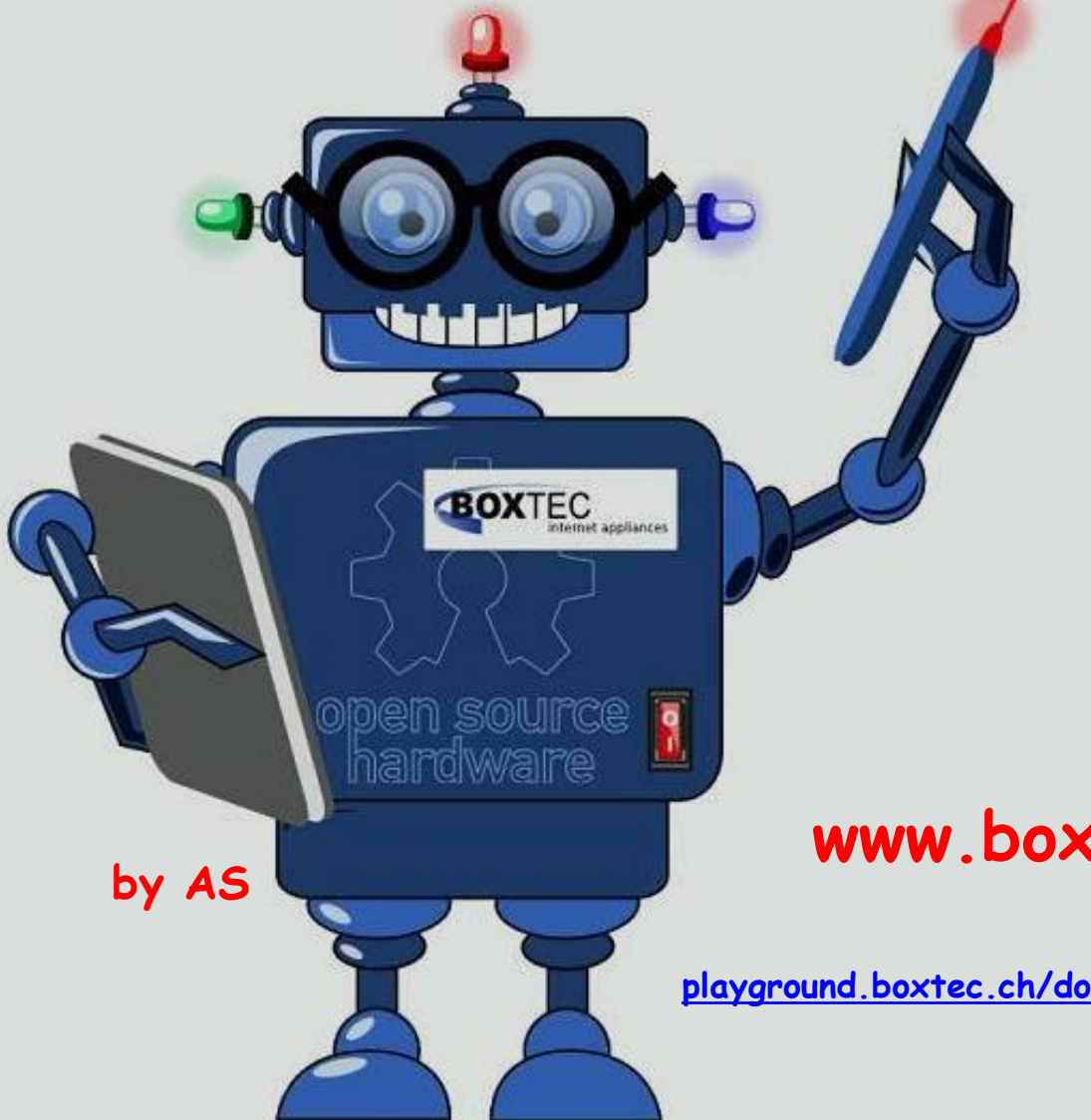


# MIKROKONTROLLER & I<sup>2</sup>C BUS



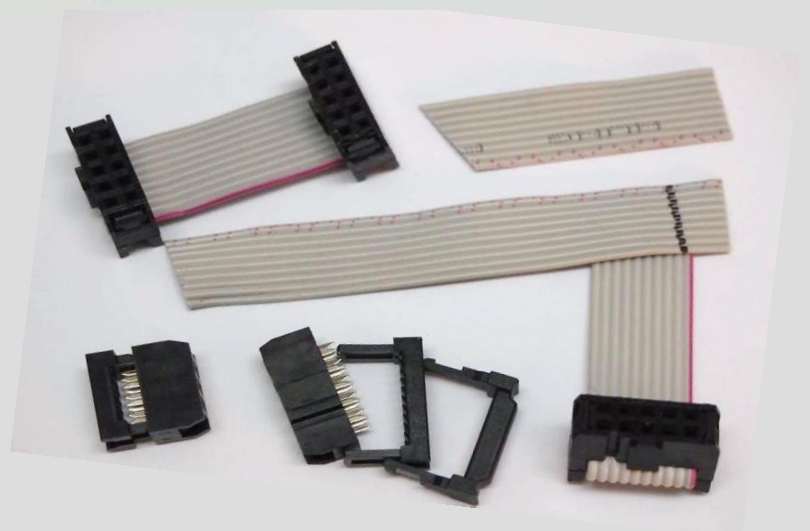
by AS

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

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

Einheitliche  
