

# ***PiKoder/SPE Entwicklungsboard***

## **Bauanleitung**

---

Version 1.0  
Stand 07/2023

Gregor Schlechtriem  
[webmaster@pikoder.de](mailto:webmaster@pikoder.de)

[www.pikoder.de](http://www.pikoder.de)

## Inhaltsverzeichnis

<b>Allgemeine Hinweise</b>	<b>3</b>
<b>Bausatzumfang und Hilfsmittel</b>	<b>4</b>
<b>Aufbau</b>	<b>6</b>
Bestückung der SMD Bauteile .....	6
Test der Verbindungen der USB Buchse.....	7
Bestückung des Kondensators C1 .....	7
Bestückung des Controllers.....	8
Bestückung des Kondensators C2 .....	8
Bestückung der LED.....	9
Bestückung der Stiftleisten .....	9
<b>Inbetriebnahme</b>	<b>11</b>
<b>Anschlüsse</b>	<b>13</b>
<b>Schaltung</b>	<b>15</b>

## **Allgemeine Hinweise**

Bevor Sie mit dem Aufbau des Entwicklungsboard für den PiKoder/SPE beginnen, lesen Sie nach Möglichkeit diese Bauanleitung erst einmal bis zum Ende durch. Sie wissen dann, worauf es ankommt und vermeiden dadurch von vornherein Fehler, die manchmal nur noch mit viel Aufwand zu beheben sind.

Für den Nachbau des Entwicklungsboards werden Grundkenntnisse über elektronische Bauteile und ihre Behandlung und Erfahrung im Löten (einschließlich SMD-Bauteile) vorausgesetzt.

Führen Sie Lötungen und Verdrahtungen absolut sauber und gewissenhaft aus, verwenden Sie kein säurehaltiges Lötzinn, Lötfett o.ä. Vergewissern Sie sich, dass keine kalte Lötstelle vorhanden ist. Denn eine unsaubere Lötung oder schlechte Lötstelle, ein Wackelkontakt oder schlechter Aufbau bedeuten eine aufwändige und zeitraubende Fehlersuche und unter Umständen eine Zerstörung von Bauelementen.

Die Möglichkeit, dass nach dem Zusammenbau etwas nicht funktioniert, lässt sich durch einen gewissenhaften und sauberen Aufbau drastisch verringern. Kontrollieren Sie jeden Schritt, bevor Sie weiter gehen. Halten Sie sich an die Bauanleitung! Machen Sie den dort beschriebenen Schritt nicht anders und überspringen Sie nichts! Haken Sie jeden Schritt doppelt ab: einmal fürs Bauen, einmal fürs Prüfen.

Nehmen Sie sich auf jeden Fall Zeit: Basteln ist keine Akkordarbeit und soll in erster Linie Spaß machen!

---

# 2

---

## ***Bausatzumfang und Hilfsmittel***

Der vorliegende Bausatz enthält alle benötigten Komponenten zum Aufbau eines Entwicklungsboards für den PiKoder/SPE einschließlich des bereits programmierten Microcontrollers PIC16F1455. Bitte überprüfen Sie zunächst die Vollständigkeit anhand der folgenden Stückliste.

### Stückliste: PiKoder/SPE

		√
<b>Widerstände</b>		
47k, 0,25W (SMD)	R1	<input type="checkbox"/>
470R, 0,25W (SMD)	R2, R3	<input type="checkbox"/>
10k, 0,25W (SMD)	R4	<input type="checkbox"/>
2k7, 0,25W (SMD)	R5	<input type="checkbox"/>
<b>Kondensatoren</b>		
100 n	C1	<input type="checkbox"/>
470n	C2	<input type="checkbox"/>
<b>Halbleiter</b>		
PIC16F1455-I/P	IC1	<input type="checkbox"/>
LED 3mm bi-color	IC2	<input type="checkbox"/>
DO-214AC	D1	<input type="checkbox"/>
<b>Sonstiges</b>		
Micro USB Buchse	J1	<input type="checkbox"/>
Stiftleiste 3pol	PPM_OUT	<input type="checkbox"/>
Stiftleiste 4pol	UART	<input type="checkbox"/>
Leiterplatte		<input type="checkbox"/>

Darüber hinaus werden für den Aufbau dieses Bausatzes folgende Hilfsmittel benötigt:

1. ElektroniklötKolben mit feiner Spitze
2. ElektroniklötZinn
3. Seitenschneider
4. Vielfachmessgerät oder Durchgangsprüfer

Für die Inbetriebnahme des PiKoder/SPE werden zusätzlich noch benötigt:

