



**PiXtend**

## **Bauanleitung: PiXtend V1.3 ARTC Bausatz**

---

# **Bauanleitung**

*PiXtend V1.3 ARTC Bausatz  
(Almost Ready To Control)*



---

***Stand 15.08.2016, V1.05***

---

Qube Solutions UG (haftungsbeschränkt)  
Arbachtalstr. 6, 72800 Eningen, Deutschland

<http://www.qube-solutions.de/>

<http://www.pixtend.de>



**PiXtend**

## **Bauanleitung: PiXtend V1.3 ARTC Bausatz**

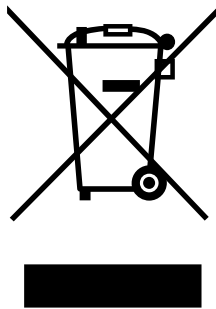
---



Dieses Produkt wurde in Übereinstimmung mit den geltenden europäischen Richtlinien entwickelt und hergestellt und trägt daher das CE-Zeichen. Der bestimmungsgemäße Gebrauch ist im Datenblatt und den zugehörigen Bau- und Bedienungsanleitungen beschrieben.

Warnung:

Änderungen und Modifikationen des Produkt, sowie die Nichteinhaltung der Angaben aus den genannten Datenblättern und Betriebsanleitungen führt zum Verlust der Zulassung für den europäischen Wirtschaftsraum.



Das Symbol der durchgestrichenen Mülltonne bedeutet, dass dieses Produkt getrennt vom Hausmüll als Elektroschrott dem Recycling zugeführt werden muss. Wo Sie die nächste kostenlose Annahmestelle finden, erfahren Sie von Ihrer kommunalen Verwaltung.

Sie können Ihr Gerät bei Bedarf auch an uns zurücksenden und wir übernehmen die korrekte Entsorgung für Sie.



### Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung & Allgemeines.....	5
1.1 Lieferumfang.....	5
1.2 Bauteilübersicht.....	8
1.3 Hilfsmittel und Werkzeuge.....	9
1.4 Wichtige Hinweise.....	10
2. Endmontage.....	11
2.1 Montage der integrierten Schaltkreise (ICs).....	13
2.2 Batterie.....	15
2.3 Abstandshalter und Verschraubungen.....	16
2.4 Drehachsen.....	17
2.5 Jumper.....	18
3. PiXtend und Raspberry Pi verbinden.....	21



### Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Bauteile des PiXtend V1.3 Full Bausatz.....	8
Abbildung 2: Hilfsmittel und Werkzeuge.....	9
Abbildung 3: PiXtend – Almost Ready To Control Baugruppe.....	11
Abbildung 4: vorbereiten der ICs.....	13
Abbildung 5: korrekte Ausrichtung eines ICs mit Kerbe.....	14
Abbildung 6: korrekte Ausrichtung eines ICs mit Punkt.....	14
Abbildung 7: Batterie montiert.....	15
Abbildung 8: Montage der Abstandshalter.....	16
Abbildung 9: Montage der Drehachsen.....	17
Abbildung 10: Jumper "SPI_EN".....	18
Abbildung 11: PiXtend bereit für die Hochzeit.....	20
Abbildung 12: Flachbandkabel auf PiXtend stecken.....	21
Abbildung 13: PiXtend auf Raspberry Pi montiert.....	22
Abbildung 14: Flachbandkabel am Raspberry Pi einstecken.....	22
Abbildung 15: PiXtend mit Raspberry Pi Modell 2 B - Aufbau abgeschlossen.....	23



### 1. Einleitung & Allgemeines

***Wir freuen uns, dass Sie sich für PiXtend als Basis für entschieden haben!***

Mit dem ARTC-Bausatz sind Sie nur noch wenige Schritte von der fertigen PiXtend-Baugruppe entfernt. Wir wünschen viel Spass beim Aufbau und der Verwendung Ihrer eigenen Steuerungs-Plattform.

#### 1.1 Lieferumfang

Bitte überprüfen Sie nach Erhalt des Bausatzes, ob alle Bauelemente der folgenden Liste im Lieferumfang enthalten sind. Bitte beachten Sie, dass es hier um den reinen PiXtend-Bausatz geht, nicht um die optionalen Zubehörteile.

Eine optische Übersicht über alle enthaltenen Bauteile, und damit eine Hilfe bei der Überprüfung auf Vollständigkeit, liefert Abbildung 1.

Informationen zu optionalem Zubehör (Anleitungen, App-Notes...) finden Sie im Download-Bereich unserer Homepage: <http://www.pixtend.de/downloads/>



Bezeichnung (auf LP)	Anzahl	Beschreibung	Wert
G1	1	Lithium-Batterie CR2025, stehend	170 mAh, 3 Pin
IC1	1	Atmel Atmega32A-PU, Mikrocontroller (PiXtend Controller)	40 Pin, DIP
IC4	1	MAX232-CPE, Pegelwandler RS232	16 Pin, DIP
IC6	1	74HC157, Quad 2 Channel Multiplexer	16 Pin, DIP
IC8, IC9	2	LM358A, Dual-Operationsverstärker	8 Pin, DIP
IC3	1	MAX485-CPA, Transceiver, RS485	8 Pin, DIP
IC5	1	DS1307, Echtzeituhr, RTC	8 Pin, DIP
IC7	1	Microchip MCP4812-E/P, Dual-DAC Digital-Analog-Wandler	8 Pin, DIP
U1	1	Microchip MCP2515-I/P, CAN-Controller	18 Pin, DIP
U2	1	Microchip MCP2551-P, CAN-Transceiver	8 Pin, DIP
V1, V2	1	74HCT126N, CMOS Quad Buffer	14 Pin, DIP
	1	PiXtend V1.3 Baugruppe	bestückt und gelötet
	16	Jumper mit Griff, 2,54 mm	schwarz
	1	Flachbandkabel 26 Pol, AWG28 / RM 1,27 mm, 4,5 cm	vormontiert!
	1	Pfostenstecker 26 Pol für AWG28 / RM 1,27 mm Flachbandkabel	
	1	Pfostenstecker 40 Pol für AWG28 / RM 1,27 mm Flachbandkabel	
	4	Abstandshalter	M2,5x25 mm
	4	Abstandshalter mit Außengewinde	M2,5x5 mm
	8	Abstandshalter mit Außengewinde	M3x5 mm
	8	Abstandshalter	M3x15 mm
	4	Schraube, Kreuzschlitz	M2,5x6



