

Steckerbelegungen + Platinenmaße für den Bereich Robotik- und Mikrocontroller

Letzte Änderung dieses Dokumentes am **23. 9.2004**

Empfohlen und Erarbeitet von den Mitgliedern im RoboterNetz.de

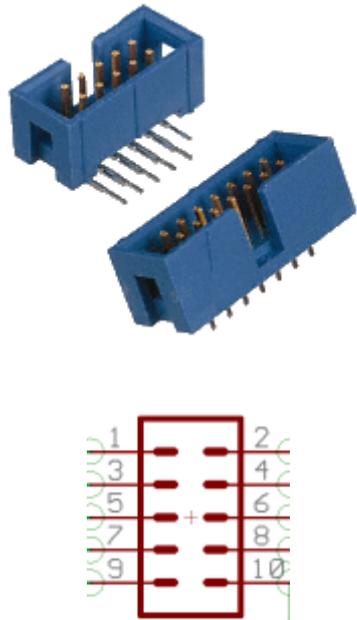
Die hier genannten Steckerbelegungen wurden in einer Diskussion im RoboterNetz erarbeitet. Es wird empfohlen sich bei der Entwicklung eigener Schaltungen möglichst an diese Vereinbarung zu halten. Dadurch ist sichergestellt das auch andere Komponenten anderer Mitglieder oder Firmen in Eurer Projekt integriert werden können. Und umgekehrt habt ihr dann auch die Möglichkeit eigene Platinen-Entwürfe steckerkompatibel im RoboterNetz oder an anderer Stelle zu veröffentlichen.

Einheitliche Stecker vereinfachen einfach das Handling!

Die Maße für Platinen und Bohrlöcher nun ganz hinten in diesem Dokument!

Hier die bereits fest definierten Steckverbindungen:

(weitere werden folgen)

I2C-BUS	
<p>Ein universeller serieller Bus für Erweiterungsboard. Der Bus hat den Vorteil das zwei Leitungen ausreichen und keine festen Taktraten und Zyklen beachtet werden müssen. Zahlreichen integrierten Schaltkreise (wie Porterweiterungen, LCD-Treiber, usw.) nutzen diesen Bus. Am I2C-Bus können mehrere Karten/Bausteine angeschlossen (durchgeschleift) werden, da jeder Baustein seine Slave Adresse besitzt.</p> <p>Dieser Bus (Stecker) sollte auf jedem Board mit Controller vorhanden sein, dadurch sind den Erweiterungen kaum Grenzen gesetzt.</p> <p>Der hier definierte Standard ist kompatibel (bis auf Pin 10) zum Elektor-Standard (Zeitschrift).</p>	
<p>Empfohlene Steckverbindung auf der Platine:</p>	<p>Wannenstecker Rastermaß 2,54mm 10 polig</p>
<p>Pin 1 SCL (Taktleitung) Pin 3 SDA (Datenleitung) Pin 5 +5V Pin 7 +5V Pin 9 Batteriespannung max. +12V Pin 2,4,6,8 GND Pin 10 INT Diese Leitung kann von allen I2C-Bus Erweiterungen genutzt werden um den Hauptcontroller darüber zu informieren das sich Daten (z.B. von Sensoren) verändert haben. In diesem Fall wird die Leitung solange auf Masse gelegt bis der entsprechende I2C-Baustein ausgelesen wird. Die Controller muß also immer alle I2C-Bausteine auslesen solange diese Leitung auf Masse liegt. Diese Leitung wird auf INT2 (PB2) des Hauptcontrollers geführt und steht auch am RNB-Bus zur Verfügung. Beim Elektro-Standard gibt es diese Leitung nicht, hier liegt dieses Signal immer auf Masse!</p> <p>Empfehlenswert ist es, das die Spannungen an Pin 5,7 und 9 über Jumper auf einem Board deaktivierbar sind. Dadurch lassen sich identische Boards mit eigenen Stromversorgungen verbinden ebenfalls über I2C verbinden, denn nur ein Board darf diese Spannungen bereitstellen. Bei RN-Control ist dies bereits ab Version 1,4 über Jumper wählbar.</p>	<p>Wie Abbildung allerdings nur 2 x 5 Kontakte</p>  <p>The image shows two blue 10-pin headers. The top one is a standard 10-pin header, and the bottom one is a 2x5 header. Below them is a pinout diagram showing connections between pins 1-10. Pins 1, 3, 5, 7, and 9 are connected to pins 2, 4, 6, 8, and 10 respectively. Pins 2, 4, 6, 8, and 10 are also connected to a common ground line.</p>
<p>Bezugsquellen:</p>	<p>z.B. Reichelt (Best.Nr. WSL10G) Conrad-Elektronik (Best.Nr. 742512-12)</p>

RNB-Bus

(RoboterNetz-Bus Belegung) 2x25 pol



Dieser Bus wird von RoboterNetz-Board RNBFR A zur universellen Erweiterung genutzt.