Verbindungen für  
alle Module

**Kabel**



## 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

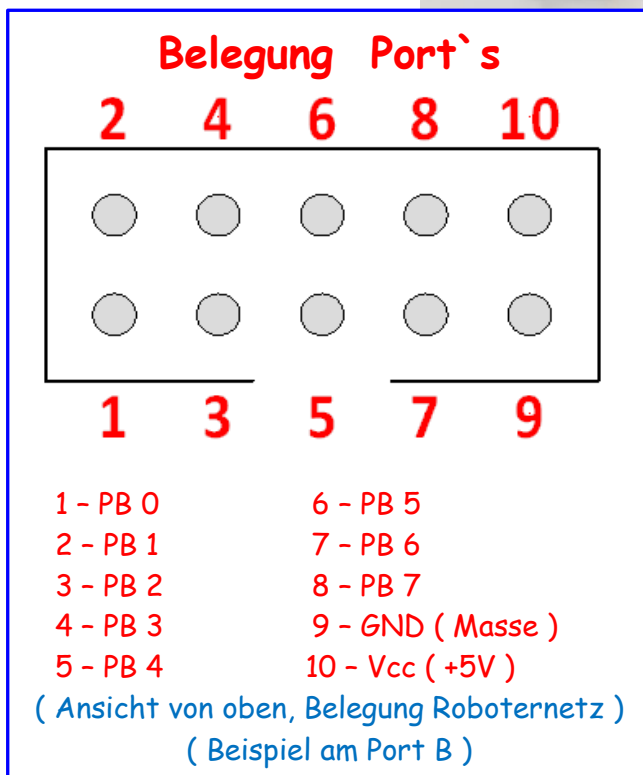
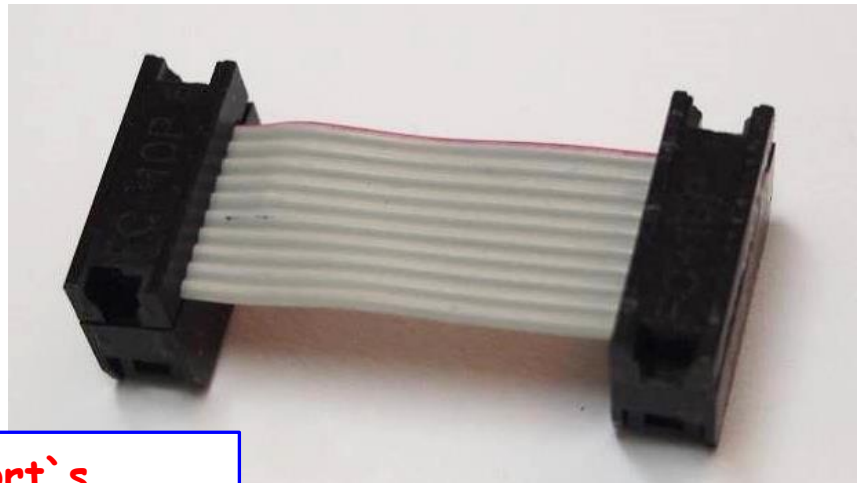
## Bestimmungsgemäße Verwendung

- 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.

