

Anleitung zur Fertigung der Flip-Mouse Mit DIY-Kit der ASTERICS-ACADEMY

im Studiengang BEL-3
Lehrveranstaltung ATKI

Anleitung

Ausgeführt von: Haschka Günter
Personenkennzeichen: el14b040

Ausgeführt von: Rier Fabian
Personenkennzeichen: el14b049

Wien, 19.01.2016



Inhaltsverzeichnis

1	Anordnung und Kontrolle der Bauteile.....	4
2	Kleben	4
3	Löten des Motherboards	5
3.1	Löten der Pin Header für AUX und I2C und Kondensator	5
3.2	Löten des Teensy-LC	5
3.3.1	Klinke Stecker.....	6
3.3.2	Widerstands-Netzwerke	6
3.3.3	Buttons	6
	6
3.3.4	Kondensator	7
3.3.5	EEPROM	7
3.3.7	Widerstände.....	7
3.3.8	Infrarotempfänger	7
3.3.9	Drucksensor.....	8
3.3.10	LED`s.....	8
3.3.11	Pin Header	9
3.3.12	Piezo Buzzer.....	9
4	Gewindeschneiden	10
	10
5	Kleben Teil 2.....	10
6	Löten Daughterboard	11
7	Zusammenstellen.....	11

ANMERKUNG: Dieses Inhaltsverzeichnis generiert sich selbst.

1 Anordnung und Kontrolle der Bauteile

Anhand einer Stückliste wurde das Set auf die Vollständigkeit überprüft und sortiert.

2 Kleben

Die Acrylglasteile welche das Gehäuse der Flip-Mouse bilden werden wie in Abb1 angeordnet und mit einem Kontaktkleber fixiert. Anschließend werden die Teile wie in Abbildung 2 zusammengebaut und gewartet, bis der Kleber getrocknet ist.