Pin	RoboterNetz-Bus	Funktion	AVR-Mega Pin des Grundboards	Empfehlung wenn Board über C- Control C-Control I Pin
1	5V	Logik Spannung	VCC, Pin 10	5V, A20
2	5V	Logik Spannung (doppelt wegen querschnitt)		
3	Reset	Controller Reset	Reset , Pin 9	Reset, B19
4	GND	Masse	GND, Pin 11	GND, A1
5	I2C Bus SCL	I2C Bus SCL	SCL, PC0, Pin 22	SCL, B12
6	I2C Bus SDA	I2C Bus SDA	SDA, PC1, Pin 23	SDA, B11
7	GND	Masse		
8	SPI Port SS	SPI Port	PB4, SS, Pin 5	Nicht vorhanden
9	SPI Port MOSI	SPI Port	PB5, MOSI, Pin 6	Nicht vorhanden
10	SPI Port MISO	SPI Port	PB6, MISO, Pin 7	Nicht vorhanden
11	SPI Port SCK	SPI Port	PB7, SCK, Pin 8	Nicht vorhanden
12	GND	Masse		
13	AD-Port 0 Entfernung Links	IR-Entfernungsmesser, Links vorne	PA0, ADC0, Pin 40	AD 1, A3
14	AD-Port 1 Entfernung Mitte	IR-Entfernungsmesser, Mitte vorne	PA1, ADC1, Pin 39	AD 2, A4
15	AD-Port 2 Entfernung Rechts	IR-Entfernungsmesser, Rechts vorne	PA2, ADC2, Pin 38	AD 3, A5
16	AD-Port 3 Entfernung Boden	IR-Entfernungsmesser, Bodenabstand vorne	PA3, ADC3, Pin 37	AD 4, A6
17	AD-Port 4 Batteriespannung	Batteriespannung Überwachung. Ein Spannungsteiler befindet sich bereits auf dem Board RBNFRA	PA4, ADC4, Pin 36	AD 5, A7
18	AD-Port 5 Tastatur	Reserviert für Tastatur mit Widerstandsnetzwerk	PA5, ADC5, Pin 35	AD 6, A8
19	AD-Port 6		PA6, ADC6, Pin 34	AD 7, A9
20	AD-Port 7		PA7, ADC7, Pin 33	AD 8, A10
21	GND	Masse		
22	Getriebemotor PWM Links	Motorgeschwindigkeit linker Motor	Port PD4, OC1B, Pin 18	DA-Ausgang 2, B17
23	GND	Masse		
24	Getriebemotor Links Kanal 1	Kanal 1 und Kanal 2 bestimmen Richtung	PC6, TOSC1, Pin28	Port 6, B7
25	Getriebemotor Links Kanal 2	Kanal 1 und Kanal 2 bestimmen Richtung	PC7, TOSC2, Pin29	Port 5, B6
26	GND	Masse		
27	Getriebemotor PWM Rechts	Motorgeschwindigkeit rechter Motor	Port PD5, OC1A, Pin 19	DA-Ausgang 1, B17
28	GND	Masse		
29	Getriebemotor Rechts Kanal 1	Kanal 1 und Kanal 2 bestimmen Richtung	PB0, XCK/T0, Pin 1	Port 1, B2
30	Getriebemotor Rechts Kanal 2	Kanal 1 und Kanal 2 bestimmen Richtung	PB1, T1, Pin 2	Port 2, B3
31	I2C-Eingang Interrupt	LOW wenn an I2C-Bus/Porterweiterung Signal wechselt	PB2, INT2, Pin 3	Port 3, B4
32	GND	Masse		
33	Drehgeber Links	Drehgeber für Raddrehung links	Port PD2, INT0, Pin 16	Port 9, A12 oder alternativ Zähler auf der Controller- Adapterplatine vorschalten
34	Drehgeber Rechts	Drehgeber für Raddrehung rechts	Port PD3, INT1, Pin17	Port 10, A13 oder alternativ Zähler auf der Controller- Adapterplatine vorschalten
35	Schrittmotoren Ein/Aus		Port PD6, ICP1, Pin 20	Port 11, A14
36	Schrittmotor links - Richtung	Die Drehrichtung des linken Schrittmotor	Port PC5, TDI, Pin27	Port 12, A15
37	Schrittmotor rechts - Richtung	Die Drehrichtung des rechten Schrittmotor	Port PC4, TDO, Pin26	Port 13, A16
38	GND	Masse		
39	Schrittmotor links Step	Ein Impuls bewegt Schrittmotor um 1 Schritt	Port PC3, TMS, Pin 25	Port 14, A17
40	Schrittmotor rechts Step	Ein Impuls bewegt Schrittmotor um 1 Schritt	Port PC2, TCK, Pin 24	Port 15, A18
41	GND	Masse		
42	RS232 TX	Serielle Schnittstelle TTL-Pegel	Port PD1, TXD, Pin 15	
43	RS232 RX	Serielle Schnittstelle TTL-Pegel	Port PD0, RXD, Pin 14	
44	RS485 A (kein TTL Pegel)	Wird nicht auf RBNFRA1.1 genutzt	Nicht belegt	Nicht belegt
45	RS485 B (kein TTL Pegel)	Wird nicht auf RBNFRA1.1 genutzt	Nicht belegt	Nicht belegt
46	RS485 Master	Externe RS485 TX/RX Umschaltung/TTL-Pegel	PB3, OC0, Pin 4	Port 4, B5
47	Reserve		PD7, OC2, Pin21	Port 7, B8
48	Sleepmodus	Ist Low, wenn Strom gespart werden soll	Nicht vorhanden	Port 8, B9
49	12 Volt	12 V für Sensoren etc.		
50	12 Volt	Nochmal 12 V um Leitungswiderstand zu verringern		