## Kabel - Eine einheitliche Verbindung

Die Kommunikation zwischen dem Prozessor und den verschiedenen I<sup>2</sup>C - Modulen und den Portmodulen erfolgt über ein einheitliches System von Flachkabeln. Jedes dieser Verbindungskabel besteht aus einem Stück 10-poliges Flachkabel unterschiedlicher Länge und 2 Stück 10-poligem Wanneneinstecker in der Bauform 2x5 im RM 2,54.

So könnte ein Verbindungskabel aussehen



Die Portstecker verfügen auch wieder über einen einheitlich Belegung nach RN-Standard.

Da in den Kabeln immer die gleiche Belegung verwendet wird, können damit sowohl Ports und Busstecker angeschlossen bzw. verlängert werden.

Einzelteile eines Buchsensteckers

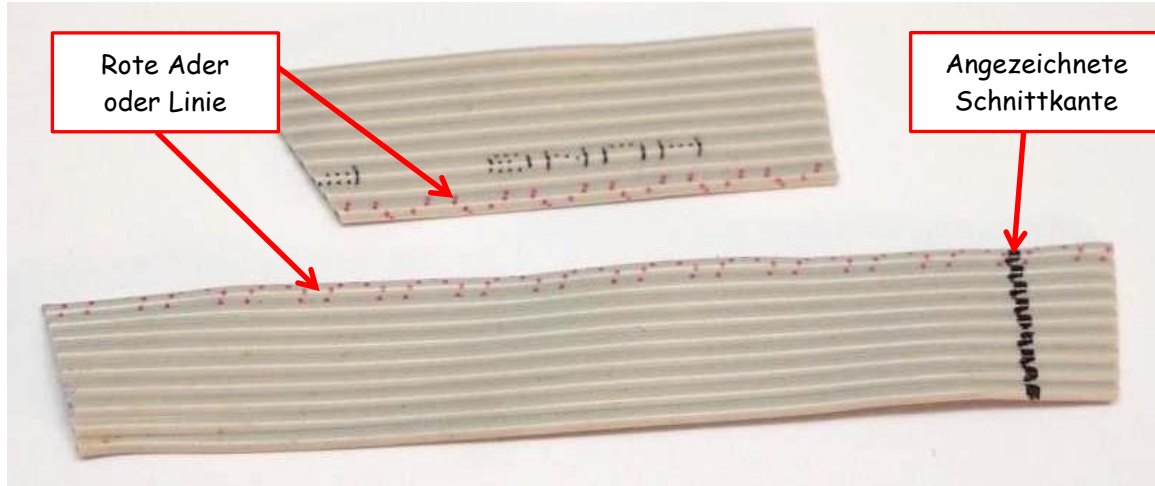
Bestehend aus:

- Buchsenleiste
- Halterung
- Zugentlastung

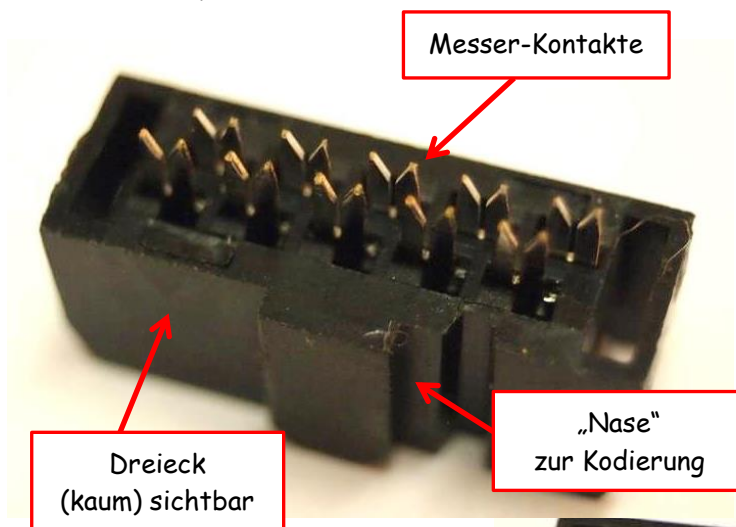


Sehen wir uns erst einmal das Kabel genauer an.

Es werden 10 einzelne Drähte nebeneinander verlegt und isoliert. Diese Flachkabel werden in unterschiedlicher Länge und Breite produziert. Man kann sie auch einfach trennen und dadurch die gewünschte Breite selber anfertigen. Eine Seite des Flachkabels wird dabei mit einer roten Linie gekennzeichnet. Das ist die Ader 1.



