

Macherdaach Badge

Lötanleitung

Oktober 2018

1 Einleitung

Hier bitte den Leser abholen.

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:

- Macher Daach Badge Platine
- LED-Matrix
- Mikrocontroller ATMEGA328P
- Sockel für den Mikrocontroller
- Zwei Taster
- $10k\Omega$ Widerstand
- Zwei $100nF$ Kondensatoren
- $100\mu F$ Elektrolytkondensator
- Einreihige Stiftleiste 2 Pins
- Einreihige Stiftleiste 3 Pins
- Einreihige Stiftleiste 4 Pins
- Zweireihige Stiftleiste 3 Pins
- Jumper
- Knopfzellenhalter
- Knopfzelle CR2032

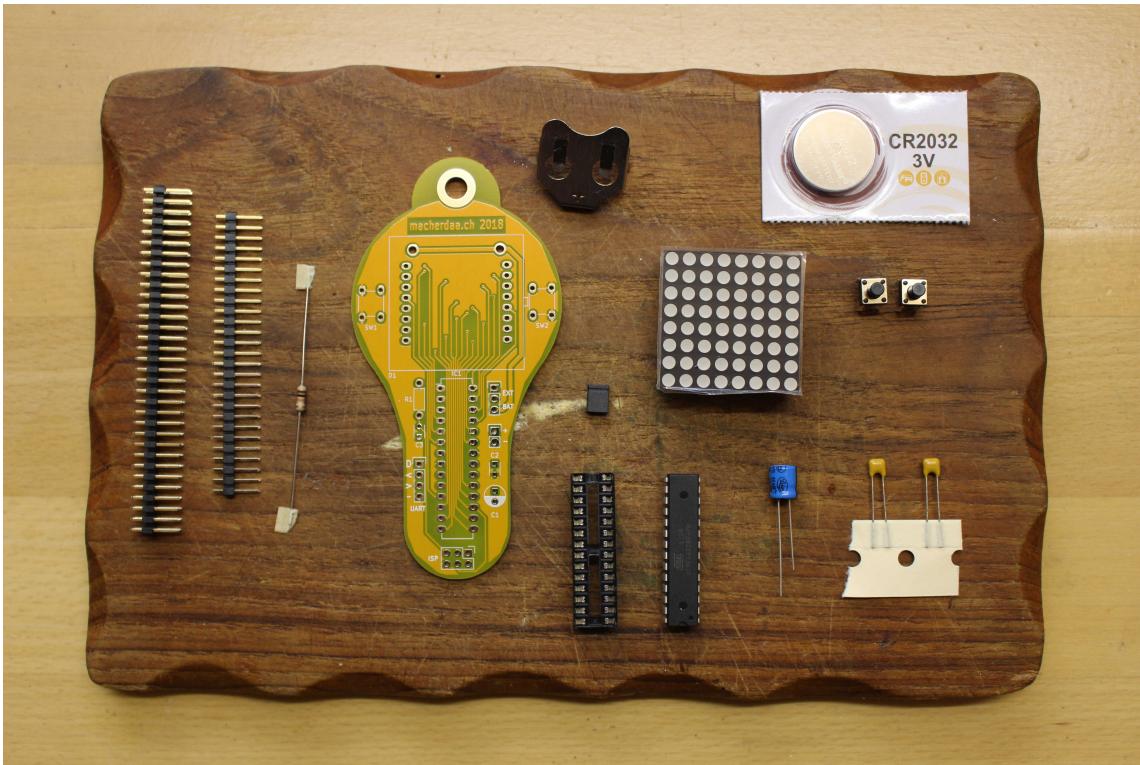


Abbildung 1: Alle Bauteile auf einen Blick

3 Die Option für weniger Arbeit

Wenn du dir sicher bist, dass du den Macherdaach Badge zu Hause nicht neu programmieren möchtest, dann kannst du den Widerstand R1, den Kondensator C3 und alle Stiftleisten außer der einreihigen mit drei Pins, beim Zusammenlöten auch weglassen.

Diese Bauteile, sind nur zum Programmieren des Mikrocontrollers, nicht aber für die normale Funktion notwendig.