1. USB-Kabel
2. PC mit Anwendungssoftware (Download aus dem Internet)

---

# 3

---

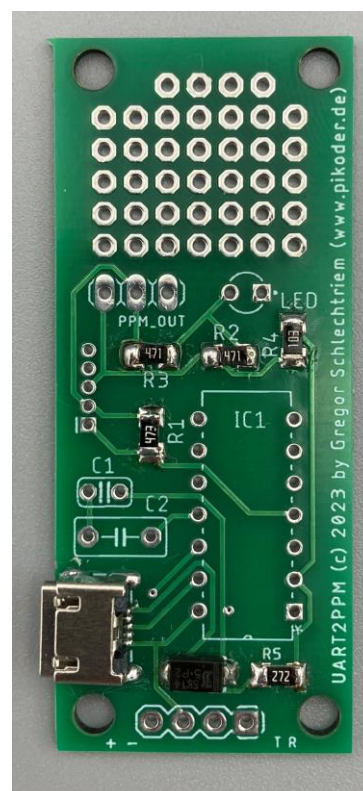
## Aufbau

Die folgenden Abschnitte beschreiben die Montage der Bauelemente auf der Platine. Alle Bauteile befinden sich auf der Bestückungsseite und der Bestückungsvorgang selbst wird durch den Bestückungsaufdruck der Leiterplatte unterstützt. Die Reihenfolge der Bestückung hängt von der Höhe der Bauteile ab – es gilt grundsätzlich, dass zunächst die flachsten Bauteile bestückt werden.

### Bestückung der SMD Bauteile

Zuerst werden die SMD-Bauteile einschliesslich der USB-Buchse bestückt. Da alle Bauteile auf der Bestückungsseite verlötet werden, ist die Reihenfolge unkritisch.

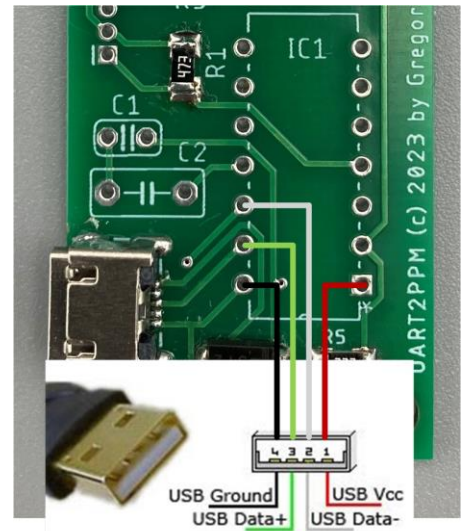
Bitte beachten Sie die Ausrichtung der Diode; der Querstrich auf dem Gehäuse (Kathode) muss nach rechts zeigen (in die Richtung von R5).



## Test der Verbindungen der USB Buchse

Die meisten Supportanfragen und Problemberichte zum PiKoder/SPE lassen sich auf die USB-Verbindung zurückführen. Da eine Nacharbeit nach dem Einlöten des Controller IC aufgrund der räumlichen Anordnung fast unmöglich ist, sollte die Lötqualität sicherheitshalber vor der weiteren Bestückung überprüft werden.

Bitte stecken Sie für den Test das USB-Kabel in die Buchse. Die Messung erfolgt mit dem Ohmmeter zwischen den Löt-pads der IC-Anschlüsse auf der Leiterplatte und dem freien Stecker des Kabels, in dem Sie mit der Prüfspitze den entsprechenden Metallkontakt kontaktieren. Die zu überprüfenden Verbindungen sind im Bild rechts dargestellt.



## Bestückung des Kondensators C1

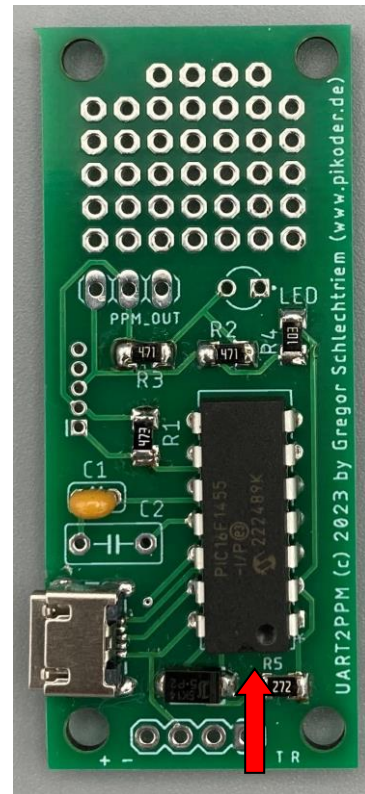
Nun wird der Kondensator C1 eingesetzt und die Anschlüsse wiederum leicht angewinkelt, um das Herausfallen zu verhindern. Es handelt sich bei C1 um einen ungelöteten Keramik Kondensatoren – von daher ist die Ausrichtung egal.



