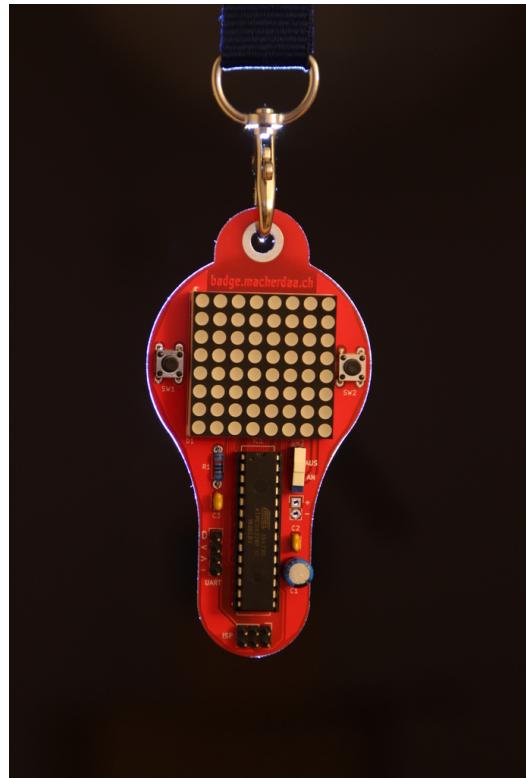


# Macherdaach-Badge

## Lötanleitung



casartar  
peter.scheydt@ztl.space

September 2019

# 1 Einleitung

Das Macherdaach-Badge ist ein kleiner Bausatz zum selber zusammenlöten, der extra für den Landauer Maker Day entwickelt wurde. Du musst nur wenige Bauteile verlöten, bis du ein vollfunktionsfähiges Badge dein Eigen nennen darfst. Neben coolen Mustern und ein paar Minispiele, wird in jedes Badge eine individuelle Laufschrift nur für dich einprogrammiert.

Wir wünschen viel Spaß und gutes Gelingen.

# 2 Die Bauteile stellen sich vor

Alle Bauteile, die du für deinen Macherdaach-Badge brauchst, findest du in einer Tüte, die du von einem der freundlichen Helfer am Tisch überreicht bekommst.

Folgende Bauteile sollten in der Tüte drin sein:

1. Macherdaach Badge Platine
2. LED-Matrix
3. Sockel für den Mikrocontroller
4. Zwei Taster
5.  $10k\Omega$  Widerstand
6. Zwei  $100nF$  Kondensatoren
7.  $100\mu F$  Elektrolytkondensator
8. Einreihige Stiftleiste 4 Pins
9. Zweireihige Stiftleiste 3 Pins
10. Schalter
11. Knopfzellenhalter

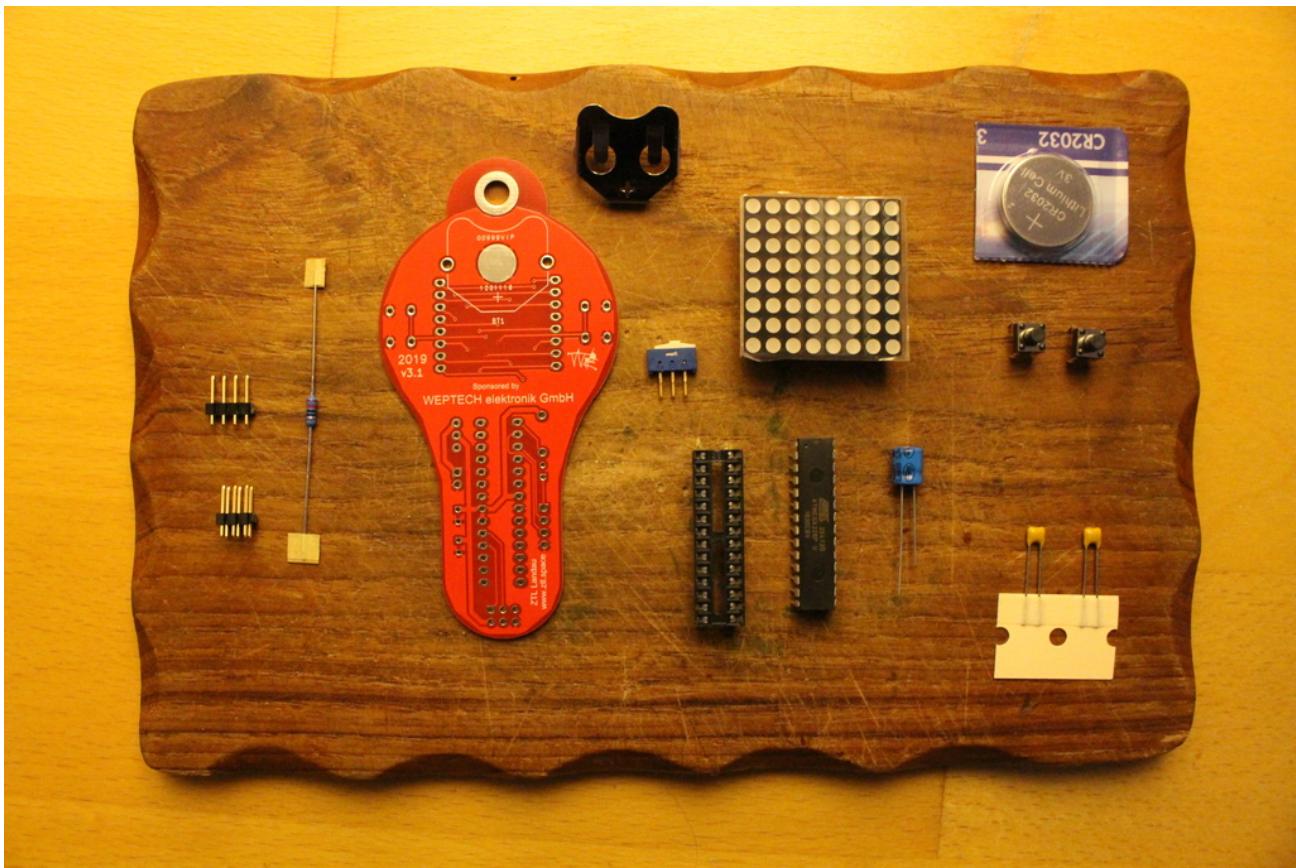


Abbildung 1: Alle Bauteile auf einen Blick

### 3 Dokumentation ist alles

Die Hardware, Software und selbstverständlich diese Anleitung sind Open Source. Wenn du sie dir ansehen, sie herunterladen oder daran mitarbeiten möchtest, musst du nur folgenden Links folgen:

- <https://github.com/casartar/MacherDaachBadgeFirmware>
- <https://github.com/casartar/MacherDaachBadgeHardware>
- <https://github.com/casartar/MacherDaachBadgeDoku>

Oder suche auf [github.com](https://github.com) nach Macherdaach.