**PiXtend**

## **Bauanleitung: PiXtend V1.3 ARTC Bausatz**

---

Wir überprüfen jeden Bausatz vor der Auslieferung (Sichtkontrolle, Überprüfung des Gewichts). Sollte doch einmal ein Teil fehlen, so geben Sie uns bitte per E-Mail ([info@pixtend.de](mailto:info@pixtend.de)) Bescheid und wir kümmern uns umgehend darum, dass Sie eine kostenlose Nachlieferung erhalten.



### 1.2 Bauteilübersicht

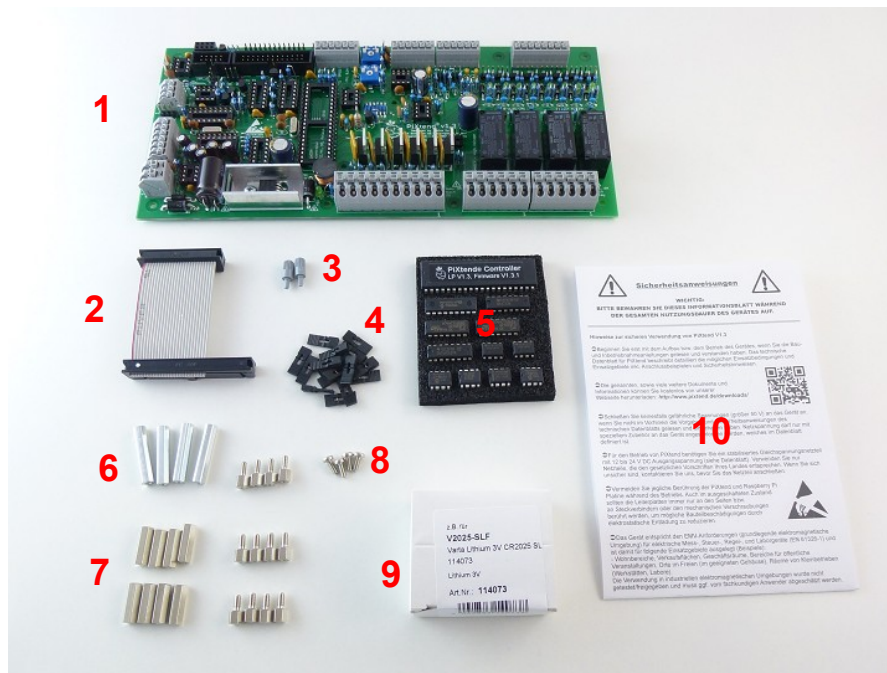


Abbildung 1: Bauteile des PiXtend V1.3 Full Bausatz

Abbildung 1 gibt einen Überblick über die im Bausatz enthaltenen Einzelteile. Die genauen Bezeichnungen, Werte und Stückzahlen sind der vorausgegangenen Tabelle zu entnehmen.

1. Bestückte und gelötete Leiterplatte – PiXtend V1.3
2. Vormontiertes Flachbandkabel mit 40-pol und 26-pol Steckern
3. Drehachsen für Potentiometer
4. Jumper
5. Integrierte Schaltkreise (ICs)
6. M2,5 Abstandshalter
7. M3 Abstandshalter
8. M2,5 Schrauben
9. Lithium-Batterie
10. Sicherheitsanweisungen in Papierform





### 1.3 Hilfsmittel und Werkzeuge

Beim ARTC-Bausatz sind nur wenige Löt- und Montageschritte notwendig. Es werden nur folgende Werkzeuge und Hilfsmittel zur Fertigstellung benötigt:

