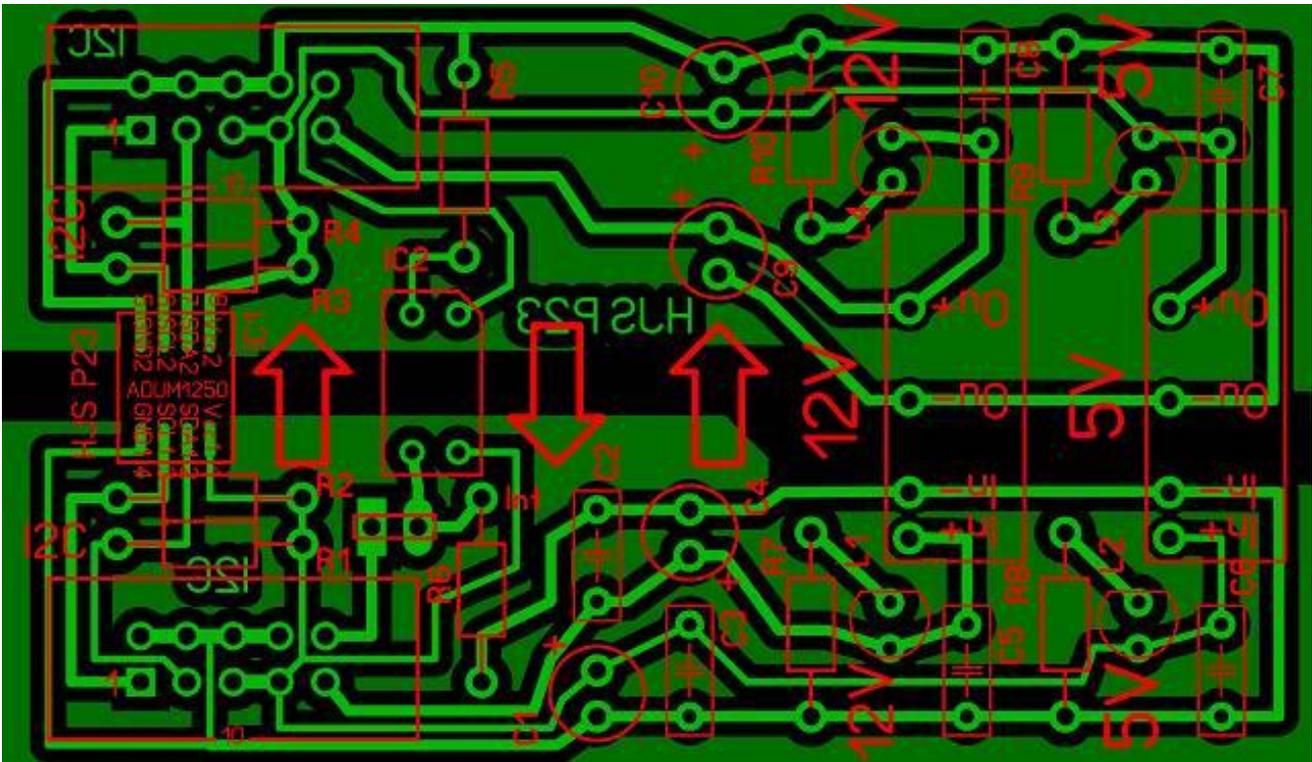
Auf der linken und rechten Seite befinden sich die Buchsenstecker 2x5 zum Anschluss des I²C Busses. Die Belegung entspricht dem RN-Standard. Im oberen Bereich, in der Mitte, befindet sich der ADUM 1250. Durch ihn erfolgt die Trennung von SCL und SDA. Die Eingangsseite ist links. Entsprechend erfolgt von links die Einspeisung von +5V und +12V. Mit den beiden DC-DC Wandler (+5V und +12V) erfolgt die Übertragung der Betriebsspannungen potentialfrei. Mit dem Optokoppler erfolgt die Rückgabe von Int. Die Anzeige beider Betriebsspannungen erfolgt beidseitig durch die LED. Die DC-DC Wandler werden jeweils durch Kondensatoren abgeblockt. Mit den Widerständen R1 bis R4 wird der Bus auf +5V gezogen. Die Trennung erfolgt genau durch die ICs und DC-DC Wandler. Durch den Optokoppler erfolgt die Rückgabe des Int. Mit dem Jumper J1 kann ich Int unterbrechen.