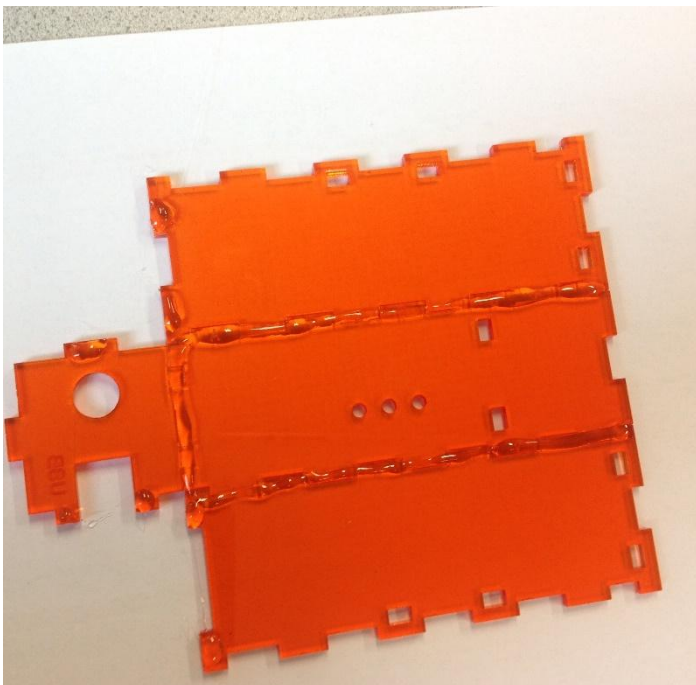


Abbildung 1 Kleben der Acrylglas-Teile

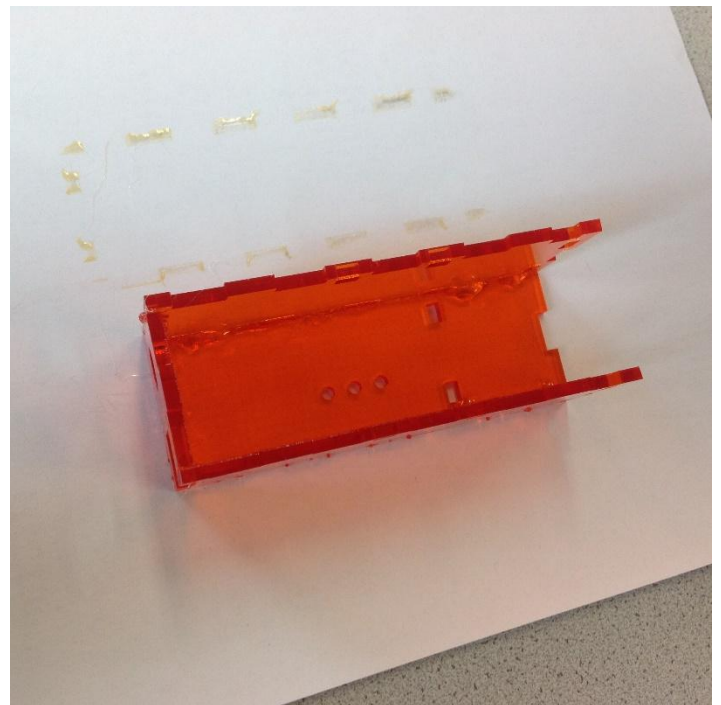


Abbildung 2 Zusammenstellen der Einzelteile

3 Löten des Motherboards

Nun kann man mit dem Löten beginnen, dabei ist die Reihenfolge nicht unwesentlich

3.1 Löten der Pin Header für AUX und I2C und Kondensator

Die Header Pins (5x2, 1x2 male) sowie der Kondensator C2 (100nF) müssen als erstes an die Leiterplatte gelötet werden, da später der Teensy-LC darüber befestigt wird. Die überstehenden Drähte des Kondensators werden mit Hilfe eines Seidenschneiders aus Platzgründen abgeschnitten (Abb3).

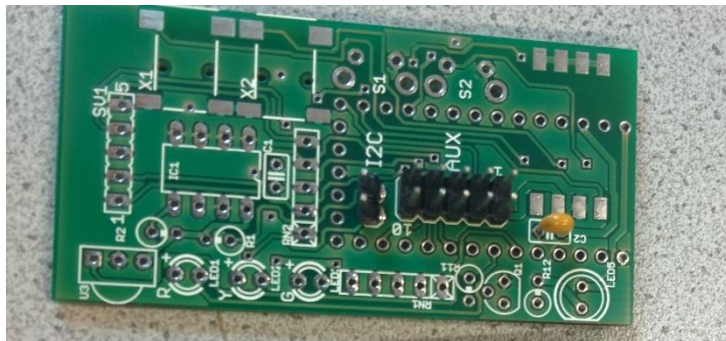


Abbildung 3 I2C, AUX, C2

3.2 Löten des Teensy-LC

Im nächsten Schritt kann der Teensy-LC μ C an der Leiterplatte auf der Gegenüberliegenden Seite der zuvor angebrachten Teile mittels weiterer Pin Header angebracht werden. Die Header müssen dazu von der Gegenüberliegenden Seite durchgesteckt werden (Abb4). Anschließend wird der Teensy-LC an die Header auf der Rückseite der Leiterplatte angebracht (Abb5).