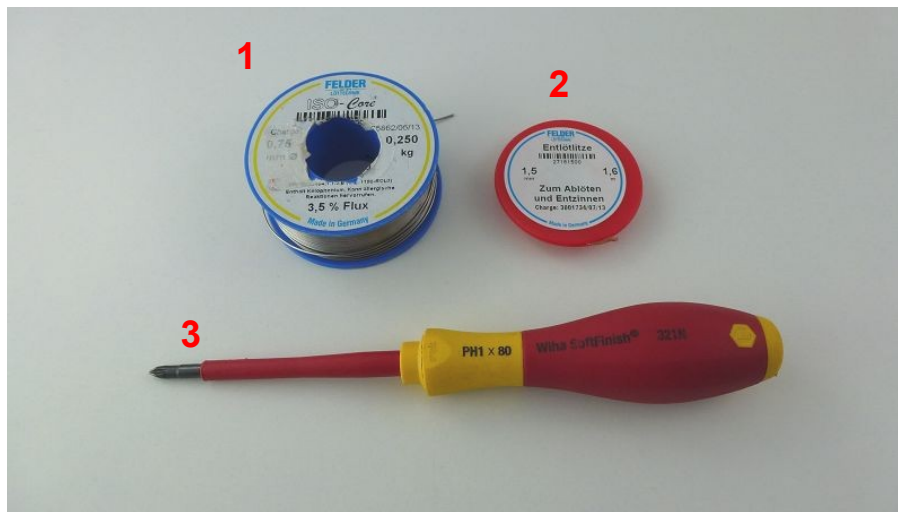


Abbildung 2: Hilfsmittel und Werkzeuge

1. Lötzinn (Ø 0,5 mm – 1 mm)
2. Entlötlitze (optional)
3. Kreuzschlitz-Schraubendreher

**Außerdem wird ein Elektronik-Lötkolben benötigt um das letzte Bauteil, die Lithium-Batterie, zu montieren.**



### 1.4 Wichtige Hinweise



Bitte beachten Sie im weiteren Verlauf der Bauanleitung stets die Montage- und Sicherheitshinweise, welche mit den gelben Warnzeichen gekennzeichnet sind.

- Benutzen Sie für die Vorbereitungs- und Montageschritte stets die empfohlenen Werkzeuge und Hilfsmittel.
- Bevor Sie Bauteile umformen, verlöten, montieren oder auf sonstige Weise verändern, vergewissern Sie sich, dass Sie die Schritte der Bauanleitung komplett gelesen und verstanden haben.
- Führen Sie die Löt- und Montagearbeiten sauber und gewissenhaft aus. Das Ergebnis wird Ihre Mühe entlohnen!
- Bitte lesen Sie auch die Sicherheitshinweise im PiXtend-Datenblatt und den gedruckten Sicherheitsanweisungen, die dem Bausatz beiliegen.



### 2. Endmontage

Die Endmontage ist beim ARTC-Bausatz in wenigen Schritten erledigt. Wir bitten Sie jedoch trotzdem die folgenden Aufbauschritte und Hinweise zu beachten.

Dann steht Ihrem Projekt mit PiXtend und Raspberry Pi nichts mehr im Wege!

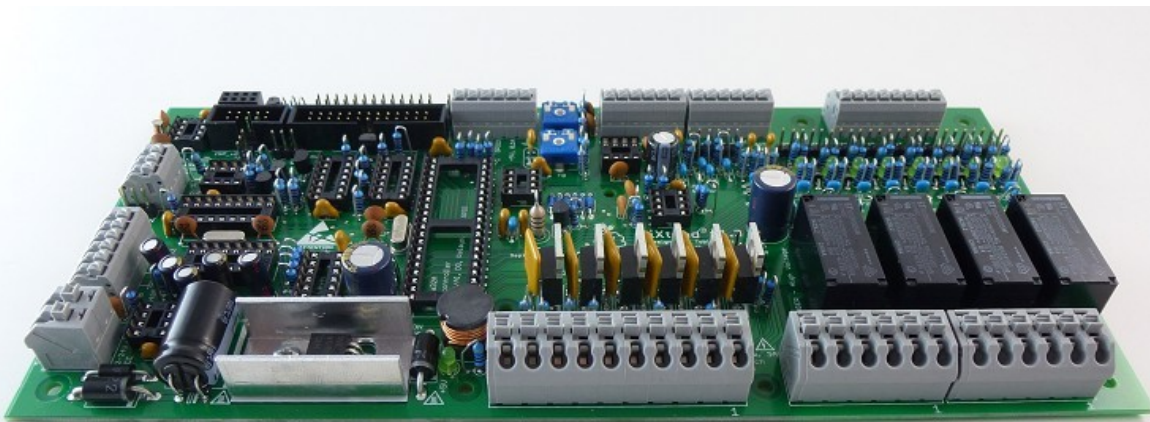


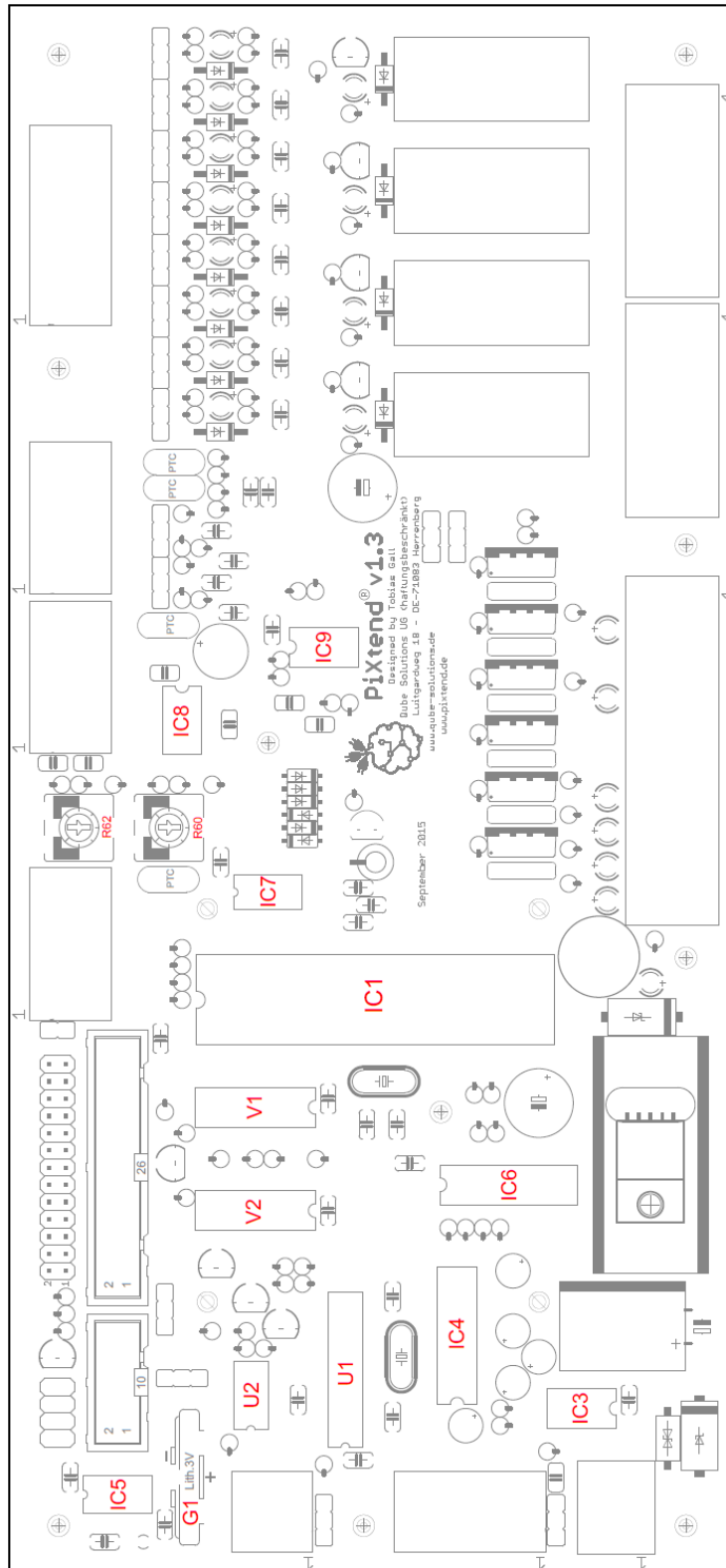
Abbildung 3: PiXtend – Almost Ready To Control Baugruppe