Die gelb markierten Leitungen werden bereits auf dem Grundboard RBNFRA (genutzt oder über andere Stecker bereitgestellt)

Ausgangsport – Anschluß

Für den Anschluß von Aktoren (Relais, LED usw.) wurde ein 5 polige Stiftleiste festgelegt. Da viele Aktoren mehrere Ports benötigen werden immer 2 Portleitungen zusammen mit den Spannungen auf jede Stiftleiste gelegt. Stehen mehrere Ports zur Verfügung sollten mehrere 5 polige Stiftleisten auf dem Board untergebracht werden.

Empfohlene Steckverbindung auf der Platine:

Stiftleiste 5 polig Raster 2,54mm

Pin 1 Batteriespannung (max. 12 V)
Pin 2 GND
Pin 3 +5V
Pin 4 Port 1
Pin 5 Port 2

Wie Abbildung 1 x 5 Kontakte



Bezugsquellen:

z.B. Reichelt (Best.Nr. LU2,5MS5)

Eingangsport – Anschluß

Für den Anschluß von Sensoren, Taster, Schalter wurde ein 5 polige Stiftleiste festgelegt. Da in der Regel oft mehrere Eingänge gleichzeitig benötigt werden, wurden immer 2 Portleitungen zusammen mit den Spannungen auf jede Stiftleiste gelegt.

Die Belegung ist identisch mit dem Ausgangsport-Anschluß.

Empfohlene Steckverbindung auf der Platine:

Stiftleiste 5 polig Raster 2,54mm

Pin 1 Batteriespannung (max. 12 V)
Pin 2 GND
Pin 3 +5V
Pin 4 Port 1
Pin 5 Port 2

Wie Abbildung 1 x 5 Kontakte



Bezugsquellen:

z.B. Reichelt (Best.Nr. LU2,5MS5)

ISP – Anschluß (IN SYSTEM PROGRAMMING)

Über diesen Anschluß kann ein Controller mit einem Standard ISP-Kabel direkt an einen Parallelport des PC's angeschlossen und programmiert werden.

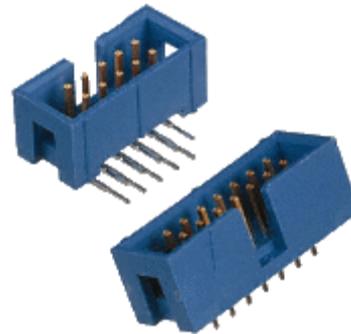
Die Belegung des ISP-Anschlusses ist zu dem weit verbreiteteten STK200 Programmier Dongle kompatibel. Ein entsprechender Dongle ist über zahlreiche Händler lieferbar.