Das Flachkabel habe ich mit einem rechtwinkligen Strich versehen um es später dort abzuschneiden.



Sehen wir uns als nächste die Steckbuchse einmal genauer an.

Sie verfügt über 10 Messerkontakte, in die die Kabel einzeln gepresst werden.

Weiterhin hat sie noch eine „Nase“ zur Codierung. Durch ein kleines Dreieck wird der Pin 1 gekennzeichnet.

Die gleiche Buchsenleiste mit Halterung (offen)

Wannenstecker mit aufgesteckter Halterung

Da unser Wannenstecker eine Aussparung hat, ist ein verdrehen nicht möglich.

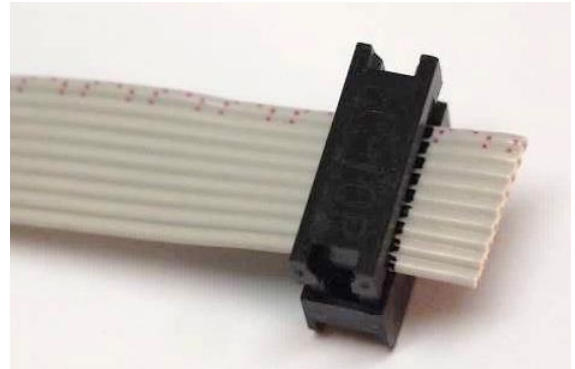




## Wannenbuchse mit Halterung und eingeschobenem Kabel

Das Kabel kann am schwarzen Strich abgeschnitten werden. Wird das Kabel schräg in die Buchse geschoben und befestigt, kann es zu Kurzschlüssen führen und unsere ICs beschädigen oder zerstören.

Die Halterung muss mit einiger Kraft nach unten gedrückt werden. Dabei muss gleichmässig gedrückt werden. Am besten mit einer Zange oder im Schraubstock. Da der Stecker aus Plastik besteht, kann er sehr leicht brechen.



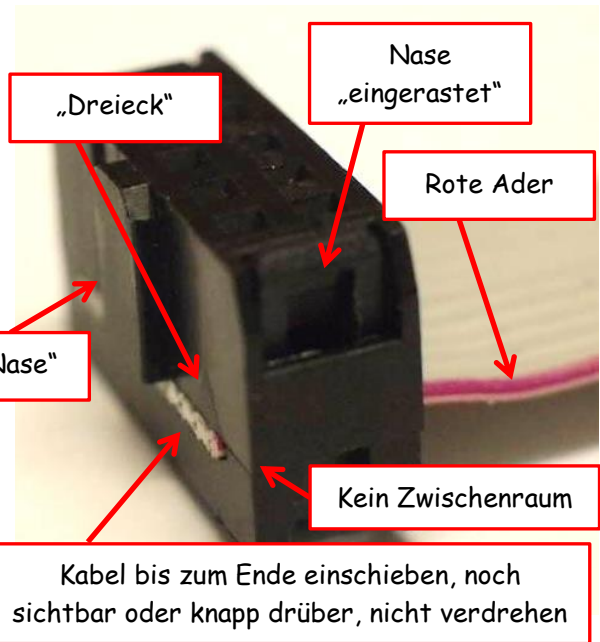
## Wannenbuchse mit Halterung und durchgestecktem Kabel, fest zusammengedrückt

So könnte ein Kabel aussehen. Bitte die genaue Belegung und Ausrichtung des Steckers und des Kabels beachten.

Wenn die Nase der Halterung „eingerastet“ ist, dürfte zwischen den beiden Teilen kein Zwischenraum mehr vorhanden sein.

Ihr habt nur einen Versuch. Eine Demontage ist kaum ohne eine Zerstörung möglich.