Welche Bauteile an welcher Stelle bestückt werden müssen, entnehmen Sie bitte dem Bestückungsplan auf der folgenden Seite. Drucken Sie sich den Bestückungsplan und die Stückliste auf Seite 6 am Besten aus, um komfortabel und fehlerfrei arbeiten zu können.



**PiXtend**

## Bauanleitung: PiXtend V1.3 ARTC Bausatz



This work is licensed under the Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License. To view a copy of this license, visit <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>



### 2.1 Montage der integrierten Schaltkreise (ICs)

Die integrierten Schaltkreise (ICs) müssen noch auf dem PiXtend-Board montiert werden. Für ein einfaches und problemloses Einstecken sollten die Drähte der ICs vorgebogen werden.

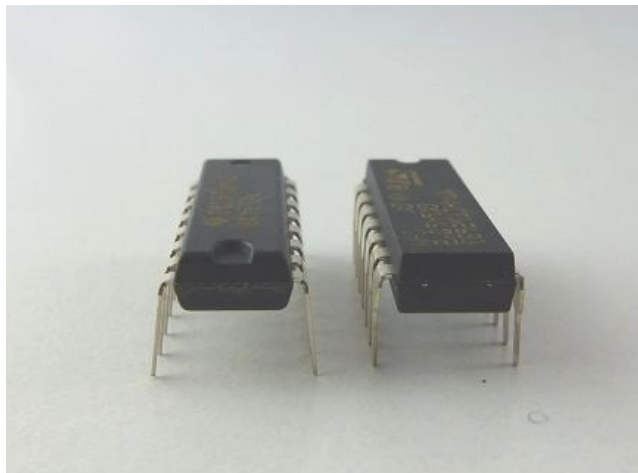


Abbildung 4: vorbereiten der ICs

Die "Füße" der ICs stehen, wie in Abbildung 4 (links) zu erkennen, bei der Lieferung leicht nach außen. Der Chip kann an seinem Kunststoffgehäuse gehalten und dann jeweils mit einer Seite gegen eine harte Oberfläche gedrückt werden, bis der gewünschte Winkel erreicht ist. So werden alle Pins der jeweiligen Seite gleichmäßig gebogen.

Die Pins sollten anschließend, wie in Abb. 4 (rechts), einen Winkel von ca. 90° zum Kunststoffkörper aufweisen.

Beim Einstecken der nun vorbereiteten ICs ist auf die Kerbe zu achten, die sich auch beim IC-Sockel und auf dem weißen Bestückungsdruck der Leiterplatte wiederfindet.



Die Kerben von IC, IC-Sockel und Bestückungsdruck müssen übereinstimmen.

Werden die ICs falsch eingesetzt, kann es bei der Inbetriebnahme zu Funktionsstörungen und Defekten kommen!



Abbildung 5: korrekte Ausrichtung eines ICs mit Kerbe

Manche Chips haben keine Kerbe, sondern einen Punkt<sup>1</sup>. Bild 6 zeigt die korrekte Ausrichtung.



Abbildung 6: korrekte Ausrichtung eines ICs mit Punkt

<sup>1</sup> Der Punkt markiert den "Pin 1" des Chips





### 2.2 Batterie

Nun gilt es noch ein Bauteil auf der Leiterplatte zu verlöten, die Lithium-Batterie.

Die Batterie versorgt die Echtzeituhr (RTC) mit Strom, wenn Ihr PiXtend-System ausgeschaltet ist. Damit weiß das System bzw. der Raspberry Pi nach dem Einschalten immer die korrekte Uhrzeit und das Datum.

Stecken Sie die Batterie in die vorgesehenen Bohrungen der Leiterplatte. Das Bauteil hat auf einer Seite zwei, auf der anderen Seite nur eine Lötfläche. Ein verpoltes einlöten ist damit nicht möglich.

Anschließend wird die Leiterplatte vorsichtig gewendet und die Batterie dabei festgehalten, damit sie nicht wieder herausfällt.