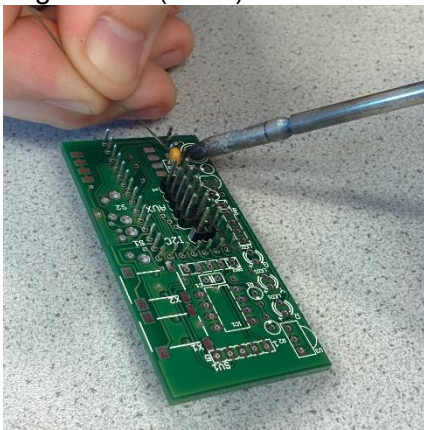


Abbildung 4

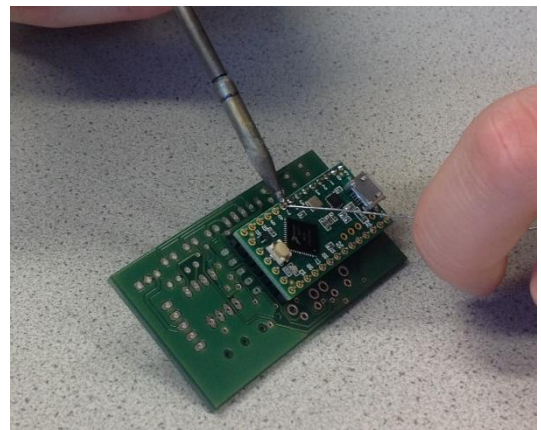


Abbildung 5

3.3 Löten der restlichen Teile

In weiterer Folge werden die restlichen Teile auf der Leiterplatte befestigt.

3.3.1 Klinke Stecker

Die Klinke Stecker für eventuelle externe Buttons werden nun auf der Leiterplatte an den Stellen X1 und X2 angebracht, hierbei ist wichtig sicherzustellen, dass der Kontakt mit den Löt pads gewährleistet ist. Um das Löten dieser Teile möglichst einfach zu gestalten, wird empfohlen die Kontakte der Stecker vorher vorsichtig mit einer Kombi-Zange nach unten zu biegen. (Abb 6)

3.3.2 Widerstands-Netzwerke

Die Widerstands-Netzwerke werden an den Stellen RN1 ($220\ \Omega$) und RN2($10k\ \Omega$) verlötet. Dabei ist auf den roten Punkt an einem der Enden der Widerstände acht zu geben. Die Netzwerke müssen so verlötet werden, dass der Pin mit dem Roten Punkt sich an der durch ein Kreuz gekennzeichneten Stelle befindet. (Abb 6)

3.3.3 Buttons

Auch die Buttons S1 S2 können in weiterer Folge auf der Leiterplatte befestigt werden. Wobei S1 der verlängerte, schwarze Knopf ist und S2 der Weisse. Der Weisse wird in späterer folge als Reset Button verwendet. (Abb 6)

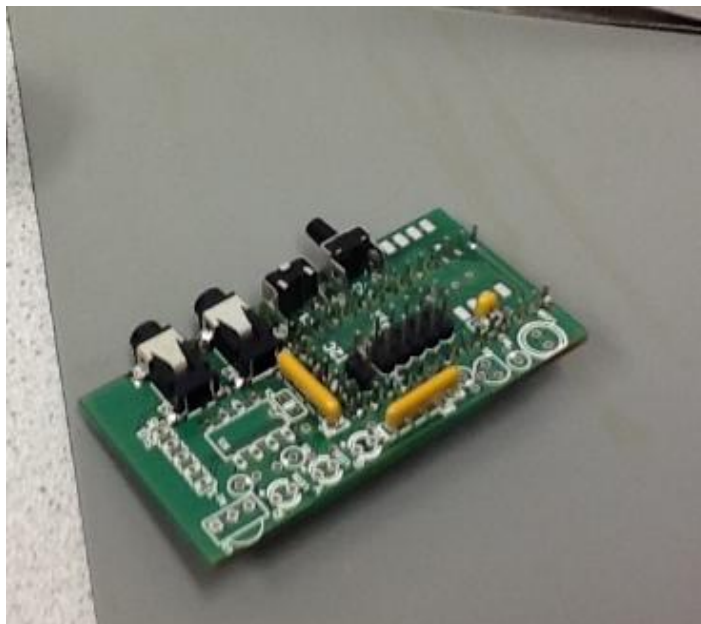


Abbildung 6 Klinke Buttons, Widerstand-Netzwerke

3.3.4 Kondensator

Der Kondensator C1 wird verlötet und zwar unbedingt bevor der EEPROM angebracht wird. (Abb7)

3.3.5 EEPROM

Der EEPROM wird an der Stelle IC1 angebracht, wobei hier auf die kleine Einbuchtung auf einer der Seiten des EEPROM'S geachtet werden muss. Diese Einbuchtung ist graphisch auch auf der Leiterplatte zu sehen und muss daher unbedingt dementsprechend angebracht werden. (Abb7)

3.3.7 Widerstände

Die Widerstände R1 und R2 (10k Ω , beide) welche als Vorwiderstände der LED Verwendung finden, werden an ihren entsprechenden Stellen verbaut.