### 4 Jetzt geht es richtig los

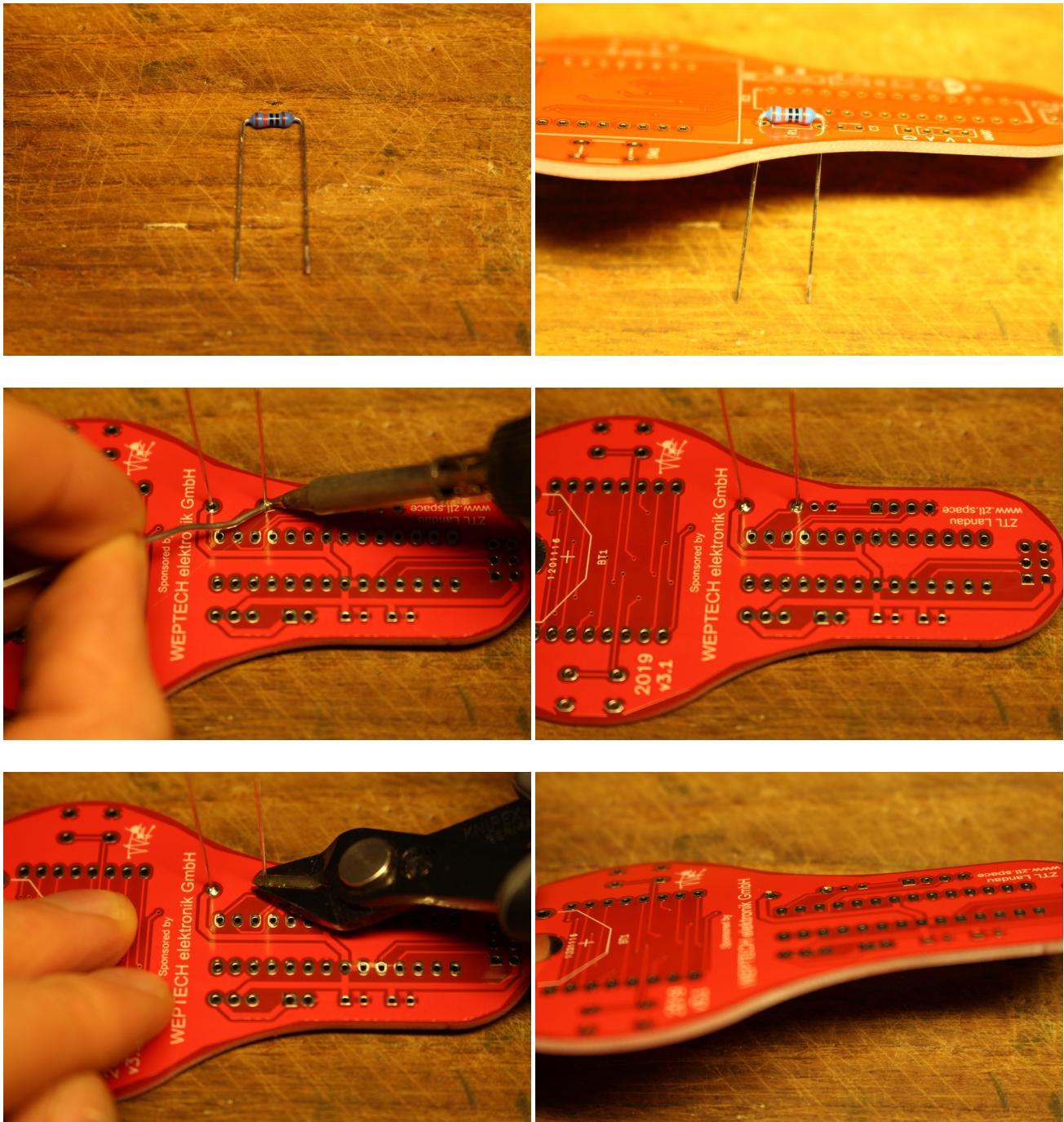
Wir löten die Bauteile nach der Regel: Das niedrigste Bauteil zuerst.

#### 4.1 Widerstand - R1 ( $10\text{k}\Omega$ )

Zuerst nimmst du den  $10\text{k}\Omega$  Widerstand und biegst die Anschlussdrähte nach unten. Dabei musst du darauf achten, die Drähte direkt am Gehäuse zu biegen, sonst passen sie später nicht richtig in die Bohrlöcher. Anschließend steckst du den Widerstand an die mit R1 markierte Stelle auf der Platine.

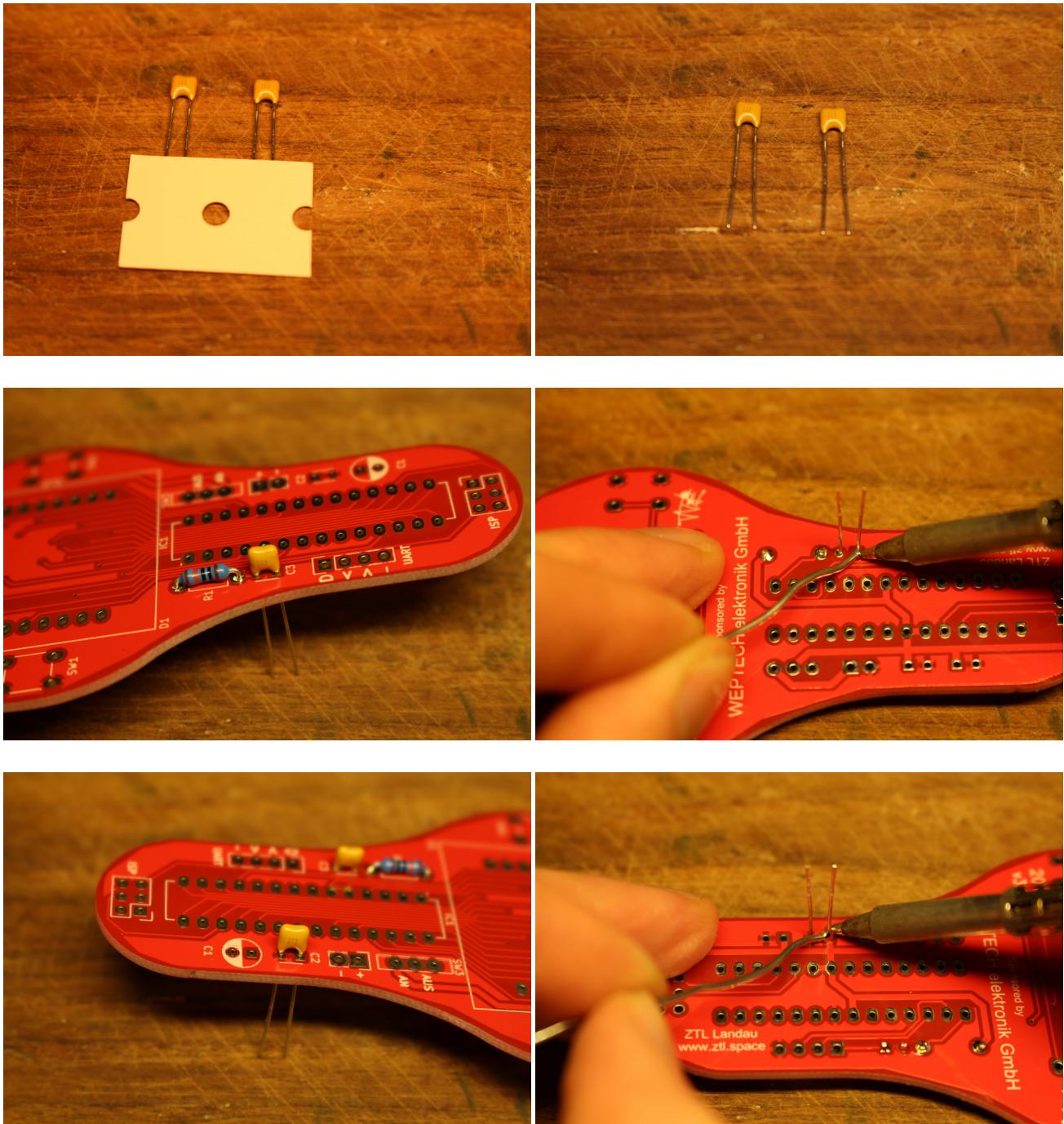
Dann legst du die Platine so hin, dass der Widerstand gegen das Brett gedrückt wird und verlötest die beiden Beinchen.