Nun kann das Bauteil auf der Unterseite der Platine gelötet werden. Löten Sie zunächst nur einen Pin an und kontrollieren dann die Lage. Die Batterie kann so, falls nötig, noch ein ausgerichtet werden. Außerdem sollte die Batterie sauber aufliegen und nicht unnötig weit überstehen (besonders wichtig, falls später die PiXtend-Edelstahlhaube montiert werden soll!).

Nach dem Ausrichten können die verbleibenden zwei Pins gelötet werden.

Das Ergebnis nach dem Löten zeigt Abbildung 7.

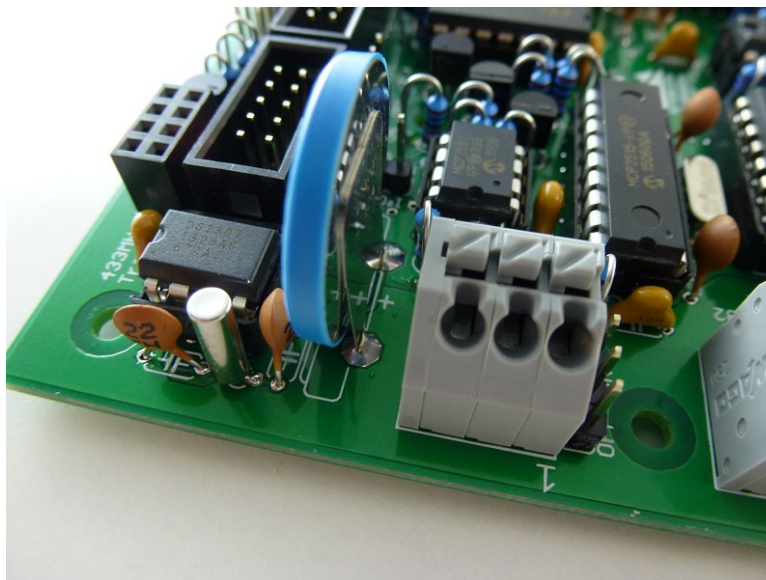


Abbildung 7: Batterie montiert



### 2.3 Abstandshalter und Verschraubungen

Dem Bausatz liegen unterschiedliche Abstandshalter bei (M3 und M2,5).

An der Außenkante der Leiterplatte gibt es insgesamt acht Bohrungen. Hier werden die M3x5 mm Abstandshalter mit Außengewinde und die M3x15 mm Abstandshalter verwendet.

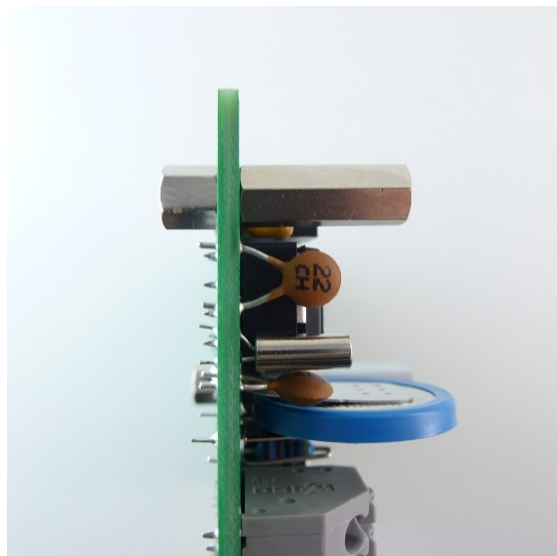


Abbildung 8: Montage der Abstandshalter

Reihenfolge von links nach rechts (Abb. 8):

#### **M3x5 mm – Leiterplatte – M3x15 mm Abstandshalter**

In der Mitte der Leiterplatte gibt es sechs weitere Bohrungen. Vier davon werden für die Montage des Raspberry Pi Modell B+ / 2 B / 3 B verwendet. Die verbleibenden beiden Bohrungen bleiben in der Regel offen bzw. ermöglichen die Montage des „alten“ Raspberry Pi Modell B (ohne „+“ oder „2“ / „3“).

Halten Sie Ihren Raspberry Pi einfach vor der Montage der Abstandshalter über die Platine. So ist leicht erkennbar welche Bohrungen die Richtigen sind.

Die Reihenfolge ist hier gleich wie bei den M3-Abstandhaltern:

#### **M2,5x5 mm – Leiterplatte – M2,5x25 mm Abstandshalter**





### 2.4 Drehachsen

Die beiden Drehachsen können, ohne die Verwendung von Werkzeug, einfach in die Öffnung der Potentiometer R60 und R62 gesteckt werden.

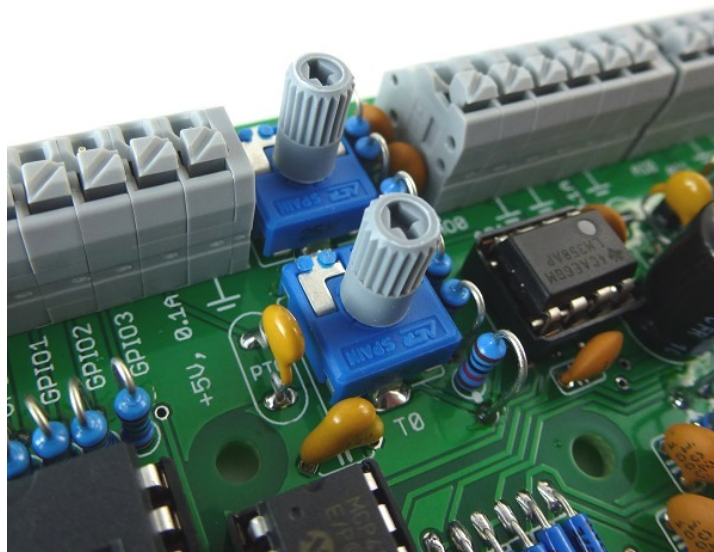


Abbildung 9: Montage der Drehachsen

Auch wenn es funktionell keine Auswirkung hat, empfehlen wir die "Pfeile" in den Spitzen der Drehachsen in der gleichen Orientierung einzustecken. Das hilft Ihnen später beim Einstellen der analogen Ausgänge.