Ebenso können die Widerstände R11 (120 Ω) und R12 (22 Ω) an ihren Stellen verlötet werden.

Die Widerstände werden aus Platzgründen Hochkant (nicht die Leiterplatte berührend) verlötet. (Abb 7)

3.3.8 Infrarotempfänger

Der Infrarotempfänger wird an der Stelle U3 angebracht. Der Transistor (MOSFET) an der Stelle Q1.(Abb 7)

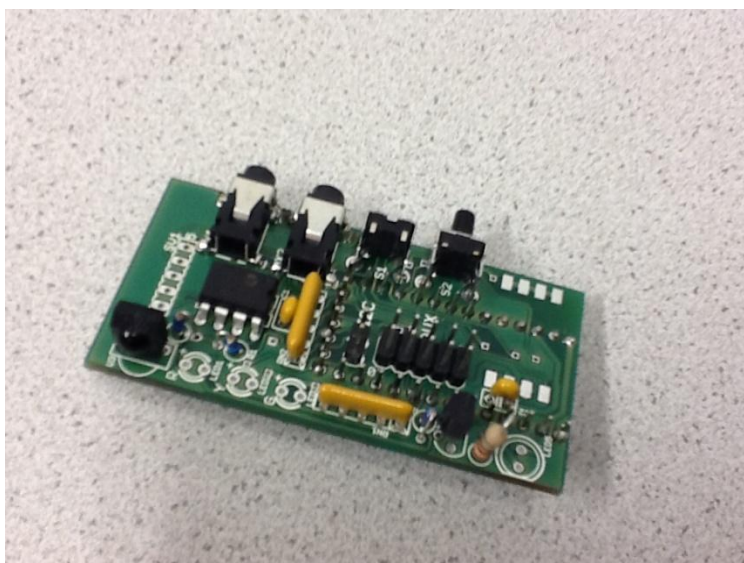


Abbildung 7 MOSFET, Widerstände, EEPROM, Infrarotsensor, C1

3.3.9 Drucksensor

Der Drucksensor wird unterhalb der AUX Pin-Header und der Buttons verbaut. Dazu müssen die Pins des TeensyLC vorher gekürzt werden (Abb 7), damit der Sensor oberhalb der Pins angebracht werden kann. Der Sensor muss so angebracht werden, dass der Anschluss in die Leiterplattenmitte zeigt. (Abb 8)

3.3.10 LED`s

Als nächsten Schritt können die LED`s (rot, gelb, grün) an den Stellen LED1, LED2 und LED3 entsprechend dem Farbkürzel (R, Y, G) angeordnet und verbaut werden. Die LED`s werden in einem Abstand von ca 1 cm zur Leitplatte angelötet und danach bei ungefähr halber Höhe um 90° nach außen gebogen.

Auch die LED5 (blau) kann an ihrer Stelle am Ende der Leiterplatte befestigt werden.

Leiterplatte. Auch diese LED wird in einem Abstand von der Leiterplatte befestigt und nachher so gebogen, dass sie die Leiterplatte nicht überragt.

Wichtig: LED`s müssen Richtig verlötet werden. Bei den farblichen RYG LED`s ist dabei ein Lötpad mit + beschriftet. Der Pin welcher am oberen Ende nicht abgeflacht und länger ist muss im + Lötpad verbaut werden. Bei der größeren Blauen LED sieht man an der Zeichnung auf der Leiterplatte eine Abflachung des Kreises. Die LED muss so verlötet werden, dass die Abflachung am Kunststoffgehäuse der LED sich dort befindet, wo sich auch die graphische Abflachung vorfindet. (Abb 8)

