

# Bauanleitung Bauteile für B@t-Detektor Prototyp



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



von Dr. Ann-Katrin Krebs

V10

# Sicherheitsunterweisung

Die Temperatur des heißen Lötkolbens liegt bei über 300 °C. Bei unsachgemäßer Handhabung besteht Verbrennungsgefahr!

Deshalb sind folgende Hinweise unbedingt zu beachten:

- Lange Haare zusammenbinden.
- Schutzbrille tragen.
- Alle Kabel sorgfältig auf den Tisch legen, damit sie nicht vom Lötkolben beschädigt werden können.
- Den Lötkolben erst aus der Halterung nehmen, wenn alles zum Löten vorbereitet ist.
- Lötdämpfe nicht einatmen! Sie sind gesundheitsgefährdend.
- Den Lötkolben unmittelbar nach dem Löten in die Halterung legen, bevor andere Dinge gemacht werden.
- Den Lötkolben immer über dem Tisch halten, nur über dem Arbeitsbereich löten.
- Besonders gefährlich ist tropfendes Lötzinn, auch auf der Kleidung.
- Ruhig und konzentriert arbeiten!

# Genau vergleichen!

- Jedes Bild genau ansehen
- Die Hinweise beachten (Polung, Einbuchtungen)
- Nach dem Abisolieren die feinen Drähte miteinander verzwirbeln und dann einmal verzinnen (Lötzinn darüber geben)
- Die Schrumpfschläuche zuerst auf die Kabel fädeln, dann löten.

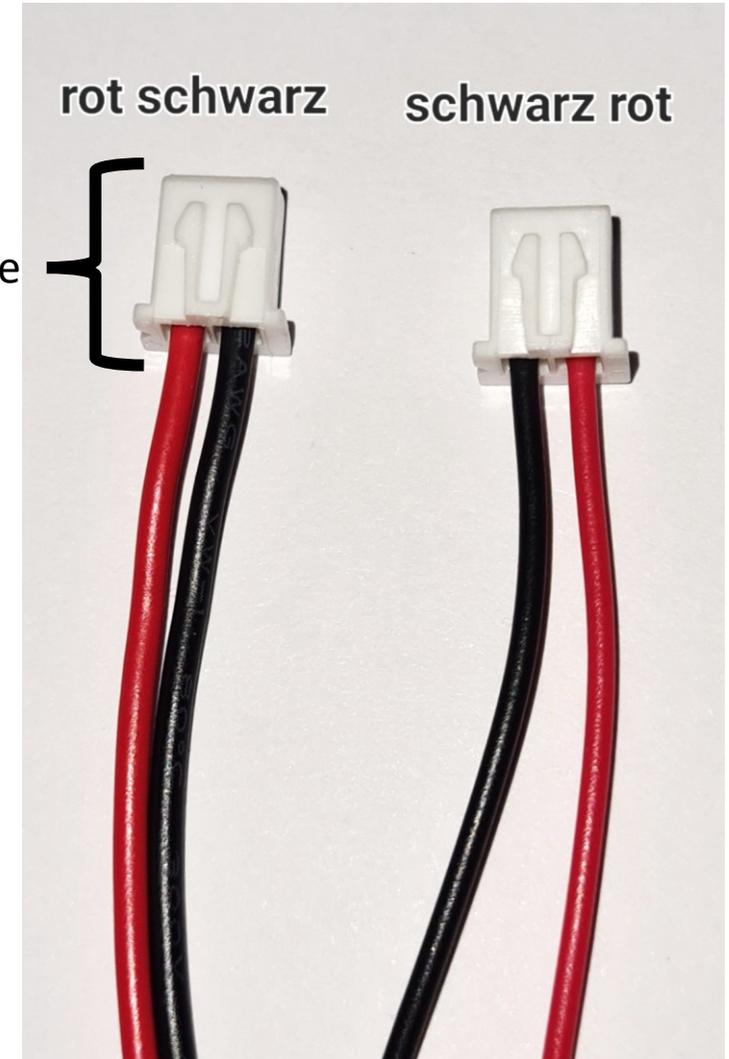


Zur Videoanleitung  
auf der  
Projektwebsite

# Farben spielen (k)eine Rolle

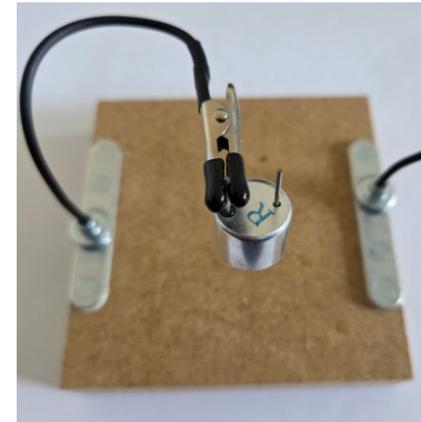
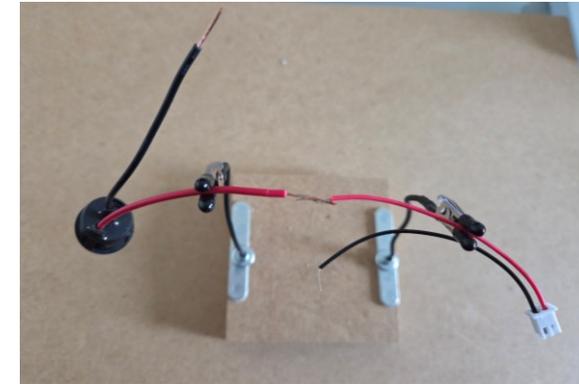
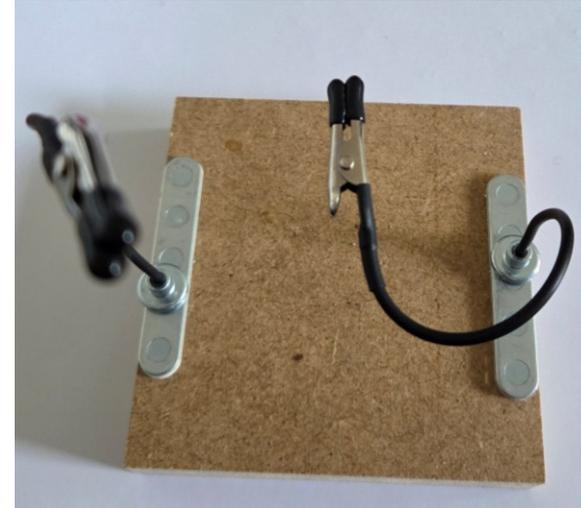
- Je nach Produzent kann es vorkommen, dass rot und schwarz an den Klemmenkabeln vertauscht sind oder beide Kabel die gleiche Farbe haben.
- Daher bitte unbedingt auf die Polung auf der Platine (+), die Polung des Bauteils (+) und die Richtung der Klemme achten.
- Ein Beispiel für vertauschte Kabel eines Produzenten: \_\_\_\_\_

Klemme



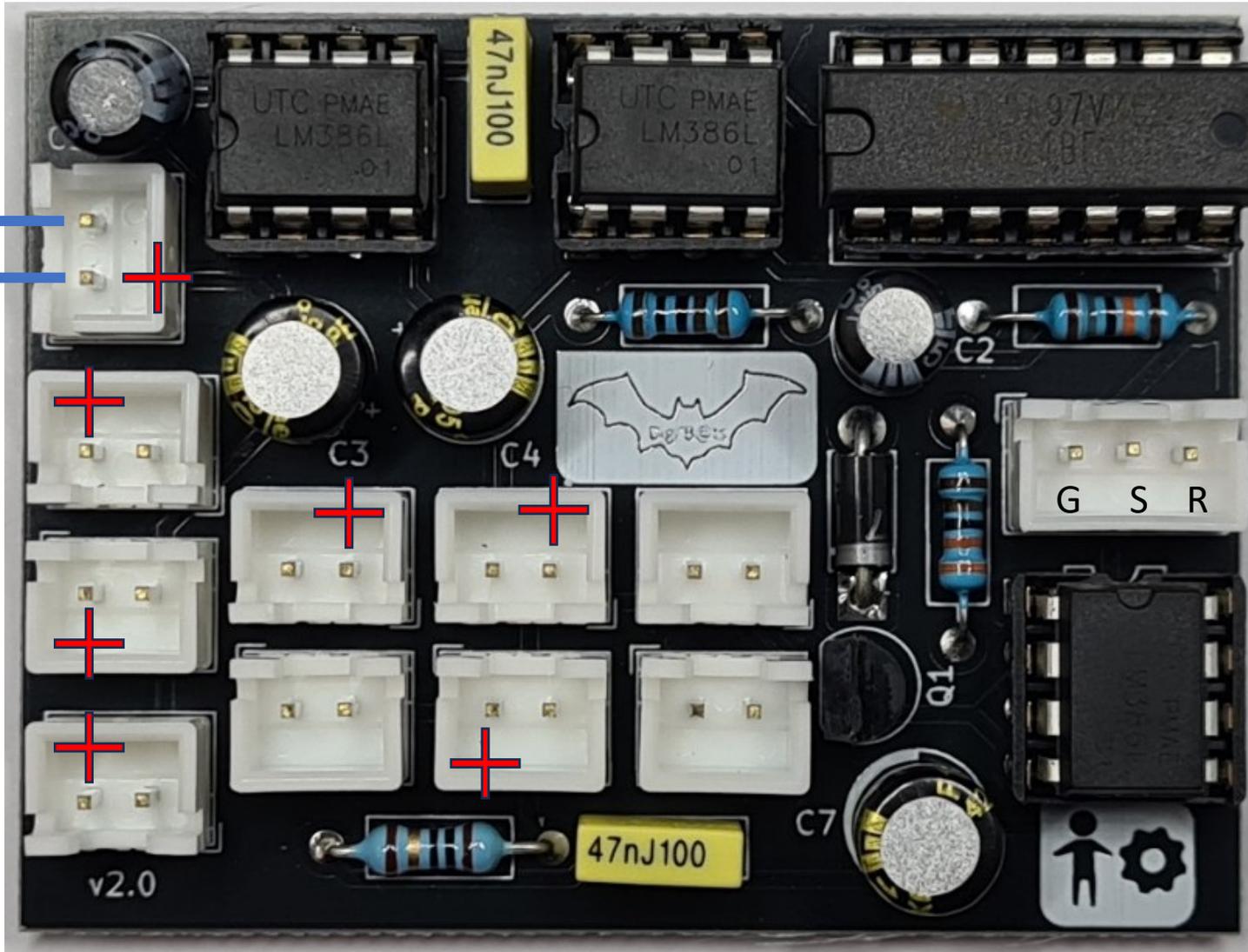
# Umgang mit der “helfenden Hand”

- Die “helfende Hand” ist ein Hilfsmittel und wird gebraucht, wenn Bauteile verlötet werden.
- Bauteile werden sicher in Klammern oder Klemmen festgehalten. So werden Finger vor Verbrennungen geschützt.
- Es können Bauteile eingeklemmt und hängen gelassen werden, um sicher zu löten.
- Drehe und drücke die “helfende Hand” so zurecht, wie du sie brauchst.



# Platine und Polung

Die Klemme kann nur in eine Richtung eingesteckt werden

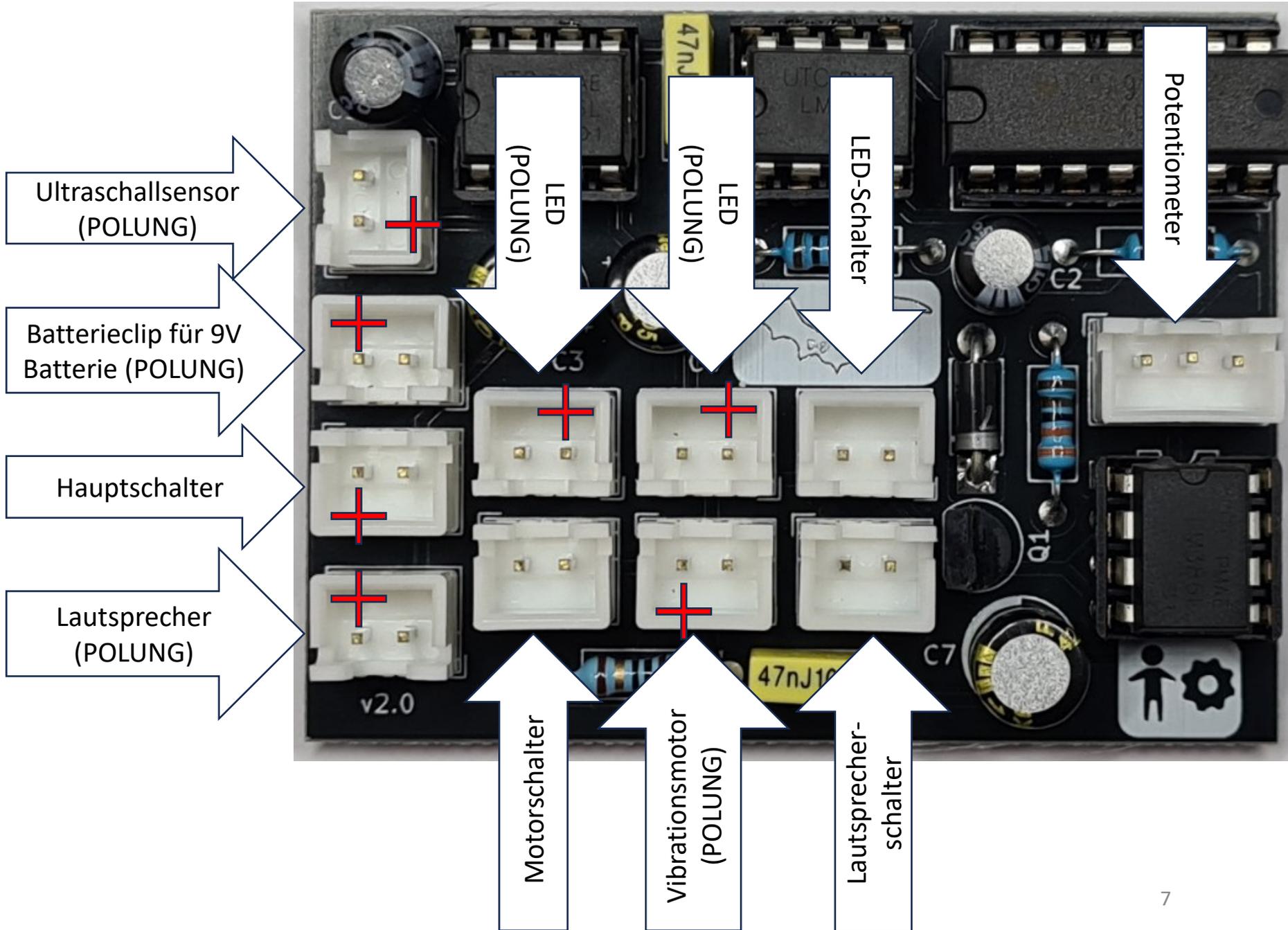


G S R = Gelb Schwarz Rot



# Platine und Bestückung

Platz, um die Platine hinzulegen, um direkt vergleichen zu können



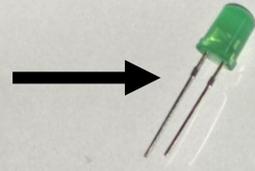
# Bauteile des Detektors - Materialliste

Bauteil	Kabelart	Check
Hauptschalter	2er Kabel	
Batterieclip	2er Kabel	
Ultraschallsensor	2er Kabel	
2 LED Augen mit 2 LED Hülsen	2 x 2er Kabel	
3 Druckschalter mit passenden Muttern	3 x 2er Kabel	
Vibrationsmotor mit 220 Ohm Widerstand	2er Kabel	
Lautsprecher	2er Kabel	
Potentiometer mit Mutter	3er Kabel	
Platine	-----	
Gehäuse und Deckel	-----	

Werkzeug und co.	Anzahl / Menge	Check
Schrumpfschlauch	50 cm	
Seitenschneider	1	
Abisolierzange	1	
Feuerzeug	1	
Sekundenkleber	1	
Lineal (zum Abmessen beim Kürzen der Kabel)	1	
2 x Schaumstoff (davon 1x mit Klebefolie (braun) für Lautsprecher)	5cm x 5cm	
Schaumstoff zum Einkleben Vibrationsmotor	3cm x 2cm	
M5 x 16mm Sechskantschrauben	3	
Pinzette	1	
Digi'B@ts Werkzeug	1	

# Bauteile des Detektors

2 LED-Augen  
Farbe kannst  
du aussuchen



Ultraschallsensor



3 Schalter, Farben kannst du aussuchen  
Vibrationsmotor, LED und Lautsprecher



Potentiometer für  
Laut-Leise

10 Kabel



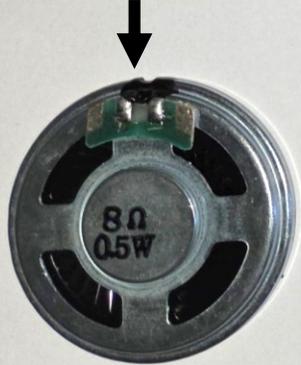
Vibrationsmotor mit  
220 Ohm Widerstand



Batterieclip



Lautsprecher

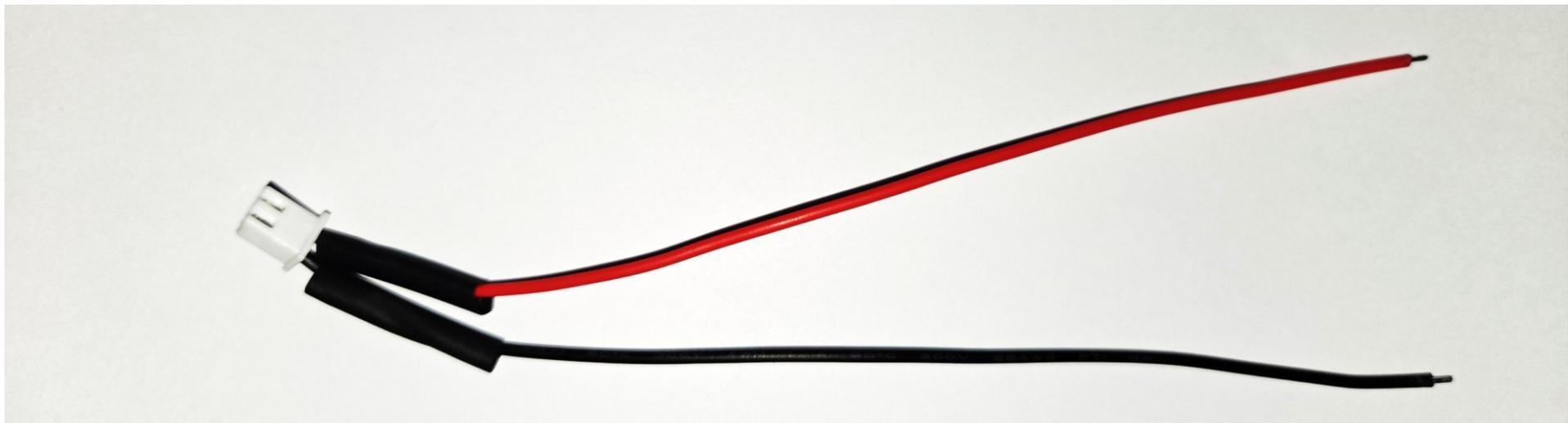
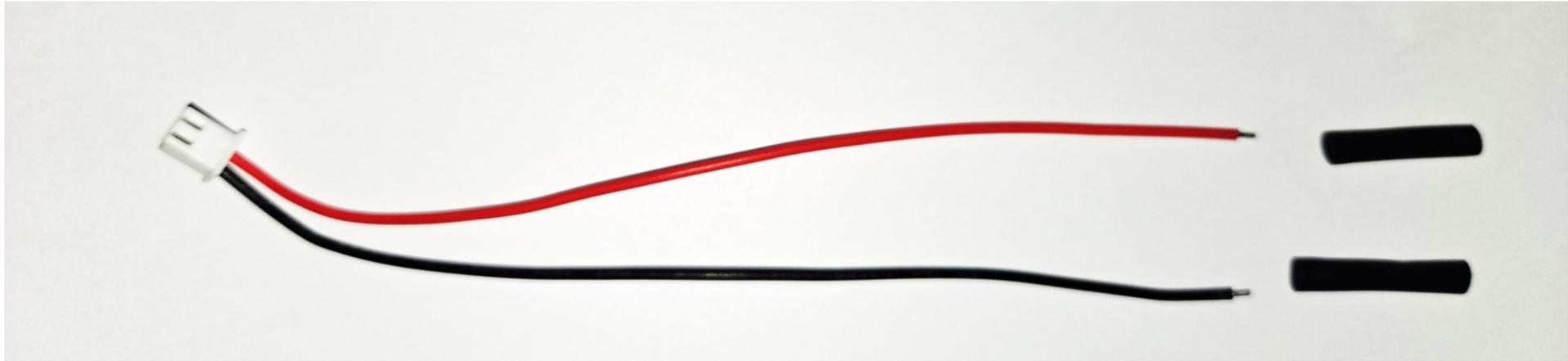


Hauptschalter  
An/Aus



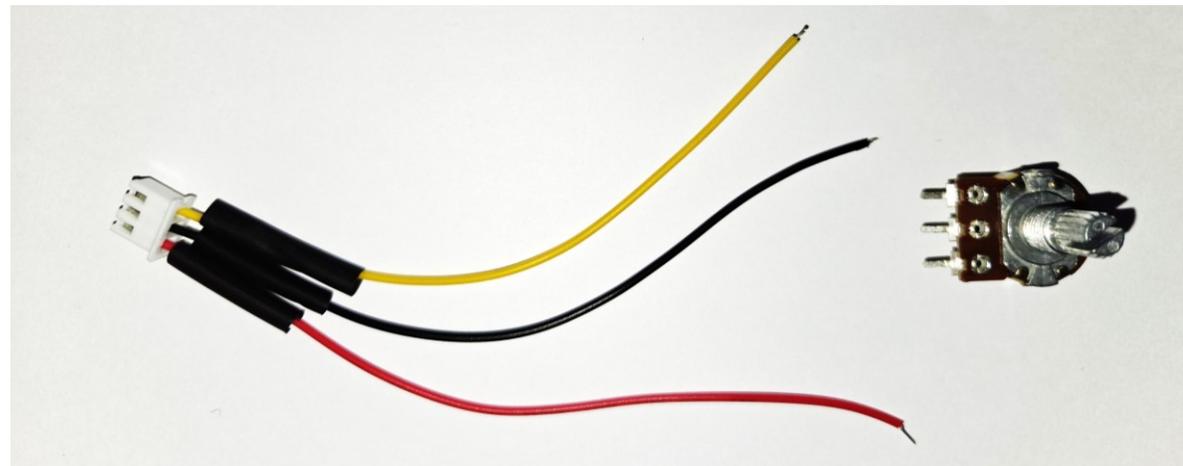
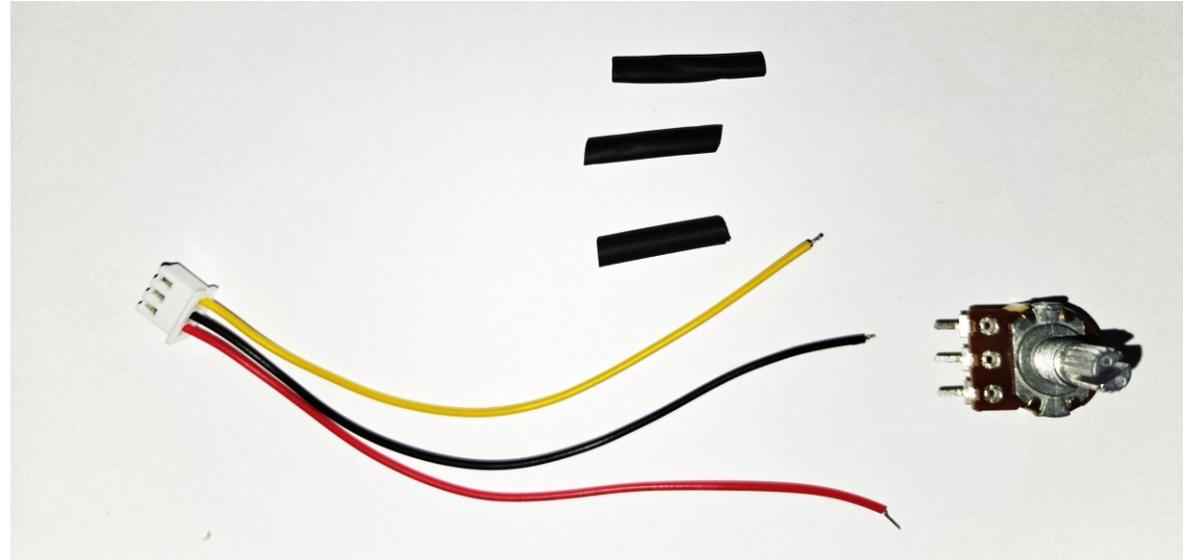
# Bauteile des Detektors

Über 9 Kabel muss ein Schrumpfschlauch (nur beim Lautsprecher nicht)



# Bauteile des Detektors

Auch beim 3er Kabel für das Potentiometer muss über jedes Kabel ein Schrumpfschlauch



# Bauteile des Detektors – wenn alles verlötet ist



# Bauteile des Detektors – Kürzen der Drähte

## Schritte 1 – 7 bei allen Drähten wiederholen

Am Bauteil gilt: Rot ist + (plus)

Schwarz ist – (minus)



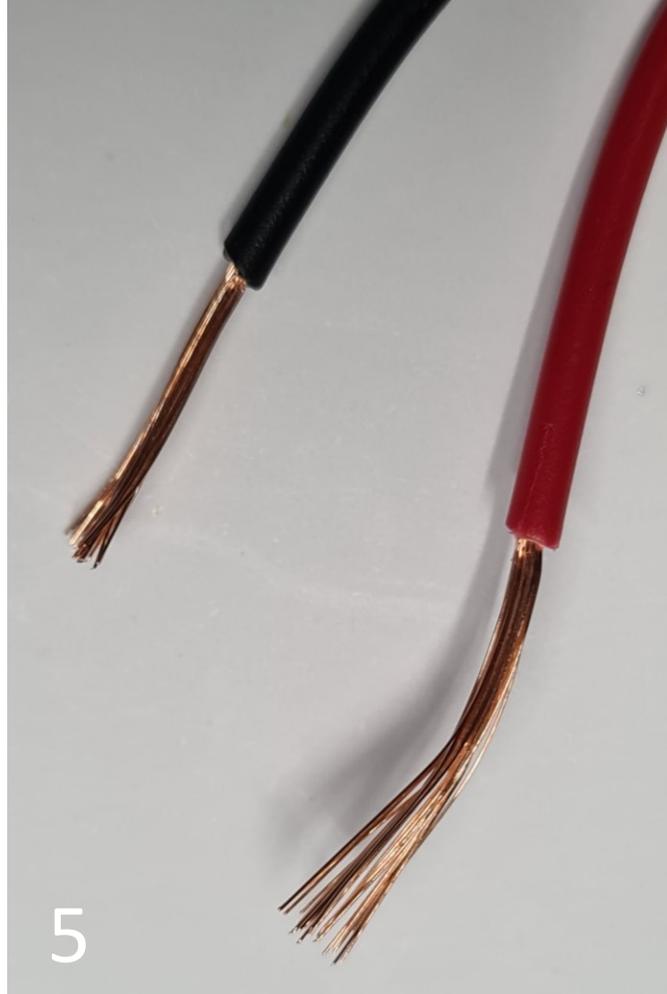
Etwa bei 2/3 der Länge den Draht mit dem Seitenschneider durchtrennen, **1/3 entfernen (ca. 5cm)**

# Bauteile des Detektors – Kürzen der Drähte

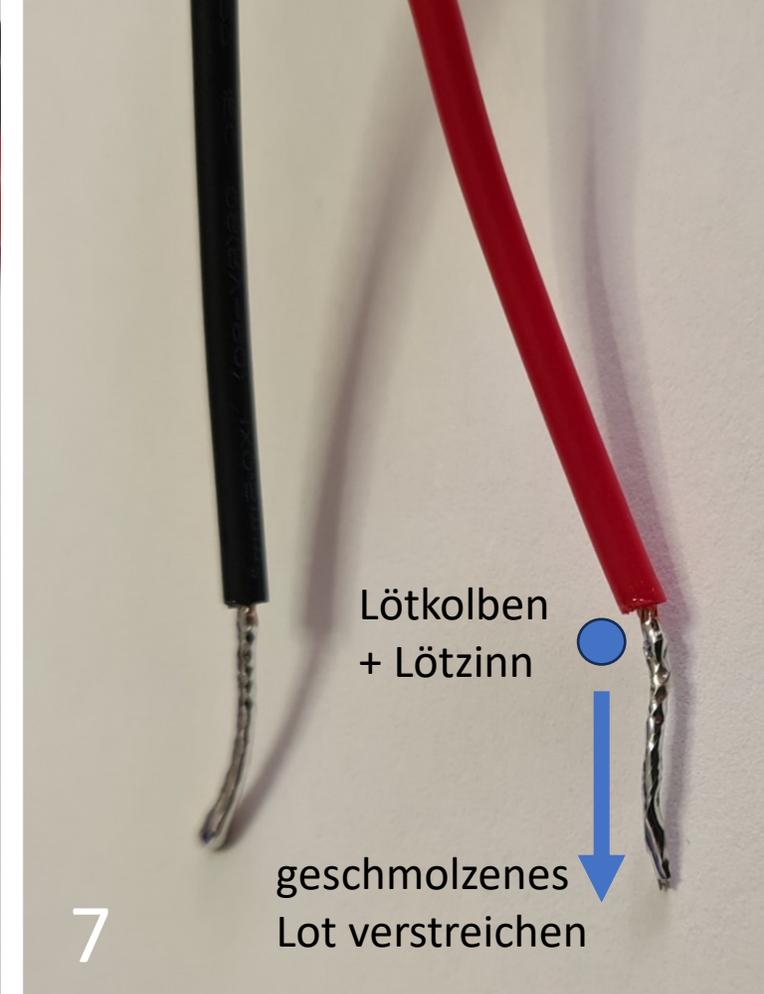
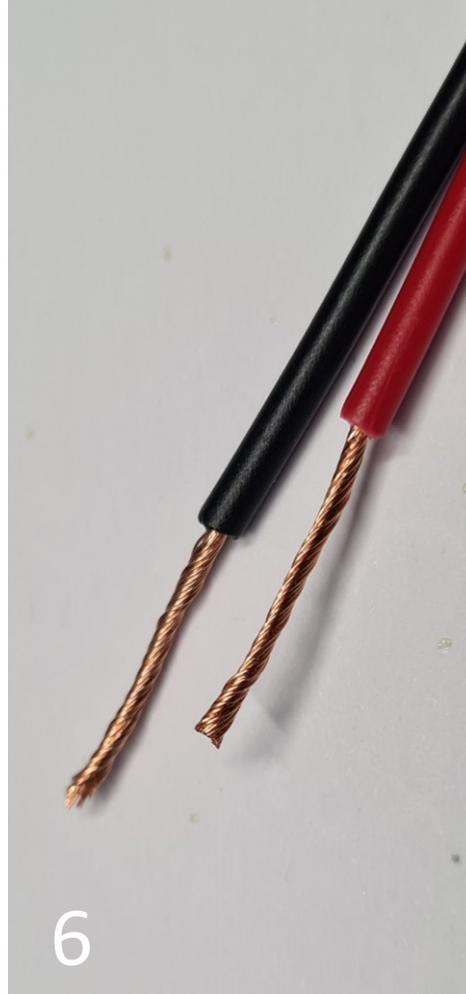
## Schritte 1 – 7 bei allen Drähten wiederholen