Bauelemente:

- | | |
|---------------------------------------|-------------------------------|
| IC 1 - ADUM 1250 | 2 x Wannenstecker 2x5 RM 2,54 |
| IC 2 - LTV 816 | 1 x Platine P23 72x42 mm |
| DC 1 - DC-DC Wandler 5V - SIM2 0505S | |
| DC 2 - DC-DC Wandler 12V - SIM2 1212S | |
| L1 - L4 - LED 3mm 20mA | |
| R1 - R4 - 4,7 KOhm | R5 - 220 Ohm |
| R6 - 10 KOhm | R8, R9 - 220 Ohm |
| R7, R10 - 470 Ohm | |
| C2, C3, C4, C6, C7, C8 - 100nF | C1, C5, C9, C10 - Elko 100/16 |
| Stecker 2 polg mit Jumper | |

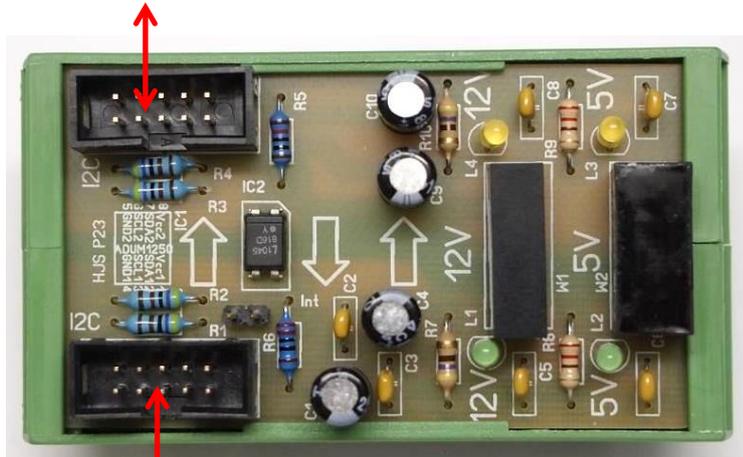


Ansicht der Platine mit Bestückungsdruck



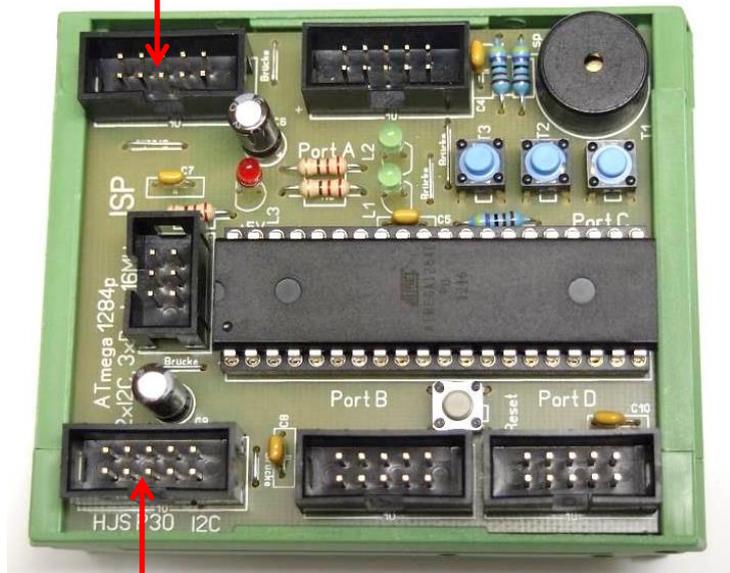
Ansicht der Platine Leiterseite

Die Belegung des ADUM 1250 habe ich angegeben. Achtung SMD ! (von unten)