Empfohlene Steckverbindung auf der Platine:

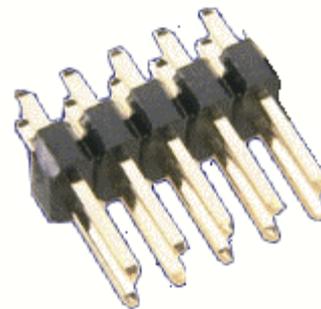
Pin 1 MOSI
Pin 2 VCC
Pin 3 Nicht belegt
Pin 4 GND
Pin 5 RESET
Pin 6 GND
Pin 7 SCK
Pin 8 GND
Pin 9 MISO
Pin 10 GND

Stiftleiste 2x5 polig Raster 2,54mm

Wie Abbildung allerdings nur 2 x 5 Kontakte



oder alternativ



Bezugsquellen:

z.B. Reichelt (Best.Nr. WSL10G)
 Conrad-Elektronik (Best.Nr. 742512-12)

RS232 – Anschluß (PC-Pegel +/-12V)

Die serielle Schnittstelle (RS232) kann wahlweise als 9 poliger SUB-D Stecker (PC üblich) oder als 3 polige Stiftleiste herausgeführt werden. Die 3 polige Stiftleiste bietet sich immer dann an, wenn nur wenig Platz auf dem Board vorhanden ist.

Die Belegung ist identisch mit der des CCRP5 (Conrad Roboter). Paßende PC-Adapterkabel sind leicht anzufertigen und gibt es auch Fertig im Fachhandel (z.B. robotikhardware.de).

Empfohlene Steckverbindung auf der Platine:

Stiftleiste 3 polig Raster 2,54mm

Pin 1 RX
Pin 2 GND
Pin 3 TX

Wie Abbildung 1 x 3 Kontakte



Bezugsquellen:

z.B. Reichelt (Best.Nr. LU2,5MS3)

RS232 – Anschluß (TTL Pegel)

Die serielle Schnittstelle (RS232) im 5V TTL-Pegel. Diese Schnittstelle ist vor allem dann interessant, wenn mehrere Controller miteinander verbunden werden. Die Stiftleiste ist 4 polig ausgelegt um Verwechslungen mit der RS232 und dem PC-Pegel (+/-12V) zu vermeiden. Zudem läßt sich so ein Adapter (Max232) anschließen und mit Spannung versorgen)

Empfohlene Steckverbindung auf der Platine:

Stiftleiste 3 polig Raster 2,54mm

Pin 1 RX
Pin 2 TX
Pin 3 GND
Pin 4 5V

Wie Abbildung 1 x 3 Kontakte



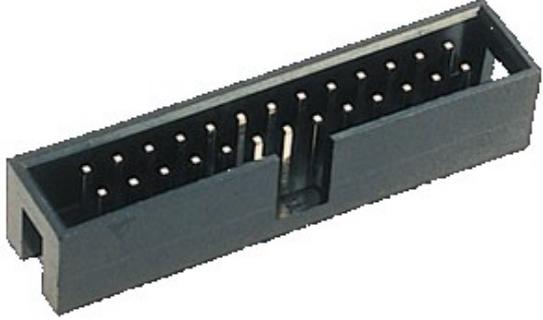
Bezugsquellen:

z.B. Reichelt (Best.Nr. LU2,5MS4)

LCD – Display - Anschluß

Dieser Anschluß dient zum anschließen unterschiedlicher LCD-Displays. Bei der Belegung wurde ein Kompromiß aus allen Vorschlägen berücksichtigt. Pin 1 bis 15 entspricht gleichzeitig der Standard-Pinfolge der meisten Displays, es lag daher nahe zu so zu übernehmen.

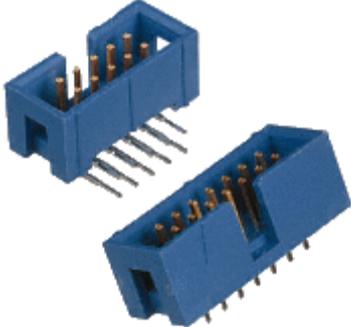
Pin 16 – 20 sind noch nicht belegt, hier sollten noch weitere leitungen vorgesehen werden um auch andere Displays (z.B. Grafikdisplay) zu berücksichtigen. Bitte hierzu noch im Forum Vorschläge posten.

Empfohlene Steckverbindung auf der Platine:	Stiftleiste 20 polig Raster 2,54mm
Pin 1 GND Pin 2 5V Pin 3 Vee Kontrastspannung (0-4V) Pin 4 RS (CS) Pin 5 R/W (SID) Pin 6 Enable (1) (SCLK) Pin 7 DB0 (SOD) Pin 8 DB1 Pin 9 DB2 Pin 10 DB3 Pin 11 DB4 Pin 12 DB5 Pin 13 DB6 Pin 14 DB7,MSB Pin 15 Enable2 bei 4 zeiligen Displays für 2. Controller Pin 16 Reset Pin 17 LED – Beleuchtung + Pin 18 LED – Beleuchtung - Pin 19 nc (hier können noch Vorschläge gemacht werden) Pin 20 nc (hier können noch Vorschläge gemacht werden)	Wie Abbildung nur 2 x 10 Kontakte 
Bezugsquellen:	z.B. Reichelt (Best.Nr. WSL10G)

LCD – Mini- Anschluß

Für Board's mit wenig Platz oder freien Ports, wurde noch ein sehr kompakter Stecker mit nur 10 Leitungen definiert. Es sind jedoch alle Leitungen vorhanden um fast alle LCD's im sogenannten 4 Bit PIN-Mode zu betreiben.