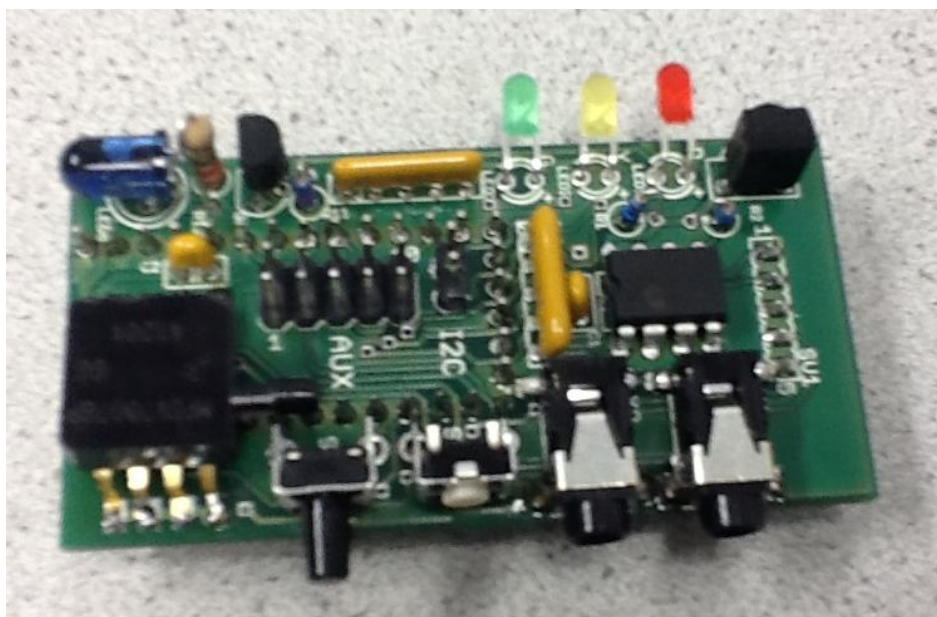


Abbildung 8 LED`S Drucksensor

3.3.11 Pin Header

Der geknickte Pin Header welcher später die Verbindung zum Daughterboard herstellt, wird nun an der Stelle SV1 angebracht. Dabei werden Die Pins so verlötet, dass sich der Knick auf der Unterseite der Leiterplatte befindet und die Pins so weit wie möglich nach außen Ragen. (Abb 9)