### 2.5 Jumper

Als letzter Schritt vor der Zusammenführung von PiXtend und Raspberry Pi werden die Jumper gesetzt.

Zu den Stiftleisten/Jumpern auf PiXtend möchten wir Ihnen kurz die wichtigsten Informationen geben:

- Jumper "SPI\_EN":

→ **Der wichtigste Jumper!** Dieser muss für den Normalbetrieb immer gesteckt werden. Ohne können Raspberry Pi und PiXtend nicht kommunizieren.

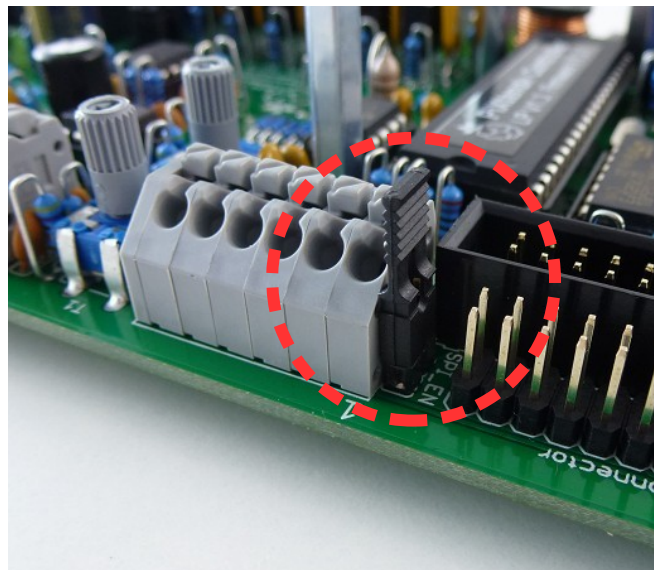


Abbildung 10: Jumper "SPI\_EN"

- Jumper neben RS485- bzw. CAN-Klemmen mit der Beschriftung „ON OFF“:

→ Die Stellung des Jumpers wird erst dann wichtig, wenn die Schnittstellen verwendet werden. Mehr Informationen finden Sie im Datenblatt von PiXtend. Fürs Erste setzen Sie den Jumper in die Stellung „OFF“.



- **Jumper „DO-PWM“ nahe DO4 und DO5:**

→ Im ersten Schritt werden die Jumper auf den mittleren und den linken Pin (Stellung „DO“) gesteckt. Welche Auswirkung das Setzen der Jumper hat, erfahren Sie ebenfalls im Datenblatt.

- **Jumper „+5V\_PI“ / „ON OFF“ neben dem 26poligen Wannenstecker:**

→ Mit diesem Jumper wird entschieden, ob die 5 V Versorgung von PiXtend und Raspberry Pi verbunden werden soll oder nicht. Wenn Sie nur ein Netzteil an PiXtend anschließen und der Raspberry Pi kein eigenes Netzteil haben soll, so wird der Jumper auf „ON“ gesetzt. Weitere Infos im Datenblatt beachten!

### Warnung!



Ist der Jumper „5V\_PI“ in der Stellung „ON“, so darf an den Raspberry Pi kein weiteres Netzteil angeschlossen werden

**Durch mögliche Ausgleichsströme zwischen den beiden Netzteilen könnten sonst Fehlfunktionen, Überhitzung von Bauteilen oder deren Defekt die Folge sein!**

- **Stiftleiste „I<sup>2</sup>C 5V“ / „SDA SCL“:**

→ Ist nicht für das Stecken eines Jumpers gedacht! Hier können Geräte an den I<sup>2</sup>C-Bus angeschlossen werden. **Keinen Jumper setzen!**

- **Jumper „10V 5V“ (analoge Eingänge) und „5V 24V“ (digitale Eingänge)**

→ Sollte im ersten Schritt auf „24V“ bei den digitalen Eingängen und auf „10V“ bei den analogen Eingängen gesetzt werden. Hier kann später ggf. die Eingangsspannung angepasst werden.

Sollten sich beim Setzen der Jumper unsicher sein, so ist immer die sicherste Entscheidung keinen Jumper zu setzen. Weitere Infos zu den Jumpers und deren Auswirkungen finden Sie im PiXtend-Datenblatt.



**PiXtend**

## **Bauanleitung: PiXtend V1.3 ARTC Bausatz**

In der Inbetriebnahme-Anleitung, werden Sie darauf hingewiesen die Lage der Bauteile zu überprüfen. Beim Transport der Baugruppe kann es in Einzelfällen dazu kommen, dass ein Bauteil so umgebogen wird, dass es ein anderes berührt.

Wird dies frühzeitig (vor dem ersten Einschalten) erkannt, so ist das kein Problem. Sie können die Kontrolle auch schon an dieser Stelle durchführen, bevor Sie das Raspberry Pi montieren und dadurch die Sicht eingeschränkt wird.

