

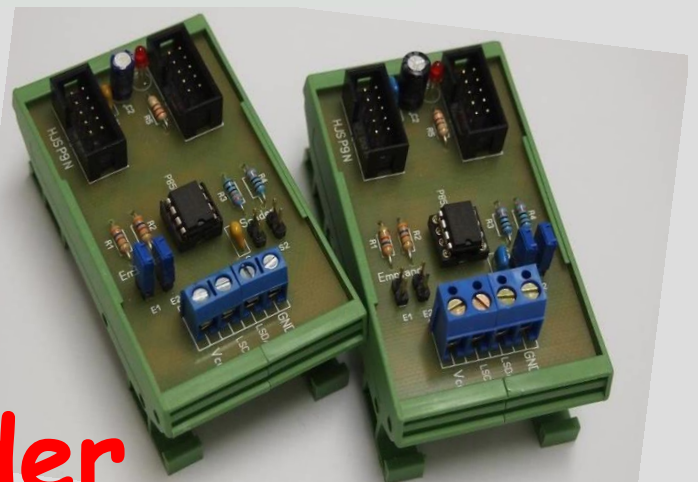
# MIKROKONTROLLER & I<sup>2</sup>C BUS



by AS

[www.boxtec.ch](http://www.boxtec.ch)

[playground.boxtec.ch/doku.php/tutorial](http://playground.boxtec.ch/doku.php/tutorial)



## I2C - Extender

## 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 Fehlers 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.

## I<sup>2</sup>C - Bus Extender

Im Grund kann der I<sup>2</sup>C Bus „nur“ über eine Entfernung von ca. 2 bis 3m übertragen werden. Er sollte zur Übertragung von Daten und Infos innerhalb eines Gerätes verwendet werden. Wie sich später herausstellte, ging die Übertragung etwas weiter ohne Probleme. Einige Hersteller brachten auch spezielle Schaltkreise auf den Markt. Ein typischer Vertreter ist der **P 82 B 715**. Damit ist eine Übertragung auf eine Entfernung von ca. 6m (oder mehr) möglich.

Zum Betrieb sind allerdings immer 2 ICs notwendig. Dabei dient einer als Sender und der andere als Empfänger. Ich habe diesen IC mit einigen notwendigen Teilen zusammen auf eine Platine montiert.

### Die Platinen Extender (Empfänger und Sender)



Wannenstecker 2x5  
I<sup>2</sup>C - Bus (2x)

LED Betrieb mit  
Vorwiderstand

Stecker Sender

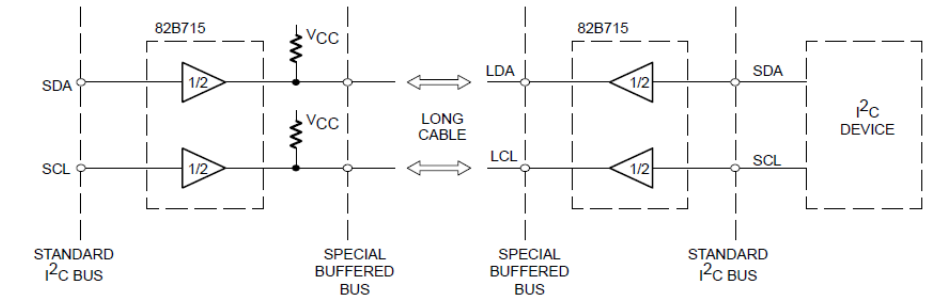
P 82 B 715

Stecker Empfänger

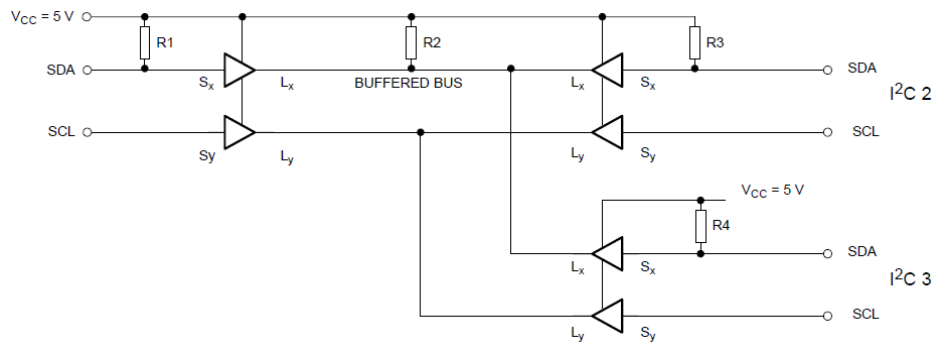
Anschluss  
Sender/Empfänger

### Ansicht der Platine mit Bauteilen

Vom Hersteller wird im Datenblatt die folgende Prinzip Schaltung veröffentlicht. Zur Übertragung zwischen den P82B715 wird ein „Special Buffered Bus“ verwendet.