Die Enden der Drähte entweder mit dem Seitenschneider abisolieren oder mit der Abisolierzange



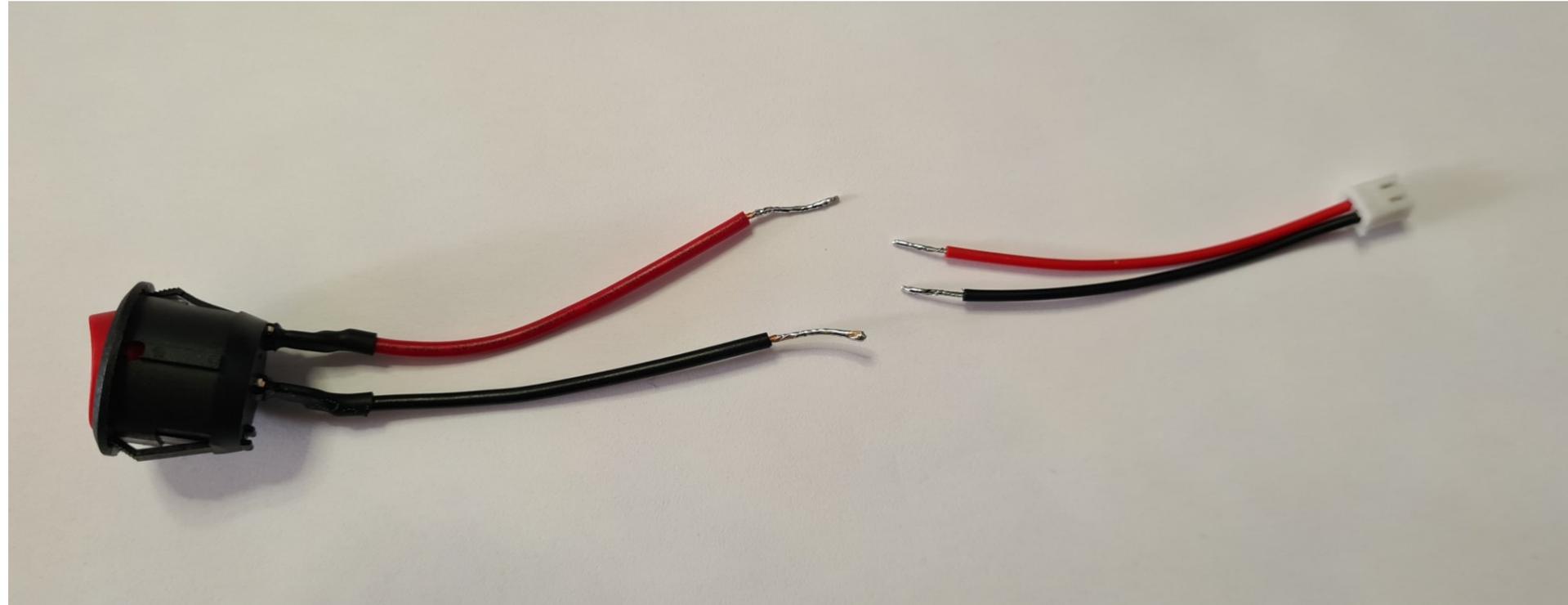
Die feinen Drähte miteinander verzwirbeln (verdrehen), es sollten keine feinen Drähte abstehen.



**Verzinnen:** Den LötKolben in der Nähe der Isolierung an den Draht legen und **gleichzeitig** mit dem LötZinn berühren. Das geschmolzene Lot mit dem LötKolben zum Ende des Drahts verstreichen.

# Bauteile des Detektors – Verbindung von Hauptschalter und Stecker

Deine Kabel müssen länger sein. Die Kabel sind nur für das Bild so kurz.

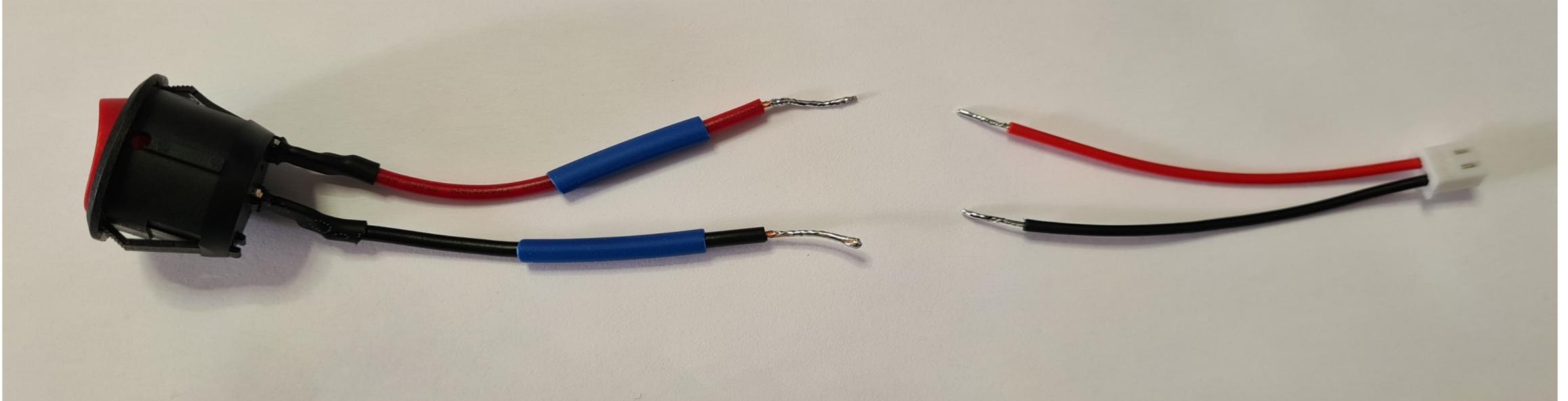


Die gekürzten Kabel vom Bauteil und die gekürzten Kabel vom Stecker werden nun miteinander verbunden.



Fledermäuse sind  
die einzigen aktiv  
fliegenden  
Säugetiere

# Bauteile des Detektors – Verbindung von Hauptschalter und Stecker



**Überprüfe:** Es wird zuerst je ein **Schrumpfschlauch** über ein schwarzes und ein rotes Kabel gezogen.

Die Farbe des Schrumpfschlauchs ist egal.

Dieser Schrumpfschlauch dient nacher dazu, die verlötete Stelle vor Brüchen und Kurzschluss zu schützen.

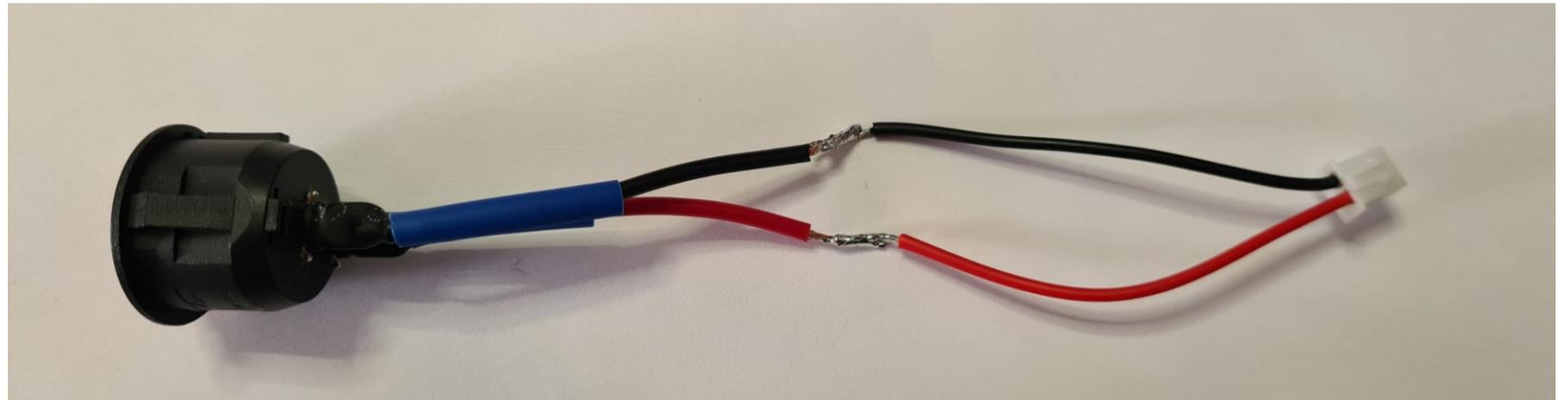
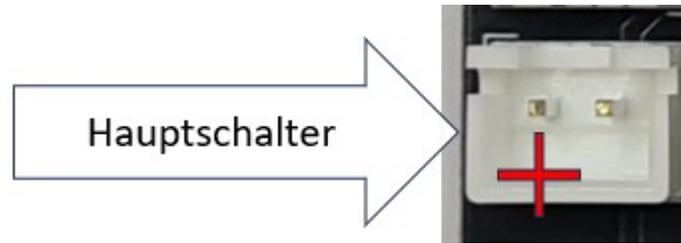
# Bauteile des Detektors – Verbindung von Hauptschalter und Stecker

Benutze hierzu eine „Helfende Hand“. Das sind Klemmen, die dir die Bauteile oder Kabel beim Lötten halten.

Vor dem Lötten nochmal die Polung des Bauteils mit der Polung der Platine abgleichen.

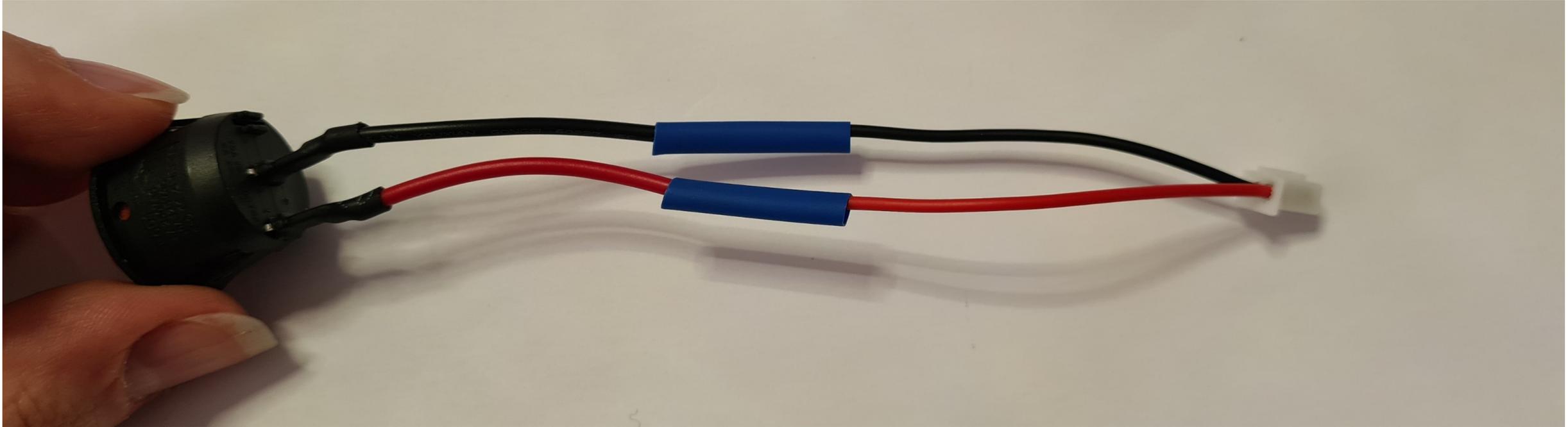


Fledermäuse  
fliegen mit den  
Händen. Man  
nennt sie auch  
Handflügler  
(Chiroptera)



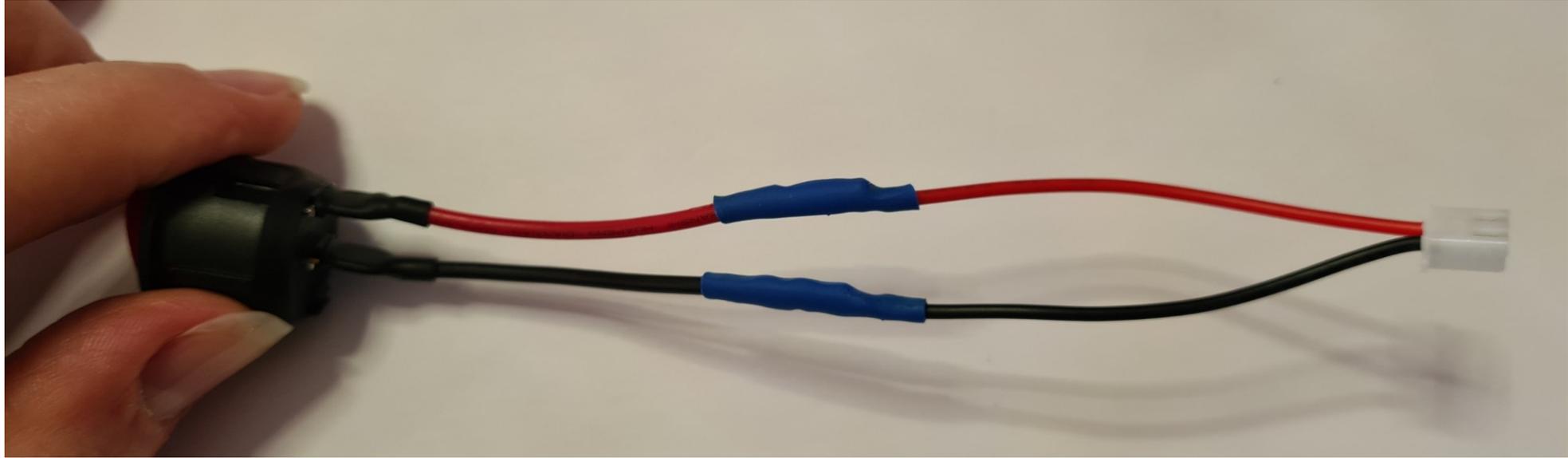
# Bauteile des Detektors – Verbindung von Hauptschalter und Stecker

Danach werden die Schrumpfschläuche über die beiden Lötstellen geschoben.



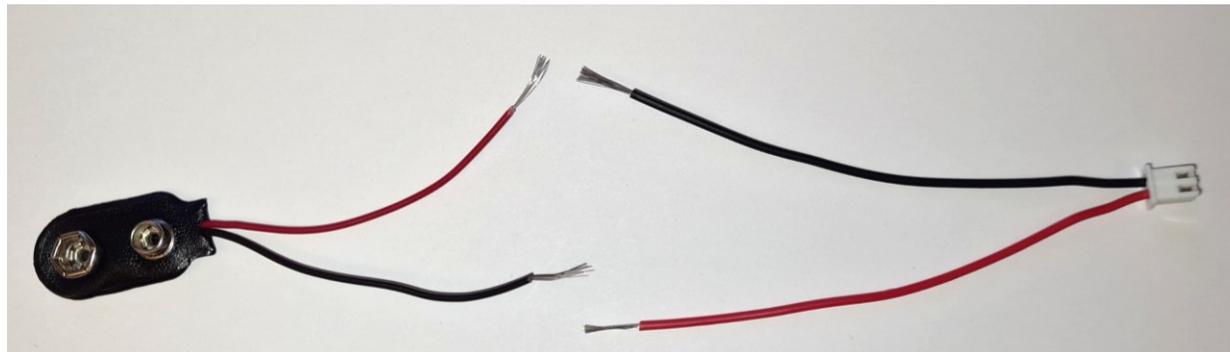
# Bauteile des Detektors – Verbindung von Hauptschalter und Stecker

Mit Hitze (Feuerzeug oder Lötkolben) werden die Schrumpfschläuche über der Lötstelle verschrumpft.

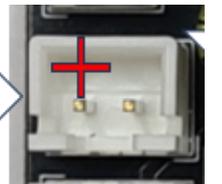


Wiederhole diese Schritte (Seite 13 bis 19) mit dem **Batterieclip**.  
Achte auf die **Polung auf der Platine!**

+ (rot) und –  
(schwarz) können  
am Klemmenkabel  
mit vertauscht sein!

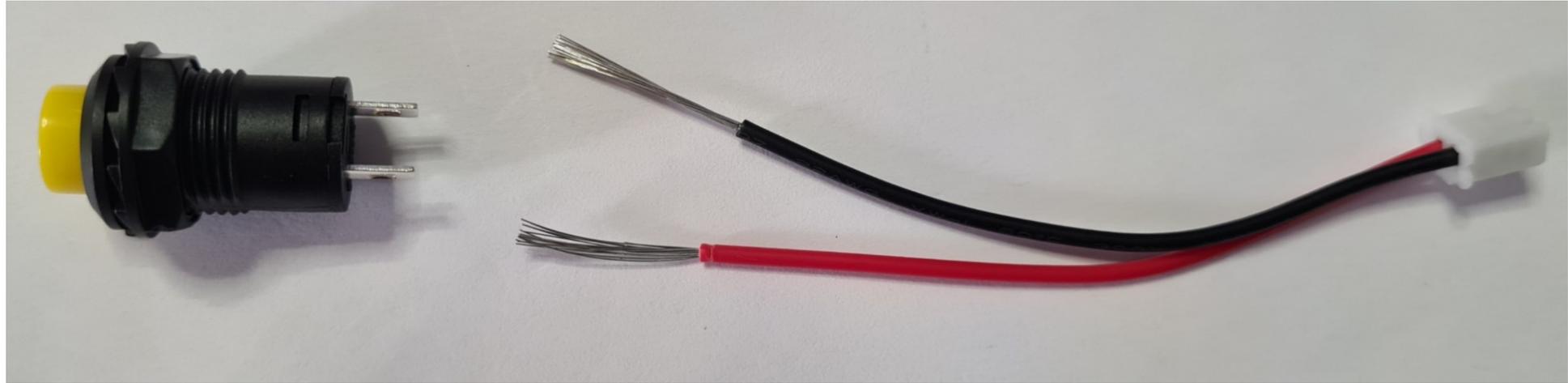


Batterieclip für 9V  
Batterie (POLUNG)



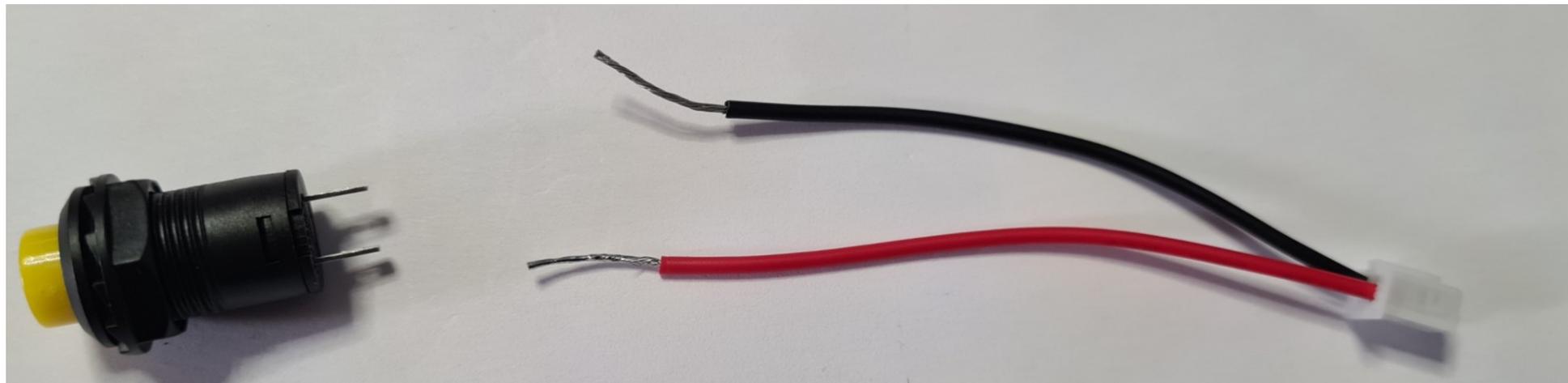
# Bauteile des Detektors – Verlöten von Schalter und Stecker

Bei den 3 Druckschaltern ist es egal, wo das rote und wo das schwarze Kabel vom Stecker angelötet wird.



Hier kann es hilfreich sein, wenn ein bisschen mehr abisoliert wird.

Auch hier wieder verzwirbeln / verdrehen und mit Lötzinn verzinnen.



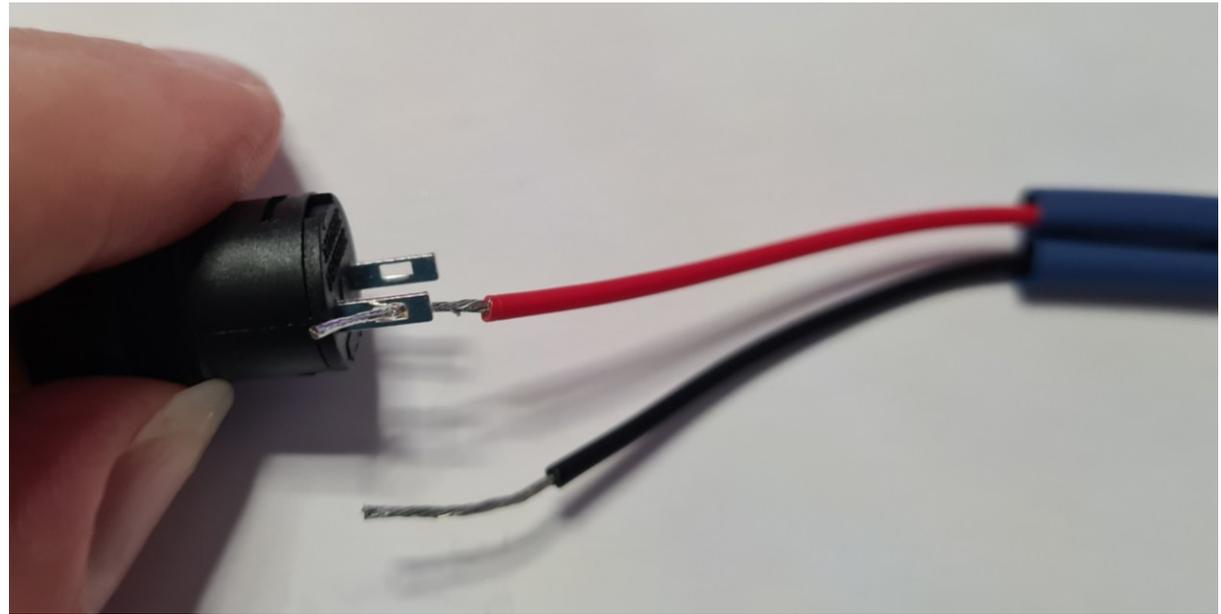
Fledermäuse gibt  
es überall auf der  
Welt  
(außer Antarktis)

# Bauteile des Detektors – Verlöten von Schalter und Stecker

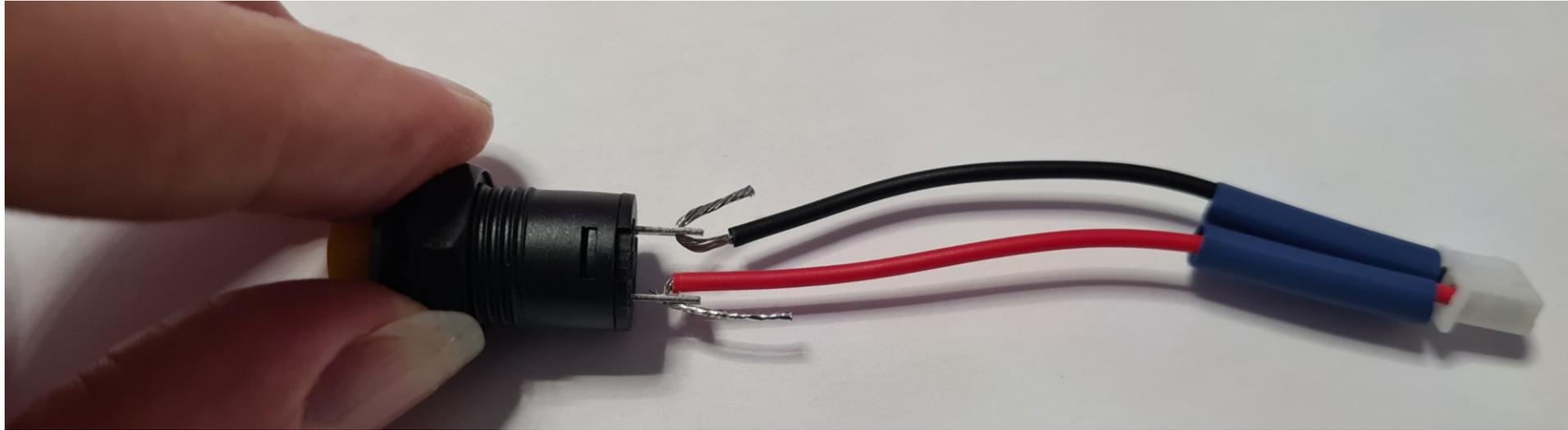
Schrumpfschläuche über die Kabel ziehen.



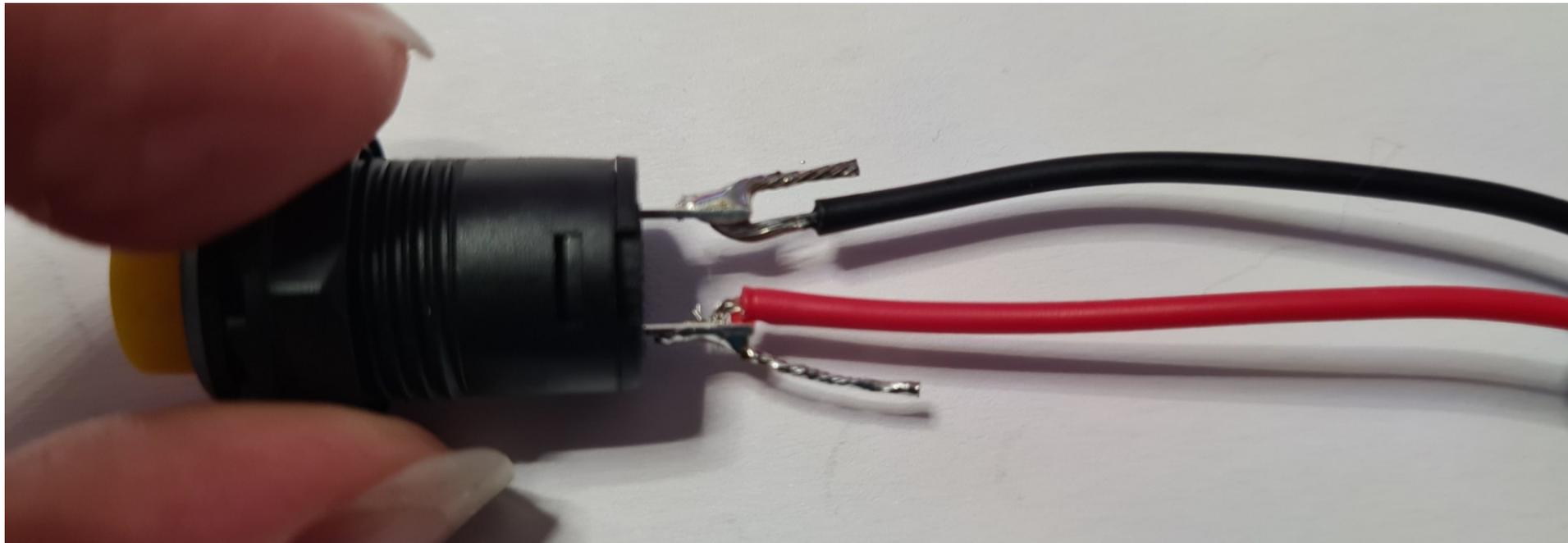
Die Füße der Schalter haben kleine Löcher. Hier können die verzinnten Kabel durchgefädelt werden.