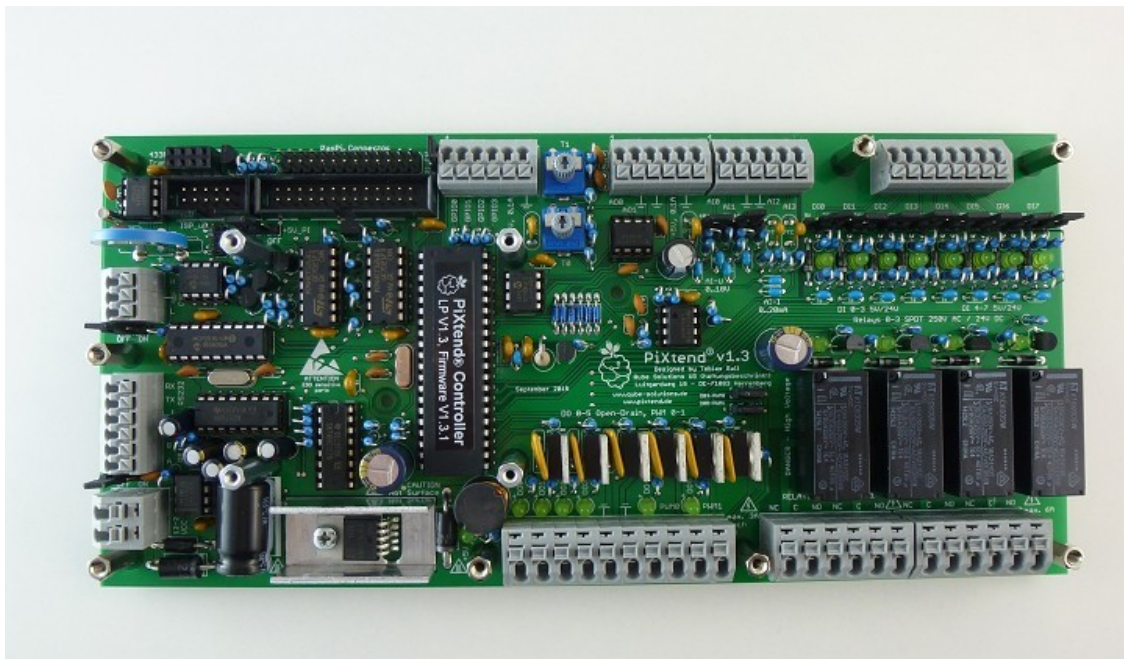


Abbildung 11: PiXtend bereit für die Hochzeit

Ihr PiXtend ist nun bereit für die „Hochzeit“ mit dem Raspberry Pi Modell 2 B.  
Die folgenden Schritte gelten gleichermaßen auch für das Modell 3 B / B+.



### 3. PiXtend und Raspberry Pi verbinden

Das Zusammenführen von Raspberry Pi und PiXtend ist schnell erledigt.

Das 26/40-polige Flachbandkabel mit vor-konfektionierten Steckern wird zuerst auf PiXtend eingesteckt. Durch die „Nase“ des Steckers, kann es nicht falsch eingesteckt werden.

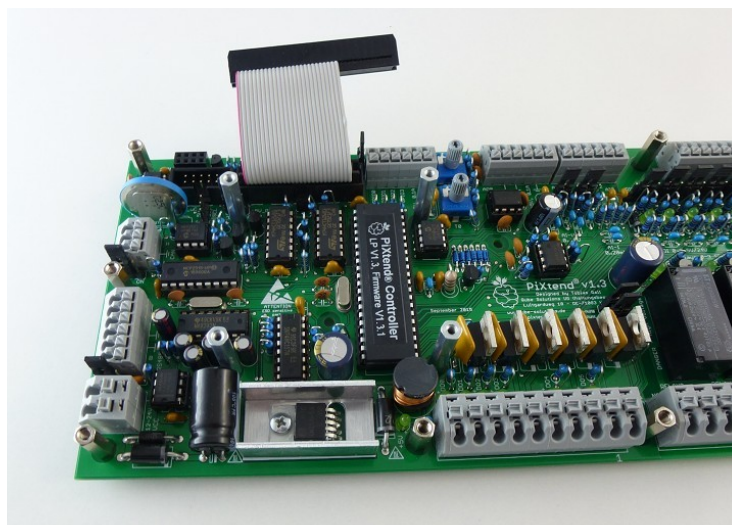


Abbildung 12: Flachbandkabel auf PiXtend stecken

Das Kabel wird zunächst etwas von der PiXtend-Leiterplatte weg-gebogen (Abb. 12), damit dieses bei der Montage des Raspberry Pi nicht stört.

Anschließend kann der Raspberry Pi Computer auf die vier 25 mm Abstandshaltern mit dem PiXtend-Board verschraubt werden (4x M2,5x6 mm Schraube). Hierfür wird ein kleiner Kreuzschlitz-Schraubendreher benötigt.

Auf der folgenden Seite finden Sie ein Bild korrekt ausgerichtetem Raspberry Pi und einer Markierung der vier Schrauben.