Zum Schluss müssen die überstehenden Beinchen noch mit der Zange abgezwinkt werden.



## 4.2 Kondensatoren - C2 und C3 (100nF)

Als nächstes kommen nacheinander die beiden 100nF Kondensatoren dran. Das funktioniert genau wie beim Widerstand, nur das die Anschlussdrähte schon in die richtige Richtung zeigen.

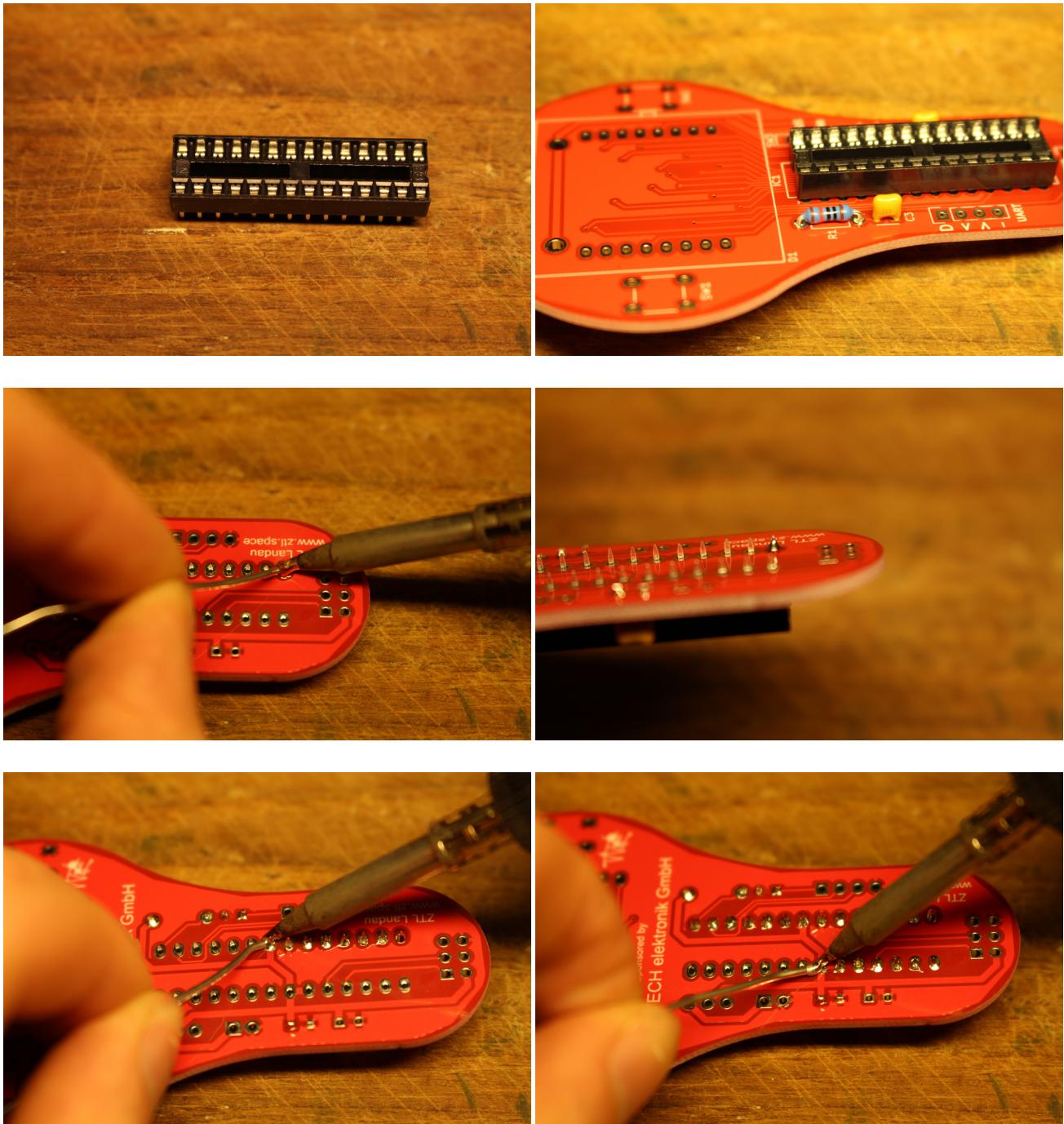


### 4.3 Sockel für den Mikrocontroller

Beim Sockel musst du ein bisschen aufpassen, dass er richtigerum eingelötet wird. Wenn er falschrum drin ist, ist das zwar kein Beinbruch, aber beim Löten von Platinen sollte man immer eine gewisse Sorgfalt walten lassen und auch auf solche Details achten.

Der Sockel hat eine halbrunde Einkerbung auf der einen Seite. Diese muss an der Seite auf der Platine platziert werden, wo die Pin 1 Markierung des Mikrocontrollers aufgedruckt ist. Die Markierung ist ein kleiner Querstrich links unterhalb der IC1 Beschriftung.

Wenn der Sockel richtig sitzt, kannst du die Platine wieder umdrehen und die Platine mit dem Sockel gegen das Brett drücken. Dann verlötest du am besten einen Pin und prüfst noch einmal, ob der Sockel auch wirklich richtig auf der Platine aufsitzt. Ist alles okay, kannst du alle anderen Pins in einem Rutsch festlöten.