## Bestückung des Controllers

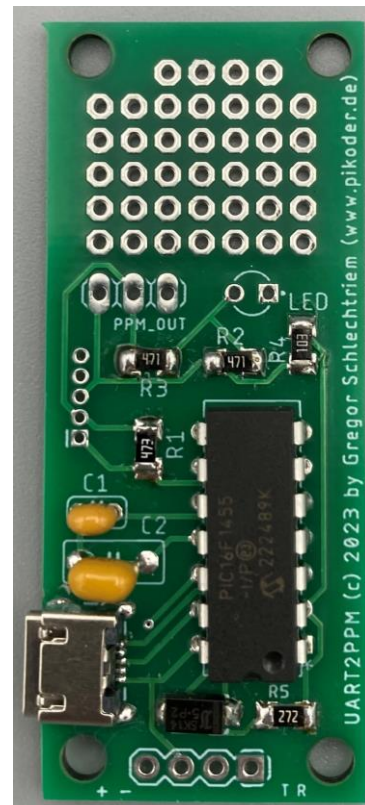
Stecken Sie den Controller in die entsprechende Position auf der Bestückungsseite der Leiterplatte. Beachten Sie hierbei die Einkerbung (im Bild mit rotem Pfeil gekennzeichnet).

Um zu verhindern, dass der Controller beim Herumdrehen der Platine zum Löten wieder herausfällt, werden zwei schräg gegenüberliegende Pins ganz leicht umgebogen und danach werden alle Anschlüsse verlötet.



## Bestückung des Kondensators C2

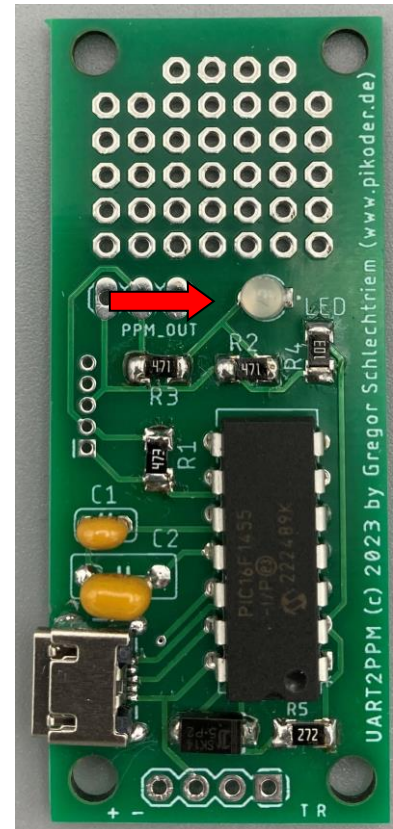
Als nächstes wird der noch fehlende Kondensator C2 eingesetzt. Es handelt sich bei C2 ebenfalls um einen ungelappten Keramik Kondensator – von daher ist die Ausrichtung egal.





## Bestückung der LED

Bestücken Sie nun die Platine mit der LED. Es handelt sich um ein gepoltes Bauelement, das mit dem kurzen Anschlussdraht nach links (s. roten Pfeil) einzusetzen ist.



## Bestückung der Stiftleisten

Als letzte Bauteile werden die Stiftleisten für das PPM-Ausgangssignal und den UART-Eingang eingelötet.





---

# 4

---

## ***Inbetriebnahme***

Zur Inbetriebnahme wird das Entwicklungsboard für den PiKoder/SPE mit einem USB-Kabel mit einem PC mit Windows 10 verbunden. Der PC installiert beim erstmaligen Anschluss die benötigten Treiber und weist dem Board einen COM-Port zu. Danach ist der PiKoder/SPE einsatzbereit.

Sollen Parameter anwendungsbezogen eingestellt werden, dann bietet sich hierzu das PiKoder Control Center (PCC) an, das von der PiKoder Webseite kostenlos geladen werden kann.

Die Bedienung und die Bedeutung der Parameter ist im PiKoder/SPE User Manual beschrieben.



---

# A

---

## ***Anschlüsse***



Hinweis: Wird das Entwicklungsboard über USB versorgt, dann entspricht +Vb am PPM-Ausgang ca. 5 Volt abzüglich 0,3 Volt (Spannungsabfall über Diode). Wenn über die UART-Pins versorgt wird, dann kann eine Spannung zwischen 3,3 Volt – 5 Volt angelegt werden.



# B

## Schaltung