# Bauteile des Detektors – Verlöten von Schalter und Stecker

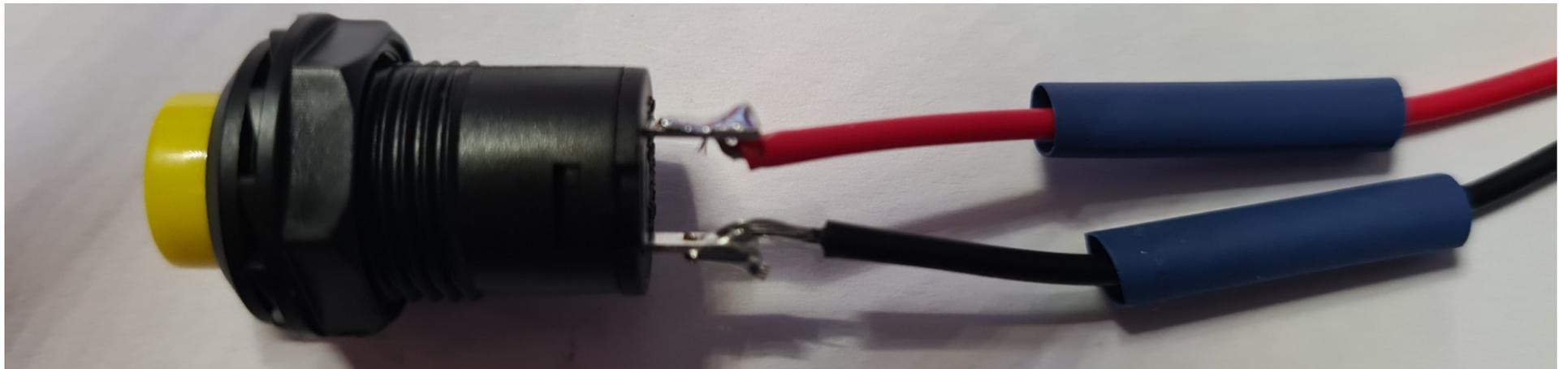
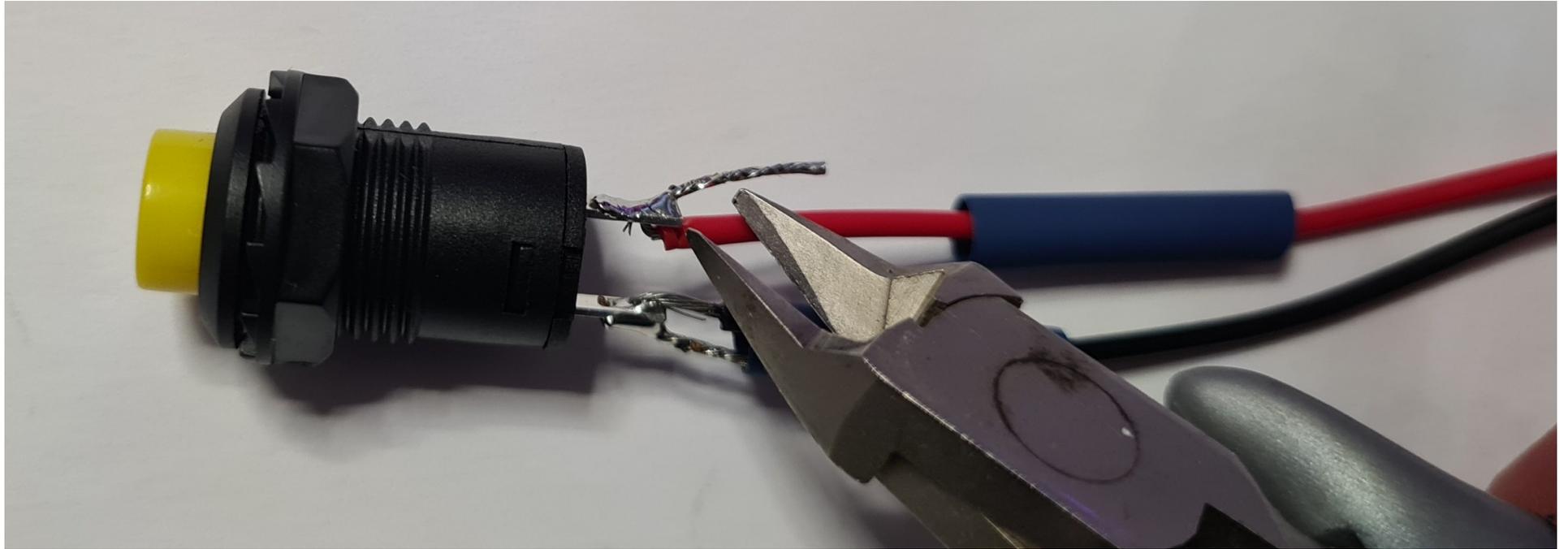


Die Kabel werden an die Füße gelötet. Dabei darauf achten, dass rot und schwarz sich nicht berühren.



# Bauteile des Detektors – Verlöten von Schalter und Stecker

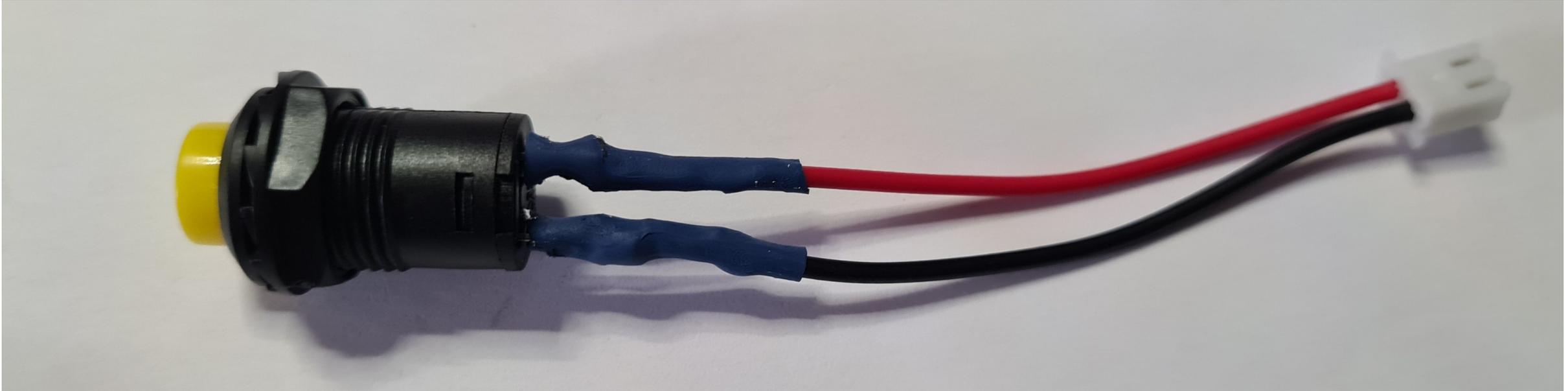
Wenn zu viel Draht nach dem Verlöten übrig ist, einfach mit dem Seitenschneider kürzen.



Fledermäuse  
können über 30  
Jahre alt werden

# Bauteile des Detektors – Verlöten von Schalter und Stecker

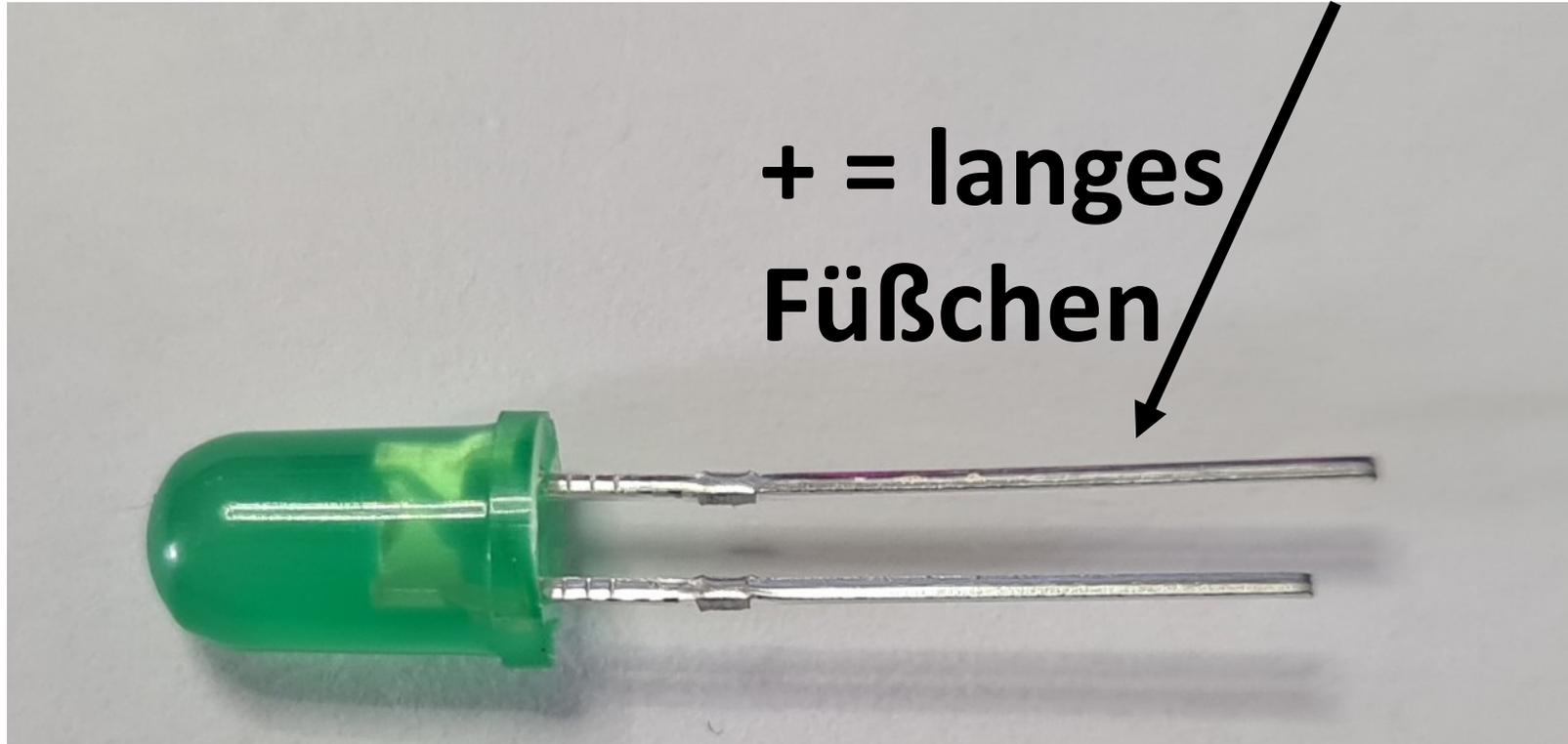
Dann die Schrumpfschläuche über die Lötstellen ziehen und mit Hitze verschrumpfen.



Wiederhole diese Schritte mit den anderen beiden Druckschaltern.  
Du brauchst insgesamt 3 Stück.

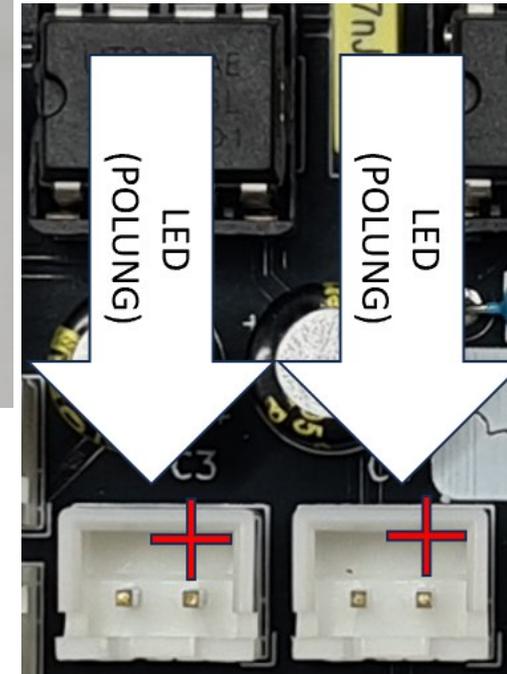
# Bauteile des Detektors – Verlöten von LED und Stecker

Bei LEDs muss auf die Polung geachtet werden. Die LEDs haben ein langes Füßchen.



Das ist + und muss mit dem Kabel verbunden werden, das auf der Platine mit + gekennzeichnet ist.

Biege das lange Füßchen ein wenig weg, damit du dir besser merken kannst, wo + ist.

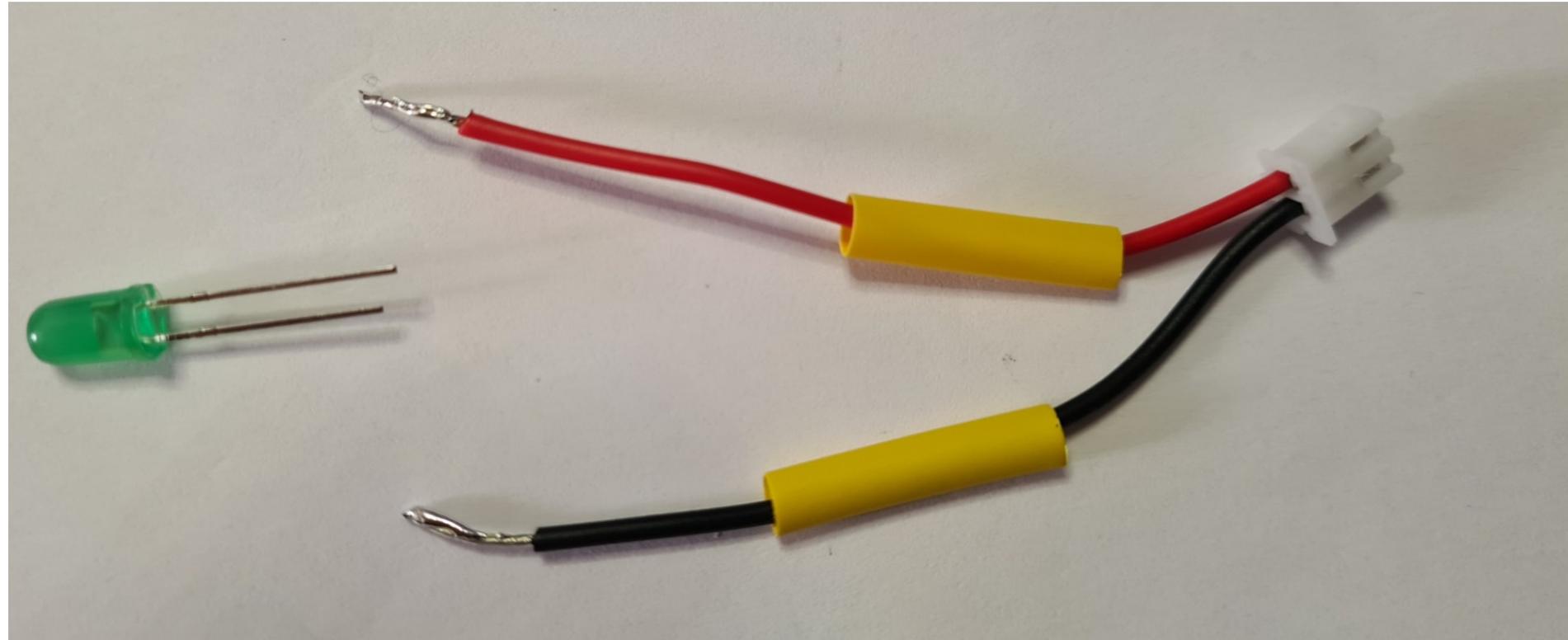


# Bauteile des Detektors – Verlöten von LED und Stecker

Die LED wird nun mit dem vorbereiteten Kabel des Steckers verbunden.



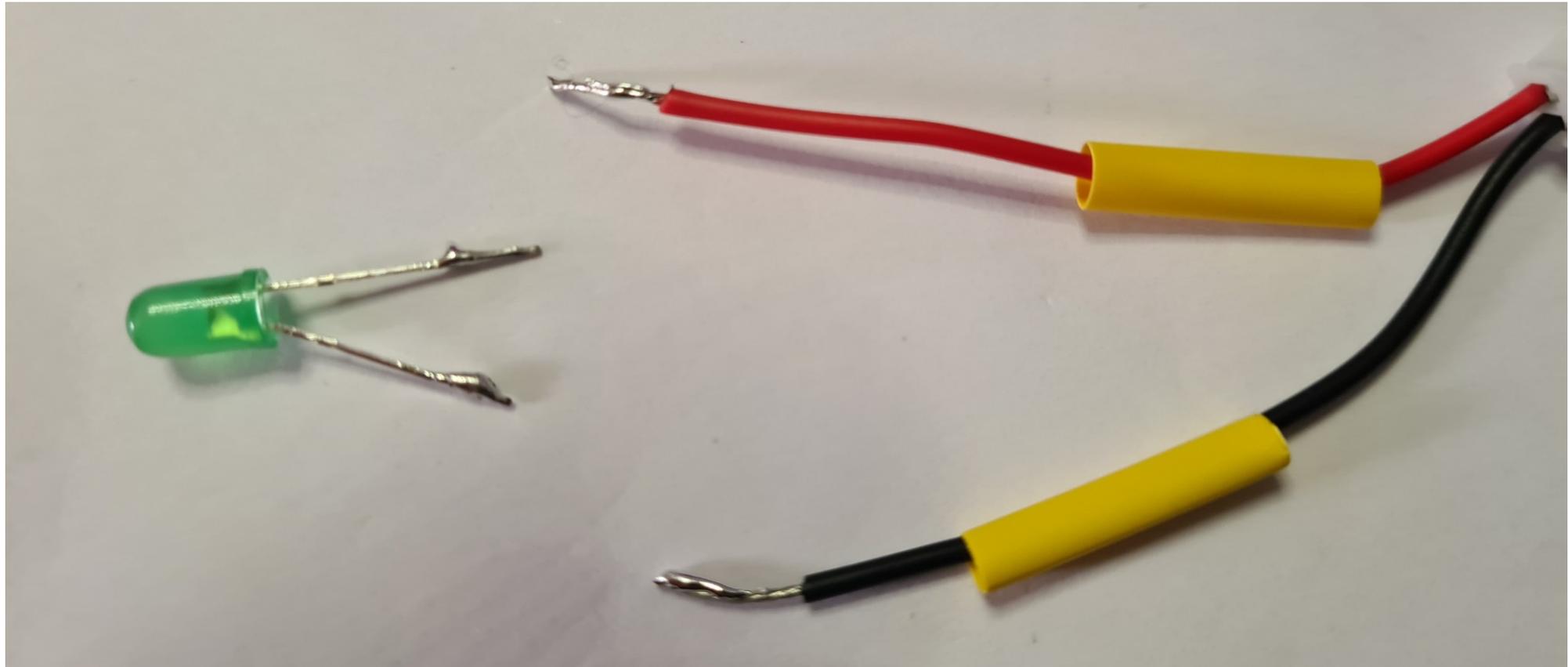
Eine Fledermaus  
kann in einer Nacht  
bis zu 4000 Mücken  
fressen



# Bauteile des Detektors – Verlöten von LED und Stecker

Benutze die „Helfende Hand“

An die beiden Füße der LED ein wenig Lötzinn anbringen. Dann geht das Verbinden einfacher.



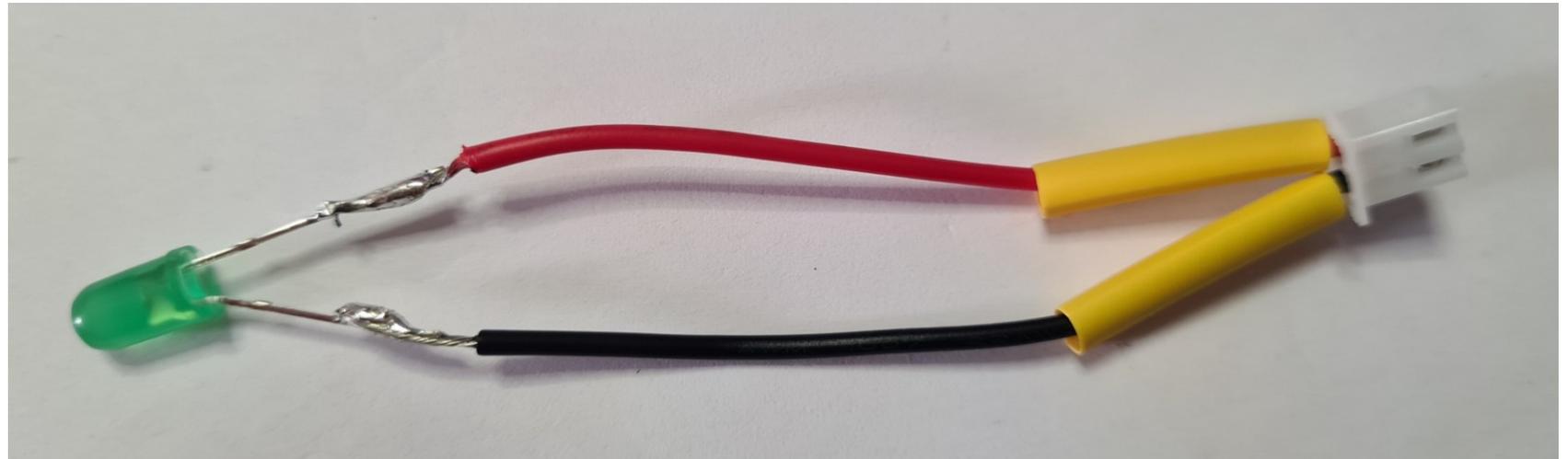
# Bauteile des Detektors – Verlöten von LED und Stecker

Benutze die „Helfende Hand“.



Fledermäuse sehen mit den Ohren. Dazu nutzen sie das Echo, das von ihren Ruf zurück kommt. Man nennt dies auch Echoortung.

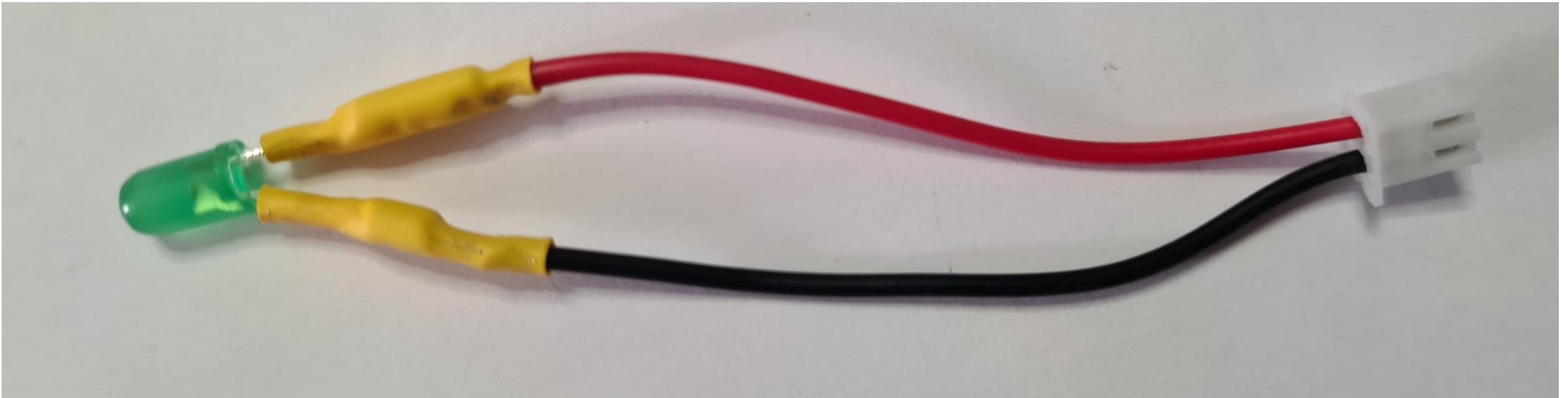
Verlöte nach der Prüfung mit der Platine die Kabel mit dem Füßchen



# Bauteile des Detektors – Verlöten von LED und Stecker

Benutze die „Helfende Hand“.

Schiebe die Schrumpfschläuche über die Lötstellen und verschrumpfe sie mit Hitze.



Wiederhole diese Schritte mit der anderen LED.  
Du brauchst insgesamt 2 LED.

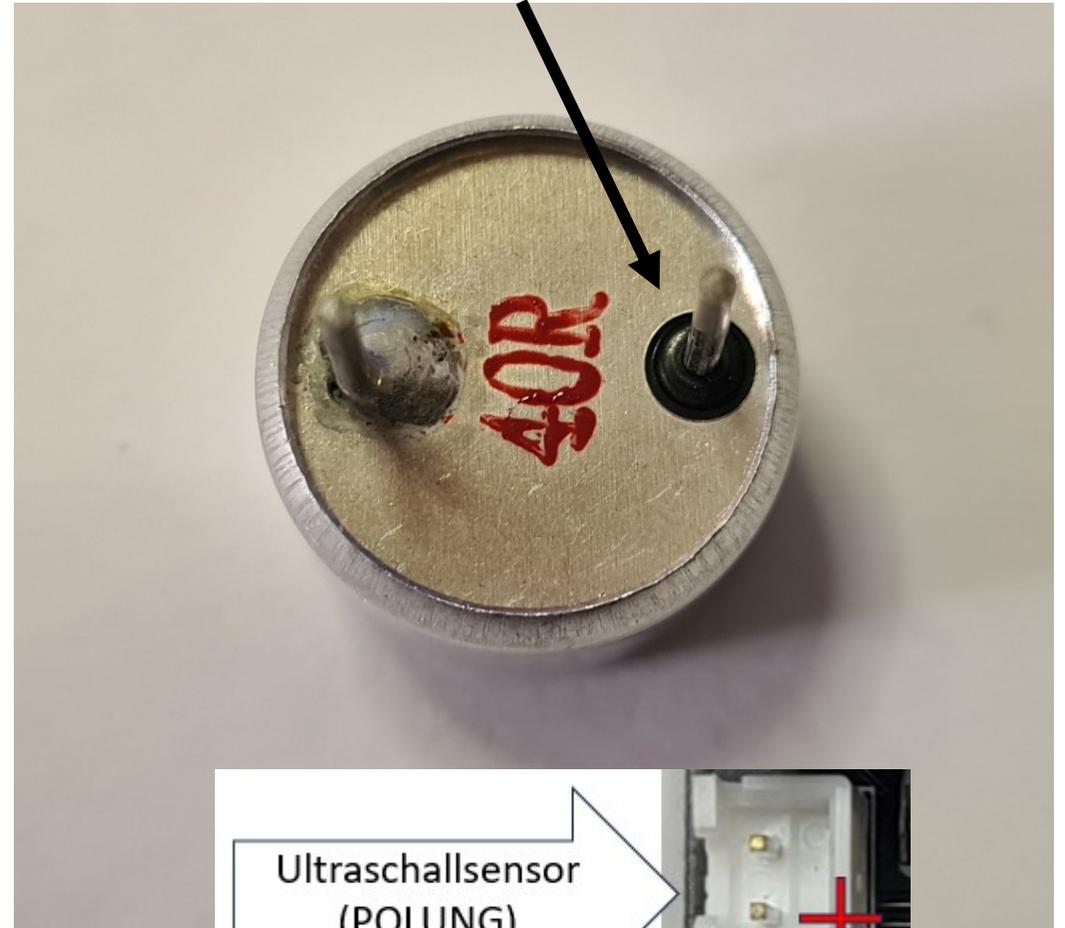
# Bauteile des Detektors – Verlöten von Ultraschallsensor und Stecker

Der Ultraschallsensor hat zwei Füße.

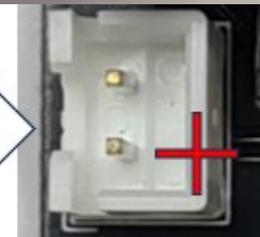
An einem der Füße ist ein schwarzer Kreis. Hier kommt das + Kabel hin.