Bei Verwendung dieses Steckers muß jedoch die Kontrastspannung am LCD festgelegt werden (ein 10k Poti reicht). LCD's mit Beleuchtung können Pin2 mit einem Vorwiderstand am Display nutzen.

Empfohlene Steckverbindung auf der Platine:	Stiftleiste 20 polig Raster 2,54mm
Pin 1 GND Pin 2 5V Pin 3 RS Pin 4 R/W (nicht unbedingt nötig,kann auf Masse gelegt werden) Pin 5 Enable (1) Pin 6 DB4 Pin 7 DB5 Pin 8 DB6 Pin 9 DB7,MSB Pin 10 Enable2 bei 4 zeiligen Displays für 2. Controller	Wie Abbildung allerdings nur 2 x 5 Kontakte 
Bezugsquellen:	z.B. Reichelt (Best.Nr. WSL10G)

Servo Anschlüsse

Für den Anschluß von Servos wurde der bereits übliche FUTABA-Standard mit 3 poliger Stiftleiste übernommen. Die meisten Servos können dadurch direkt aufgesteckt werden.

Achtung: Einige wenige Servos wie z.B. Airtronics haben eine etwas andere Belegung (siehe unten)

Empfohlene Steckverbindung auf der Platine:

Stiftleiste 3 polig Raster 2,54mm

Pin 1 GND
Pin 2 +5 V
Pin 3 Daten (PWM-Signal) +5V

Wie Abbildung 1 x 3 Kontakte

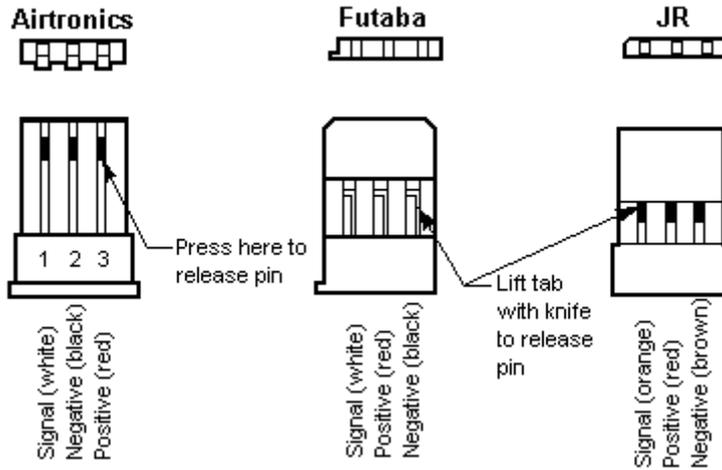


Bezugsquellen:

z.B. Reichelt (Best.Nr. LU2,5MS3)

Die bekannten Servo Normen:

Stock Connectors



Die hier aufgeführten Definitionen sind eindeutig festgelegt (außer es hat sich ein Fehler eingeschlichen)!
 Weitere Definitionen die sich aus der Diskussion ergeben werden an dieses PDF-Dokument angehängt gegeben

Stromversorgung / Motoren und andere Hochstromverbraucher

Um ein Board mit Strom zu versorgen oder aber Verbraucher anschließen zu können die mehr als 1 A benötigen, empfehlen wir den universellen Wannenstecker AKL230. Diesen gibt es in unterschiedlichen mit 2 bis 10 Polen. Dazu passend gibt es zahlreiche verschiedene Stecker, einen haben wir unten aufgeführt.

Bei Platzmangel empfehlen wir als Alternative Schraubklemmen AKL 101-xx

Empfohlene Steckverbindung auf der Platine:

Anschlussklemmen-Stecksystem AKL230 +
Wannenstecker AKL 249
Rastermaß: 5,08 mm
Lötstift und Steckerstift: 1x1 mm
Hersteller: RIA

Achtung: Die Pin-Zählung beginnt bei diesen Bauelementen von rechts nach links wenn man auf die Kontakte schaut! Bei der Platzierung in Eagle ist die korrekte Nummerierung somit auf der Kontaktseite.