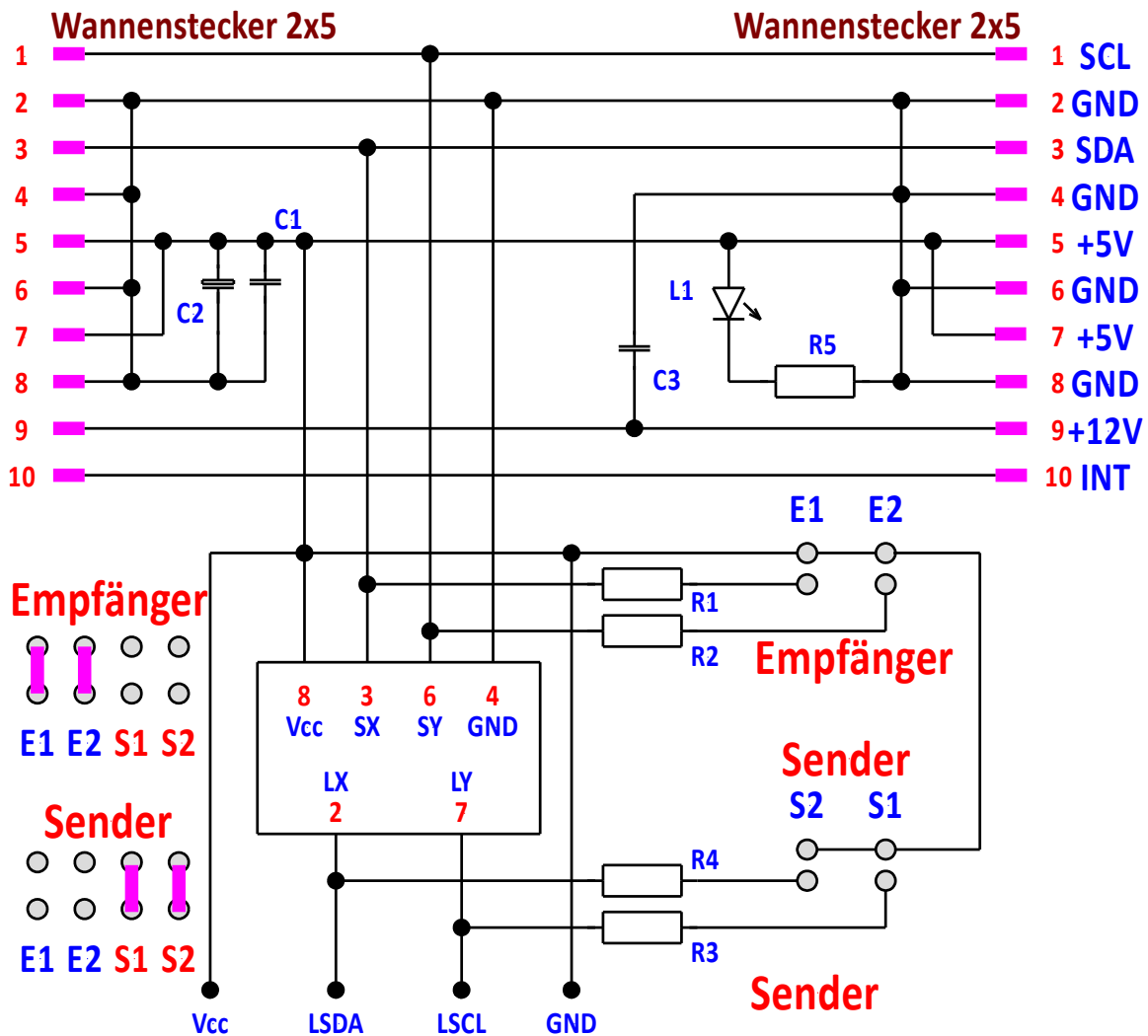


Im Datenblatt befindet sich noch eine weitere Schaltung. Diese gefällt mir fast noch besser.