**PiXtend**

## **Bauanleitung: PiXtend V1.3 ARTC Bausatz**

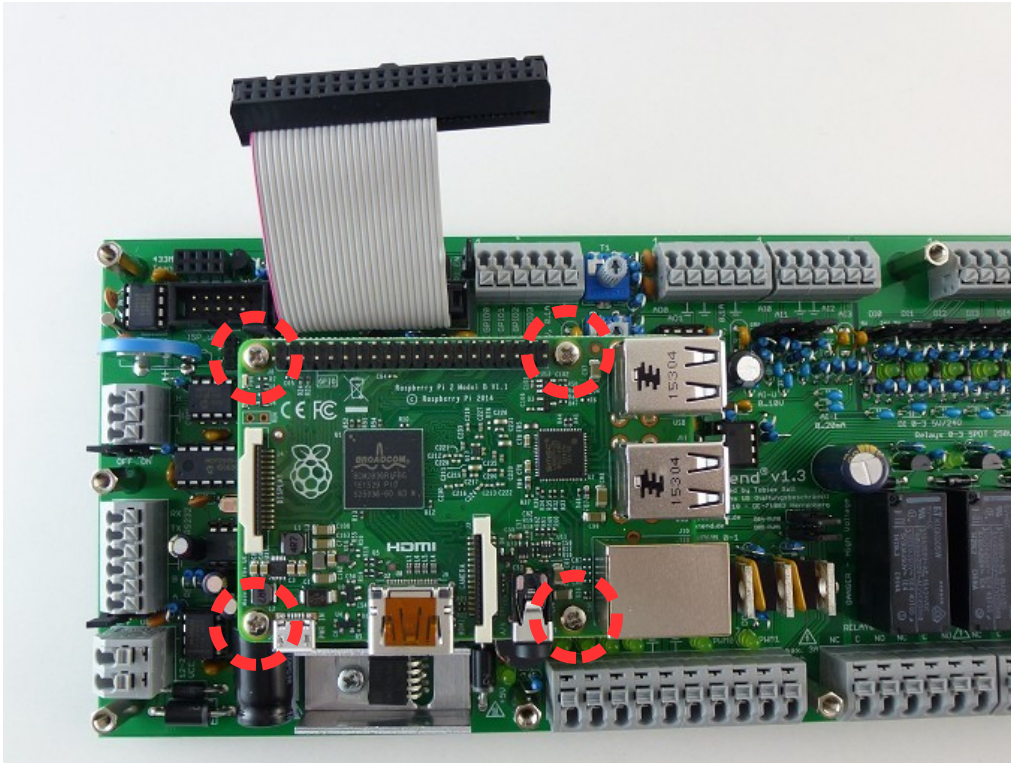


Abbildung 13: PiXtend auf Raspberry Pi montiert

Als letzter Schritt kann nun die 40-polige Seite des Kabels auf dem Raspberry Pi eingesteckt werden. Achten Sie darauf den Stecker gleichmäßig und gerade nach unten zu drücken, um ein verklemmen bzw. verbiegen der Pins zu vermeiden.



Abbildung 14: Flachbandkabel am Raspberry Pi einstecken



**PiXtend**

## **Bauanleitung: PiXtend V1.3 ARTC Bausatz**

**Herzlichen Glückwunsch!**

**Sie haben Ihr eigenes Steuerungssystem mit dem Raspberry Pi Computer aufgebaut und können nun loslegen!**

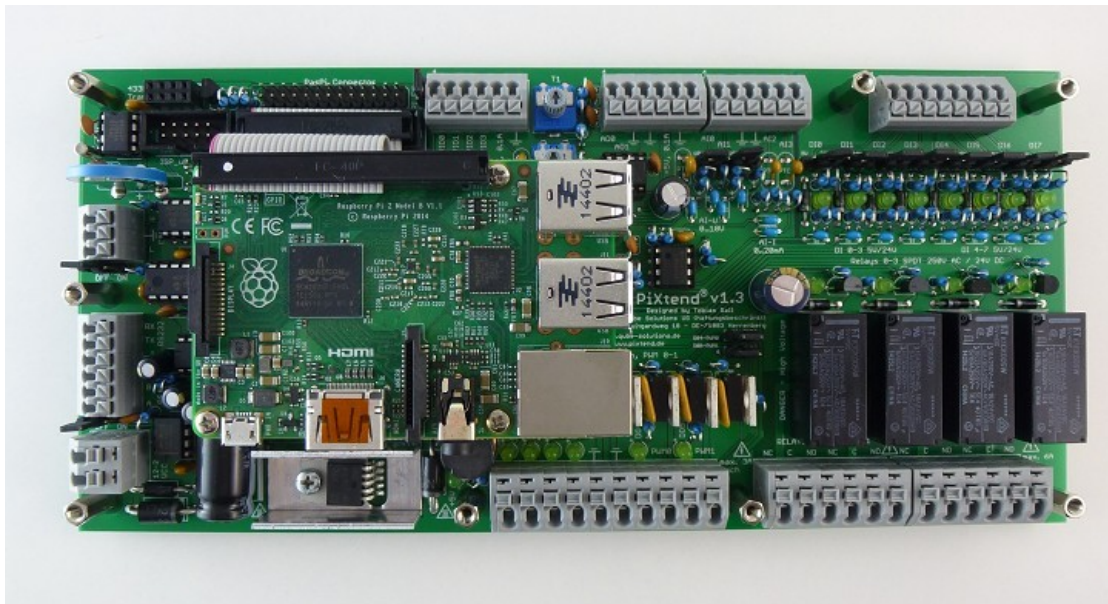


Abbildung 15: PiXtend mit Raspberry Pi Modell 2 B - Aufbau abgeschlossen

Alle weiteren Informationen zur Inbetriebnahme, Verwendung und Software finden Sie im [Download-Bereich](#) unserer Homepage.

**Bitte beachten Sie unbedingt die Hinweise und Tipps aus der Inbetriebnahme-Anleitung, bevor Sie PiXtend zum ersten Mal an eine Spannungsquelle anschließen.**

**Sollten Sie an einem Punkt in dieser Anleitung nicht weiter gekommen sein oder haben Sie noch Fragen zur Benutzung oder Inbetriebnahme?**

→ Gerne können Sie uns über unser [Forum](#) oder per [E-Mail](#) erreichen.