Fledermäuse orientieren sich im Dunkeln mit Ultraschall (sie sehen mit den Ohren)

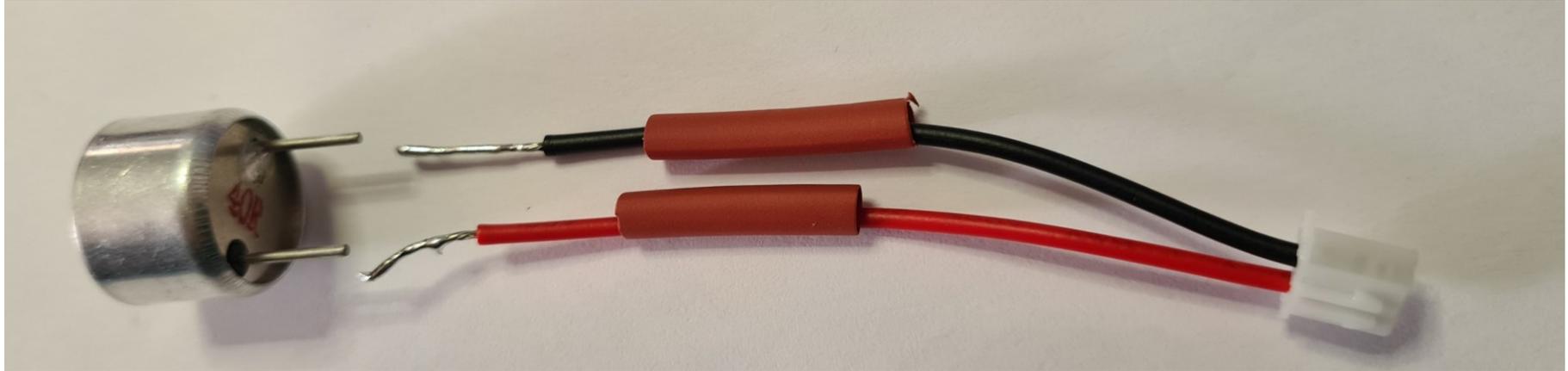


Ultraschallsensor (POLUNG)

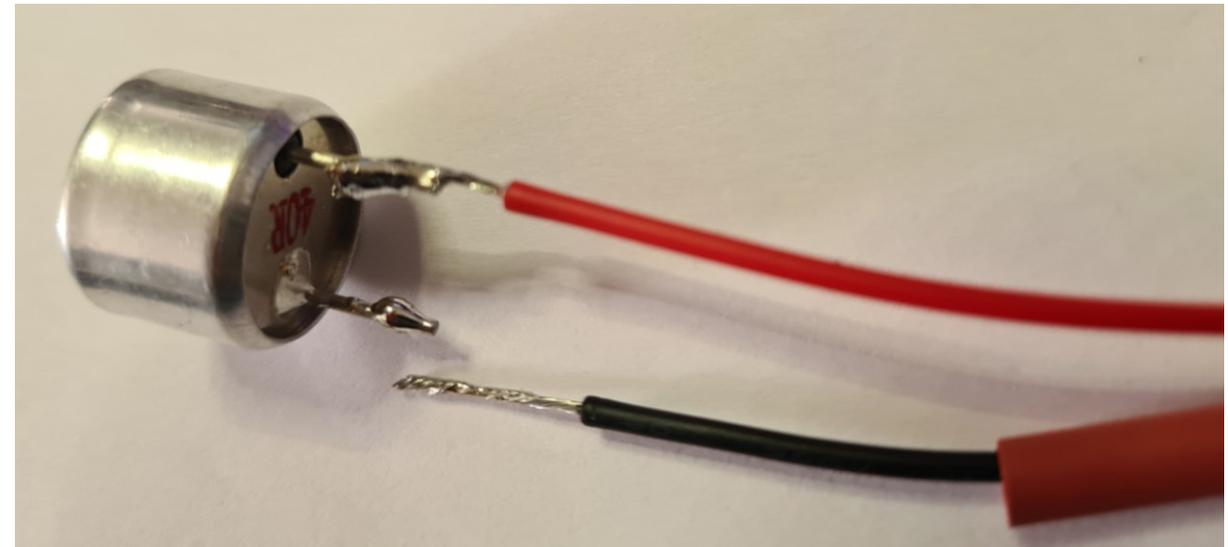
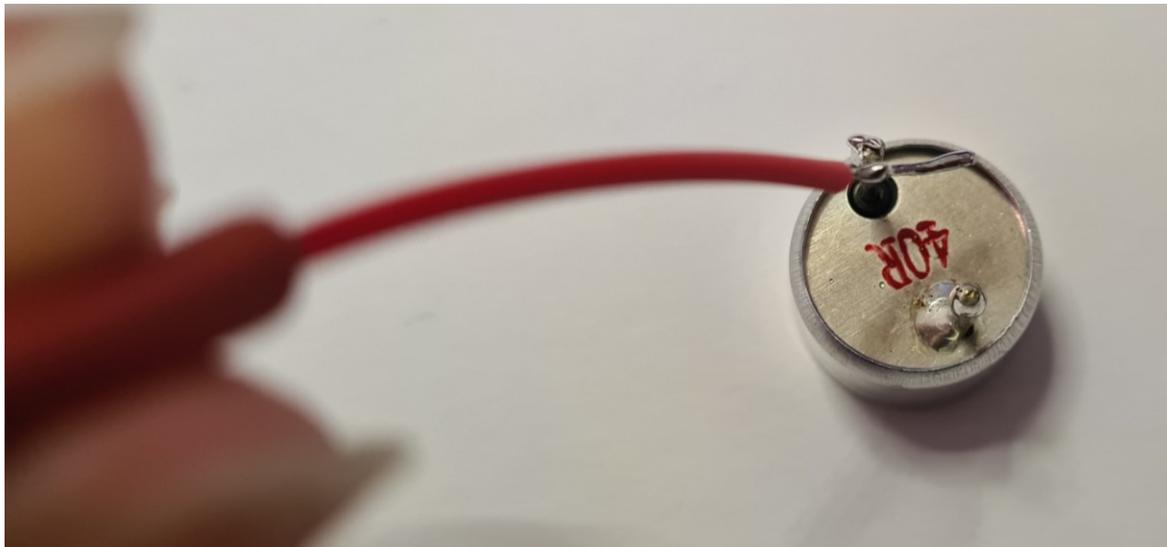


# Bauteile des Detektors – Verlöten von Ultraschallsensor und Stecker

Über die vorbereiteten Kabel des Steckers werden Schrumpfschläuche geschoben.

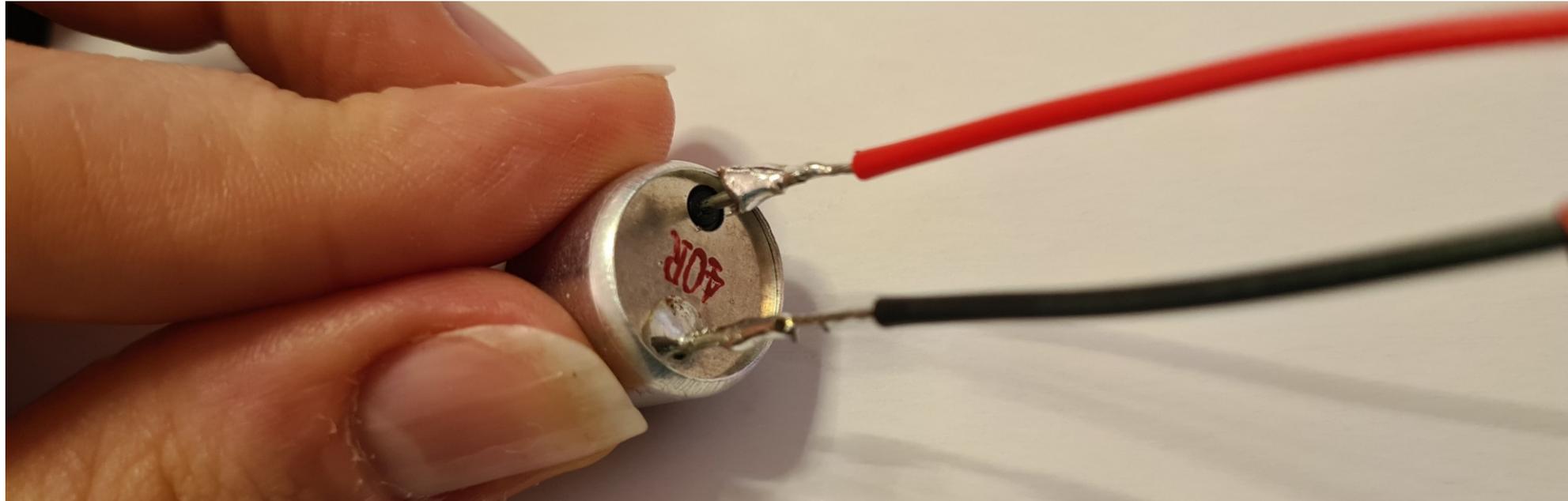


Das + Kabel wird mit dem + Füßchen (schwarzer Kreis) verlötet.



# Bauteile des Detektors – Verlöten von Ultraschallsensor und Stecker

Das andere Kabel wird mit dem anderen Fuß verlötet.

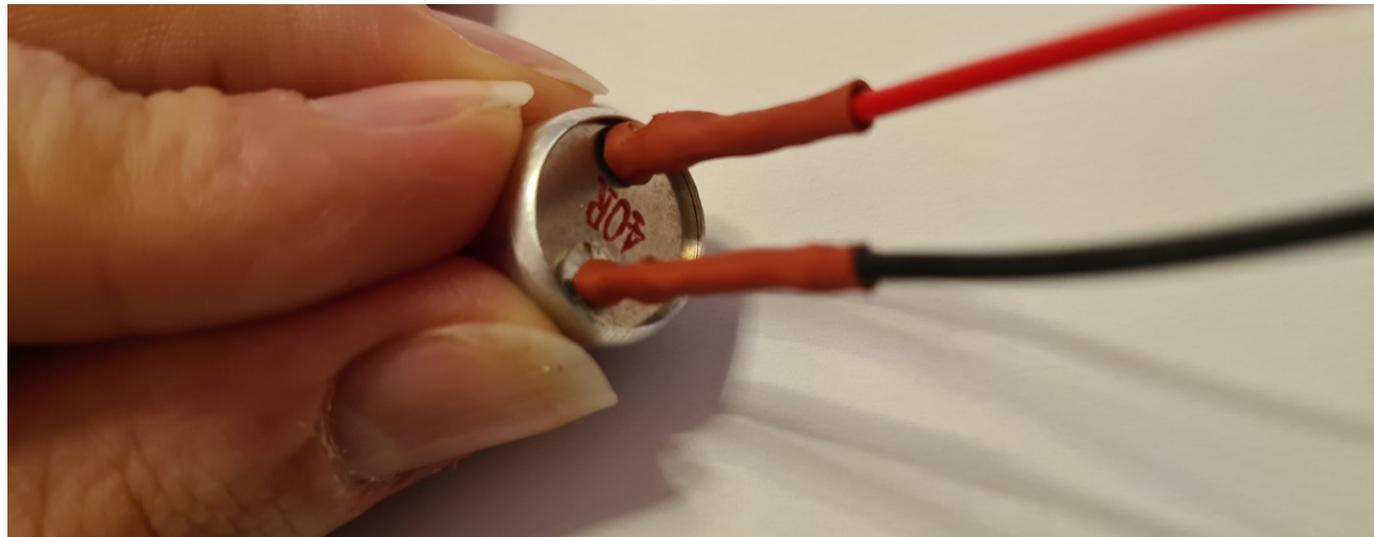


# Bauteile des Detektors – Verlöten von Ultraschallsensor und Stecker

Dann werden wieder die Schrumpfschläuche über die Lötstellen geschoben und mit Hitze verschrumpft.



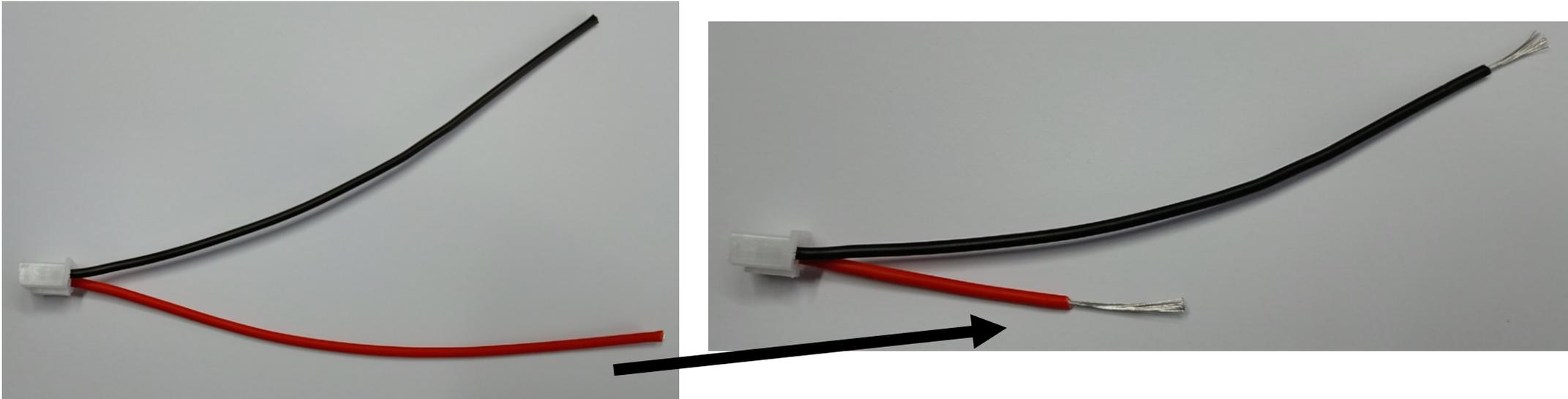
Fledermäuse nehmen ganz unterschiedliche ökologische Rollen ein:  
Bestäuber  
Schädlingsbekämpfer  
Samenverteiler



# Bauteile des Detektors – Verlöten von Vibrationsmotor und Stecker

Nimm **eines** deiner gekürzten Steckerkabel.  
Achte auf die Polung.

Kürze das + Kabel **nochmal** etwa um 1/3 der Länge.  
Auch das andere Kabel kann ein bisschen gekürzt werden.  
Isoliere beide Kabel nochmal ab.

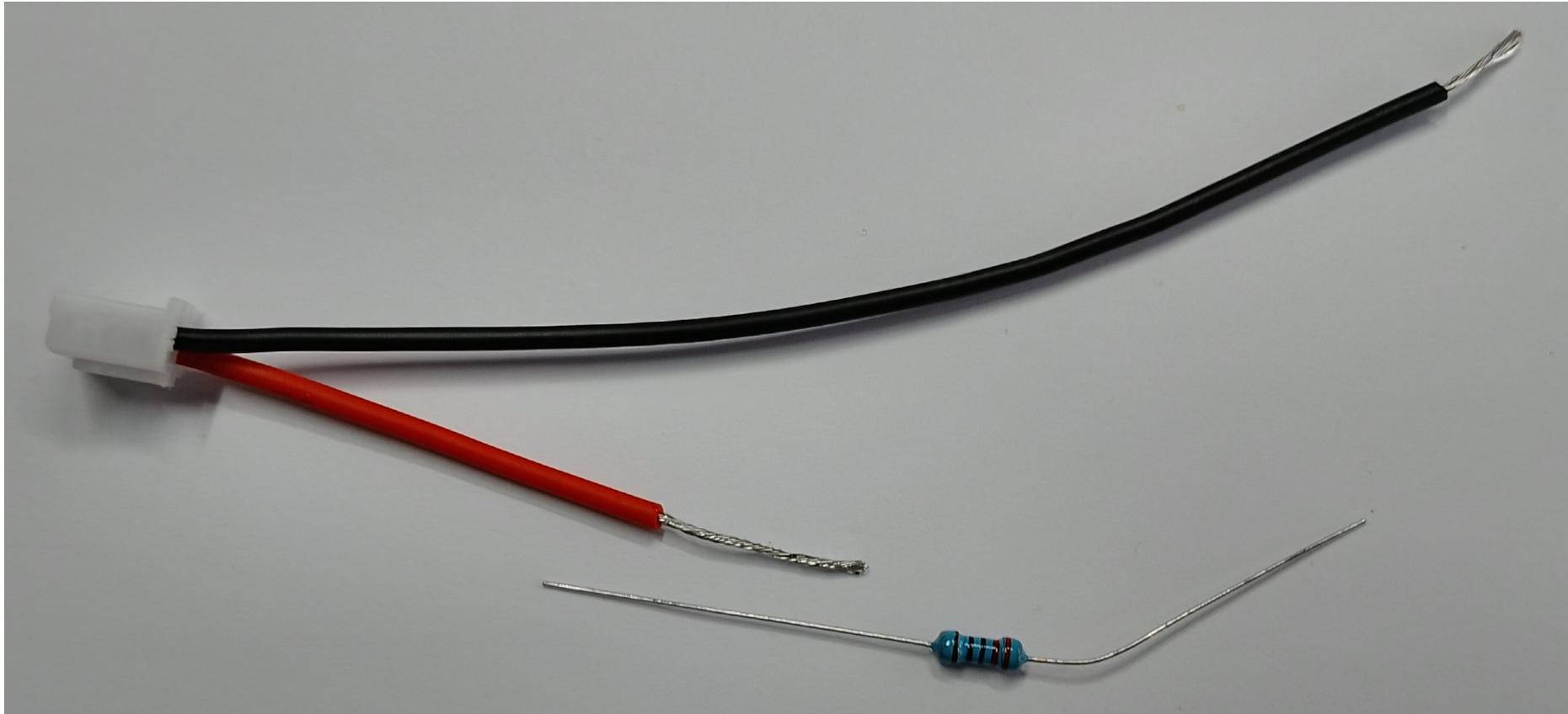


# Bauteile des Detektors – Verlöten von Vibrationsmotor und Stecker

Verzwirble / verdrehe die abisolierten Kabel.

Verzinne die Kabel.

An das kürzere Kabel kommt der 220 Ohm Widerstand.

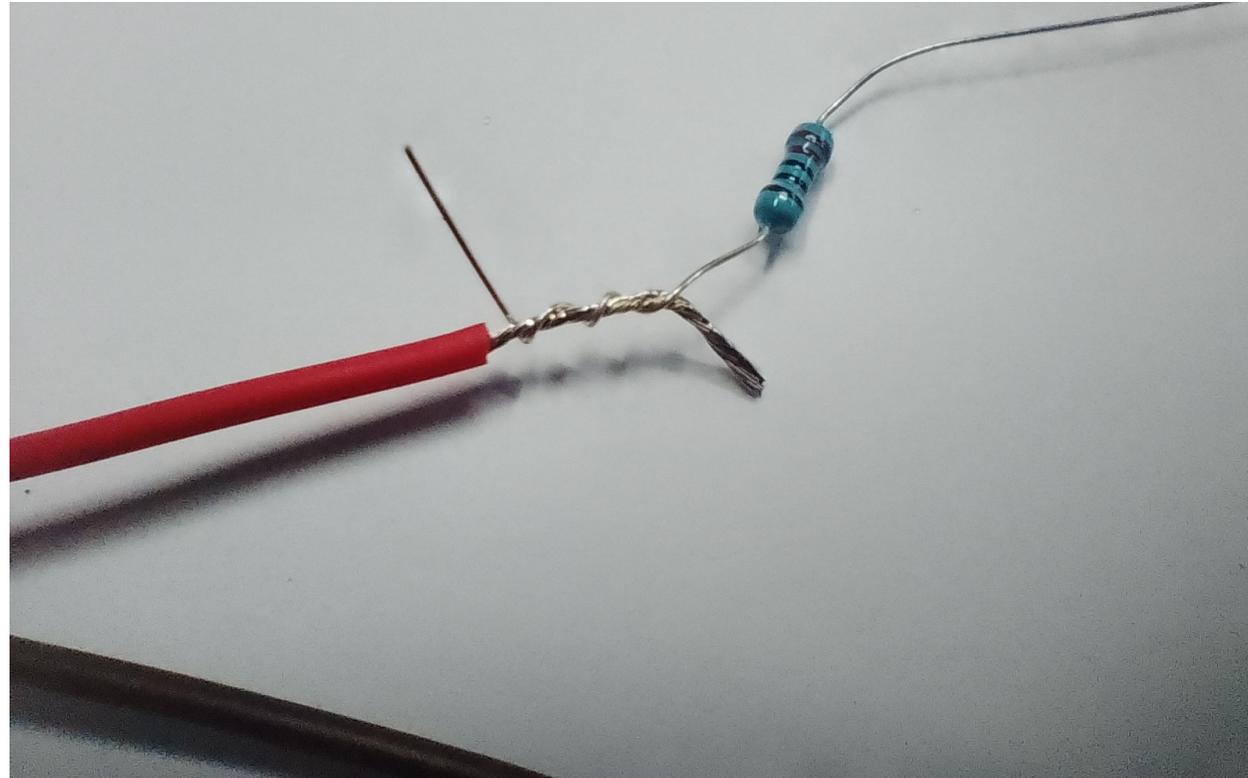


# Bauteile des Detektors – Verlöten von Vibrationsmotor und Stecker



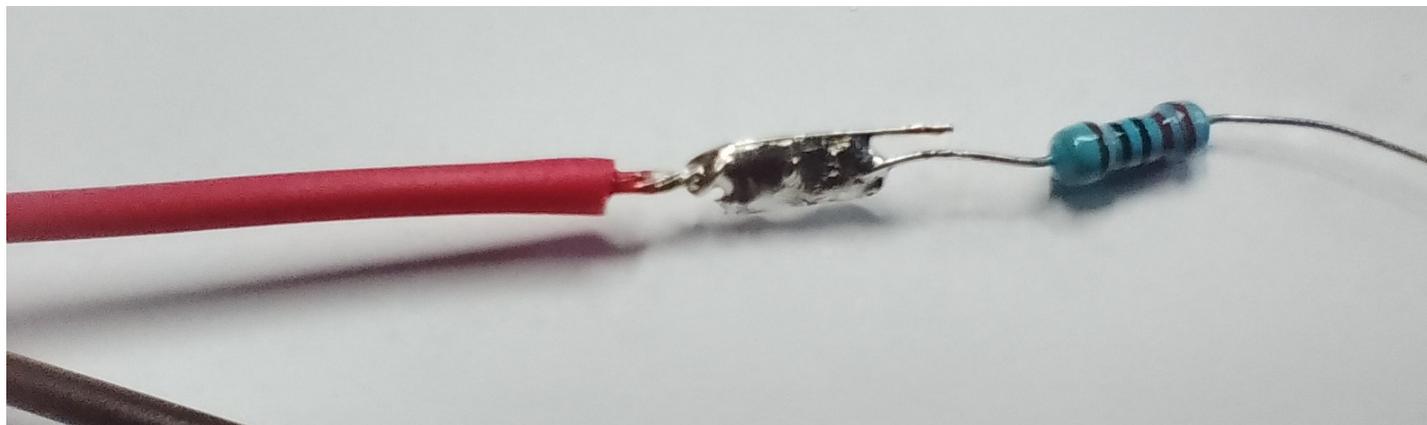
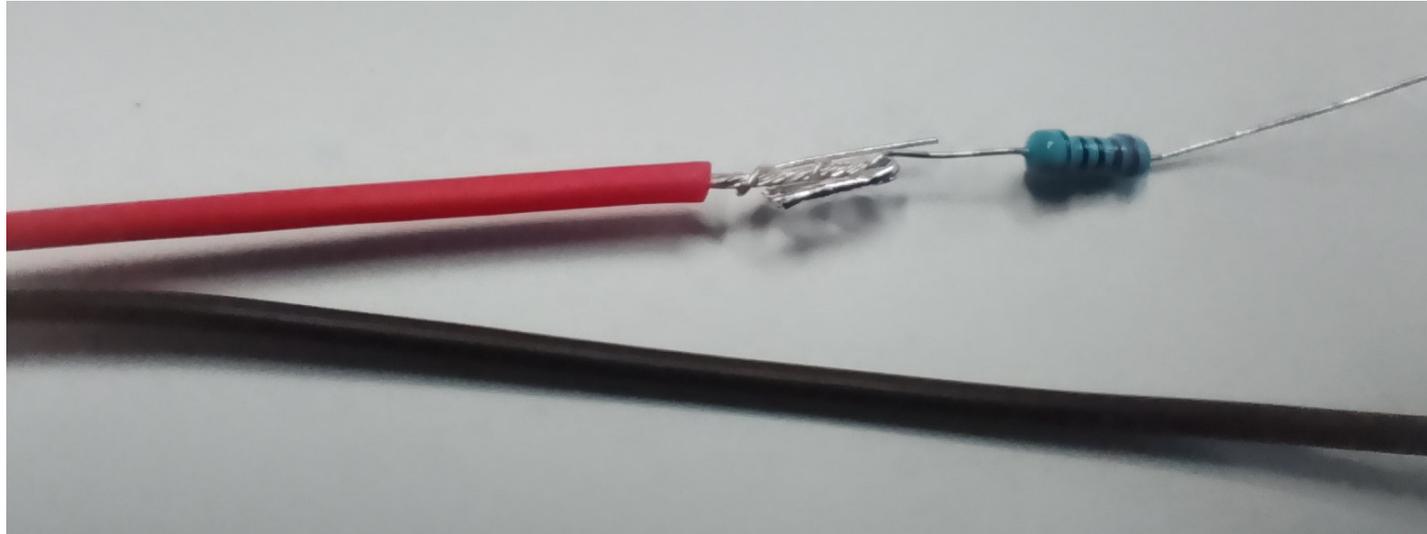
Es gibt über 1400 Fledermausarten. Fledermäuse sind die zweit häufigste Säugetiergruppe nach den Nagetieren (z.B. Mäuse, Ratten).

Wickle den Draht des Widerstands um den verzinnnten Teil des kurzen Kabels.



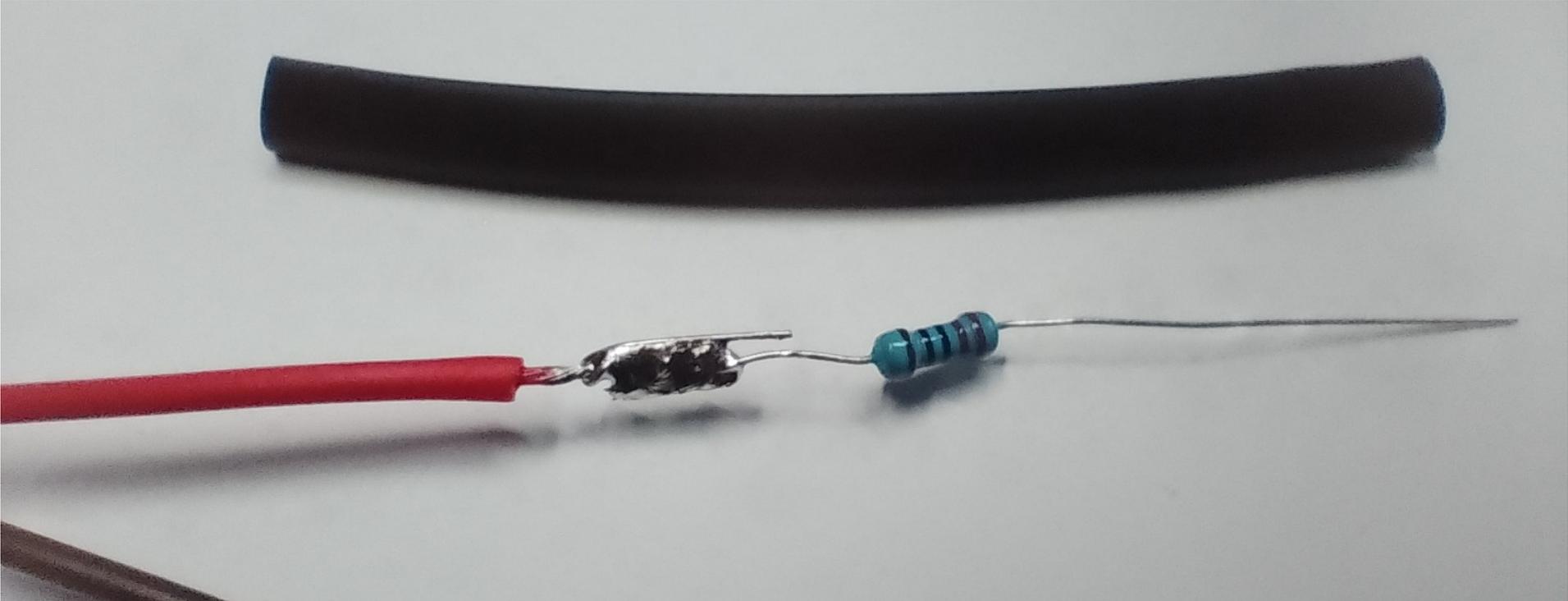
# Bauteile des Detektors – Verlöten von Vibrationsmotor und Stecker

Verlöte die Drähte miteinander.



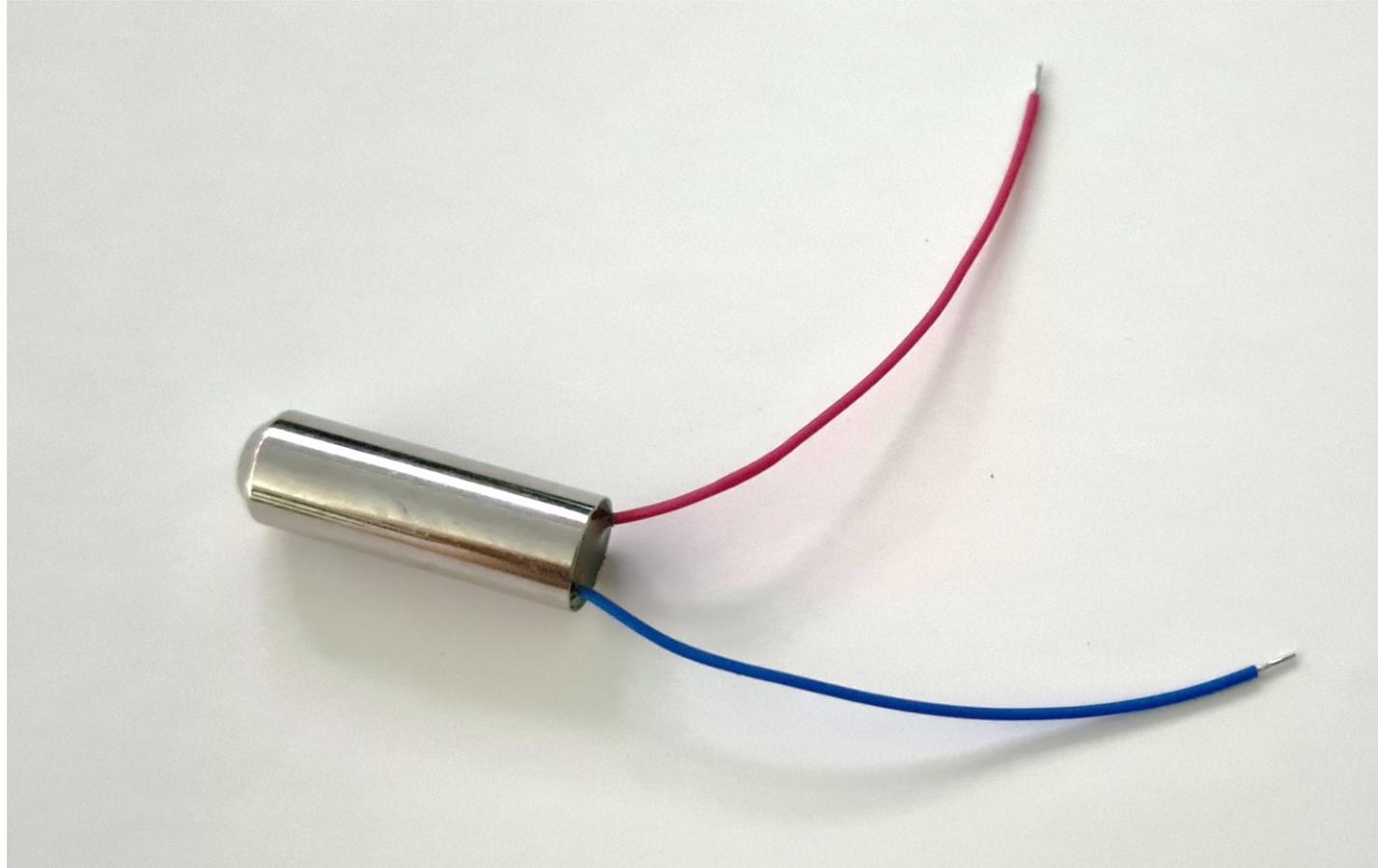
# Bauteile des Detektors – Verlöten von Vibrationsmotor und Stecker

Nimm ein längeres Stück Schrumpfschlauch und schiebe es über Widerstand und Draht.