AKL 230 Kontaktanzahl je nach Notwendigkeit

Pinbelegung bei Stromversorgung

Pin 1 Batteriespannung
Pin 2 GND



z.B. passender Stecker AKL 249-:

Pinbelegung bei 3 pol. Stromversorgung

Pin 1 Motorspannung
Pin 2 Batteriespannung
Pin 3 GND



Pinbelegung bei Motoren

Pin 1 Motor A +
Pin 2 Motor A GND
Pin 3 Motor B +
Pin 4 Motor B GND

Pinbelegung bei Schrittmotoren

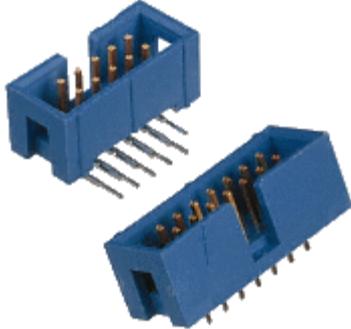
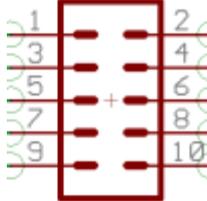
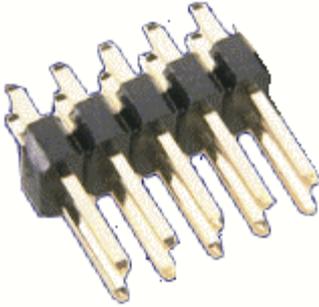
Pin 1 Wicklung A +
Pin 2 Wicklung A GND
Pin 3 Wicklung B +
Pin 4 Wicklung B GND

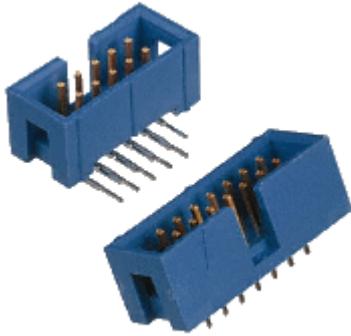
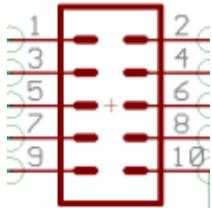
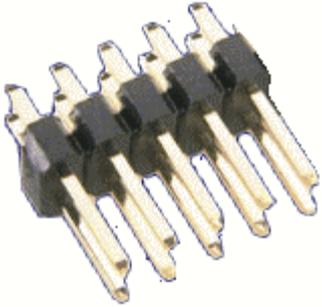
Die Alternative bei Platzmangel:



Bezugsquellen:

z.B. Reichelt (Best.Nr. AKL 230-xx)
Passender Stecker: AKL 49-xx
xx ist gleich Polzahl 2 bis 10

Universeller Datenport Stecker	
<p>Zum experimentieren benötigt man oft mehrere Ports. Auch gibt es Aktoren/Sensoren oder sonstige Erweiterungen die viele Ports benötigen. Für all diese Zwecke empfehlen wir den universellen Datenport Stecker. Er verwendet die gleiche Belegung wie auch die Atmel Entwicklungsboards (z.B. STK500).</p>	
Empfohlene Steckverbindung auf der Platine:	Wannenstecker Rastermaß 2,54mm 10 polig
<p>Pin 1 Port 0 Pin 2 Port 1 Pin 3 Port 2 Pin 4 Port 3 Pin 5 Port 4 Pin 6 Port 5 Pin 7 Port 6 Pin 8 Port 7 Pin 9 GND Pin 10 Logikspannung 5V</p>	<p>Wie Abbildung allerdings nur 2 x 5 Kontakte</p>   <p>Alternativ zum Wannenstecker können auch Stiftleisten mit gleicher Belegung eingesetzt werden!</p> 
Bezugsquellen:	z.B. Reichelt (Best.Nr. WSL10G) Conrad-Elektronik (Best.Nr. 742512-12)

Motor-Endstufe / H-Bücke	
<p>Wenn ein Motorboard nicht über I2C/ RS232 oder anderen Bus angesteuert wird, so wird folgender Wannenstecker als Anschluß empfohlen. Die Belegung ist angelehnt an die beliebten Motortreiberschaltkreise L293D und L298</p> <p>Wird nur ein Motor unterstützt, so kann Pin 6 bis 10 unbelegt bleiben.</p>	
<p>Empfohlene Steckverbindung auf der Platine:</p>	<p>Wannenstecker Rastermaß 2,54mm 10 polig</p>
<p>Pin 1 Enable Motor1 ein (eventuell PWM) Pin 2 Masse Pin 3 IN 1 Pin 4 IN 2 Pin 5 +5V</p> <p>Pin 6 Enable Motor2 ein (eventuell PWM) Pin 7 Masse Pin 8 IN 1 Pin 9 IN 2 Pin 10 +5V</p>	<p>Wie Abbildung allerdings nur 2 x 5 Kontakte</p>   <p>Alternativ zum Wannenstecker können auch Stiftleisten mit gleicher Belegung eingesetzt werden!</p> 
<p>Bezugsquellen:</p>	<p>z.B. Reichelt (Best.Nr. WSL10G) Conrad-Elektronik (Best.Nr. 742512-12)</p>