4 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>
- To be done

Oder suche auf github.com nach Macherdaach.

5 Jetzt geht es richtig los

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

5.1 Widerstand - R1 (100kΩ)

Zu erst 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. Dann 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.

Anschließend müssen die Überstehenden Beinchen noch mit der Zange abgezwickt werden.

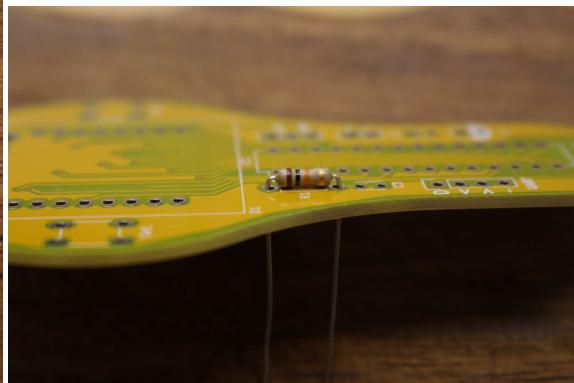
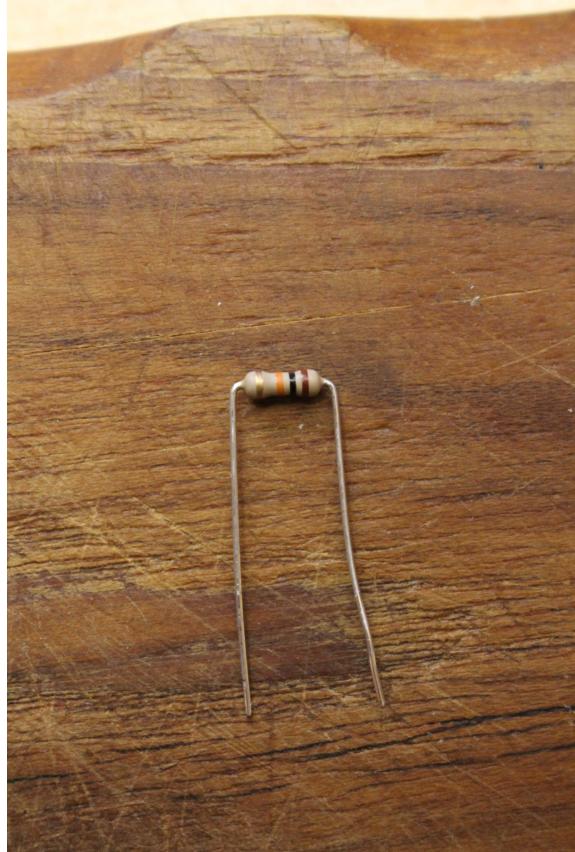


Abbildung 2:

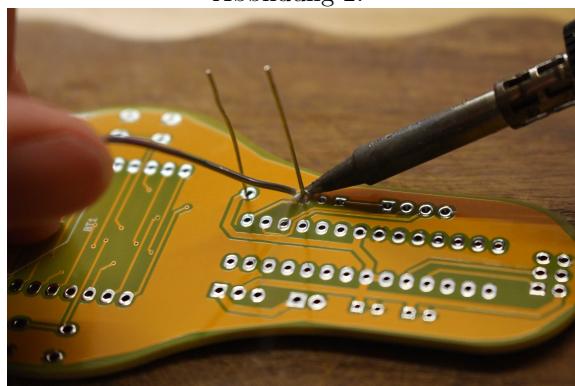


Abbildung 3:

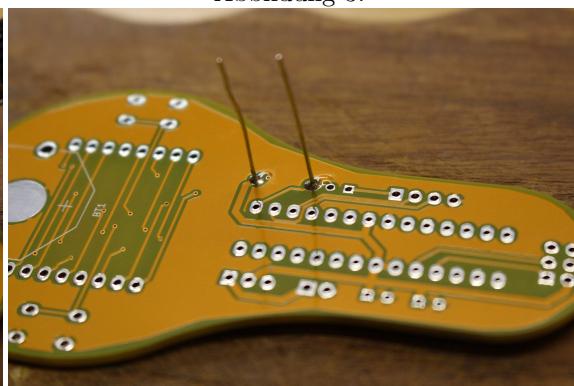


Abbildung 4:

Abbildung 5:

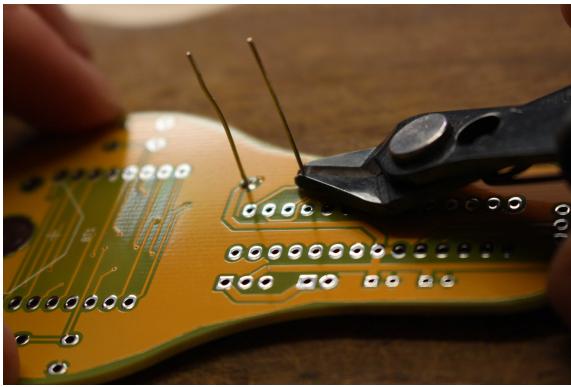


Abbildung 6:

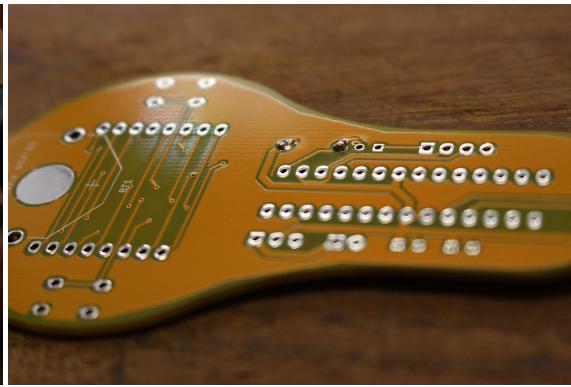


Abbildung 7:

5.2 Kondensatoren - C2 und C3 (100nF)

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

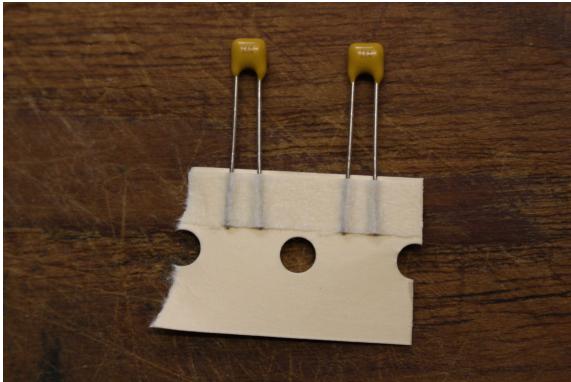


Abbildung 8:



Abbildung 9:

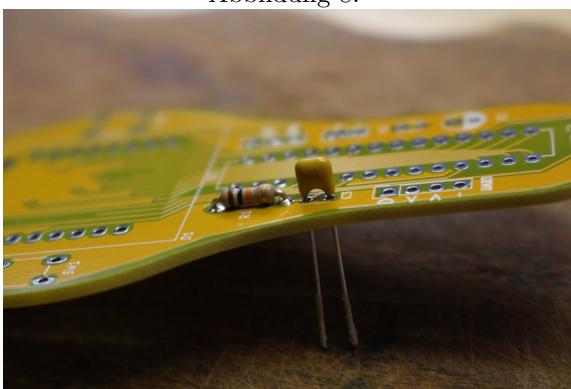


Abbildung 10:

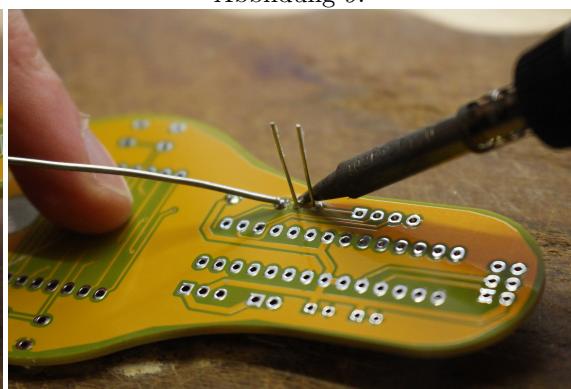


Abbildung 11:

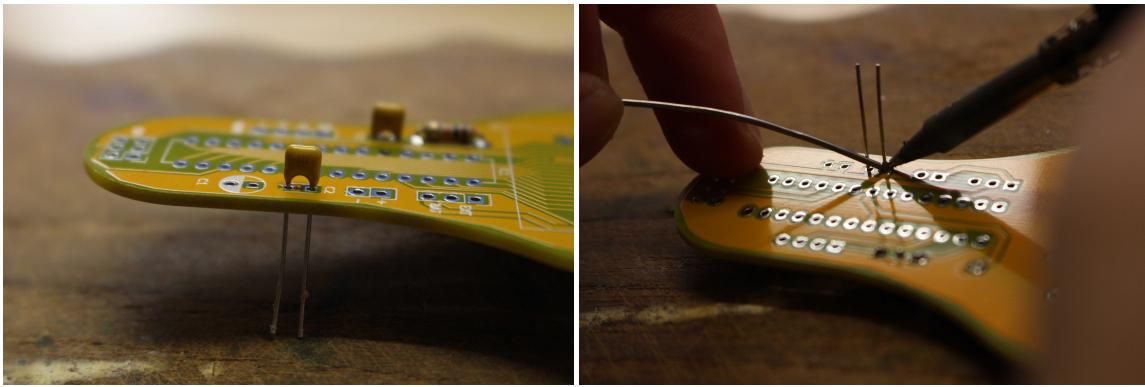


Abbildung 12:

Abbildung 13:

5.3 Sockel für den Mikrocontroller

Beim Sockel musst du ein bisschen aufpassen, das er richtig herum 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.

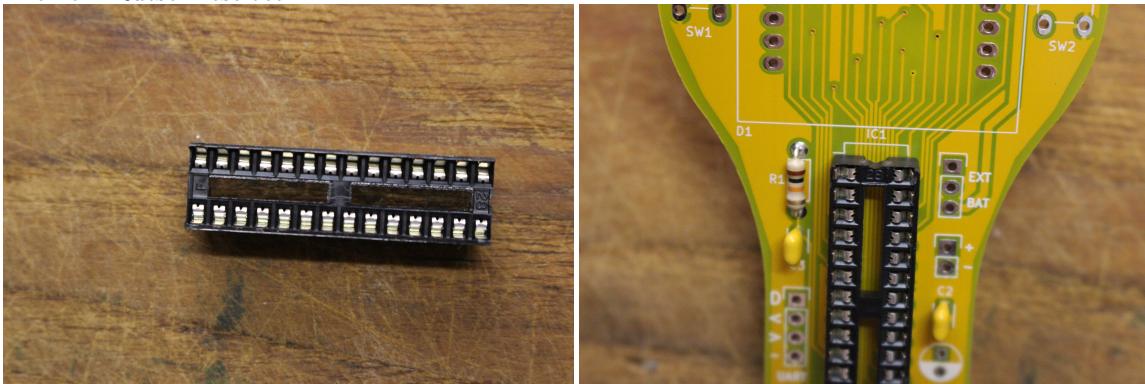


Abbildung 14:

Abbildung 15:



Abbildung 16:

Abbildung 17:



Abbildung 18:

Abbildung 19:

5.4 Knopfzellenhalter - BT1

Bevor du den Knopfzellenhalter anlöten darfst, 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 auf der Fläche, indem du den Lötkolben kreisförmig über die Fläche bewegst. Das musst du tun, damit die Knopfzelle später einen ordentlichen Kontakt zur Platinenoberfläche bekommt.

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



Abbildung 20:

Abbildung 21:



Abbildung 22:

Abbildung 23:

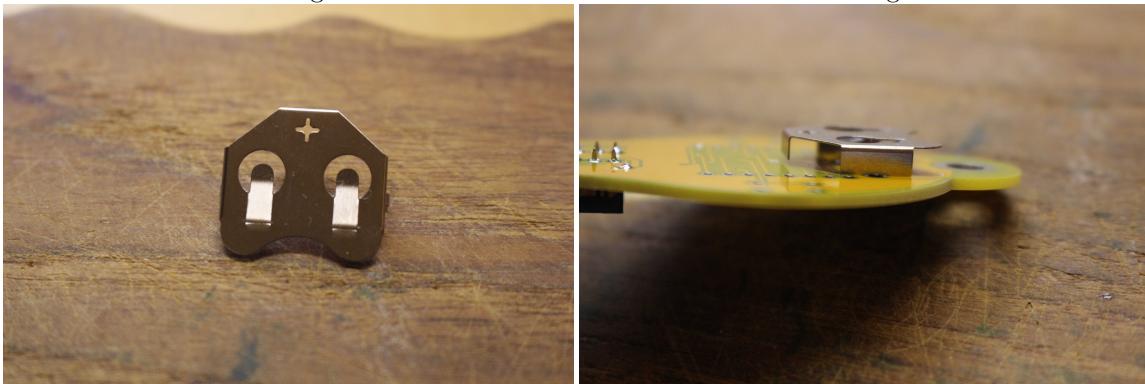


Abbildung 24:

Abbildung 25:



Abbildung 26:

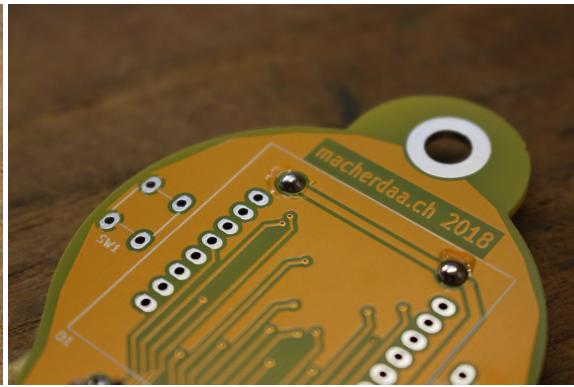


Abbildung 27:

5.5 LED-Matrix - D1

Im Gegensatz zum Mikrocontrollersockel verzeiht dir die LED-Matrix nicht, wenn du sie falsch herum auflötest. 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.

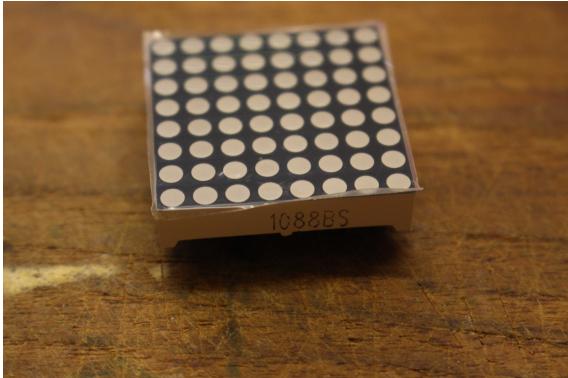


Abbildung 28:

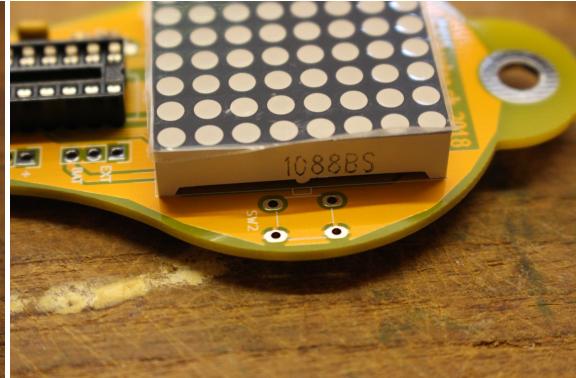


Abbildung 29:



Abbildung 30:



Abbildung 31:

5.6 Taster - SW1 und SW2

Um die Taster in die Bohrlöcher zu bekommen, musst du ein bisschen fummeln aber 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.