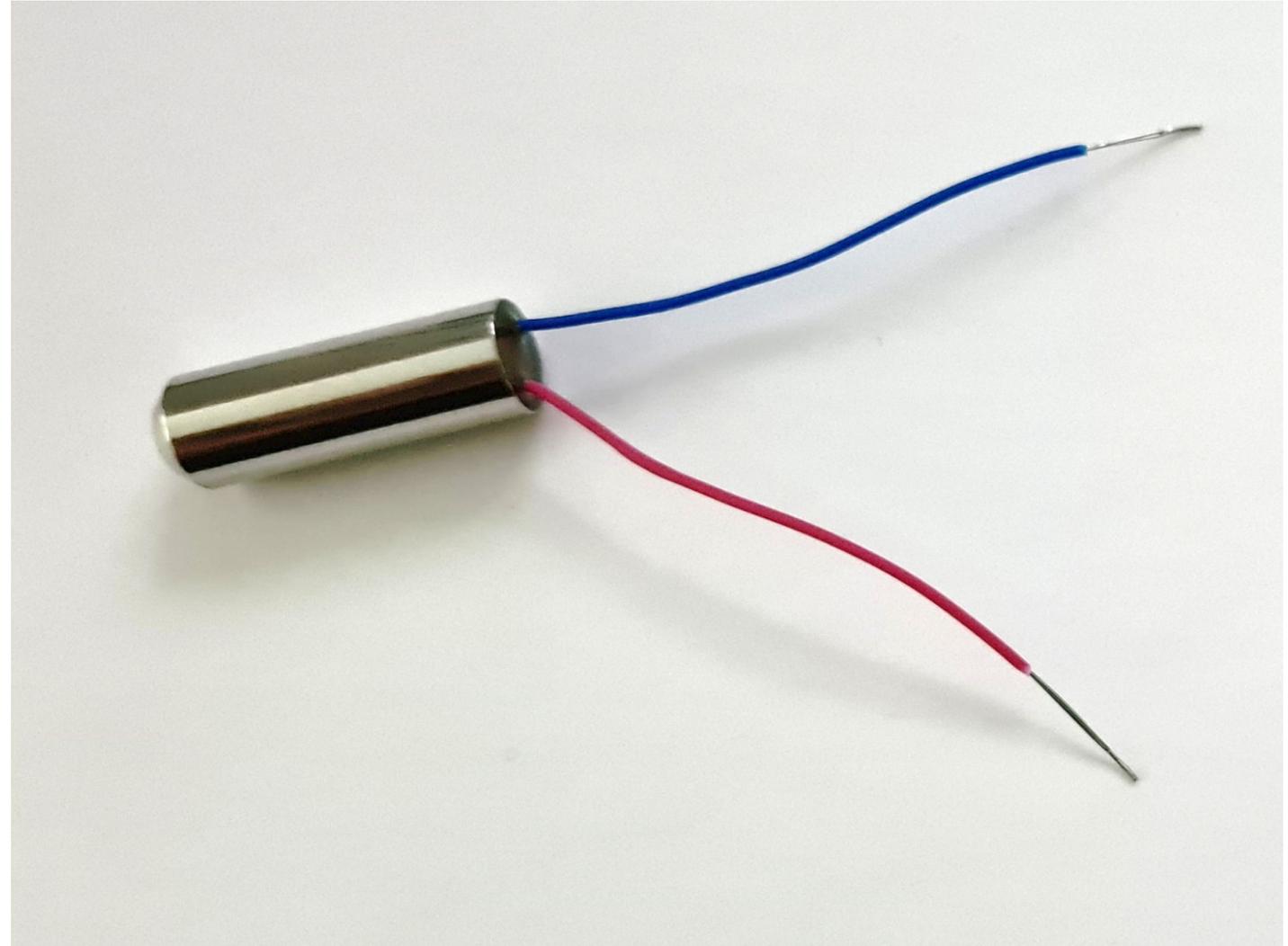
# Bauteile des Detektors – Verlöten von Vibrationsmotor und Stecker

Nun kommt der Vibrationsmotor ins Spiel.



# Bauteile des Detektors – Verlöten von Vibrationsmotor und Stecker

Das sind ganz dünne Drähte, hier muss **sehr vorsichtig** abisoliert werden.  
Die Drähte sollten relativ lang sein.



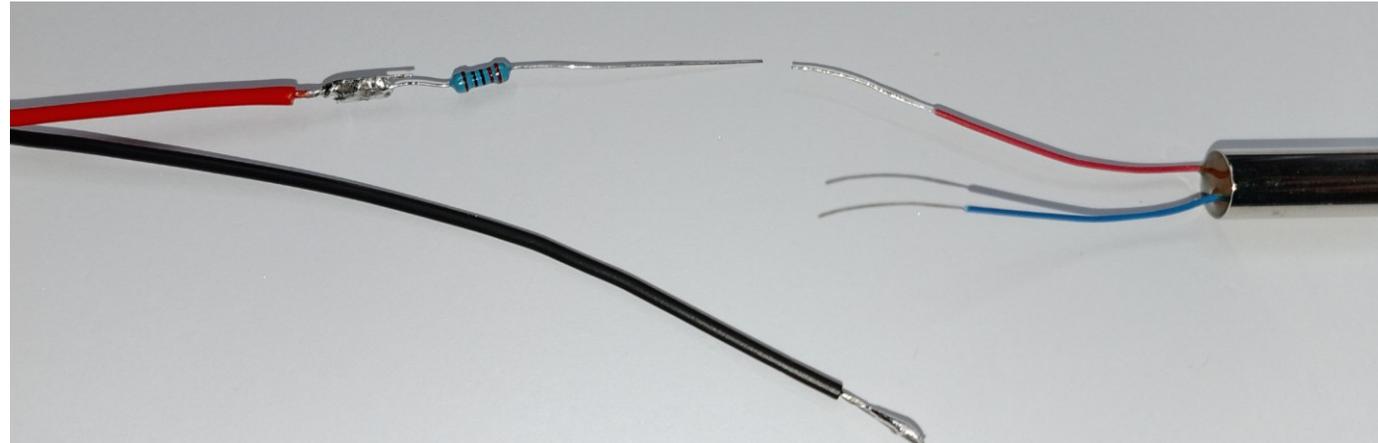
Fledermäuse  
kommunizieren  
auch über  
Körpervibration  
miteinander  
(Body Sound)

# Bauteile des Detektors – Verlöten von Vibrationsmotor und Stecker

Schrumpfschlauch nicht vergessen!



Fledermäuse sind streng geschützt. Manche Arten in Europa sind vom Aussterben bedroht, weil sie keinen Lebensraum mehr haben oder weil es nicht mehr genug Insekten gibt.

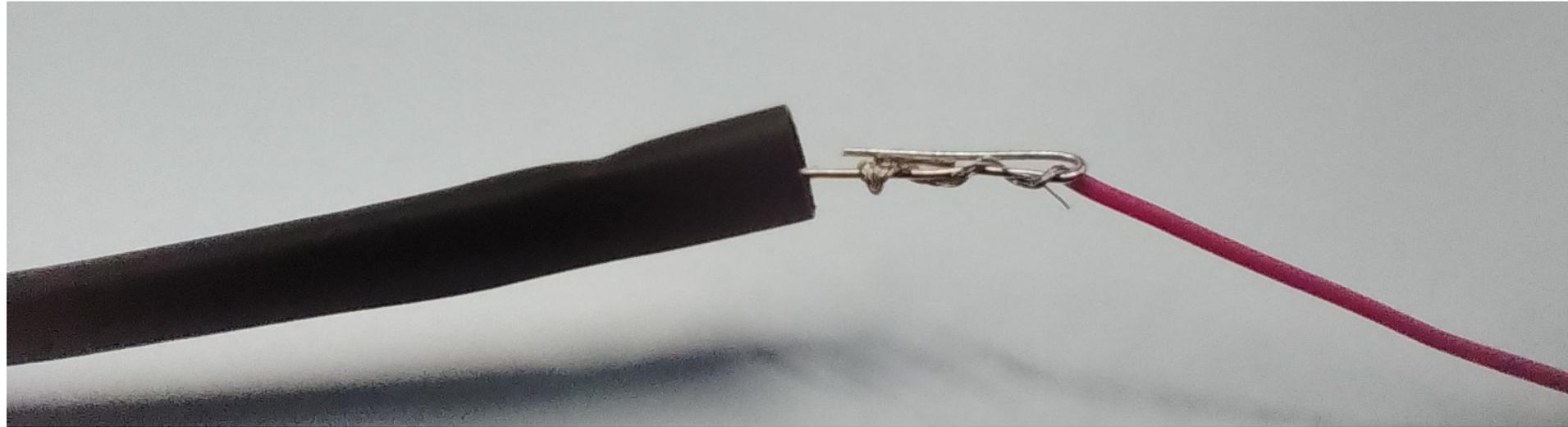


# Bauteile des Detektors – Verlöten von Vibrationsmotor und Stecker

Nimm das Kabel vom Vibrationsmotor (rot, +) und wickle es um den freien Draht beim Widerstand.



Unterschlüpfe von Fledermäusen im Sommer:  
Fledermauskästen,  
Spalten in der Fassade und Rollläden, Keller, Holzstapel und Dachböden.

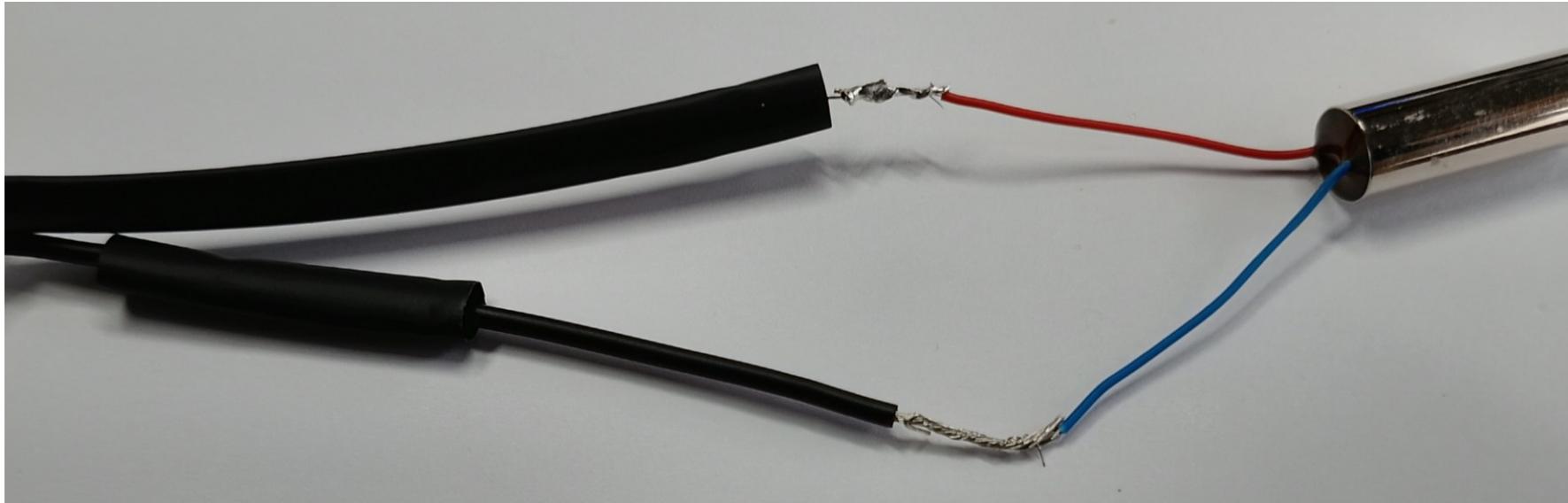
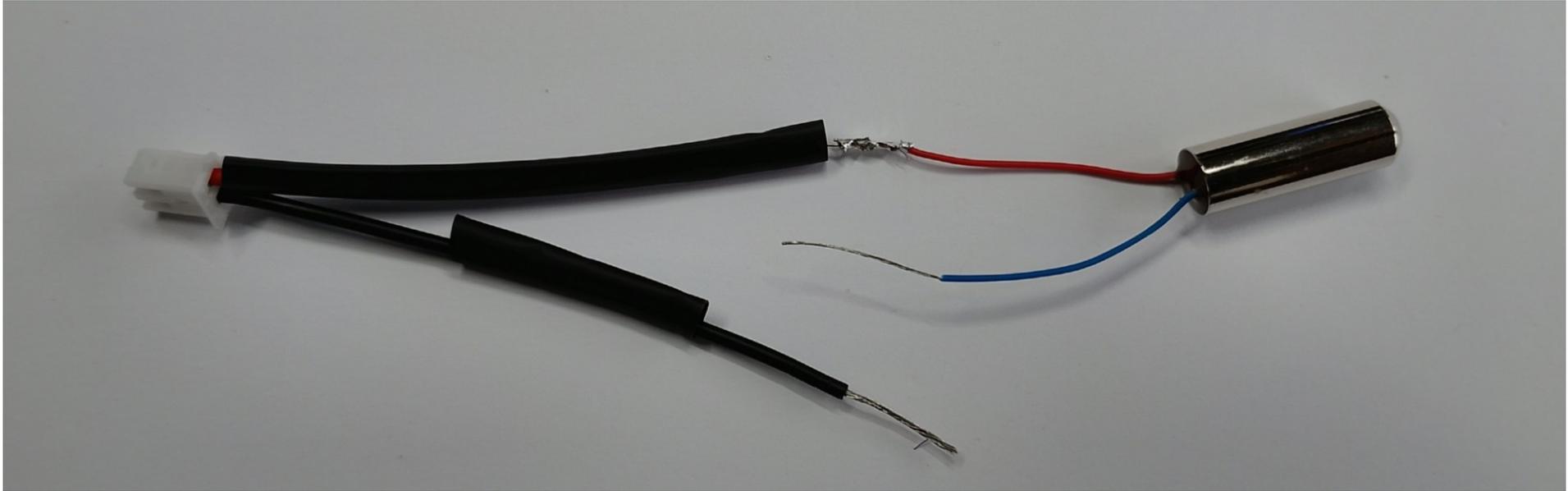


Verlöte die Kabel miteinander.



# Bauteile des Detektors – Verlöten von Vibrationsmotor und Stecker

Widerhole das für das – Kabel und den anderen Draht des Vibrationsmotors



# Bauteile des Detektors – Verlöten von Vibrationsmotor und Stecker



Fledermäuse sind sehr schnell. Bis zu 30 Kilometer pro Stunde (30 km/h) können sie fliegen

Verlöte die umeinander gewickelten Kabel.



Danach die Schrumpfschläuche über den Lötstellen mit Hitze schrumpfen.



# Bauteile des Detektors – Verlöten von Vibrationsmotor und Stecker



Schutz von Fledermäusen im  
Garten:  
Pflanzen, die Insekten  
anlocken,  
Fledermauskasten anbringen,  
alte Bäume stehen lassen.

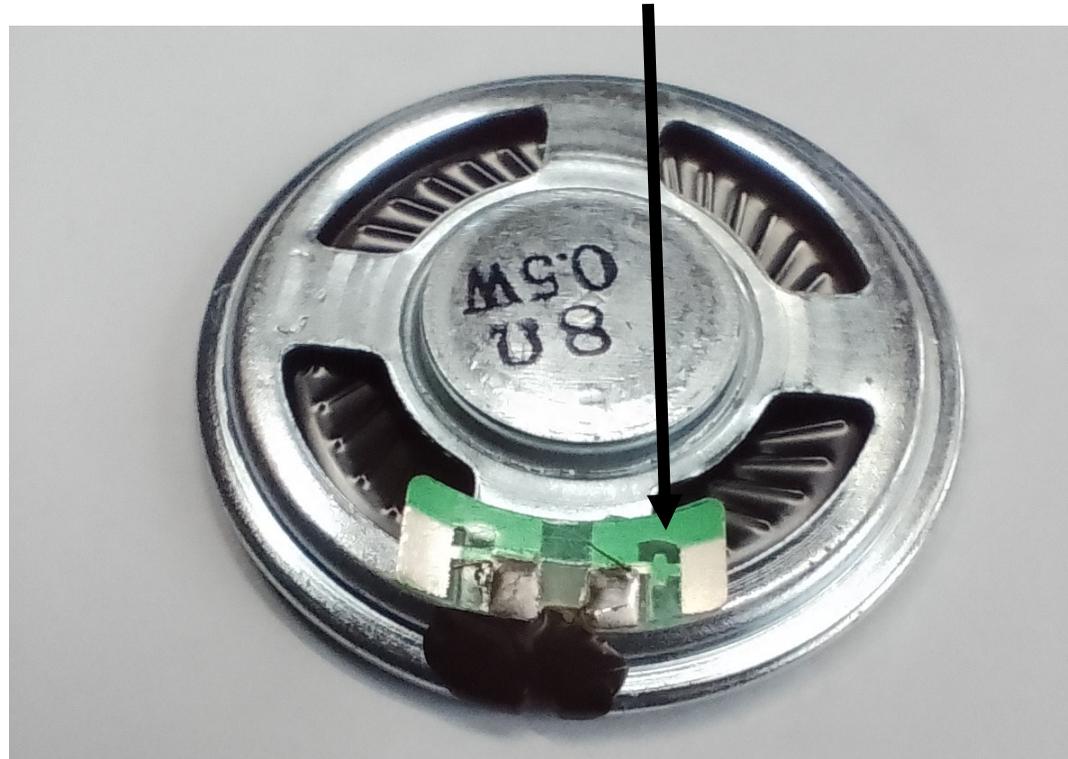
So ähnlich sollte dein Vibrationsmotor aussehen.



# Bauteile des Detektors – Verlöten von Lautsprecher und Stecker

Der Lautsprecher hat ein + aufgezeichnet.

Hier wieder mit der Platine abgleichen



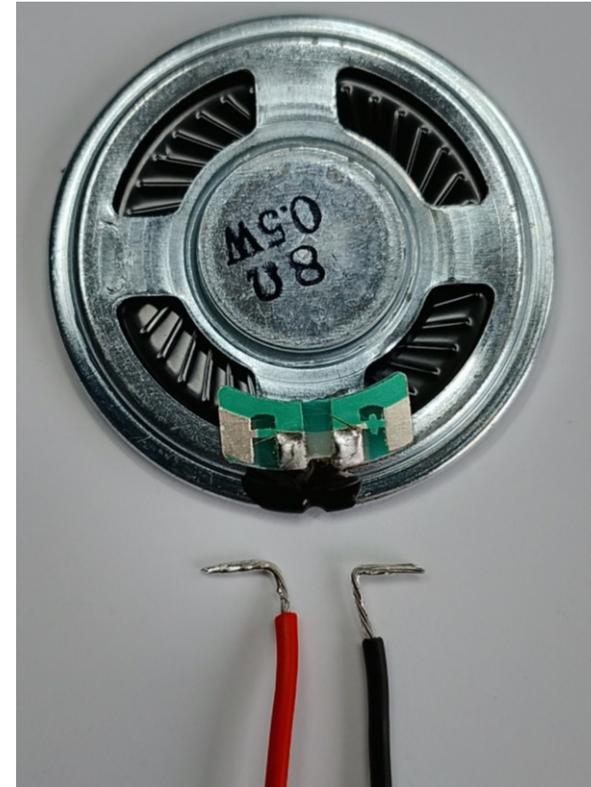
Fledermäuse  
halten 5 Monate  
Winterschlaf  
(November bis  
März)

# Bauteile des Detektors – Verlöten von Lautsprecher und Stecker

Hier werden keine Schrumpfschläuche gebraucht.

Die vorbereiteten Kabel des Steckers werden mit dem Lautsprecher verlötet.

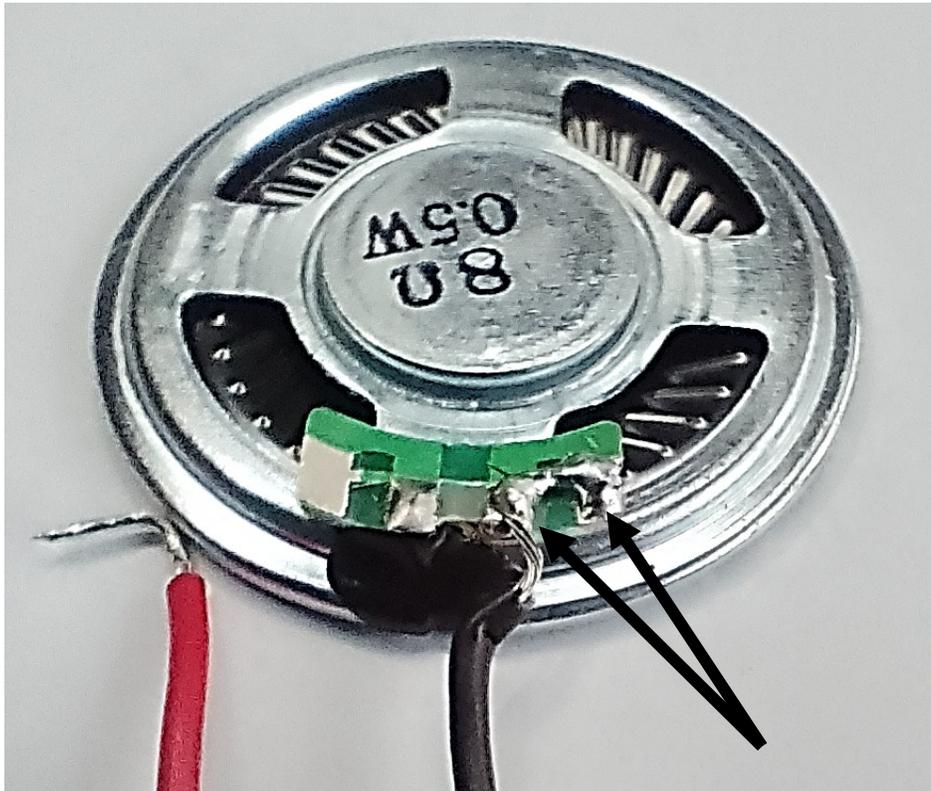
Überprüfe die **Polung** auf der Platine.



Du kannst schon ein bisschen Lötzinn auf die freie Stelle löten, dann geht das Anbringen des Kabels einfacher

# Bauteile des Detektors – Verlöten von Lautsprecher und Stecker

Das Kabel kann mit beiden Lötstellen verbunden werden und eine „Brücke“ über dem + Zeichen schlagen.



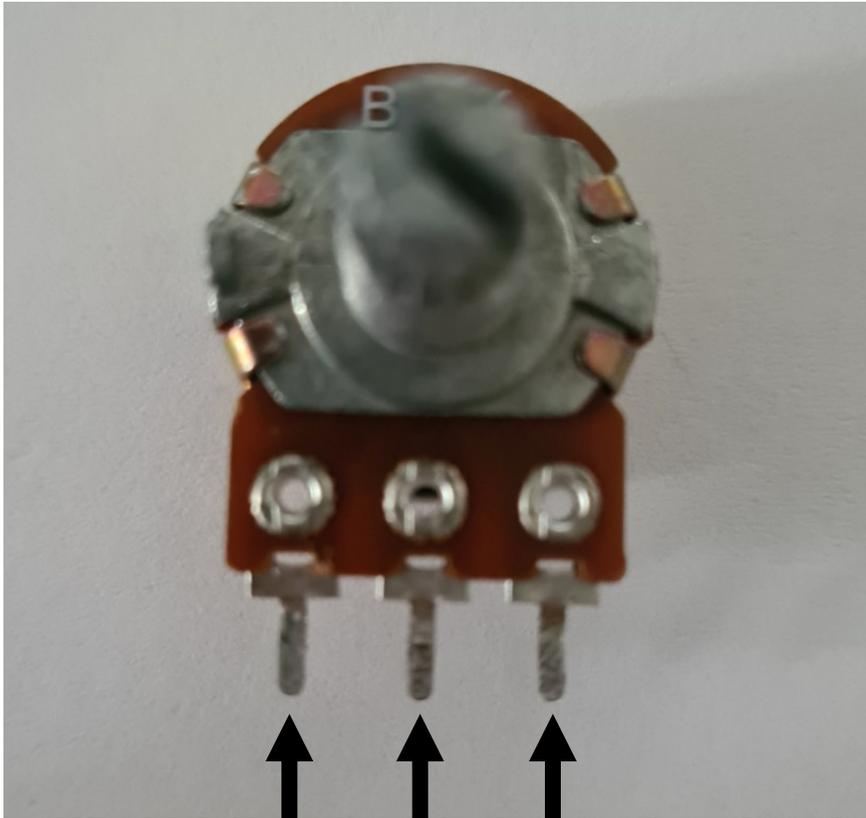
Die gleichen Schritte mit dem – (minus) Zeichen wiederholen.



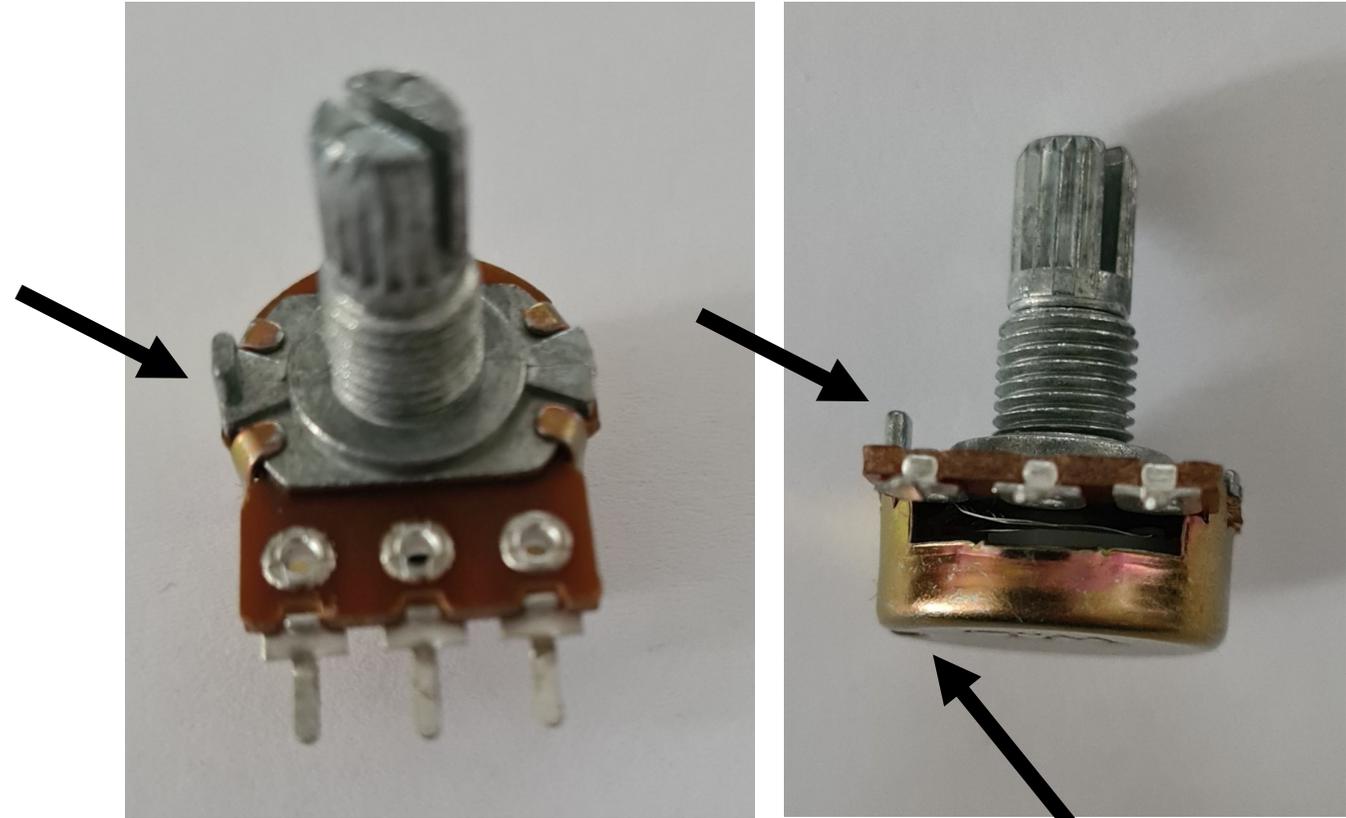
fertig

# Bauteile des Detektors – Verlöten von Potentiometer und Stecker (3 Kabel)

Das Potentiometer hat 3 Füße.



Es hat auf einer Seite einen **Verdrehschutz**.



Dort ist auf der anderen Seite eine **Einbuchtung**.