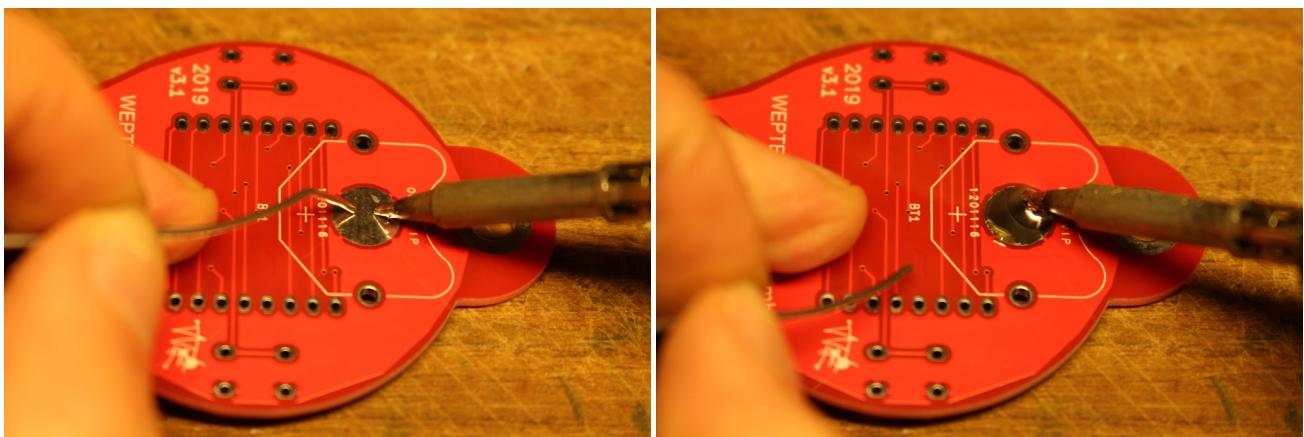


#### 4.4 Knopfzellenhalter - BT1

Bevor du den Knopfzellenhalter anlötest, musst du die große runde silberne Fläche mit Lötzinn versehen. Dazu lässt du ein kleines bisschen Lötzinn auf der Fläche schmelzen und verteilst sie mit dem Lötkolben, indem du den Lötkolben kreisförmig über die Fläche bewegst.

Das musst du tun, damit die Knopfzelle später einen ordentlichen Kontakt zur Platinoberfläche hat.

Wenn du den Knopfzellenhalter festlötest, wirst du merken, dass das nicht so einfach geht, wie bei den Pins vorher. Das liegt daran, dass das viele Metall des Halters länger braucht um warm zu werden. Hier musst du also nur ein bisschen Geduld haben, bis das Lötzinn ordentlich fließt.

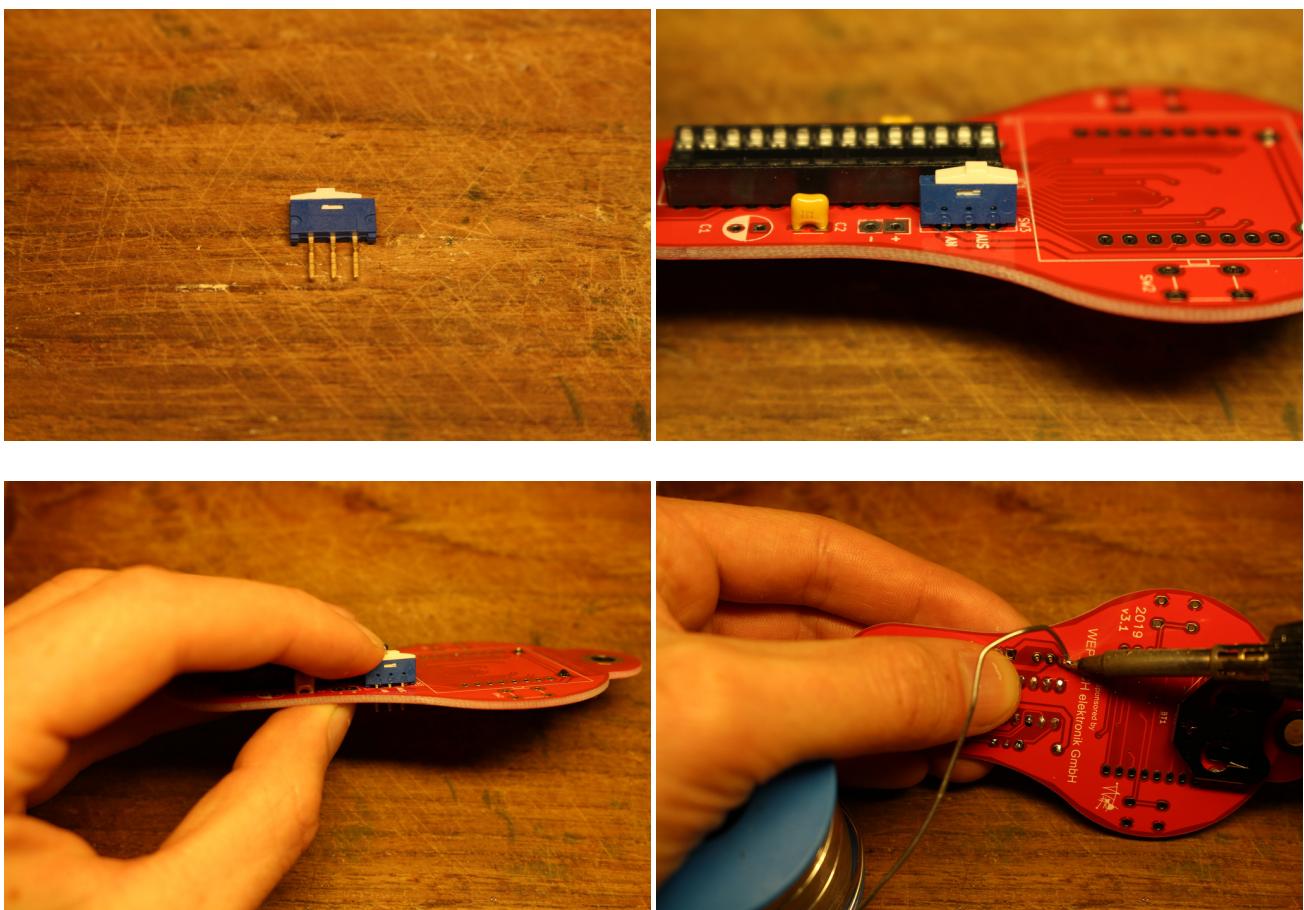


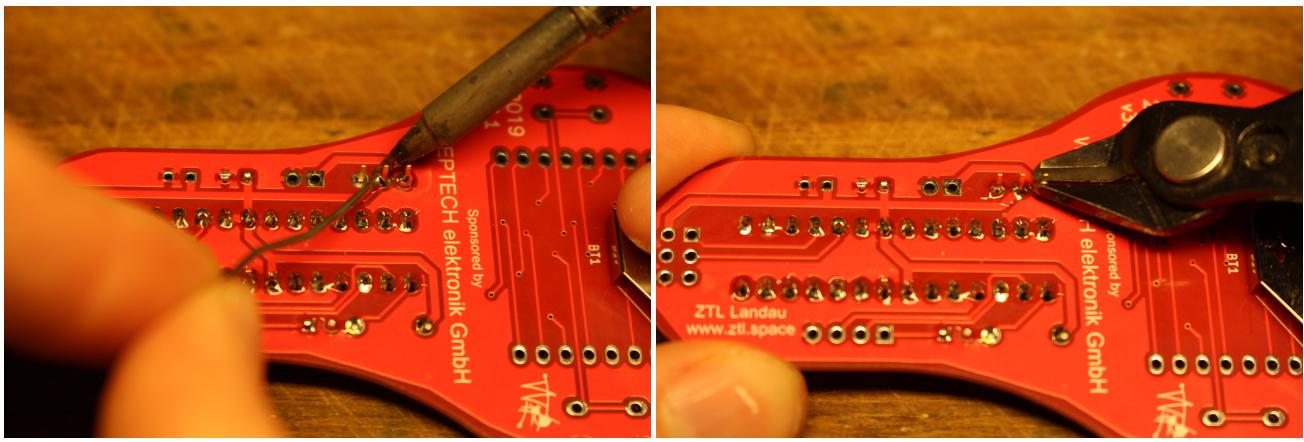


#### 4.5 An/Aus-Schalter - SW3

Das Anlöten des Ein/Aus-Schalters ist ein bisschen schwieriger. Das Problem ist, dass wir zu wenige Hände haben und uns deshalb etwas einfalten lassen müssen. Damit wir keine Hand zum Halten des Lötzinns brauchen, legen wir die Rolle mit Lötzinn auf den Tisch und biegen uns das Lötzinn so zurecht, dass das Ende später auf die Platine zeigt.