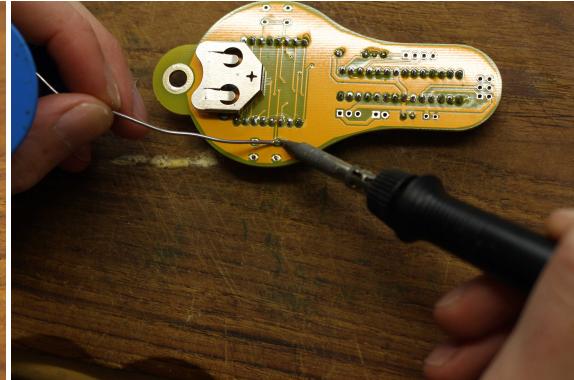
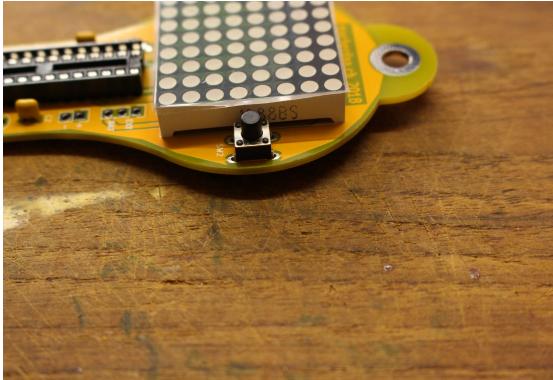


Abbildung 32:

Abbildung 33:



Abbildung 34:

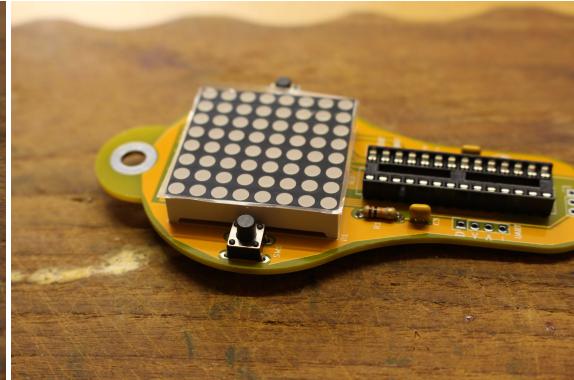


Abbildung 35:

5.7 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 draufgedruckt ist.

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



Abbildung 36:

Abbildung 37:

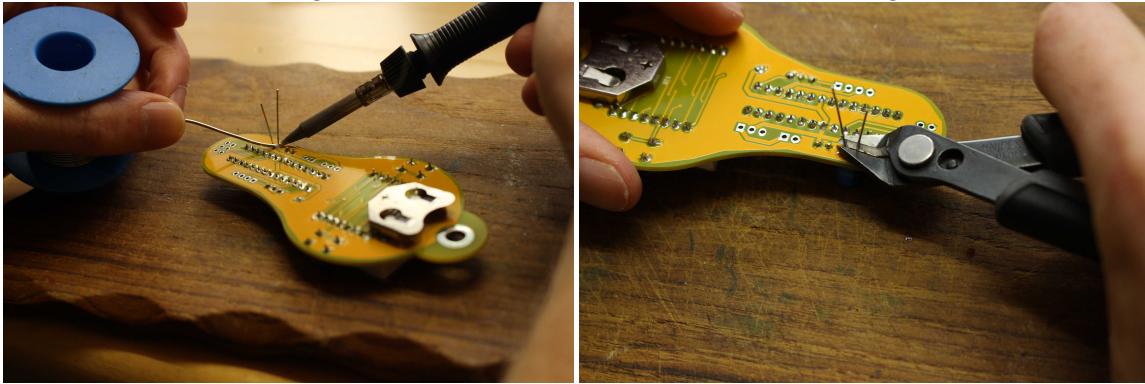


Abbildung 38:

Abbildung 39:

5.8 Stifteleisten

Wenn du Glück hast, dann wurden alle Stifteleisten schon vorbereitet. Wenn du Pech hast, musst du sie dir selbst abzwicken.

Dazu nimmst du zu erst die einreihige Stifteleiste und die Zange und knipst erst 2 dann 3 dann 4 Pins ab. Dann nimmst du die zweireihige Stifteleiste und zwickst 3 Pins (insgesamt 6) ab. Achtung die zweireihigen Stifteleisten lassen sich nicht immer so einfach abzwicken. Es kann sein, dass du mehrere Anläufe brauchst.

Das Anlöten der Stifteleisten ist der schwierigste Teil den du bewältigen musst. Das Problem ist, dass wir zu wenige Hände haben und uns deshalb etwas einfallen 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.