Im Grunde ist der Aufbau wie bei der ersten Schaltung.

Zusätzlich wurde hier ein weiterer ICs eingesetzt. Dadurch ist es möglich, das Netzwerk zu erweitern und somit die Entfernung durch Einsatz weiterer Busmodule zu vergrößern. Es dürfen allerdings keine Adressen doppelt vergeben werden.



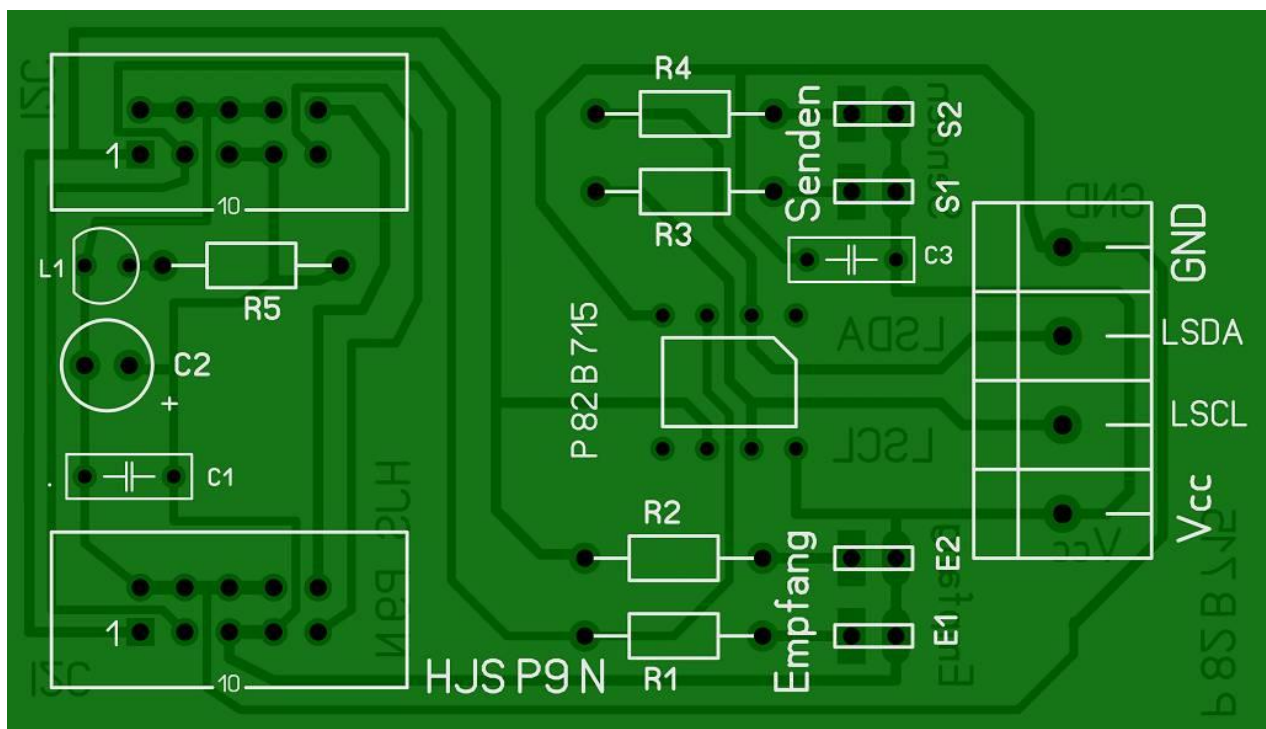
## Funktion:

Im oberen Bereich haben wir die Wannenstecker bzw. Verbindungen für unseren I<sup>2</sup>C Bus. Durch die 2 Kondensatoren erfolgt eine zusätzlich Abblockung/Siebung der Betriebsspannung. Mit der L1 und dem Vorwiderstand R5 erfolgt eine Anzeige der Betriebsspannung. Im unteren Bereich befindet sich unser IC. An ihn schliessen wir von oben Vcc, GND SCL(SY) und SDA(SX) an. An der unteren Seite entnehmen wir **Vcc, GND, LSDA** und **LSCL**. Diese 4 Leitungen können wir zu einem weiteren IC führen.

Die Umschaltung zwischen Senden und Empfang erfolgt durch die Jumper **E1, E2, S1** und **S2**. Zum Senden müssen die Jumper **S1** und **S2** gesteckt sein. Zum Empfang müssen die Jumper **E1** und **E2** gesteckt sein. Es darf jeweils nur ein Jumper Paar gesteckt werden. Entweder senden oder empfangen. Senderseite ist die Seite, die den Takt erzeugt z.B. AT1284p.