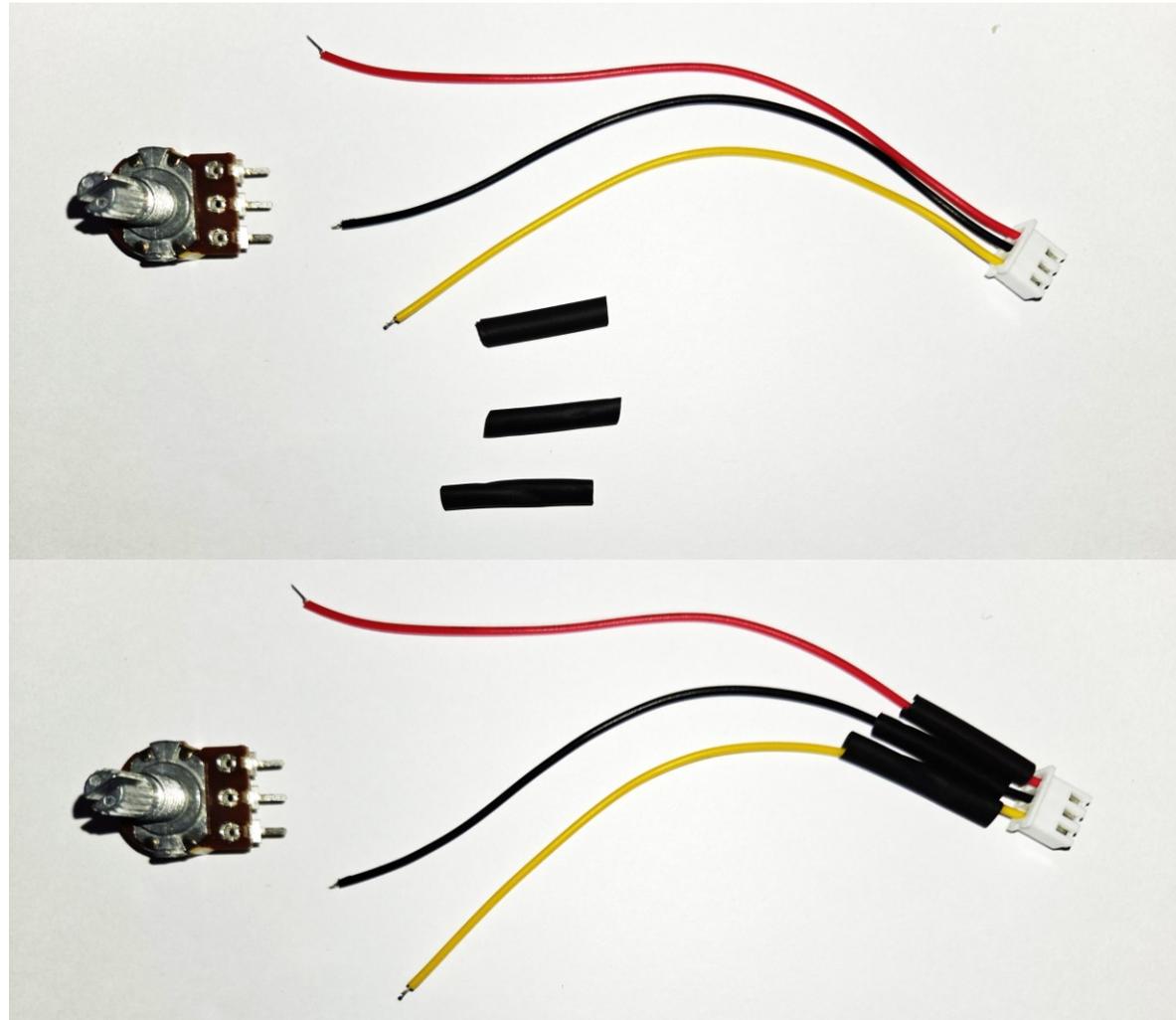
# Bauteile des Detektors – Verlöten von Potentiometer und Stecker (3 Kabel)

Nutze die Helfende Hand beim Löten.

Klemme dazu den drehbaren Teil des Potentiometers ein.

Die Drähte kannst du durch die kleinen Löcher fädeln oder einfach auf die Füße auflöten.

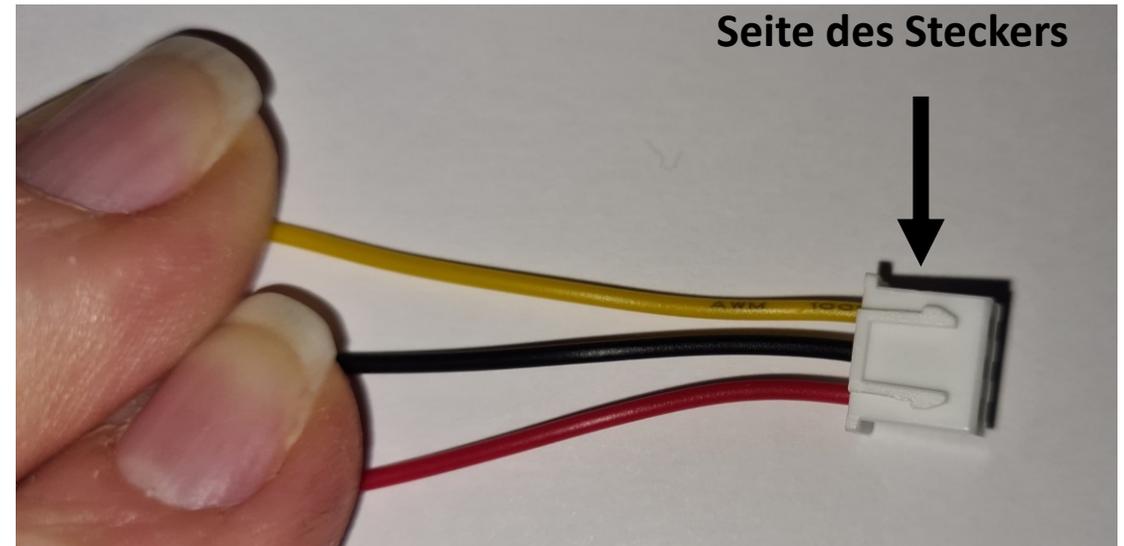
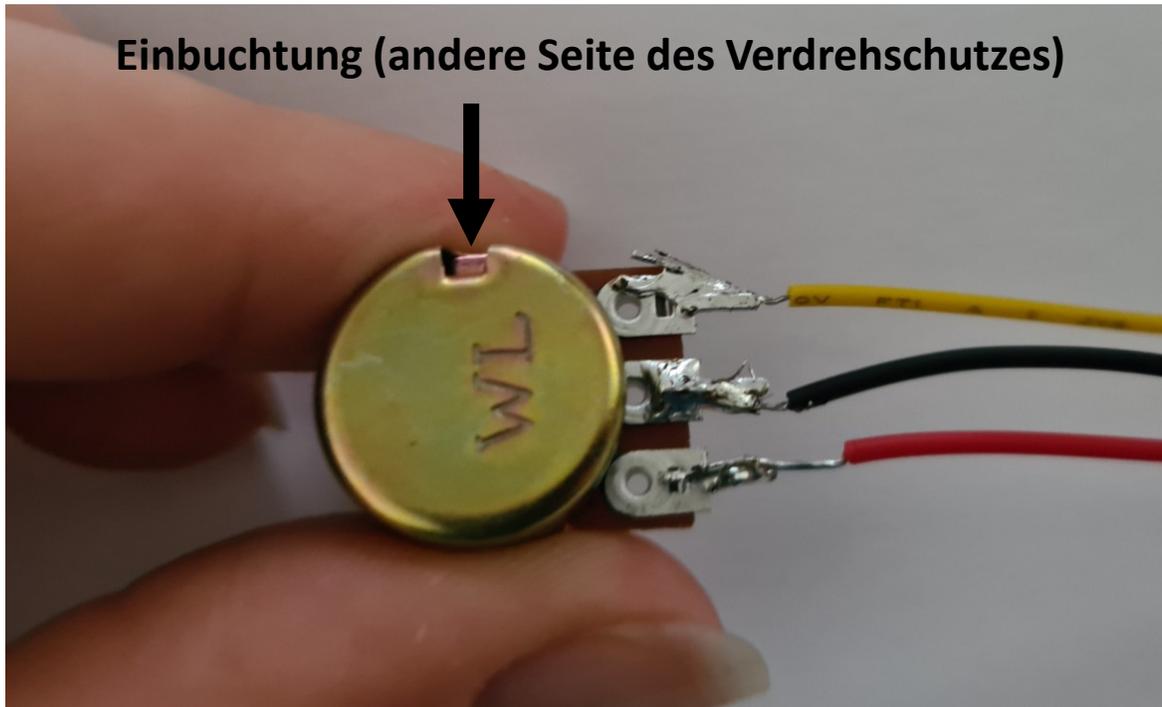
**Auf alle Kabel  
Schrumpfschläuche  
aufziehen!**



# Bauteile des Detektors – Verlöten von Potentiometer und Stecker (3 Kabel)

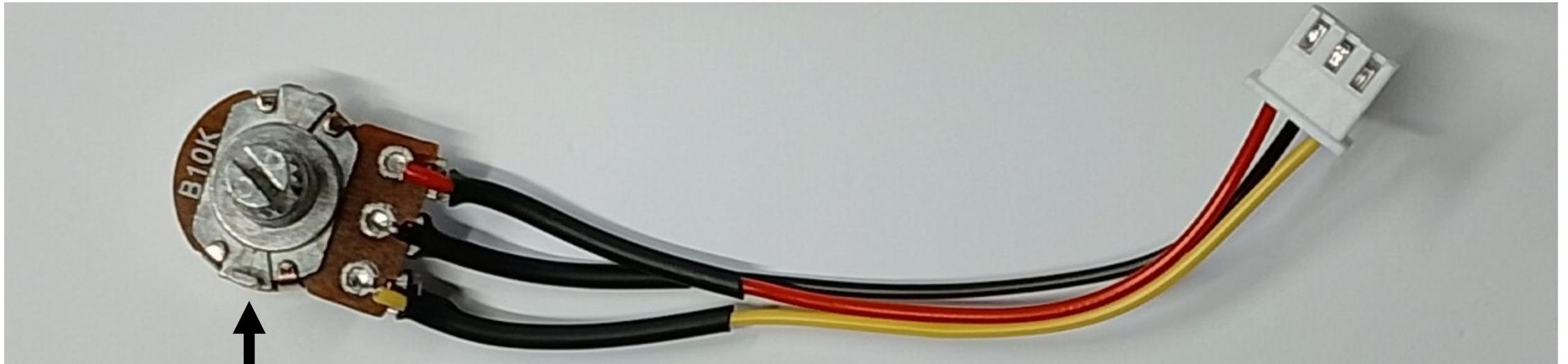
Die Reihenfolge ist wichtig!

Achte auf die Einbuchtung und die Seite des Steckers. Beide müssen zu dir schauen.



# Bauteile des Detektors – Verlöten von Potentiometer und Stecker (3 Kabel)

Schrumpfschläuche über die verlöteten Stellen schieben und verschrumpfen.



Verdrehschutz (Einbuchtung auf der anderen Seite)

# Bauteile des Detektors – Überprüfen auf Vollständigkeit

Hauptschalter  
On/Off

Batterieclip

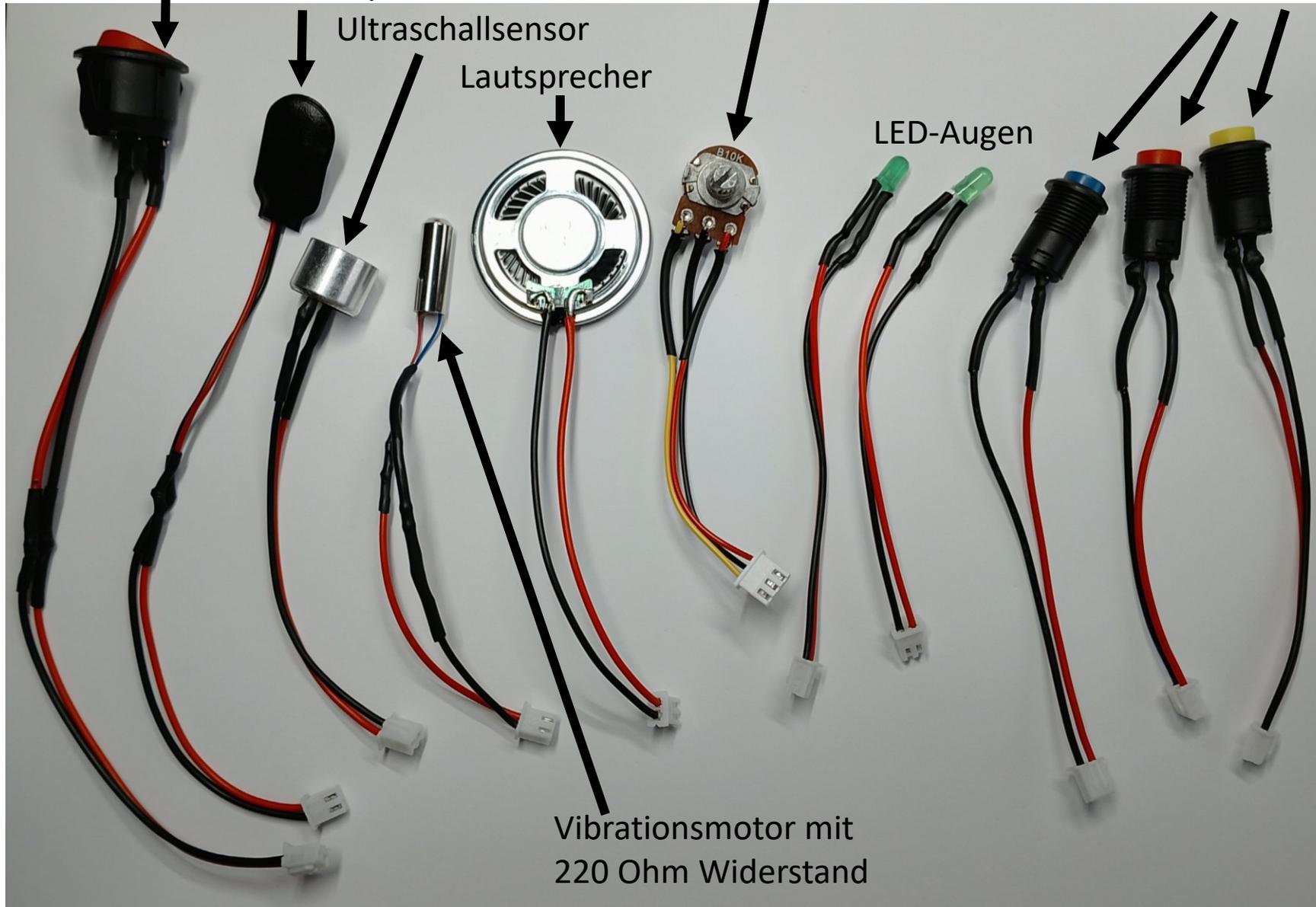
Ultraschallsensor

Lautsprecher

Potentiometer für  
Lautstärkeregelung

LED-Augen

3 Druckschalter:  
Vibrationsmotor, LED  
und Lautsprecher

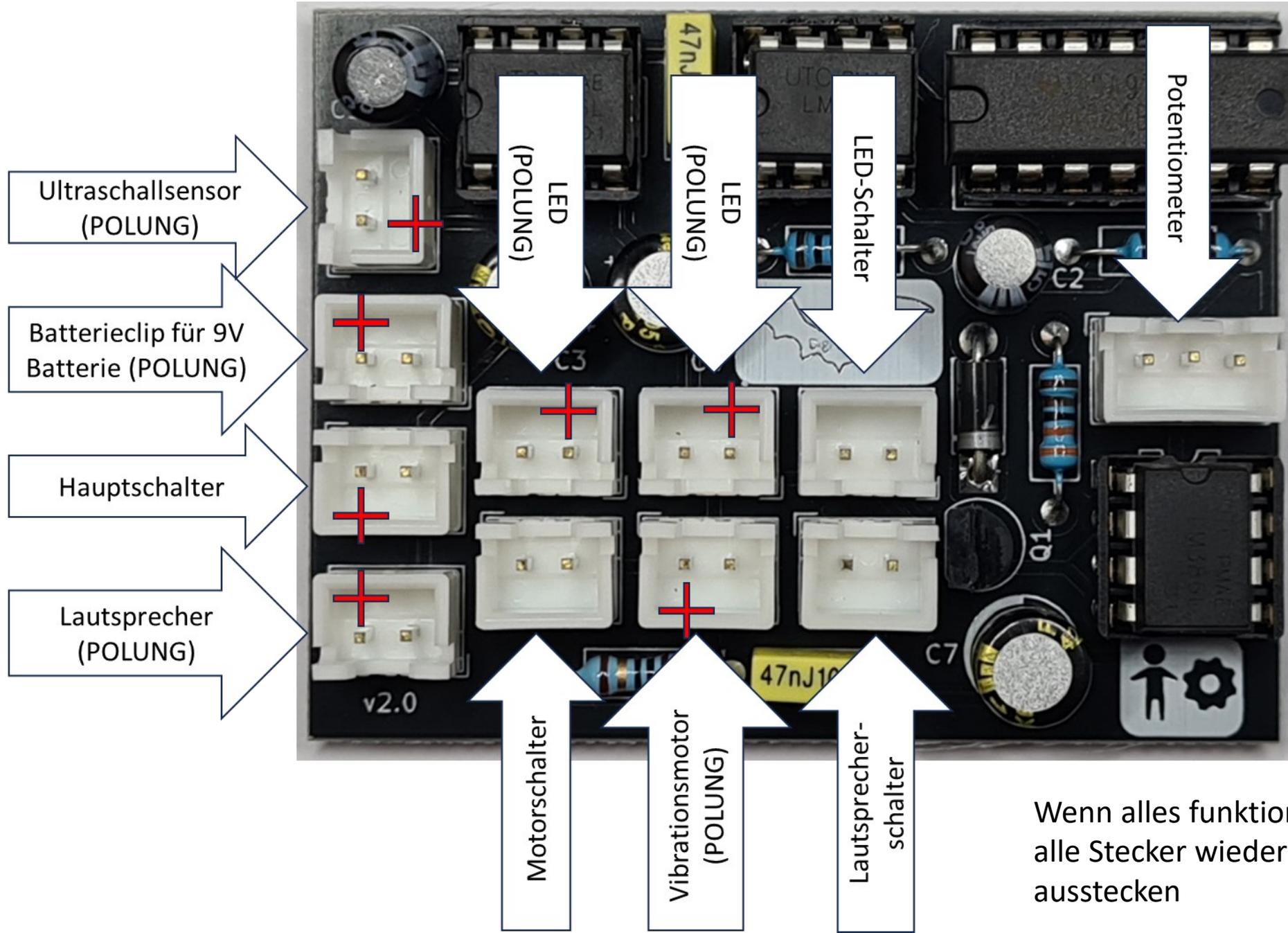


Vibrationsmotor mit  
220 Ohm Widerstand

# Bauteile des Detektors – Checkliste zum Abhaken

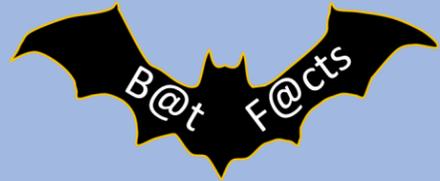
Bauteil	Schrumpfschlauch	Check
Hauptschalter	Lötstellen sind fest (daran ziehen) und verdeckt durch den Schrumpfschlauch	
Batterieclip	Lötstellen sind fest (daran ziehen) und verdeckt durch den Schrumpfschlauch	
Ultraschallsensor	Lötstellen sind fest (daran ziehen) und verdeckt durch den Schrumpfschlauch	
2 LED Augen	Lötstellen sind fest (daran ziehen) und verdeckt durch den Schrumpfschlauch	
3 Druckschalter	Lötstellen sind fest (daran ziehen) und verdeckt durch den Schrumpfschlauch	
Vibrationsmotor mit 220 Ohm Widerstand	Lötstellen sind fest (daran ziehen) und verdeckt durch den Schrumpfschlauch	
Potentiometer (3 Kabel)	Lötstellen sind fest (daran ziehen) und verdeckt durch den Schrumpfschlauch	
Lautsprecher	Braucht keinen	

# Platine – Funktionstest – Hier kommen die Stecker rein



Wenn alles funktioniert,  
alle Stecker wieder  
ausstecken

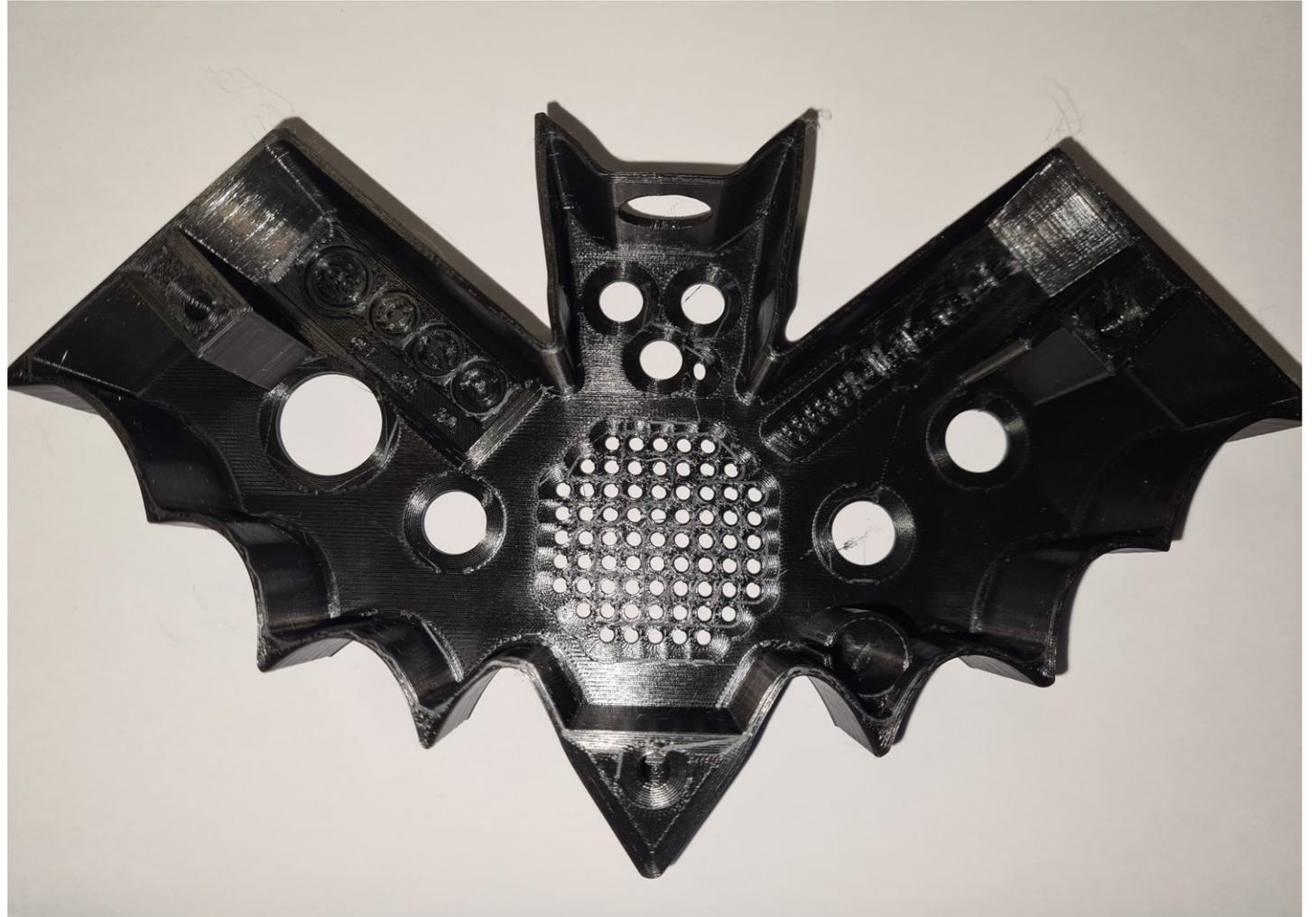
# Gehäuse – Einbau der Bauteile



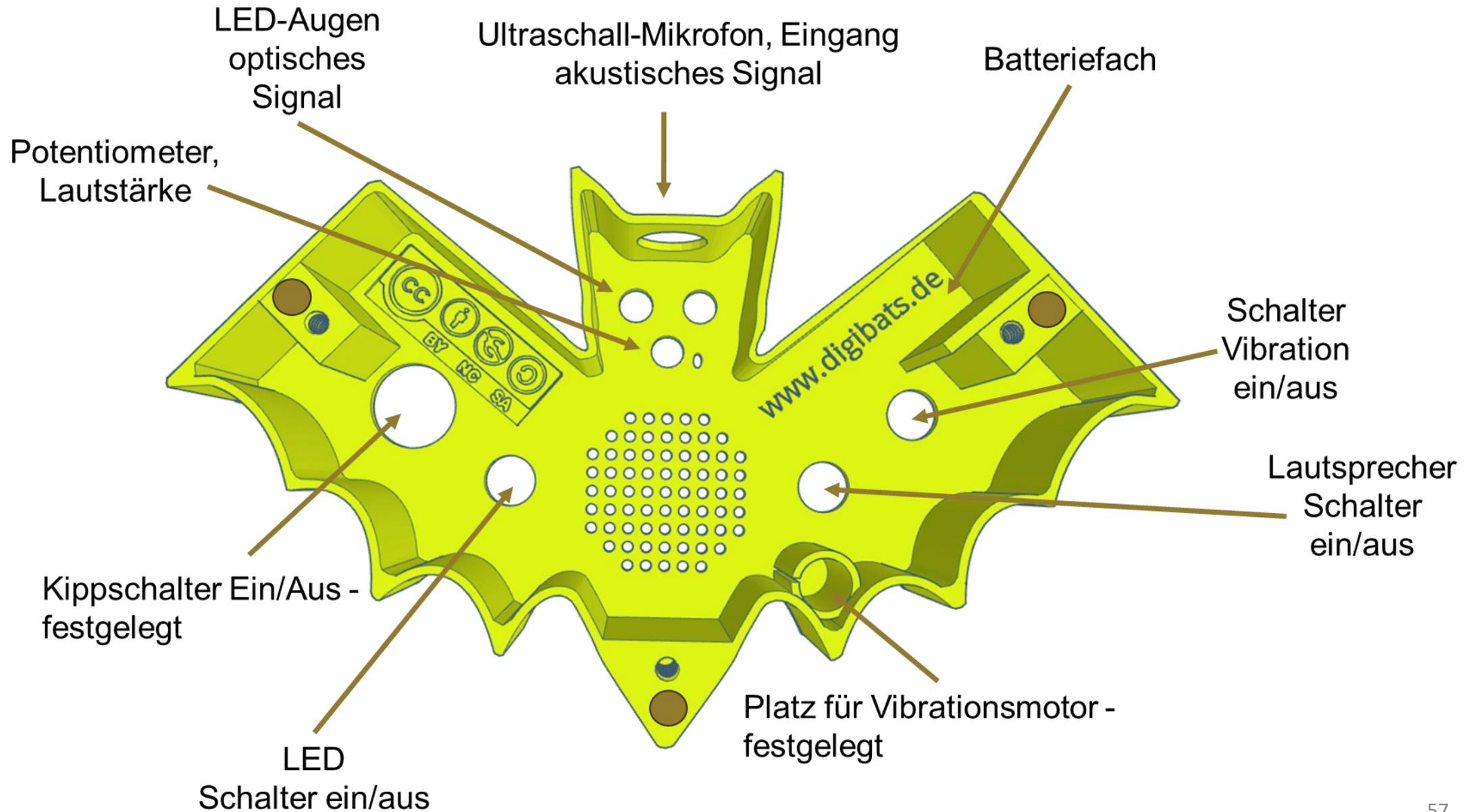
Die kleinsten Fledermäuse in Deutschland sind die Zwergfledermaus und die Nymphenfledermaus. Sie wiegen zwischen 3g und 5g. Das sind 1 bis 2 Würfel Zucker.

## Gehäuse Innenansicht

LED und Schalter werden von außen bestückt.  
Lautsprecher, Potentiometer, Ultraschallsensor und Batterie von innen.



# Gehäuse – Einbau der Bauteile



# Gehäuse – Einbau der Bauteile



Die größte Fledermaus in Deutschlands ist das Große Mausohr. Sie wiegt zwischen 28g und 40g.