RS 485

Ein weiterer wichtiger Bus ist neben I2C, RS232 der RS485 Bus. Dieser hat einige Vorteile. So können beispielsweise mehrere Slaves an einen Master angeschlossen werden. Die Übertragung kann wahlweise abwechselnd in eine oder in beide Richtungen gleichzeitig erfolgen. Es sind sehr hohe Übertragungsraten bis in den Mbit Bereich über größere Entfernungen möglich.

Empfohlene Steckverbindung auf der Platine:

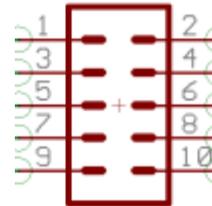
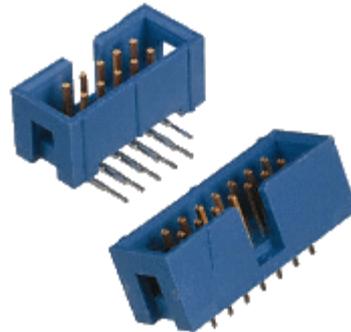
Wannenstecker Rastermaß 2,54mm 10 polig

Pin 1 Volle Batteriespannung
Pin 3 GND
Pin 5 5V
Pin 7 RS485 A (kein TTL Pegel)
Pin 9 RS 485 B (kein TTL Pegel)

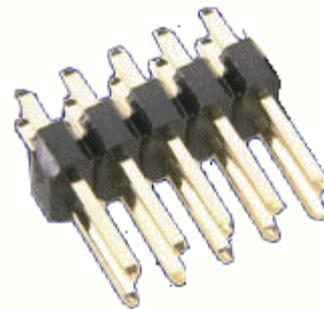
Pin 2 Volle Batteriespannung
Pin 4 GND
Pin 6 5V
Pin 8 RS 485 C (kein TTL Pegel)
Pin 10 RS 485 D (kein TTL Pegel)

Diese Steckerbelegung hat einige Vorteile. Man kann auch nur einen Stecker mit 5 Polen aufstecken wenn man nur einen Half-Duplex Bus benötigt. Man hat dann in diesen 5 polen alles drin.und die Belegung entspricht sogar noch den bisherigen Normierungen von uns (+12 / GND / +5 / Port / Port). Möchte man Vollduplex nutzen dann müsste man den vollen Stecker benutzen - man hat also die Wahl!

Wie Abbildung allerdings nur 2 x 5 Kontakte



Alternativ zum Wannenstecker können auch Stiftleisten mit gleicher Belegung eingesetzt werden!



Bezugsquellen:

z.B. Reichelt (Best.Nr. WSL10G)
 Conrad-Elektronik (Best.Nr. 742512-12)

H-Brücken Sense (zum Strom messen)

Wenn eine H-Brücke dem Steuercontroller melden soll wieviel Strom ein Motor gerade benötigt, dann bietet sich dieser Sense-Anschluß an. Der Strombereich wird dabei über analoge Spannung von 0 bis 5V oder niedriger über die dreipolige Stiftleiste ausgegeben und kann über einen analog Eingang eines Controllers gemessen werden. Im einfachsten Fall ist dies über einen Widerstand in der Motorzuleitung (Shunt) realisierbar. möglich.