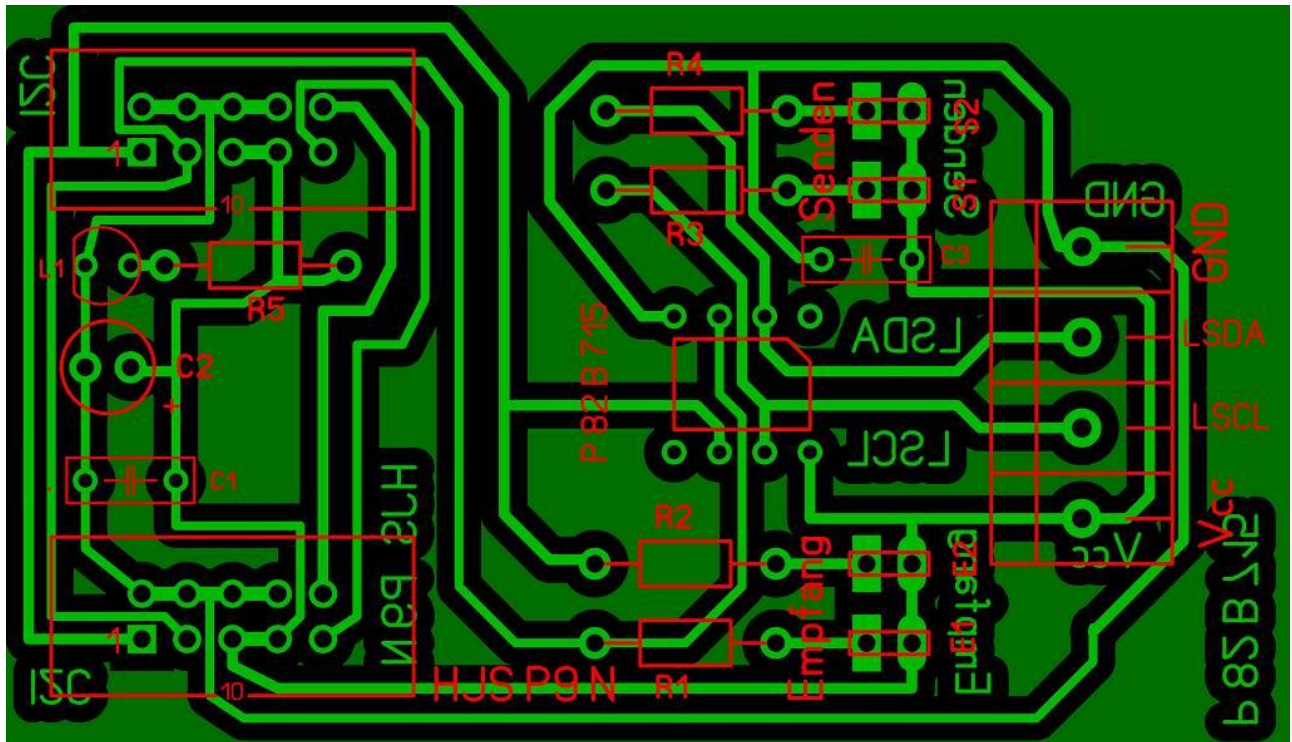
Beim Anschluss weiterer Busmodule ist auf den Strom zu achten. Bei der Verwendung dünner Leitungsdrähte kann es zu einem Spannungsabfall auf dem Verbindungskabel kommen. Dadurch kann die zulässige Betriebsspannung unterschritten werden.

In diesem Fall muss die Vcc (+5V) vom von der Klemme entfernt werden und ein zweites Netzteil verwendet werden. Die Masse (GND) Verbindung muss als Bezugspunkt bestehen bleiben.