Nun kannst du mit dem Zeigefinger den Schalter von hinten auf die Platine drücken und den ersten Pin festlöten. Beim Schalter kann es schnell passieren, dass dieser schräg auf der Platine steht. Nachdem du den ersten Pin angelötet hast, solltest du prüfen, ob der Schalter wirklich gerade sitzt. Wenn nicht, machst du die Lötverbindung noch einmal heiß und korrigierst die Stellung des Schalters. Wenn alles in Ordnung ist, kannst du die beiden anderen Pins auch festlöten.

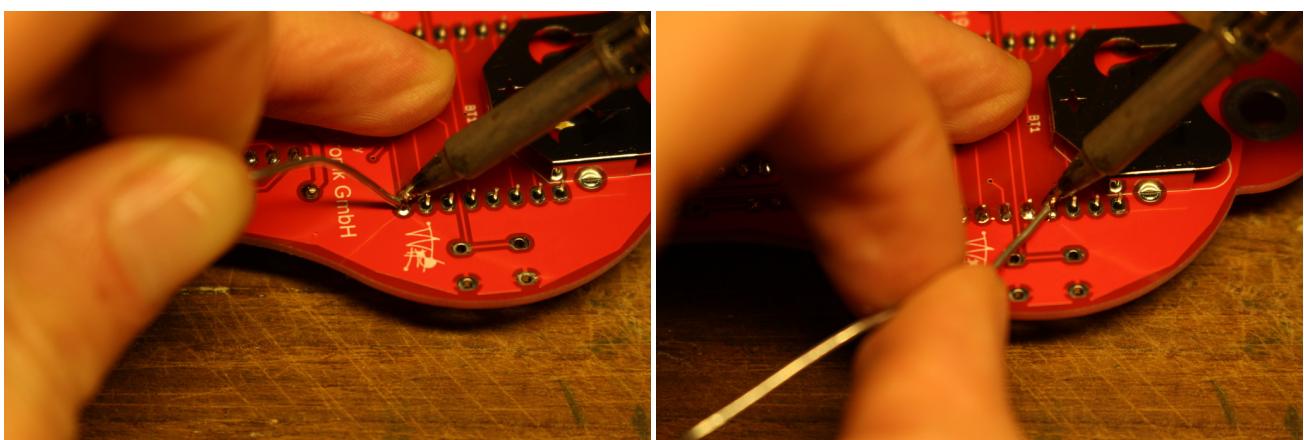
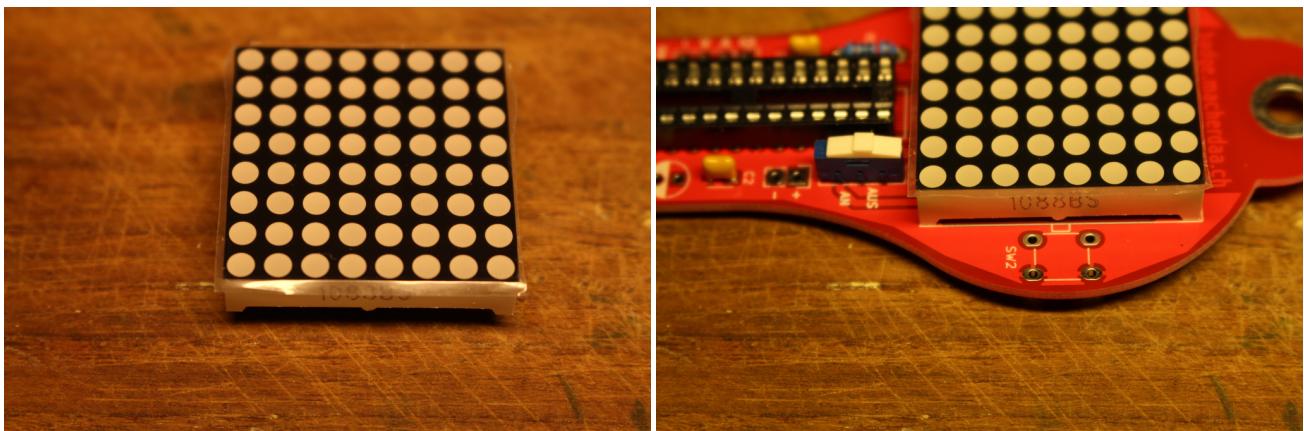




## 4.6 LED-Matrix - D1

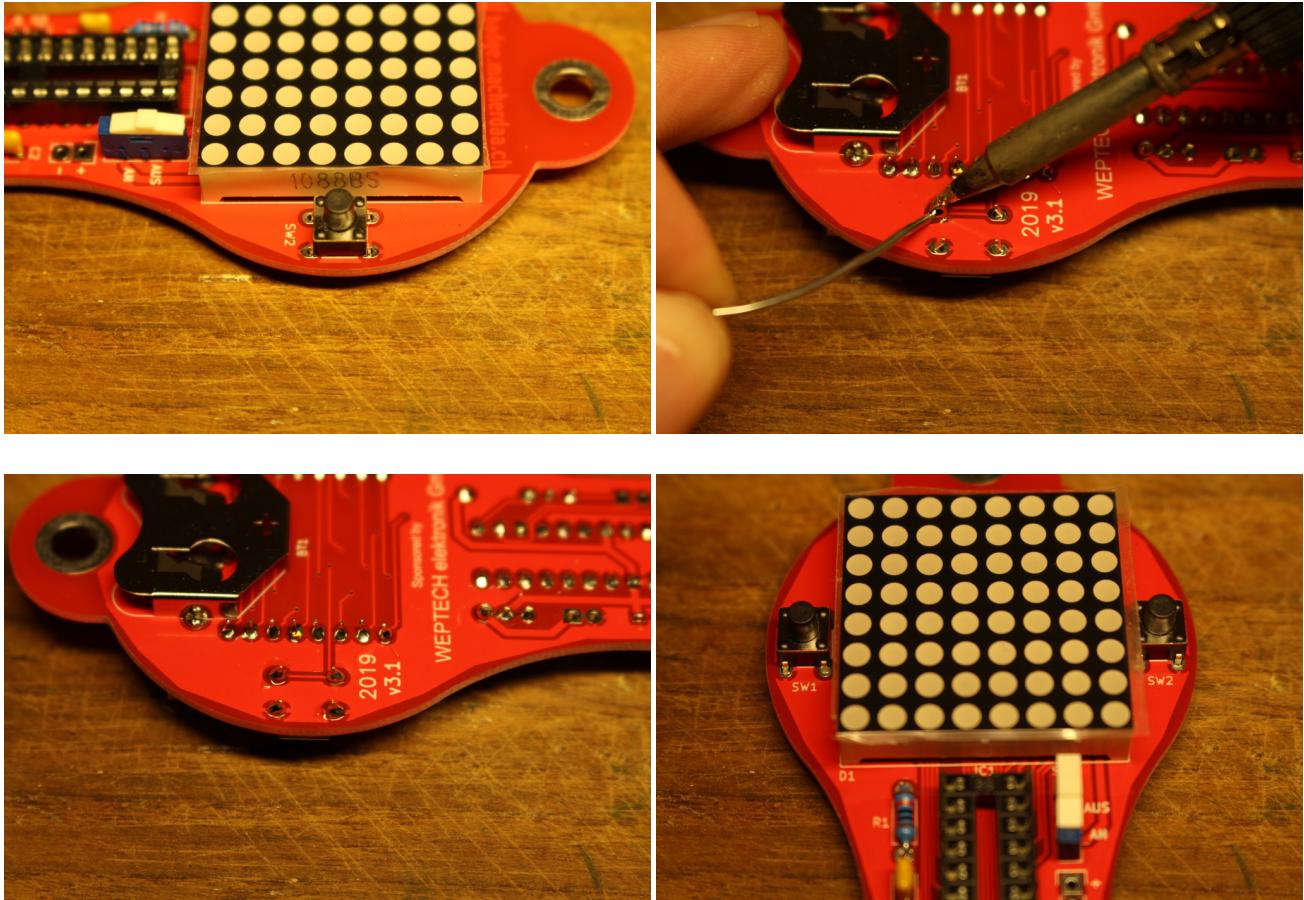
Im Gegensatz zum Mikrocontrollersockel verzeilt dir die LED-Matrix nicht, wenn du sie falsch herum auflöstest. Deshalb musst du auf die Markierung auf der Matrix achten. Das ist ein kleiner Nippel auf der Seite, auf der auch die Beschriftung der Matrix aufgedruckt ist. Die zugehörige Markierung auf der Platine ist ein kleines Rechteck am rechten Rand zwischen dem Bestückungsdruck für die Matrix und dem Taster SW2.