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.

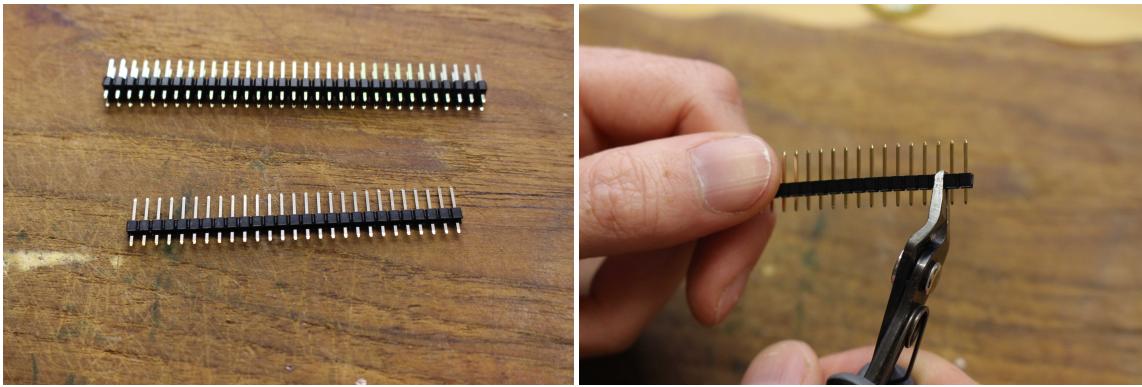


Abbildung 40:



Abbildung 41:

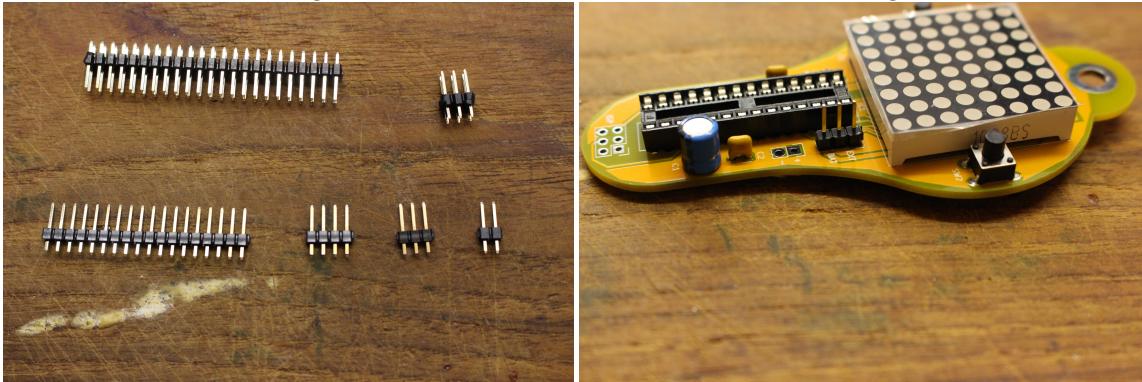


Abbildung 42:

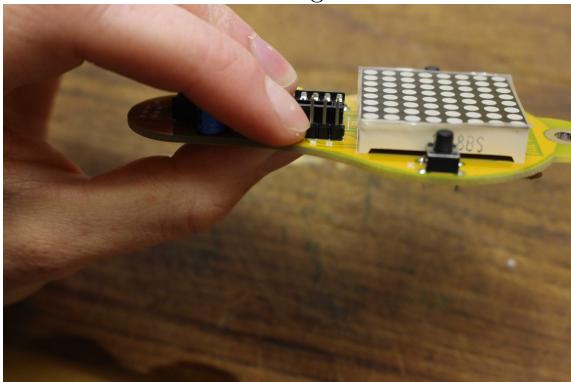


Abbildung 43:

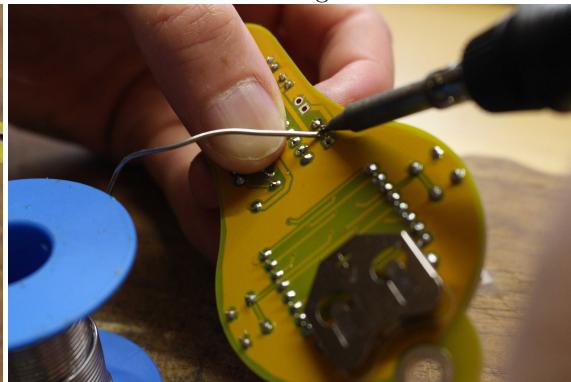


Abbildung 44:

Abbildung 45:



Abbildung 46:

Abbildung 47:

6 Den Mikrocontroller programmieren lassen

Wenn dein Badge fertig gelötet ist, kannst du zur Programmierstation gehen. Dort wird der Mikrocontroller programmiert und du kannst dir sogar eine individuelle Laufschrift einprogrammieren lassen.

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

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

Dazu legst du 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 umdrehst.

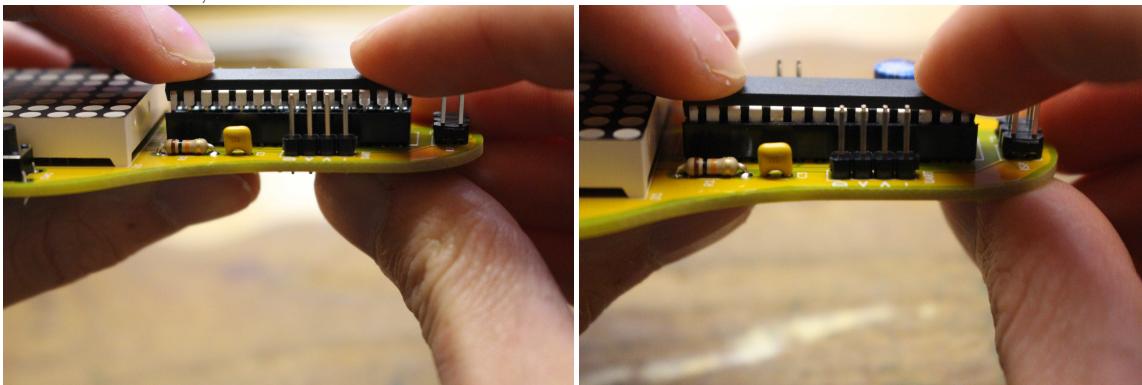


Abbildung 48:

Abbildung 49:

7 Der Moment der Wahrheit

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

Und den Jumper auf die 3 Polige Stifteleiste setzen, wo die Markierung BAT zu sehen ist.

Jetzt sollte dein Badge anfangen wie wild zu blinken.



Abbildung 50:

Abbildung 51:



Abbildung 52:

Abbildung 53:

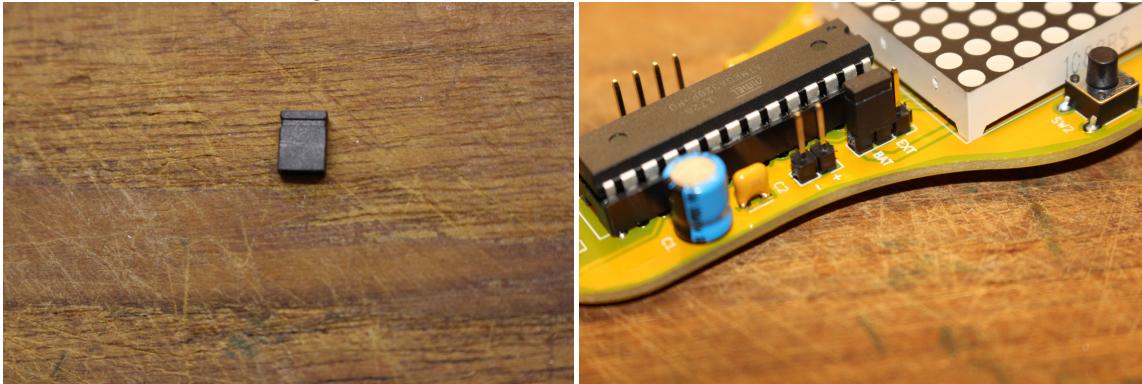


Abbildung 54:

Abbildung 55:

8 Was tut es?

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