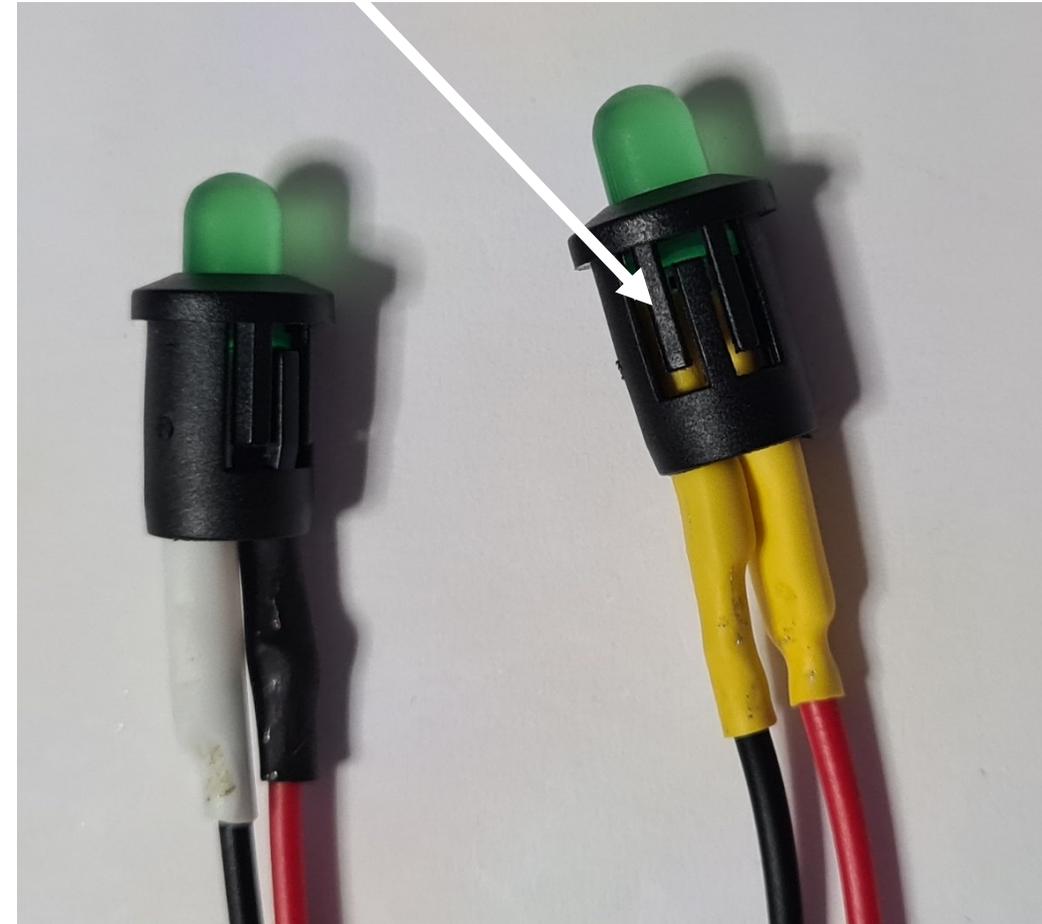
Ihre Flügelspannweite ist zwischen 35cm und 40cm.

Das ist mehr als ein quergelegtes DIN A 4 Blatt.

LED in die Hülsen eindrehen.

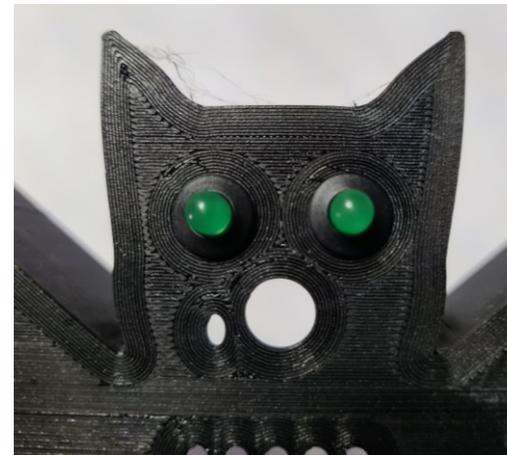
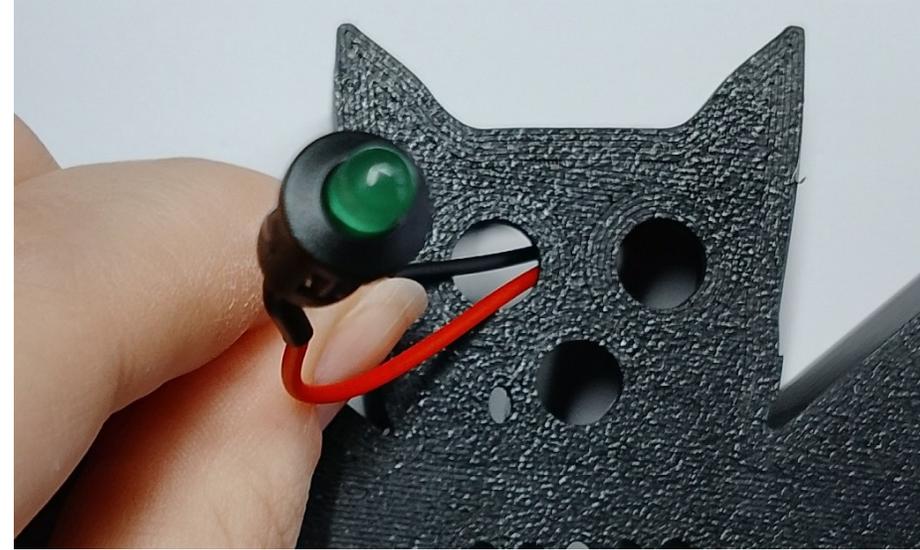
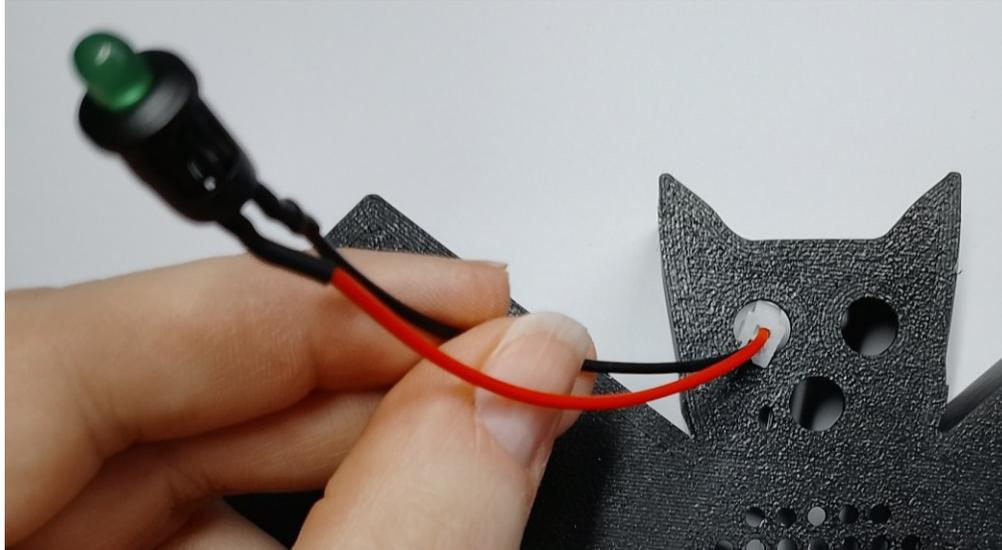


Hier einen Tropfen Sekundenkleber darauf geben.



# Gehäuse – Einbau der Bauteile

Stecker und Kabel von außen durch die Augen führen.  
LED mit Hülsen von außen durch die Augenlöcher stecken.  
Mit etwas Sekundenkleber die Hülsen in das Gehäuse einkleben



# Gehäuse – Einbau der Bauteile



Fledermäuse rufen im Ultraschallbereich zwischen 20 kHz und 140 kHz. Viele Arten rufen durch den Mund, manche Arten – wie die Hufeisennase – auch durch die Nase.

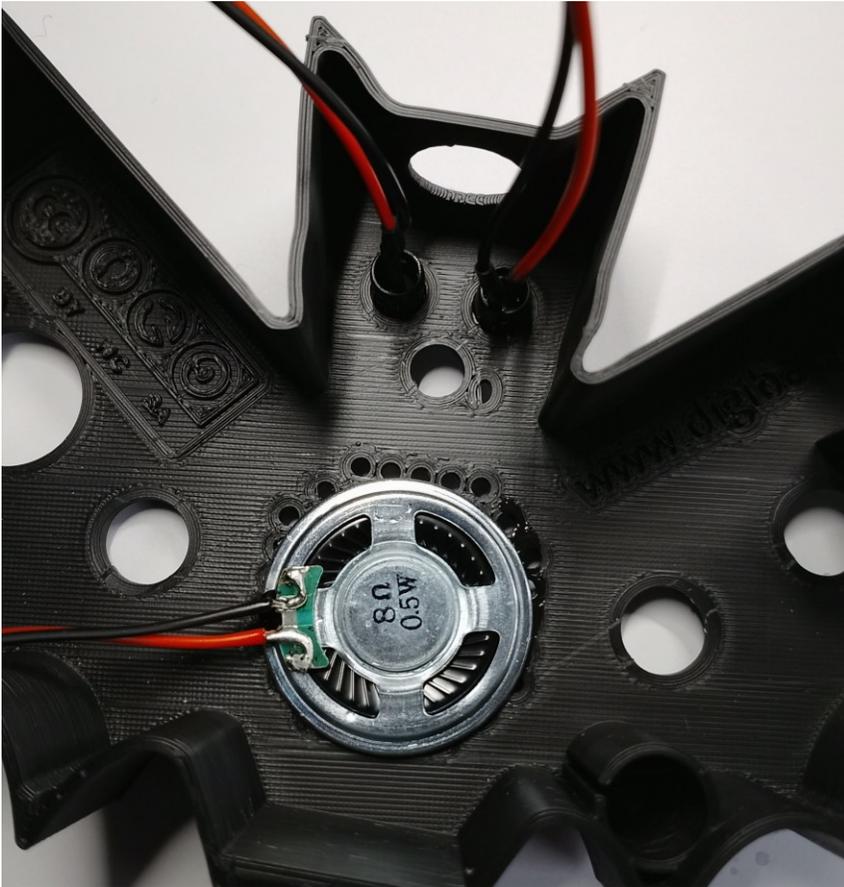
Wir Menschen können die Rufe nicht ohne technische Hilfe hören.

Ein paar Tropfen Sekundenkleber auf den Rand des Lautsprechers geben.

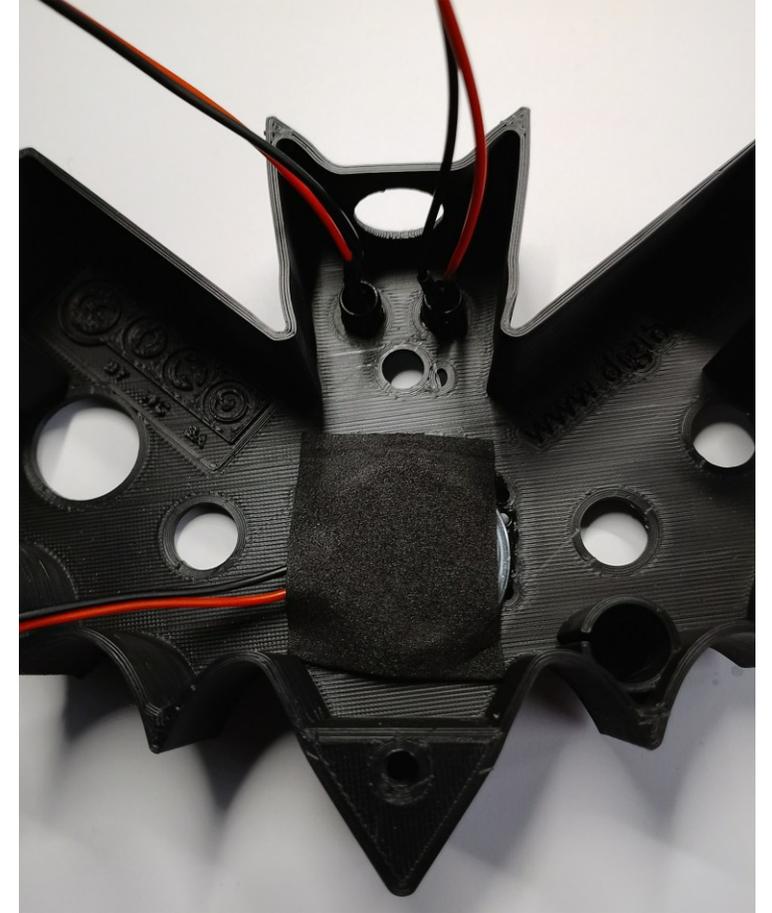
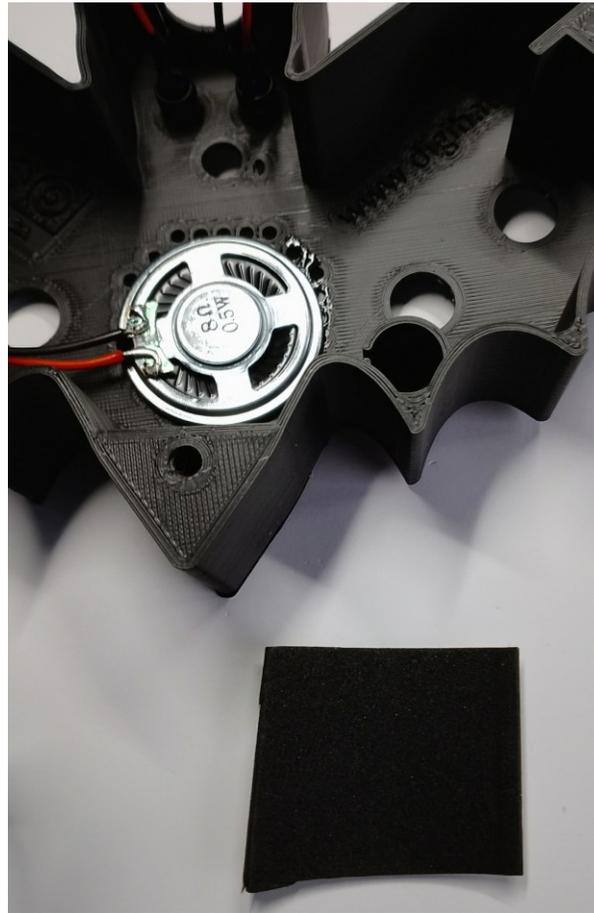


# Gehäuse – Einbau der Bauteile

Von innen auf den durchlöcherten Bereich kleben.  
Die Kabel sollten nach links wegstehen.

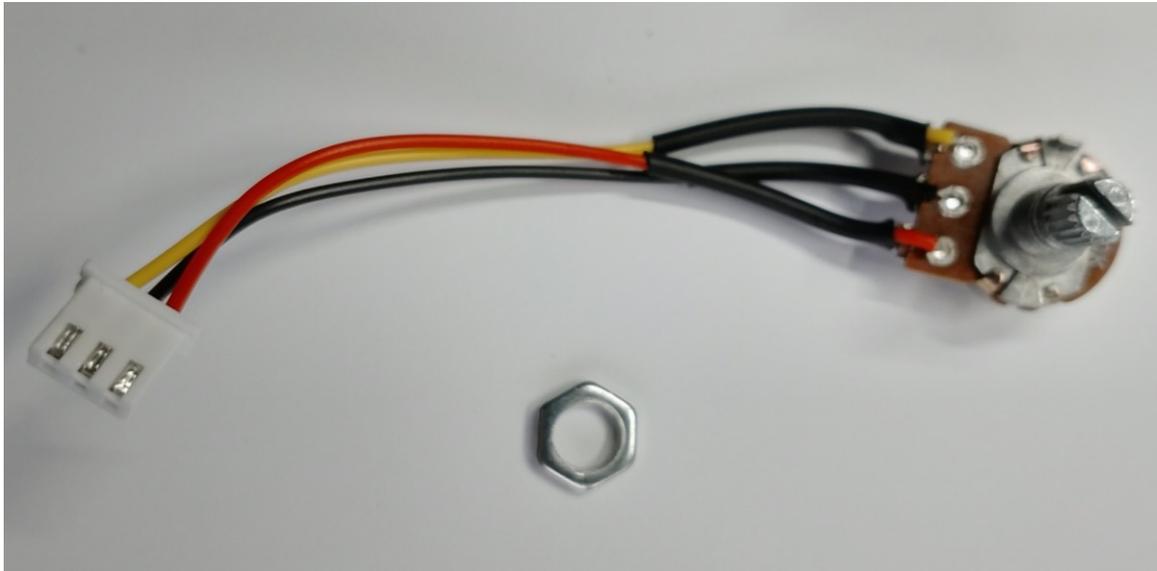


Etwas Schaumstoff auf den Lautsprecher kleben (den mit Klebefolie).  
Es sollte vor allem oben kein Metall mehr zusehen sein.

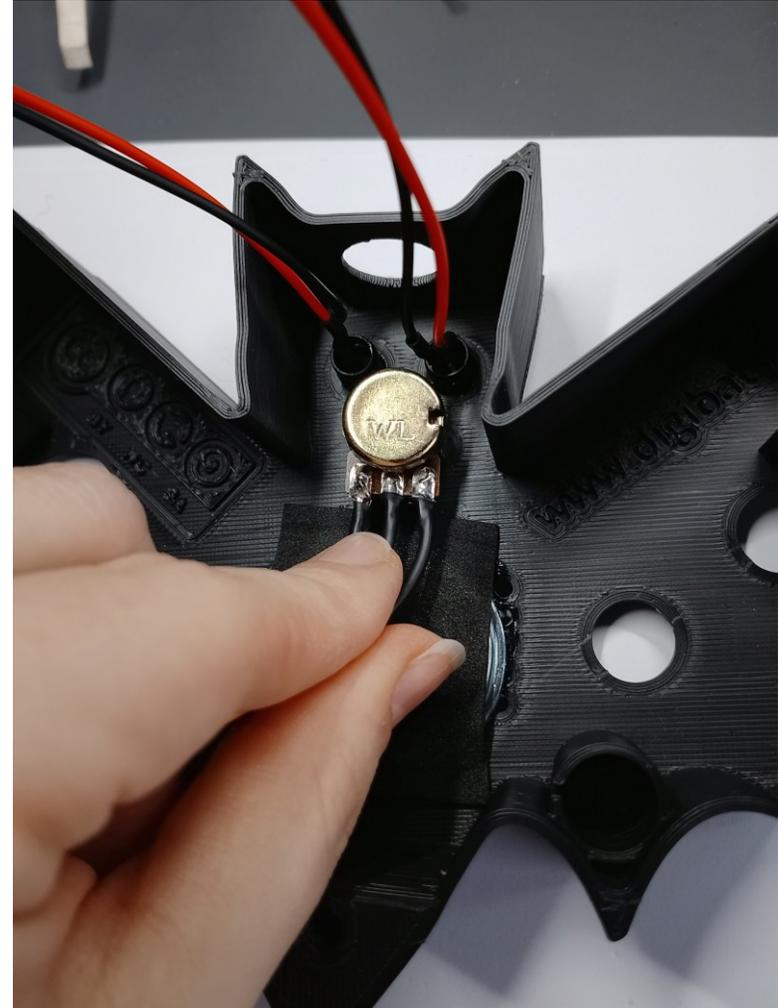


# Gehäuse – Einbau der Bauteile

Nimm das Potentiometer und die passende Schraubenmutter.

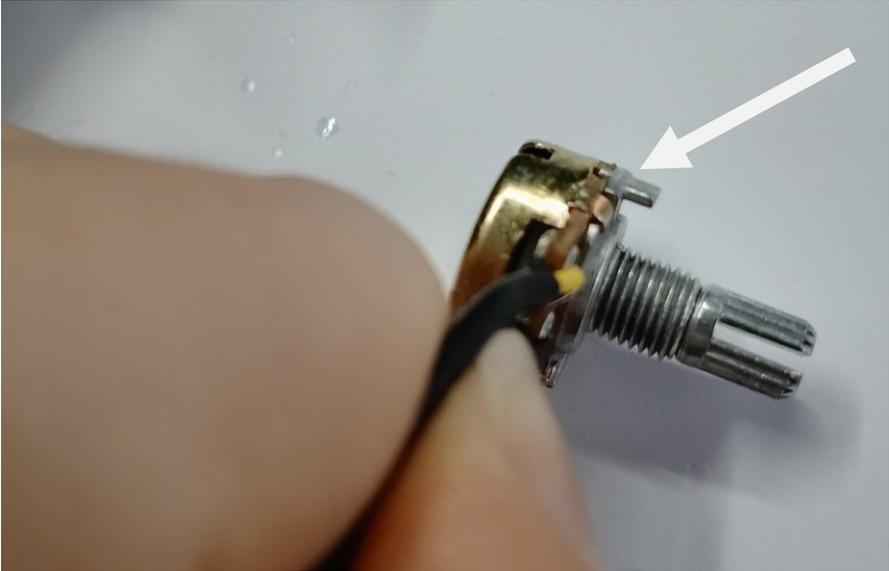


Potentiometer von innen einlegen.



# Gehäuse – Einbau der Bauteile

Der **Verdrehschutz** kommt in die kleine Aussparung.

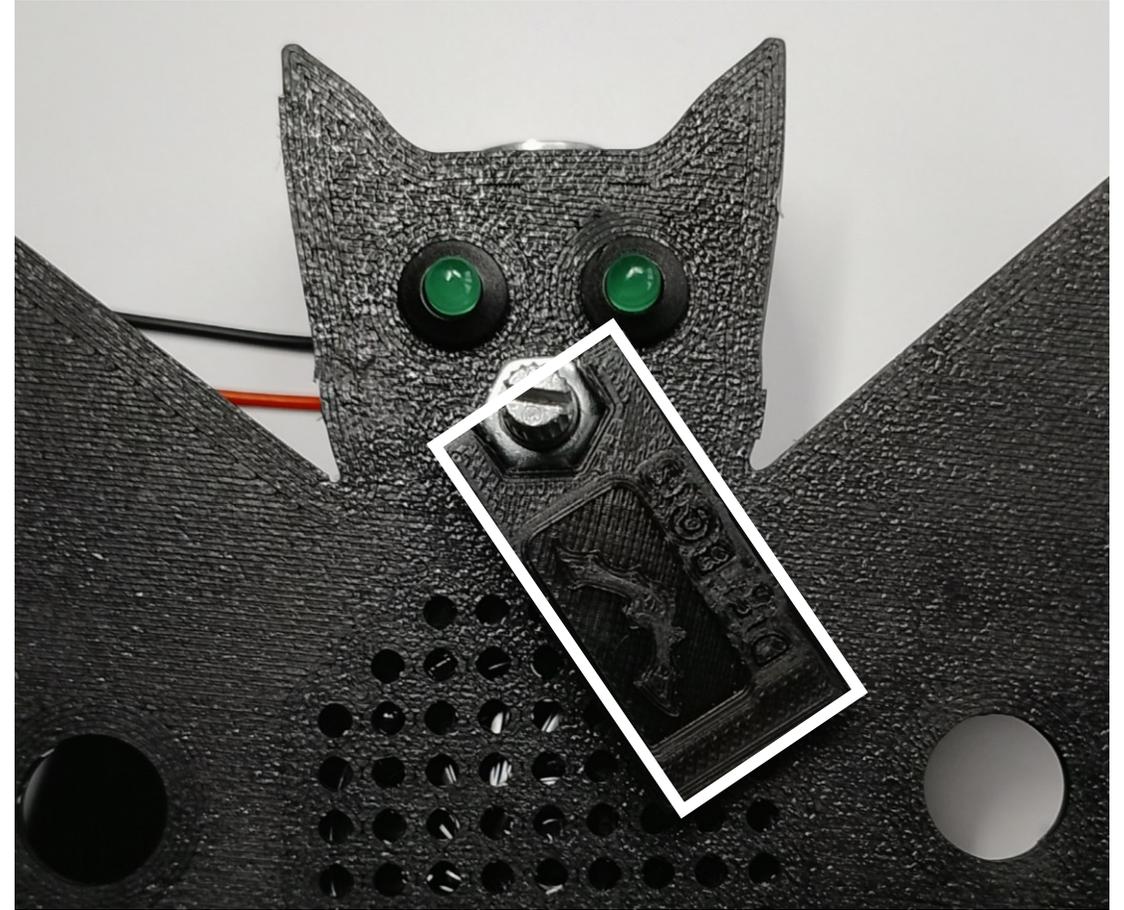


# Gehäuse – Einbau der Bauteile

Mit der passenden Mutter festziehen.

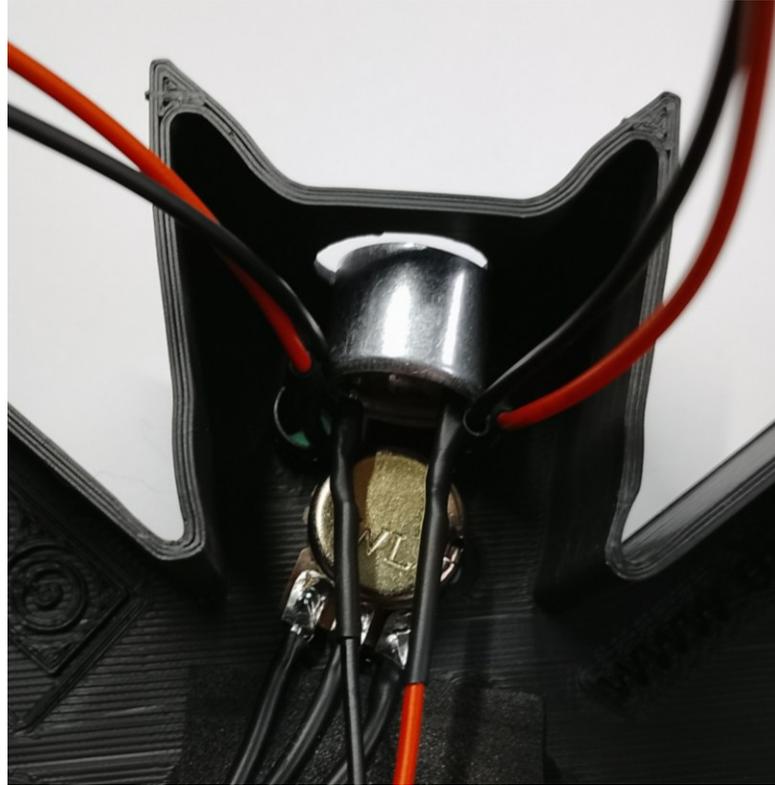


Nutze dafür das kleine Werkzeug.



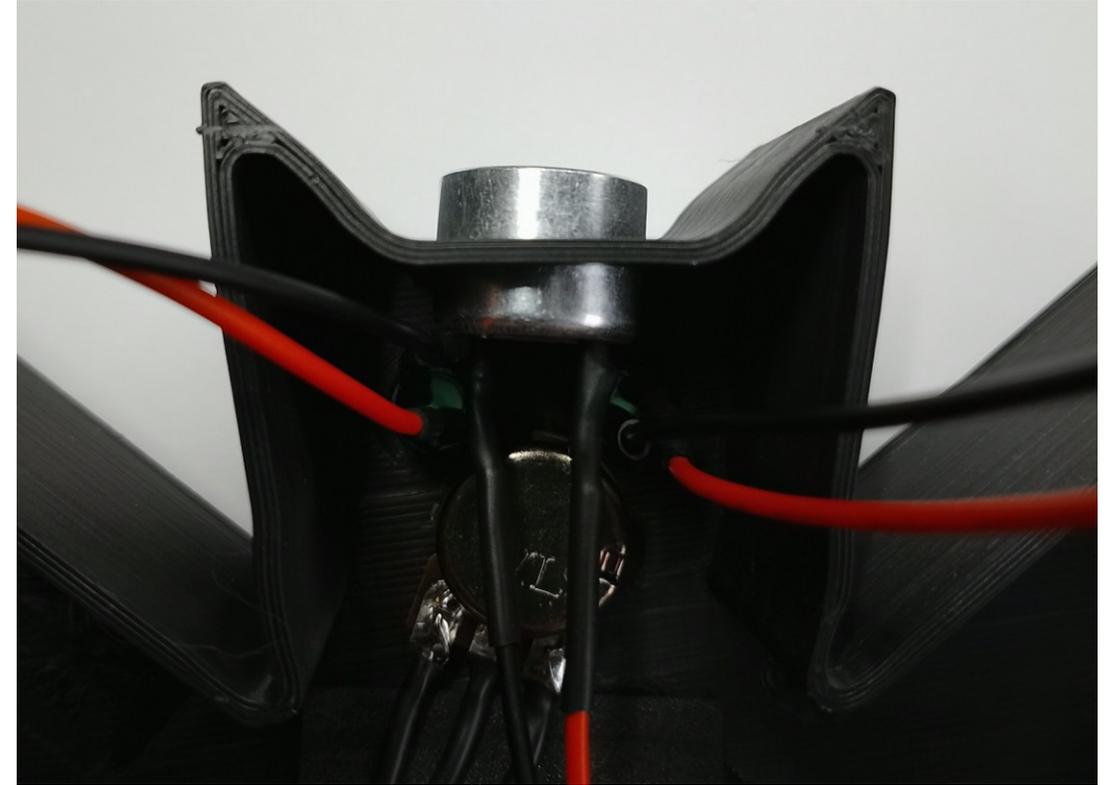
# Gehäuse – Einbau der Bauteile

Nun kommt der Ultraschallsensor.  
Damit können die Fledermausrufe eingefangen  
werden.

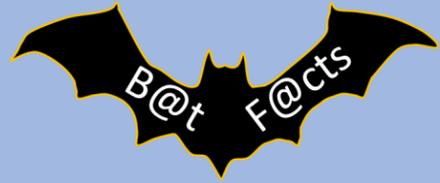


Zwischen den Ohren ist Platz dafür.

Klebe den Ultraschallsensor von innen mit ein paar Tropfen  
Sekundenkleber fest.



# Gehäuse – Einbau der Bauteile



Fledermäuse schlafen  
kopfüber.

Von außen den großen Kippschalter durch die große Öffnung  
führen.



# Gehäuse – Einbau der Bauteile

Fest hineindrücken.  
Wenn es zu schwer ist, lass dir gerne helfen.



# Gehäuse – Einbau der Bauteile

Zu den Schaltern gibt es ebenfalls passende Muttern.  
Die Muttern haben eine glatte und eine gezackte Seite.