Beim Löten machst du das am Besten so wie beim Mikrocontrollersockel. Du lötest erst einen Pin fest, prüfst ob alles richtig sitzt und dann lötest du alle anderen Pins.



## 4.7 Taster - SW1 und SW2

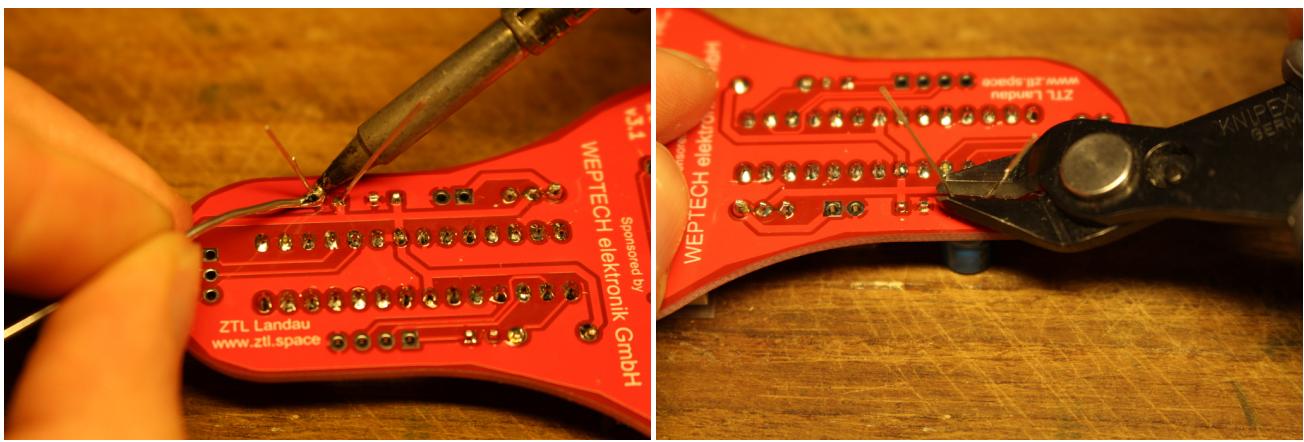
Um die Taster in die Bohrlöcher zu bekommen, musst du ein bisschen fummeln. Wenn sie mal sitzen, fallen sie von alleine nicht mehr heraus und das Festlöten geht ganz einfach von der Hand.  
Die Taster kann man zum Glück auch nicht falsch herum anlöten.



## 4.8 Elektrolytkondensator - C1 ( $100\mu\text{F}$ )

Beim Elektrolytkondensator, dem so genannten Elko, musst du wieder auf die richtige Polung achten. Der Minus-Pol ist am Elko mit einem schwarzen Strich markiert, wo ein kleines blaues Minus-Zeichen aufgedruckt ist.

Auf der Platine ist der Minus-Pol mit einem weiß ausgefüllten Halbkreis markiert.