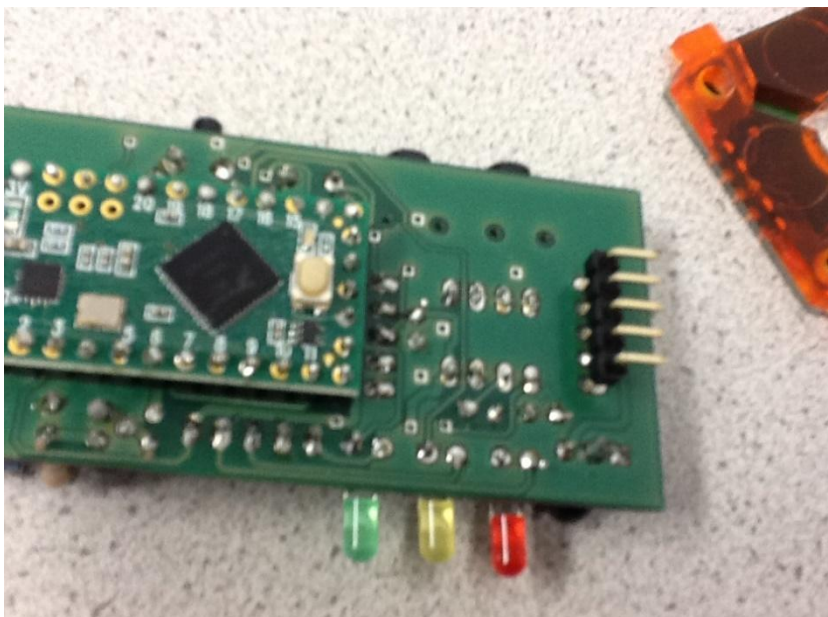


Abbildung 9 Verbindung-Pins

3.3.12 Piezo Buzzer

Der Piezo-Buzzer welcher später als Tonquelle benutzt wird muss nun als letzter Schritt an der Leiterplatte angebracht werden. Dazu muss vorher ein Widerstand (4.7 k Ω) an der Kathode (negativer Pin) auf der Leiterplatte angebracht werden und zwar am Löt看 neben dem Widerstand C1. Das andere Ende des Widerstandes wird nun mit dem Ground des Piezo-Buzzers verbunden. Das andere Ende des Buzzers wird direkt

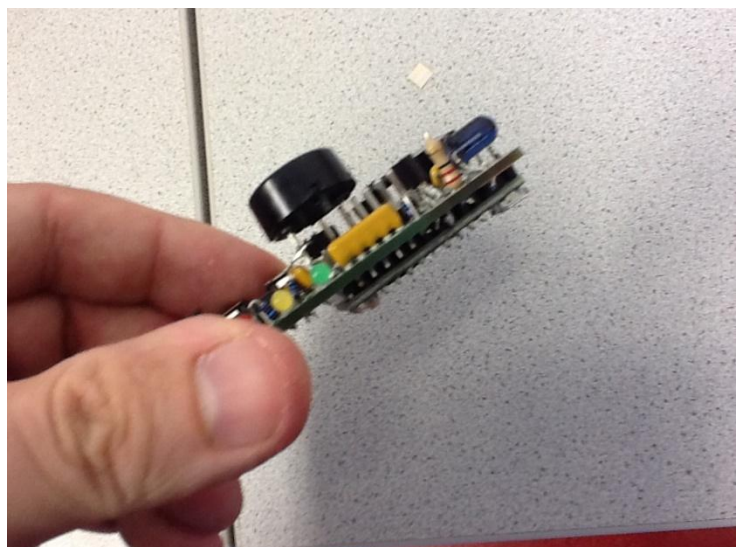


Abbildung 10 Piezo-Buzzer

am Pin 9 des TeensyLC befestigt. (Abb 10)

Somit sind die Lötarbeiten am Motherboard beendet.

4 Gewindeschneiden

Nun werden mittels Gewindeschneider (M3, M6) die Vorgebohrten Löcher in den Acrylglas-Teilen mit einem Gewinde versehen. Dabei gibt es zwei unterschiedliche Durchmesser ($\varnothing 3\text{mm}$, $\varnothing 6\text{mm}$). (Abb 11)



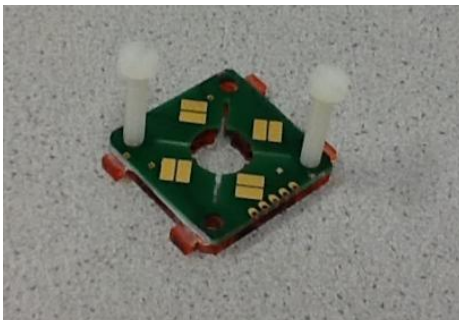
Abbildung 11 Gewindeschneiden

5 Kleben Teil 2

Nun müssen die restlichen Acrylteile geklebt werden um das Gehäuse mittels Schrauben verschließen zu können.

Des Weiteren muss das Daughterboard auf die dafür vorgesehene Acrylplatte aufgeklebt werden. Um das Daughterboard auf der Acrylplatte zu zentrieren können zwei Schrauben diagonal zu einander in die Gewinde gedreht werden. Dabei soll geachtet werden, dass die Leiterplatte nicht auf jene Seite geklebt wird auf welcher sich 4 eingravierte Kreise befinden.

(Abb 12)



FOTOOOO

Abbildung 12 Daughterboard wird aufgeklebt

6 Löten Daughterboard

Nun werden am Daughterboard die Drucksensoren angebracht.