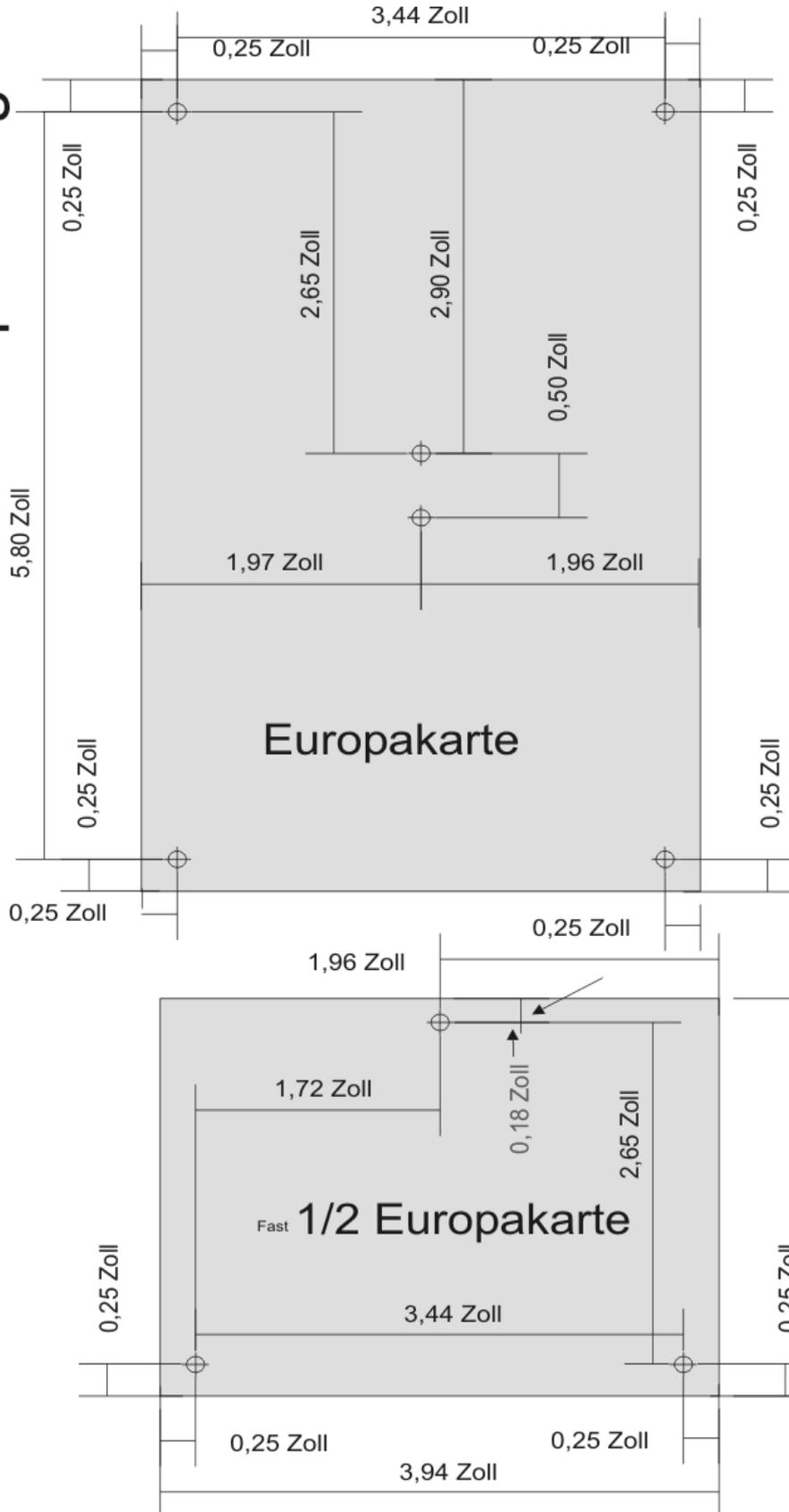
Bei Anschluß wird ein abgeschirmtes Kabel empfohlen.

Empfohlene Steckverbindung auf der Platine:	Stiftleiste 3 polig Raster 2,54mm
<p>Pin 1 Linker Motor Sense (Spannung 0 bis 5V) Pin 2 GND Pin 3 Rechter Motor Sense (Spannung 0 bis 5V)</p>	<p>Wie Abbildung 1 x 3 Kontakte</p> 
Bezugsquellen:	z.B. Reichelt (Best.Nr. LU2,5MS3)

Anhang - Bohrlochempfehlung

Die halbe Europakarte sollte etwa 1-2 mm kleiner sein damit diese gut nebeneinander angeordnet werden können. Die Lochabstände zueinander dürfen nicht abweichen! Empfohlen wird das Eagle-Script im Download-Bereich des Roboternetzes. Dieses zeichnet automatisch die Umrisse und Bohrlöcher.

Roboternetz.de Bohrlocher Empfehlung



Definierter Bohrlöcher Standard um Platinen im Europa und halben Europaformat Huckepack montieren zu können.

Der Bohrlochdurchmesser beträgt 3,2 mm. Der Abstand der Bohrfläche zum Platinenrand beträgt genau 0,25 Zoll (also 0,635 mm).

Umrechnungseinheit 1 Zoll = 2,54 mm

Steckeranordnung bei kompatiblen Erweiterungsplatinen

Diese Platinen sind nicht im korrekten Maßstab hier abgedruckt. **Es ist sinnvoll sich einfach die Eagle-Vorgabedateien (Templates) im Download Bereich vom Roboternetz.de zu laden.** Damit hat man nicht nur genauen Platinenmaße sondern auch Bohrlöcher und Steckerplazierung (mit Belegung). Diese kann man dann nach eigenen Vorstellungen bestücken.

Euro-Platine



Halbe Euro-Platine