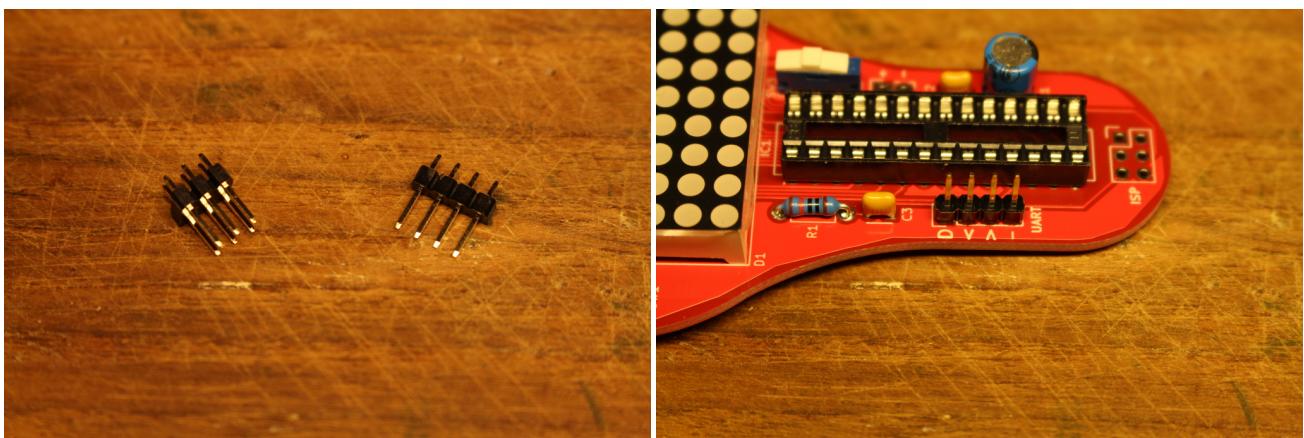


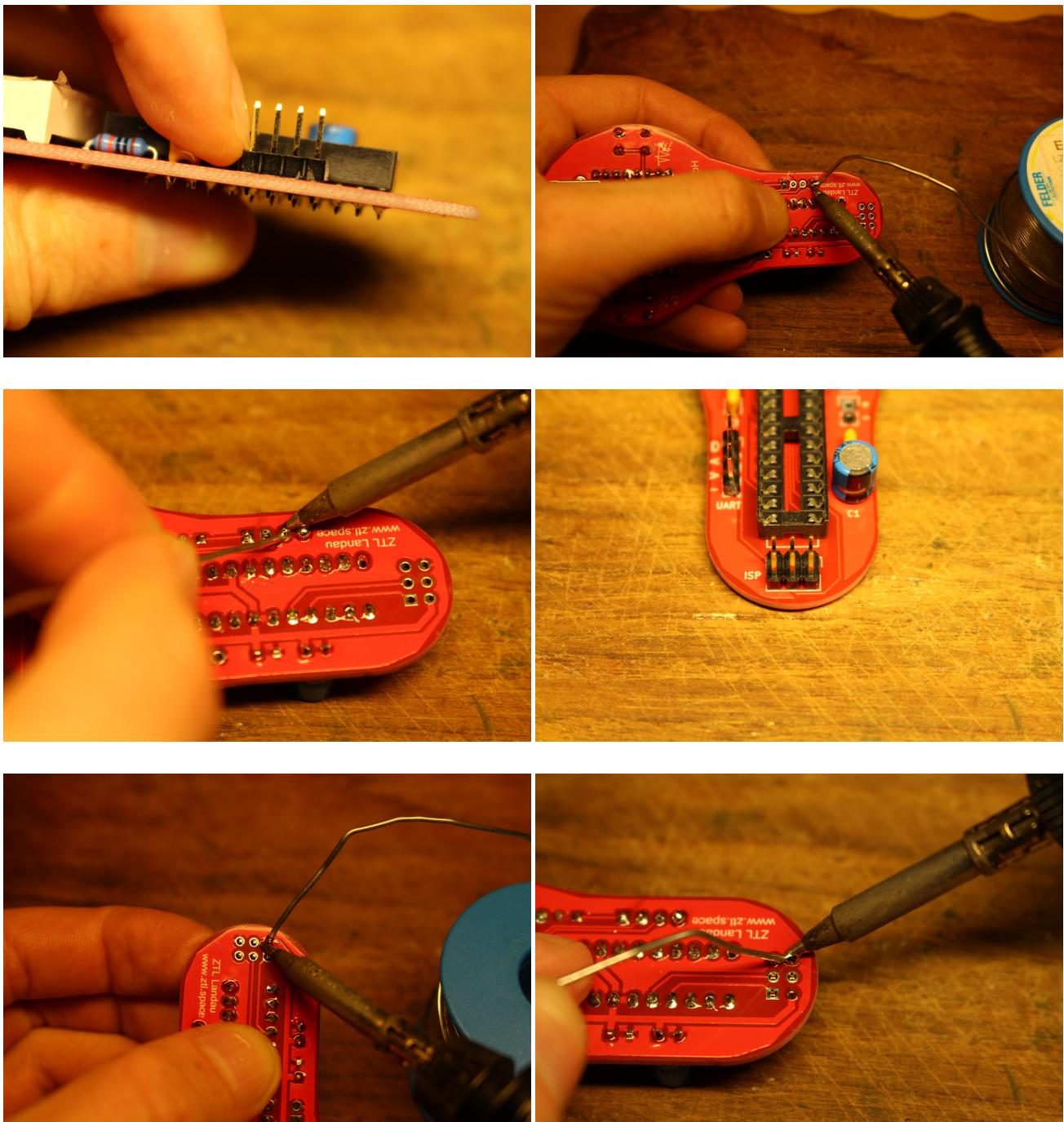
## 4.9 Stifteleisten

Das Anlöten der Stifteleisten ist der schwierigste Teil, den du bewältigen musst. Du musst das Lötzinn wieder so vorbereiten wie beim Ein/Aus-Schalter.

Eine weitere Schwierigkeit ist, dass sich die einreihigen Stifteleisten nicht so gerne gerade auflöten lassen. Besonders wenn man mit dem Finger auf die Metallspitzen drückt um die Leiste an der Platine zu fixieren.

Deshalb drückst du am Besten mit dem Fingernagel auf den Plastikteil der Stifteleiste. Das hat außerdem den Vorteil, dass du dir beim Festlöten nicht so leicht die Finger verbrennst.





## 5 An der Programmierstation

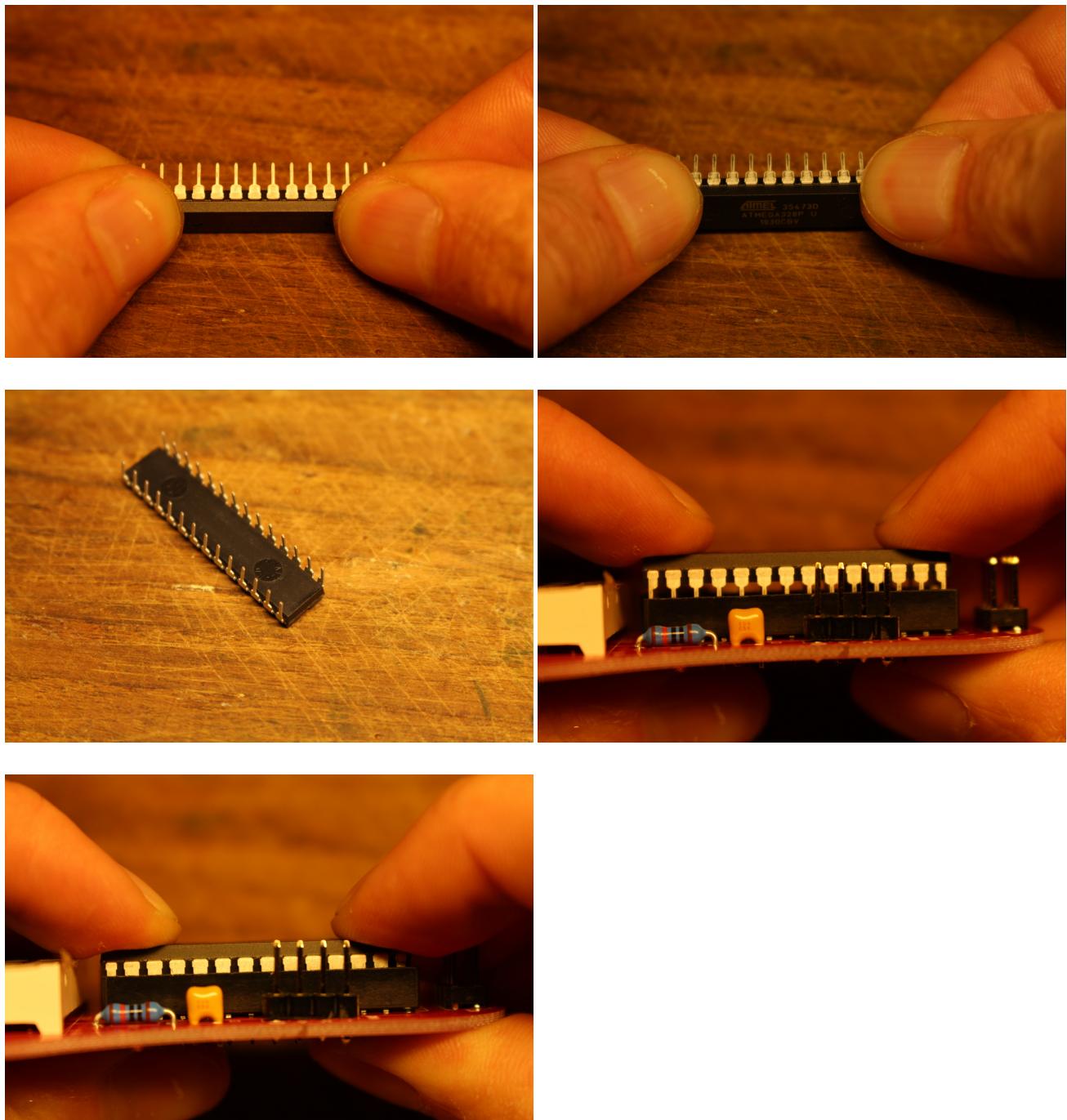
Herzlichen Glückwunsch!