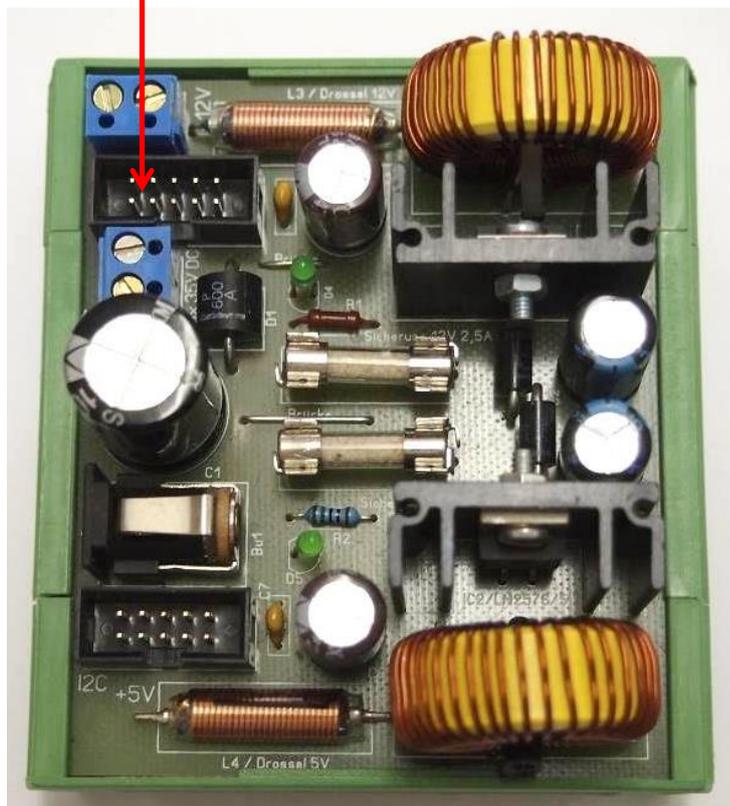


Anschluss weiterer Module mit Trennung

Platine 23 Isolator



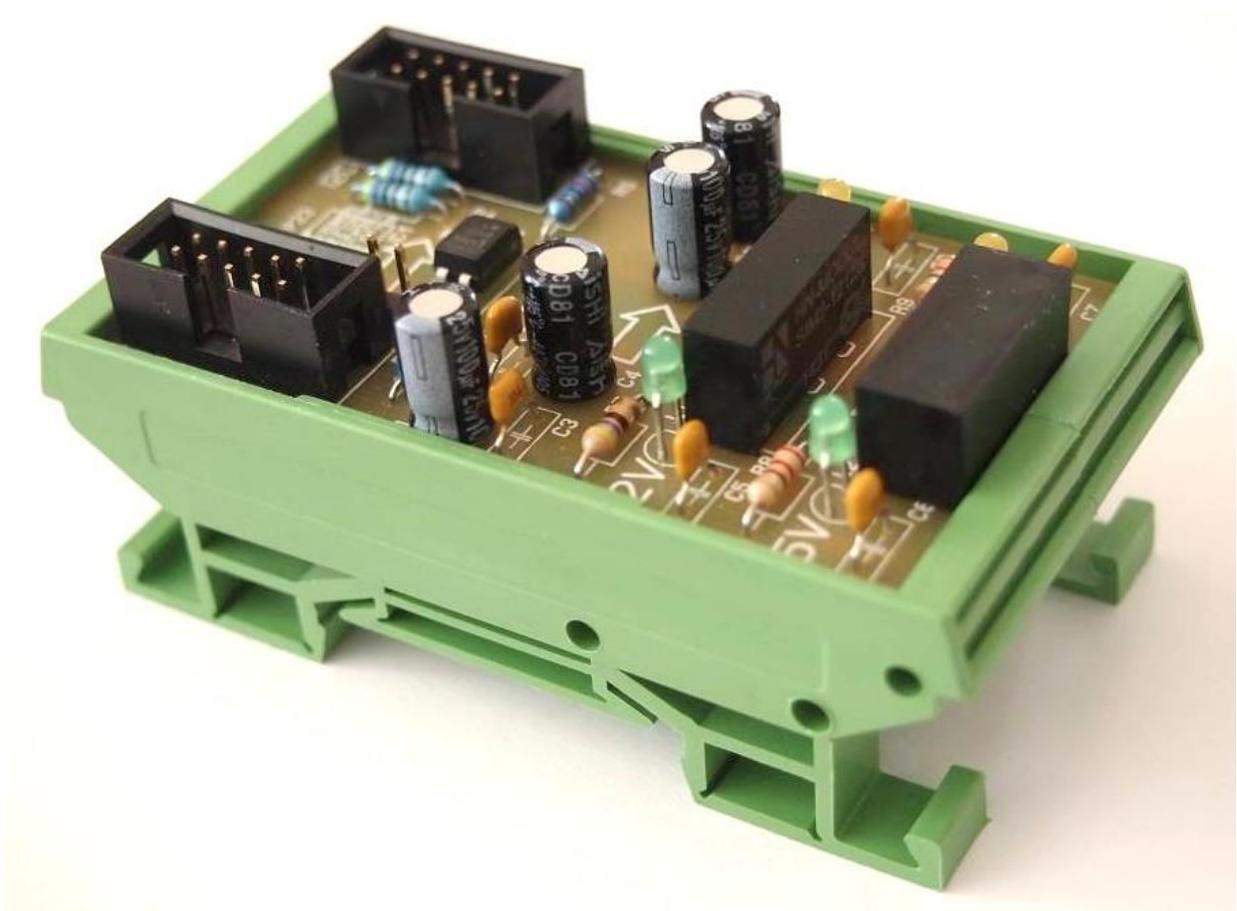
**Board 1
(ATmega 1284p, 16MHz)**



NT 2 (+5V/3,5A und +12V/3,5A)

Die Verbindung weiterer Module kann am oberen Anschluss erfolgen. Dabei ist der Strom zu beachten.

Die Verbindung der einzelnen Module erfolgt entlang der roten Linien mit 10 pol. Flachkabel.



So könnte der fertige Isolator aussehen

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

Sicherheitshinweis:

Die Nutzung erfolgt allein auf eigenes Risiko. Die Sicherheitsabstände nach VDE wurden nicht eingehalten.