Dabei wird die Seite mit den Dehnmessstreifen auf die 4 eingravierten Kreise geklebt. Die Dehnmessstreifen besitzen eine Klebefläche, welche nach abziehen der Schutzfolie einfach auf das Acryl geklebt werden kann. Die Sensoren müssen so angeklebt werden, dass die Leitungen durch die Schlitze auf die andere Seite der Platte geführt werden können. (Abb 14)

Auf der anderen Seite werden nun die 8 Pins auf den dafür vorgesehenen Löt pads fixiert. Des Weiteren ist das anbringen des female Headers, um eine Verknüpfung zwischen Daugher und Motherboard sicherzustellen, auf der dafür angebrachten Stelle erforderlich. (Abb 15)

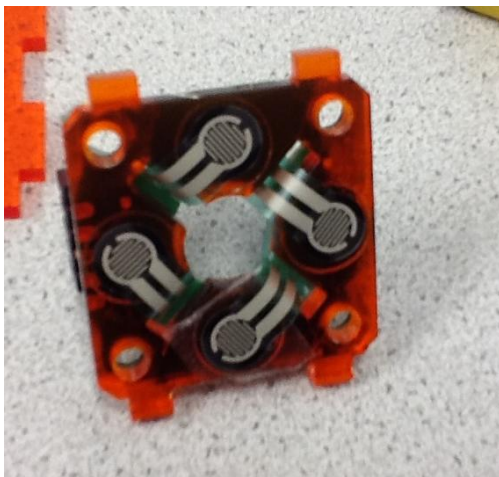


Abbildung 14 Dehnmessstreifen

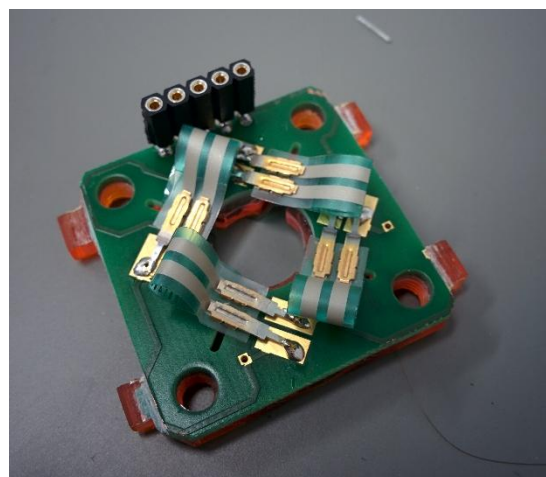


Abbildung 15 Lötarbeiten

7 Zusammenstellen

Nun kann die Flip-Mouse Zusammengebaut werden.

Dazu müssen auf der Gegenplatte des Daughterboards auf den eingravierten Kreisen die Gummipinnen aufgeklebt werden, diese müssen später Kontakt mit den Dehnmessstreifen machen. In der Mitte derselben Acrylplatte muss nun das Gewinde für das Mundstück einkleben. Die beiden kleinen Acrylplatten werden nun mit den 4 längeren Schrauben zusammengeschraubt. Dabei werden sie von den 4 Federn auf Druck zueinander gehalten. Das Daughterboard wird nun mit dem Motherboard verbunden (mittels zuvor angebrachten Pins) und ein Kunststoffschlauch wird nun an den Drucksensor und an das Gewinde für das Mundstück angeschlossen.

Am Gehäuse Boden wird nun eine Schraube befestigt, welche die Gegengewichte trägt und für die Befestigung an einem Stativ verwendet werden kann.

Nun können Mother-Daughterboard in das Acrylgehäuse eingesetzt werden, wobei man dabei achten muss, dass die Seite mit den LEDs nach unten zeigt und die LEDs in die dafür vorgesehenen Löcher in der Acrylglasplatte passen. Nun können die letzten beiden Acrylglasteile angeschraubt werden und das Mundstück eingesetzt werden.

Zu beachten ist, dass der Deckel nur unter Druck geschlossen werden kann, da die Abmessungen der Leiterplatte knapp bemessen ist. Ebenso soll darauf geachtet werden, dass der USB Ausgang schön in der Aussparung sitzt.