Du bist jetzt mit dem Löten fertig. Bitte lies dir die Anleitung noch fertig durch und gehe dann zur Programmierstation, wo du dir deine individuelle Laufschrift in den Controller einprogrammieren lassen kannst.

Ist der Controller programmiert, musst du ihn nur noch in den Sockel einsetzen.

Dazu musst du die Beinchen noch ein wenig zurecht biegen, damit der Controller in den Sockel hineinpasst.

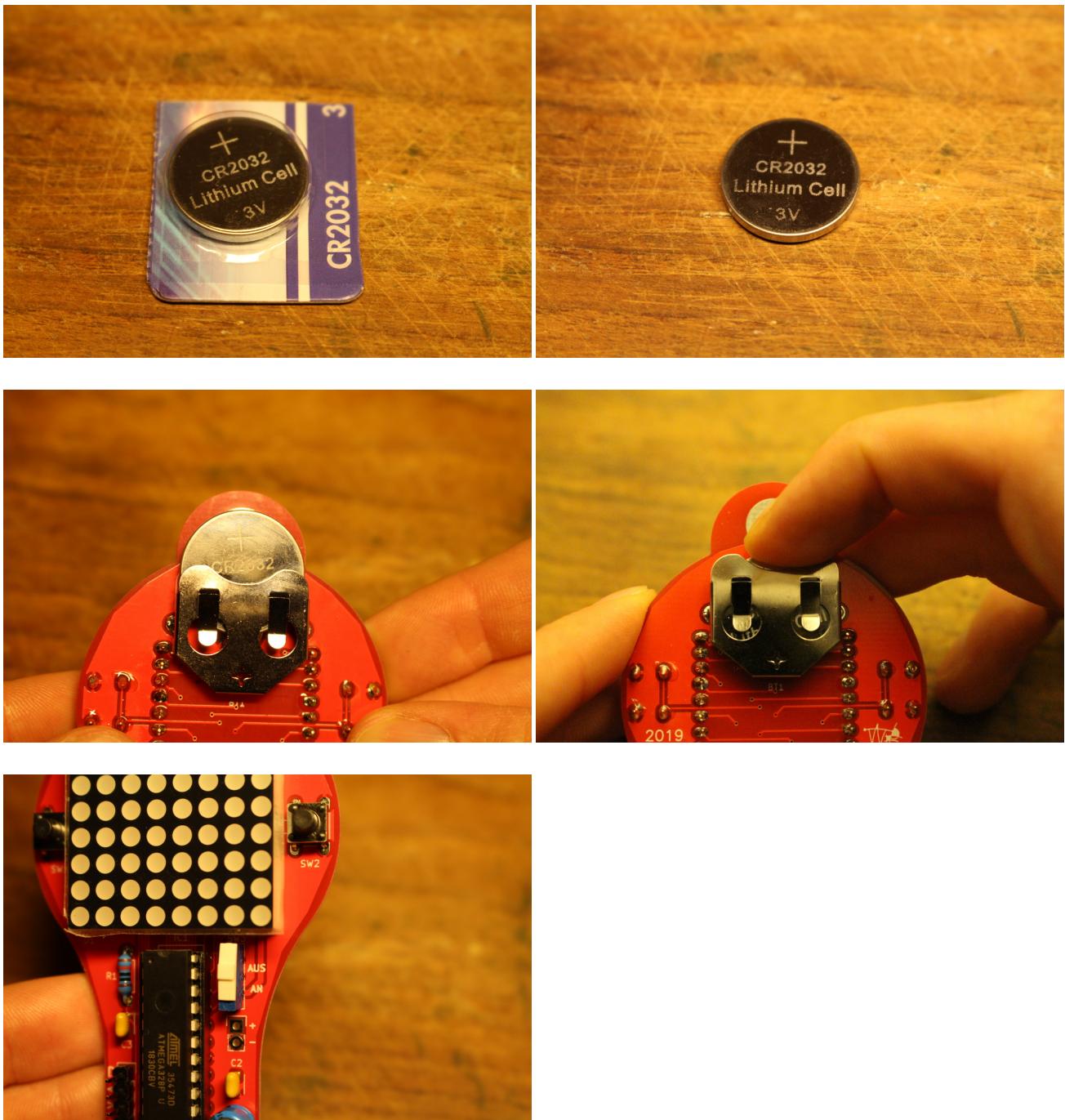
Lege den Controller mit einer Pinreihe nach unten auf den Tisch und dem schwarzen Körper zu dir. Dann biegst du den Körper mit beiden Händen von dir weg, so lange bis die Pins nicht mehr schräg nach außen zeigen, sondern nach unten. Den Vorgang wiederholst du mit der anderen Pinreihe, indem du den Controller einmal umdrehest.



## 6 Der Moment der Wahrheit

Jetzt musst du nur noch die Knopfzelle in den Knopfzellenhalter schieben. Achtung! Das Plus-Zeichen muss nach oben schauen.

Wenn dein Schalter auf Ein steht sollte dein Badge anfangen wie wild zu blinken.



## 7 Was tut es?

Auf dem Badge sind mehrere kleine Programme installiert. Um sie umzuschalten, musst du beide Taster gleichzeitig für 3 Sekunden gedrückt halten.

### **Laufschrift:**

Zeigt den Text an, den du in das Badge hast programmieren lassen.

### **Psychedelische Spirale:**

Nicht zu lange drauf schauen!!!

### **Random:**

Alles reiner Zufall.

**Pong:**

Ein zwei Personen-Spiel auf kleinstem Raum. Drücke Deine Taste, wenn der Ball kurz vor dem Spielfeldrand ist. Seitlich wird der Punktestand angezeigt. Nach acht verpassten Bällen startet ein neues Spiel.

**Crazy Snake:**

Die Schlange macht lustige Runden über das Display, am einen Rand raus, am anderen wieder rein. Sie stößt mit sich selbst nicht zusammen und ist darum unsterblich. Je länger sie wird, um so schneller flitzt sie rum und wenn sie alt wird verzehrt sie sich langsam wieder selbst. Endloser Spaß für die ganze Familie!

Mit den beiden Tasten kann man die Schlange nach links und rechts abbiegen lassen und so versuchen die Mäuse zu fangen.