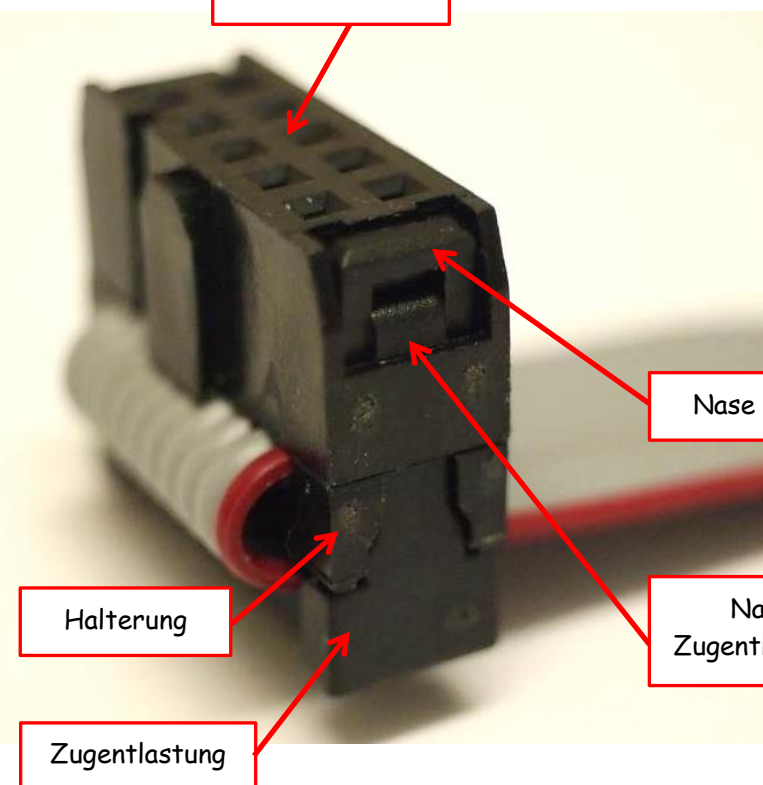
Das Kabel wird zur Entlastung noch einmal um den Stecker gelegt. Durch die zusätzliche Zugentlastung bekommt die Buchse eine erhöhte Festigkeit.



Wannenbuchse

## Wannenstecker mit Halterung und Zugentlastung

Das Kabel wird zur Entlastung noch einmal um den Stecker gelegt. Durch die zusätzliche Zugentlastung bekommt die Buchse eine erhöhte Festigkeit.



Nase Halterung

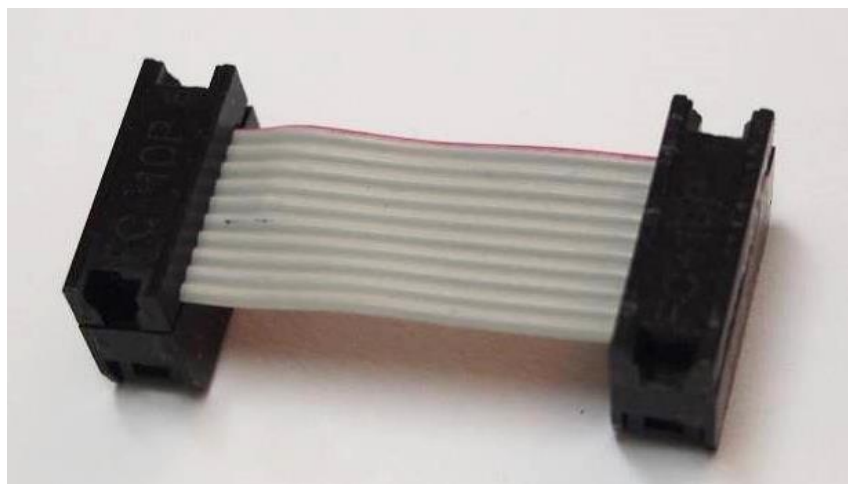
Halterung

Nase  
Zugentlastung

Zugentlastung

Natürlich muss auf das andere Ende auch noch ein Buchsenstecker montiert werden (richtig rum). Das Ergebnis könnte dann so aussehen.

10 polg. Flachkabel mit je einer Buchse am Ende ohne Zugentlastung



Damit kommt das nächste Problem. Haben wir alles richtig gemacht? Kein Kurzschluss? Da hilft nur messen. Wir müssen jede Ader auf Durchgang und Kurzschluss zur benachbarten Ader oder Stecker kontrollieren. Da wir 10 Adern haben, sind das ein paar mehr Messungen. Leider macht das messen an so einer Buchse keine Freude.

Es gibt eine einfache Methode mit Hilfe dieser Platine

Das ist aber ein anderes Thema ...



Einige Teile des Textes wurden zur besseren Übersicht farblich gestaltet. Die Nutzung erfolgt auf eigenes Risiko.

Ich wünsche viel Spaß beim Bau und programmieren  
Achim