## Platine in der Fotoansicht mit Bestückungsdruck

Die Platine habe ich mit Sprint Layout 6 gezeichnet. Falls jemand Interesse hat, kann ich ihm die originalen Dateien schicken



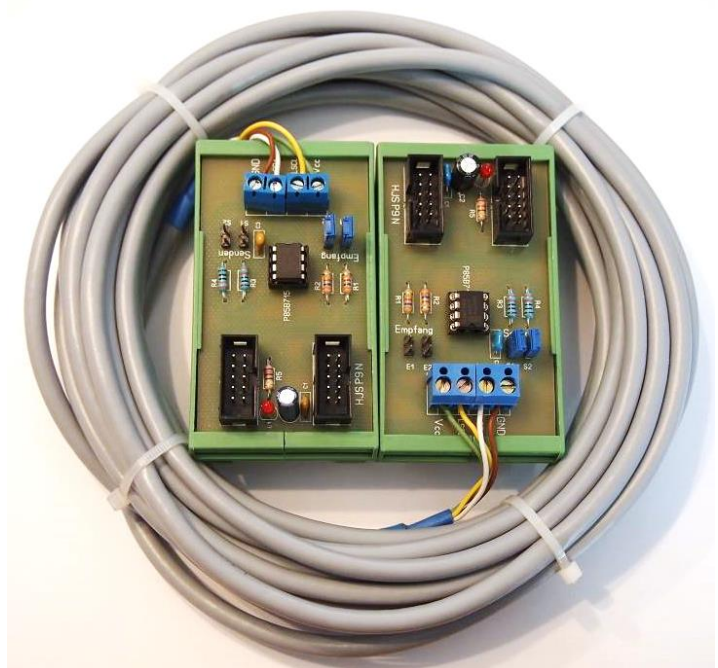
Platine in der Durchsicht

**Stückliste:**

C1, C3	100 nF	C2	Elko 100/16
C2	100nF	L1	LED 5mm, 20 mA
R1, R2	4,7 kOhm	R3, R4	750 Ohm
IC1	P 82 B 715		1 x Sockel 8 polig
	4 x Stiftleisten 2 polig		2 x Jumper
	Platine P9N 72mm x 41,5 mm		4 x <b>Wannenstecker</b> 10 polig (2x5)
	4 x (2x2) Klemmleiste RM 5mm		

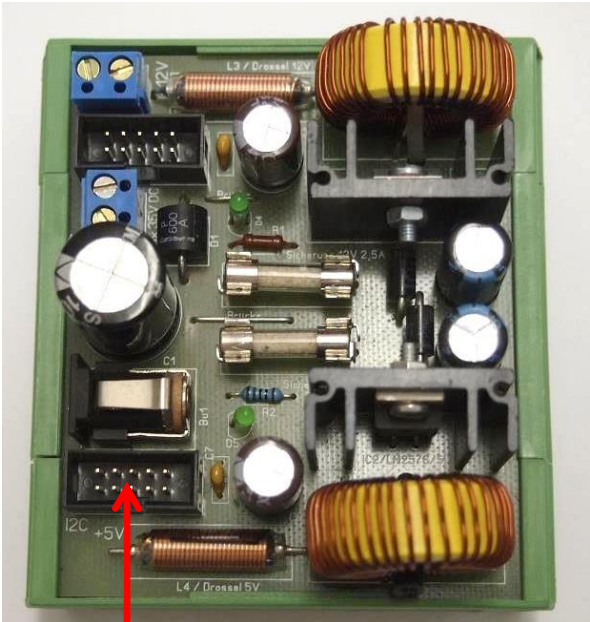
Eine extra Software oder das Einstellen von Adressen ist hier nicht notwendig.

Ansicht beider BM als Empfänger und Sender mit ca. 5m Verbindungskabel

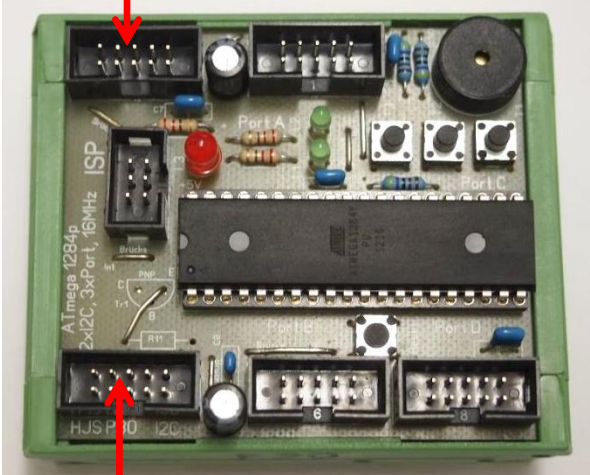


Aufbau und Verdrahtung unseres I<sup>2</sup>C Busses:

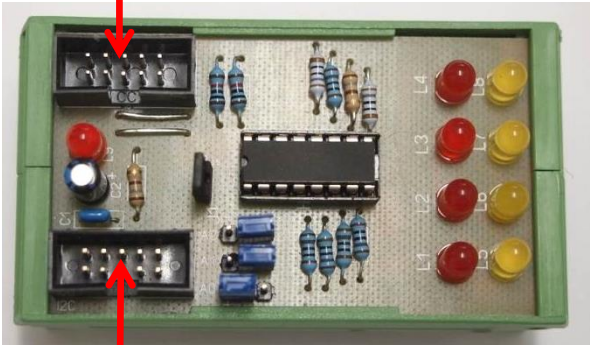
NT 2



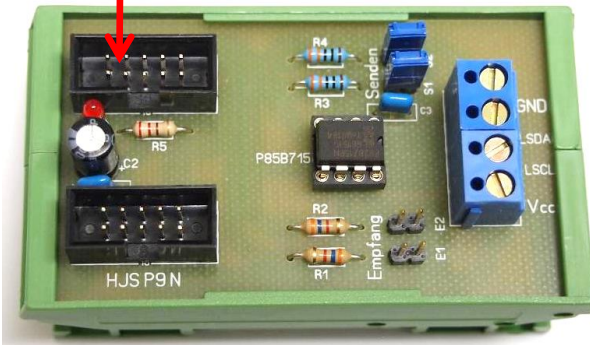
Board 1



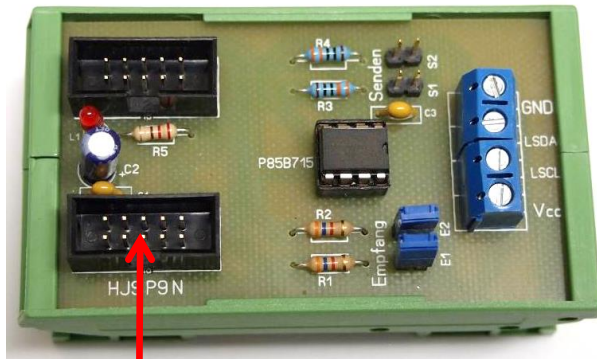
BM I<sup>2</sup>C Out 1



BM I<sup>2</sup>C Extender ( Senden )

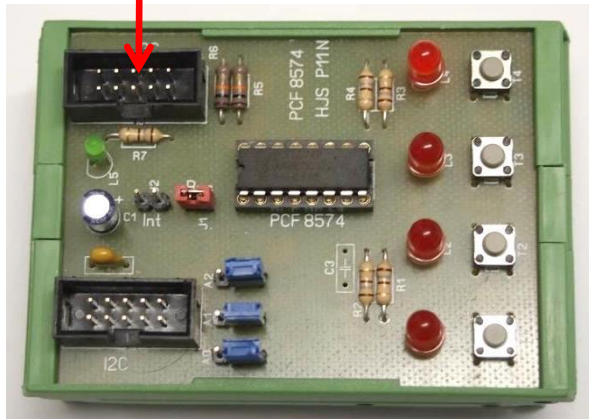


Verbindung über die Klemmen



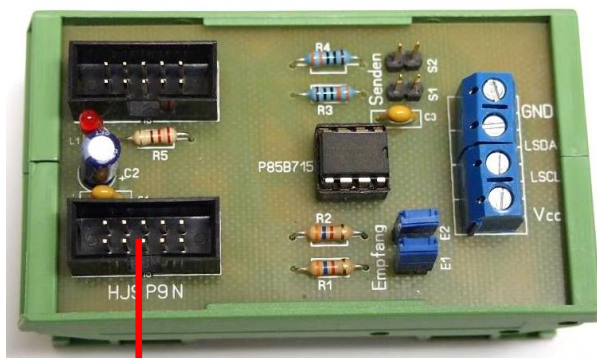
Bis ca. 6m Verlängerung möglich

**BM I<sup>2</sup>C Extender ( Empfang )**



**BM I<sup>2</sup>C In / Out 1**

Die Wannenstecker / Klemmen müssen an den roten Linien verbunden werden.



**BM I<sup>2</sup>C Extender ( Empfang )**

↓ Anschluss weiterer Busmodule

Bitte den Strom bzw. Spannungsabfall beachten. Ich habe diese beiden Platinen getestet und sie funktionieren ohne Problem bis ca. 10m. Längere Strecken habe ich noch nicht getestet. Falls es jemand macht, würde ich mich über eine Info sehr freuen.

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](mailto:myroboter@web.de)