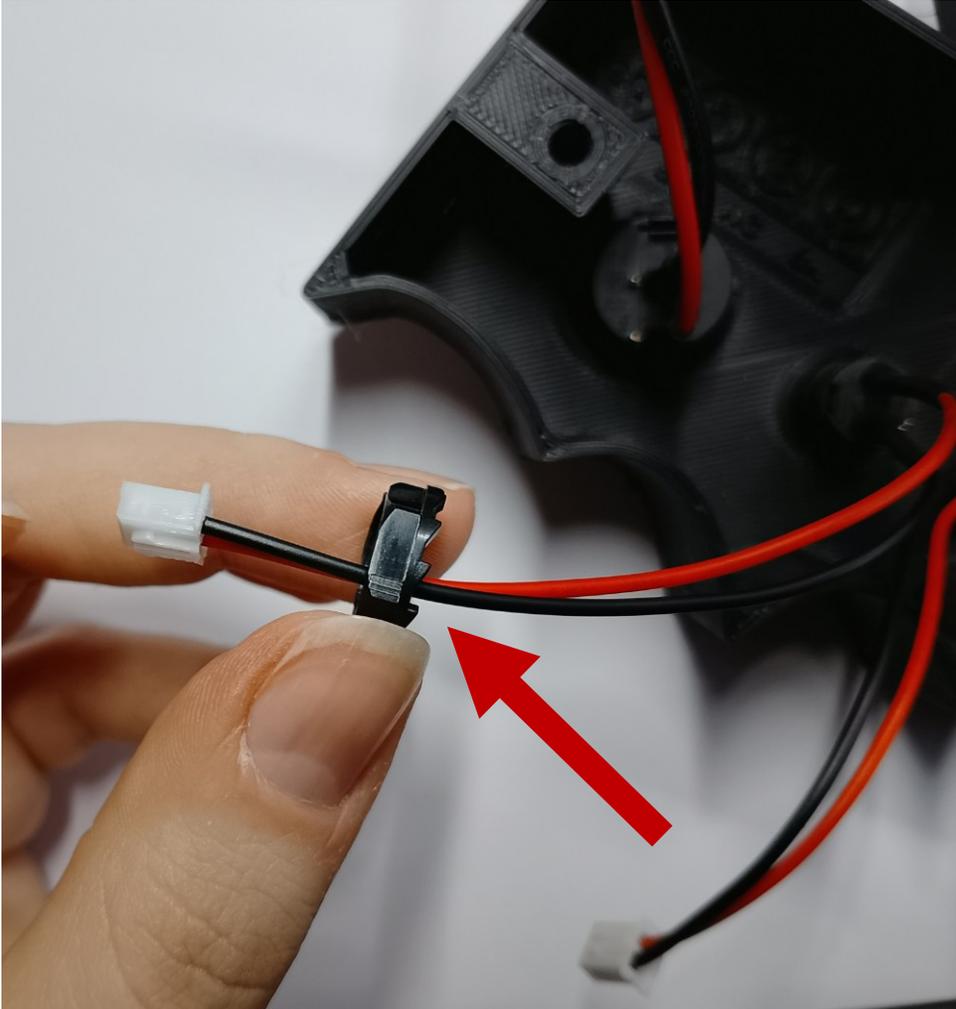


Führe den Schalter durch eines der noch freien  
Löcher.



# Gehäuse – Einbau der Bauteile

Fädle die Schaltermutter mit der gezackten Seite über das Kabel.



Schraube den Schalter mit der Mutter fest, bis diese am Gehäuse ist..



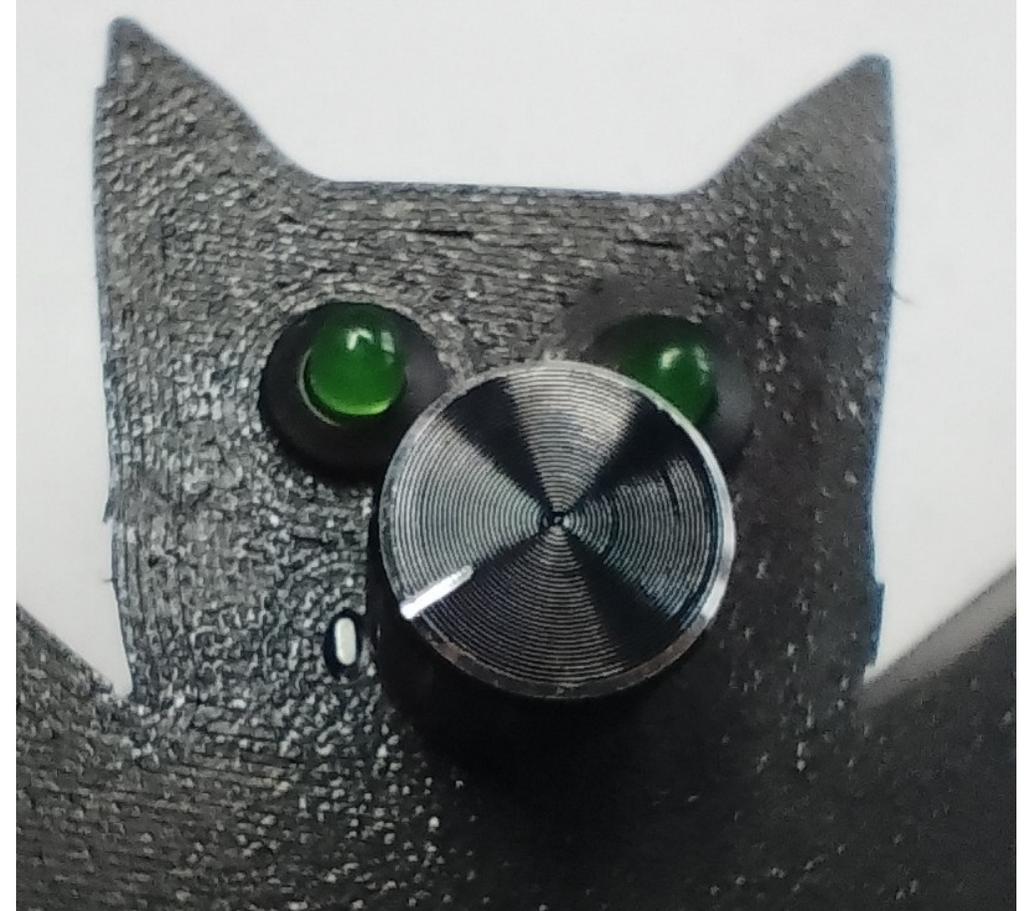
# Gehäuse – Einbau der Bauteile

Wiederhole das mit den anderen Schaltern.



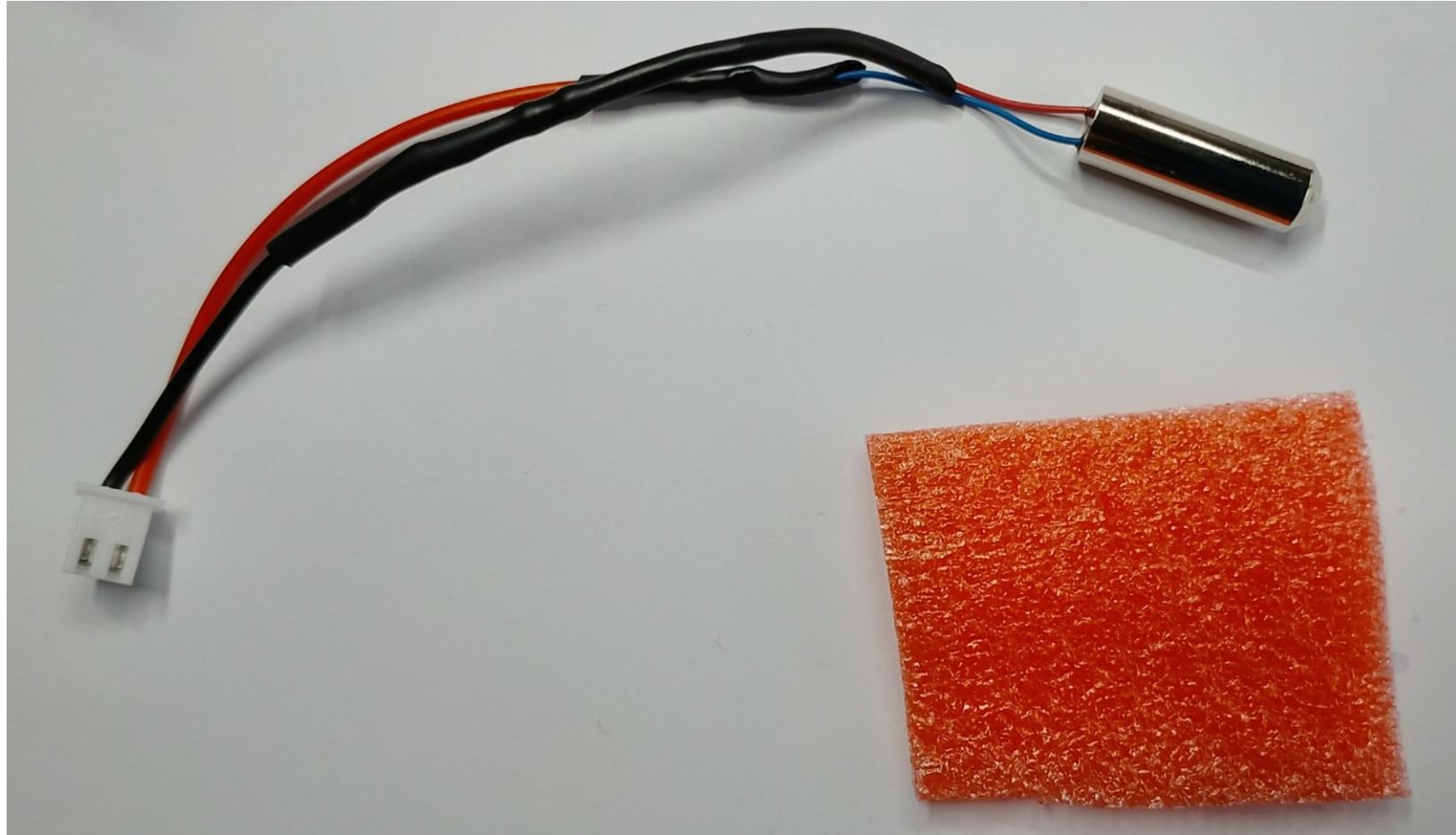
# Gehäuse – Einbau der Bauteile

Die Fledermaus bekommt ihre Nase. Damit kannst du die Lautstärke des Lautsprechers regeln.  
Drehe dazu das Potentiometer ganz nach links. Stecke dann die Nase auf.



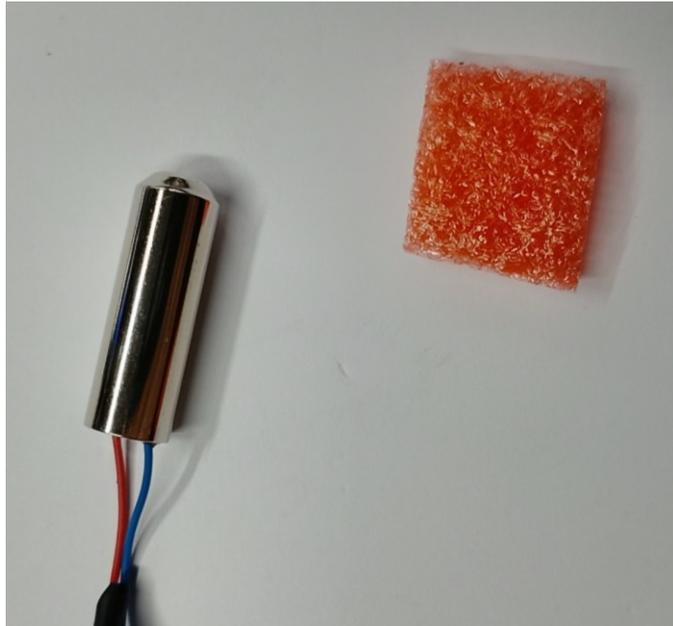
# Gehäuse – Einbau der Bauteile

Der letzte Schritt ist der Vibrationsmotor. Ein bisschen Schaumstoff, Sekundenkleber und eine Pinzette werden benötigt.

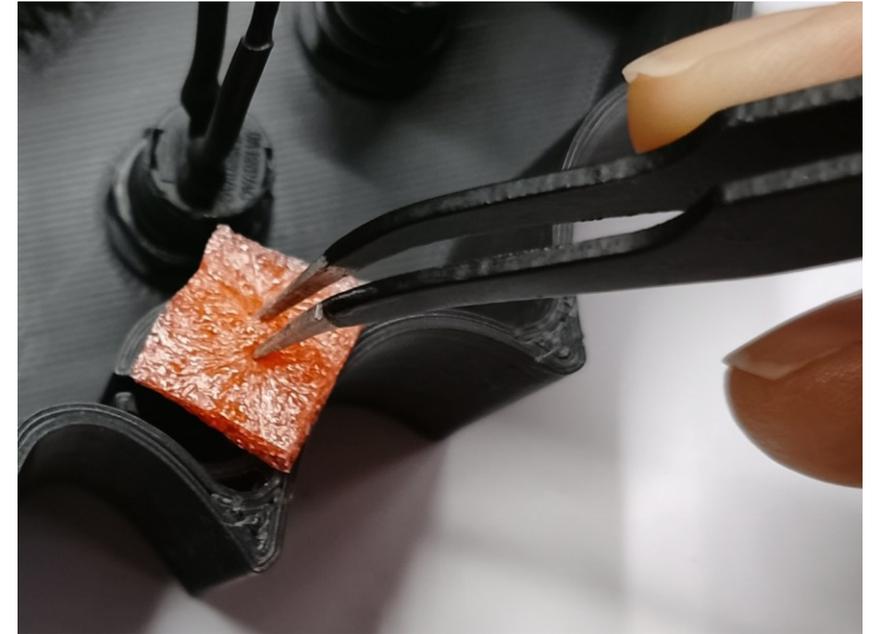


# Gehäuse – Einbau der Bauteile

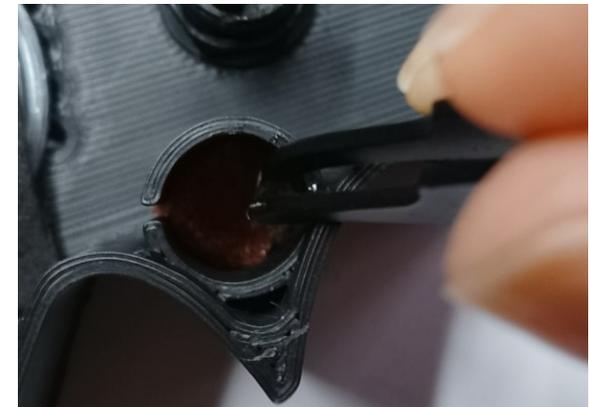
Schneide ein kleines Rechteck vom Schaumstoff ab.



Tropfe ein bisschen Sekundenkleber in das Loch.



Stopfe das Stückchen Schaumstoff bis zum Boden.

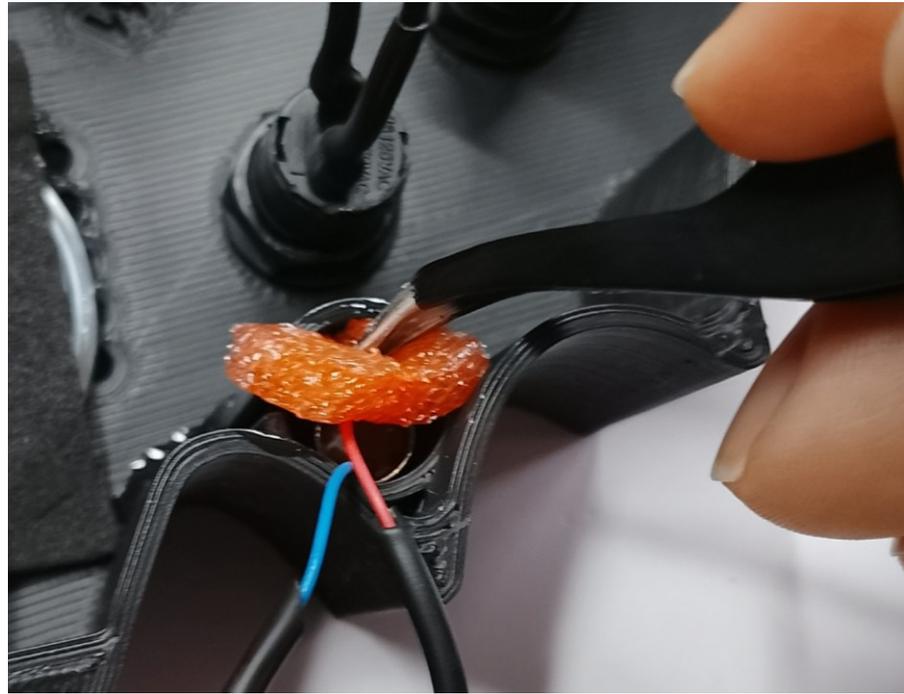


# Gehäuse – Einbau der Bauteile

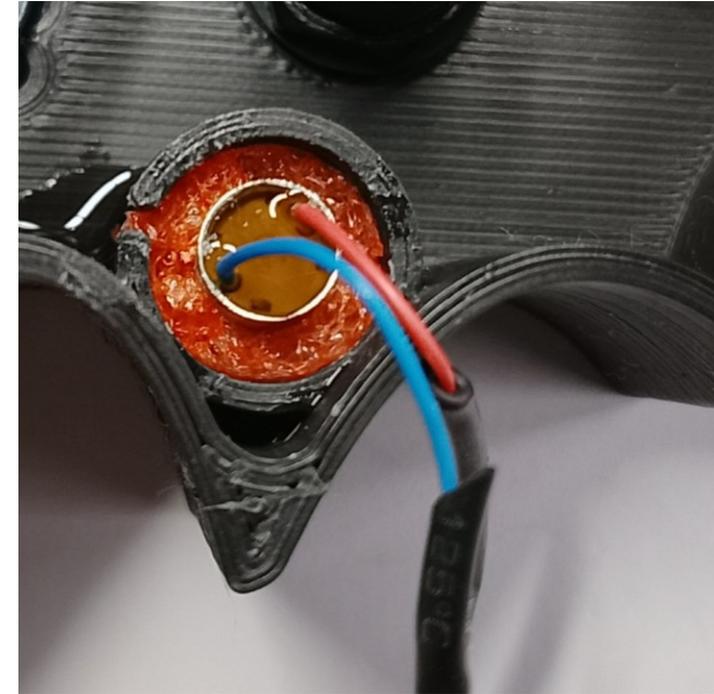
Der Vibrationsmotor wird eingebaut.



Klemme den Vibrationsmotor mit weiteren Stückchen Schaumstoff rundherum fest.



Der Vibrationsmotor sollte von Schaumstoff umgeben sein.

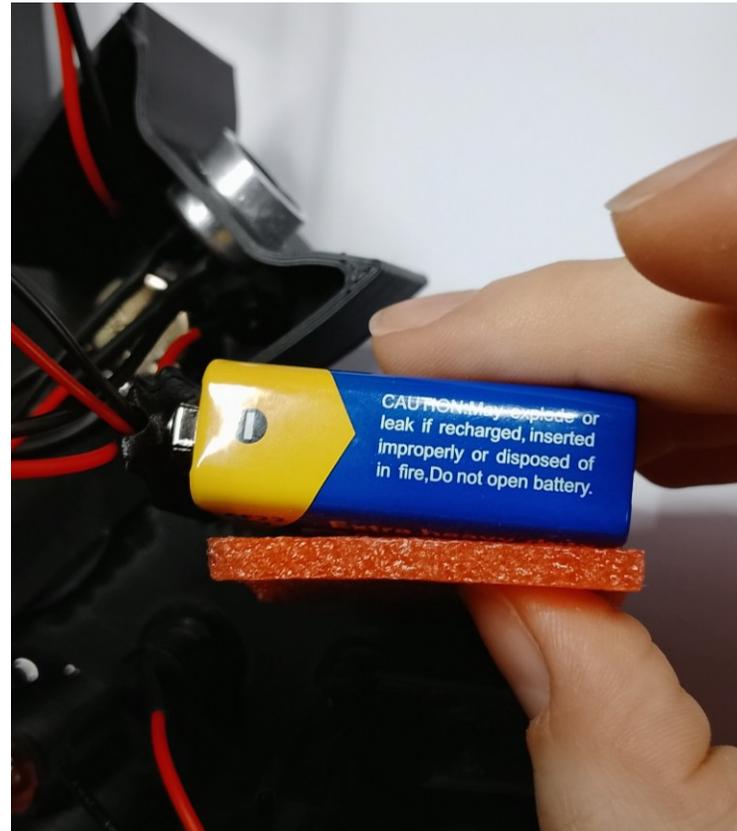


# Gehäuse – Einbau der Bauteile

Nun noch die 9V-Batterie. Auch dazu brauchst du ein Stückchen Schaumstoff.



Lege den Schaumstoff an die Batterie.



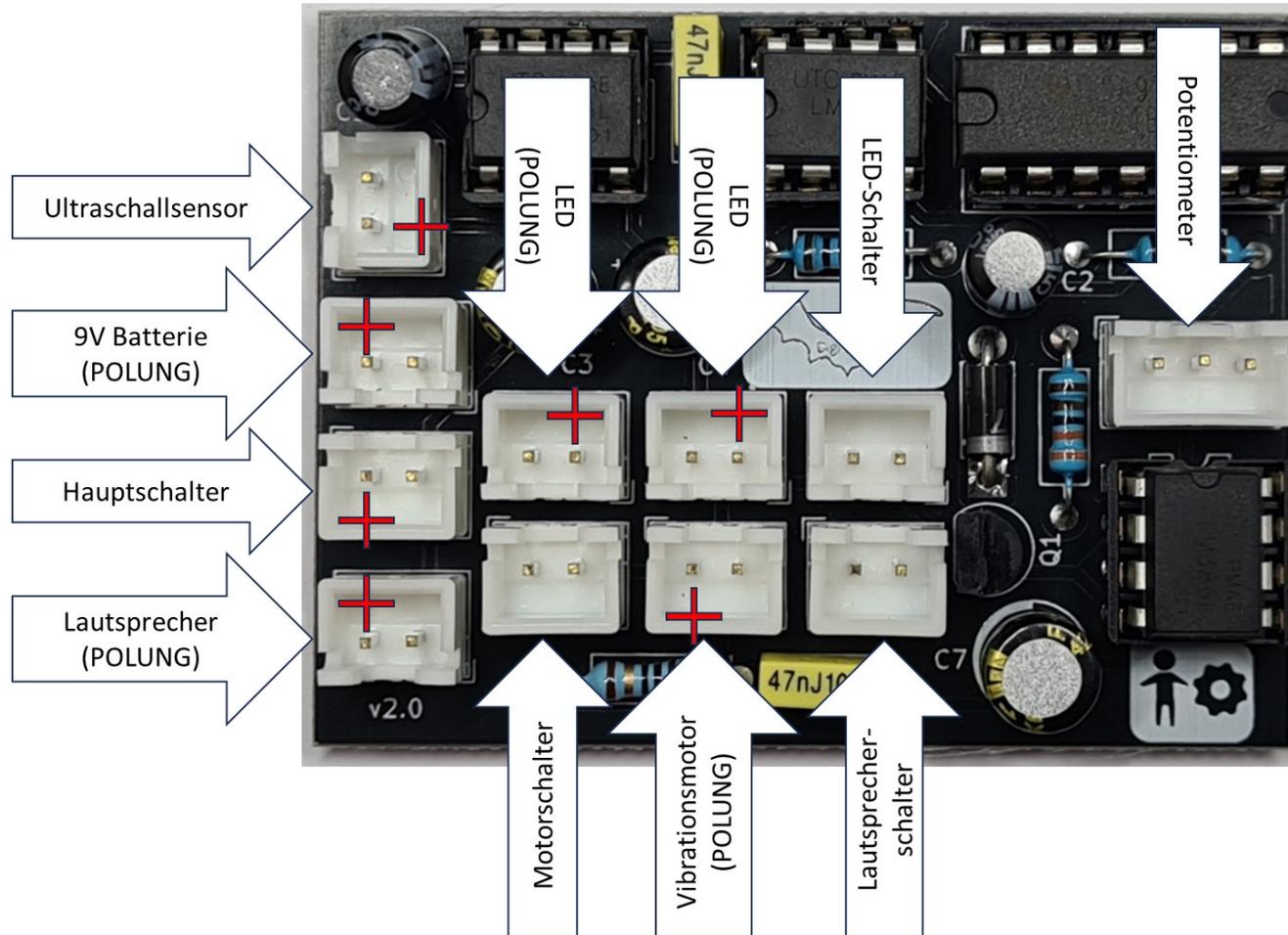
Klemme die Batterie mit Schaumstoff in das Batteriefach.



# Gehäuse – Einbau der Bauteile

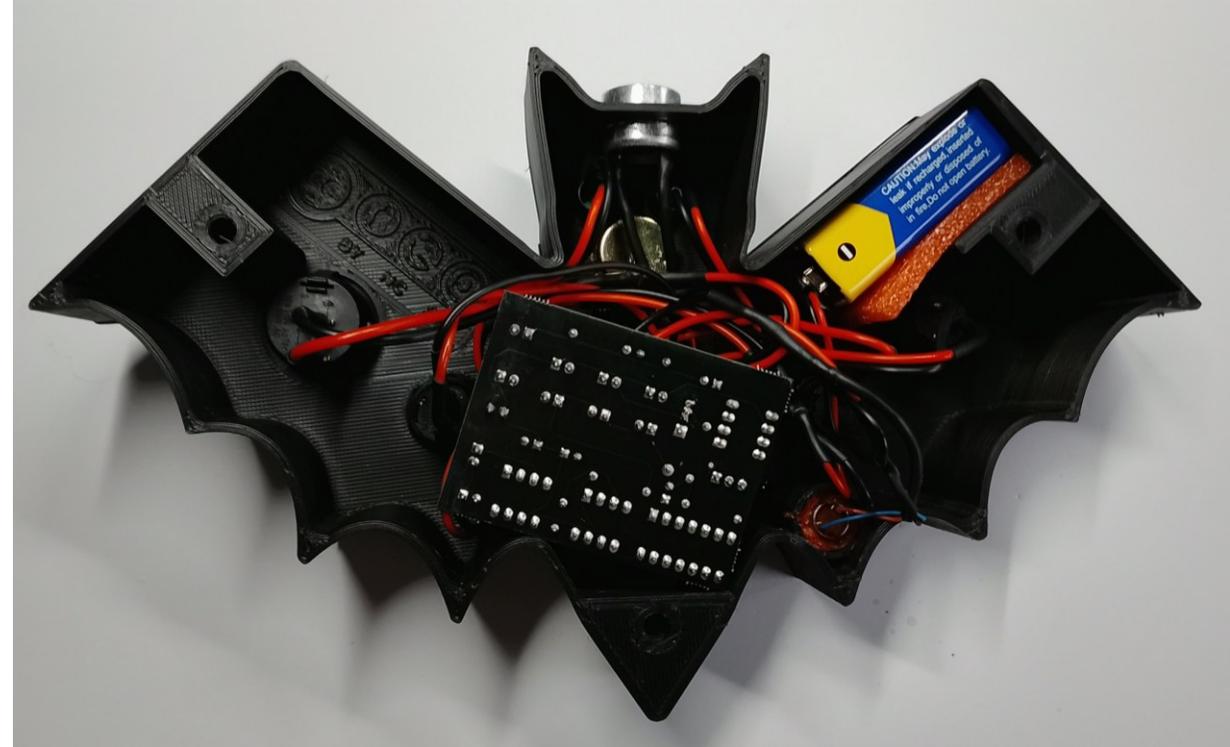
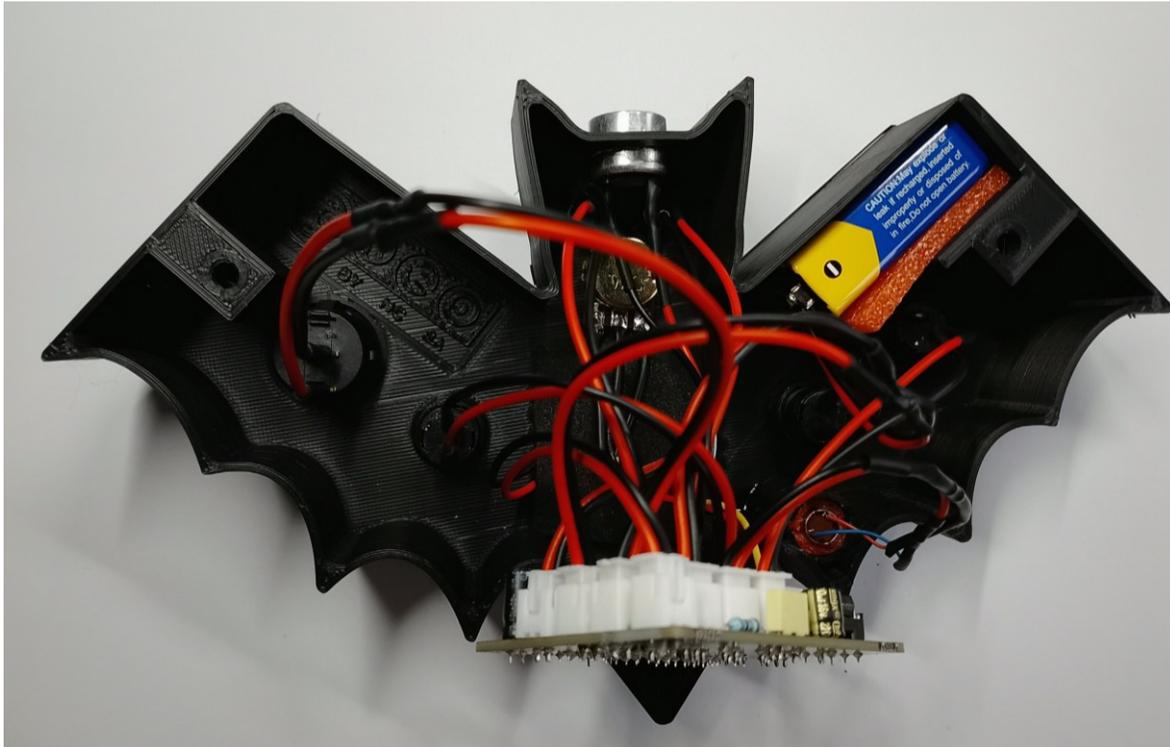
Alle Stecker wieder in die Platine stecken.

## Funktionstest!



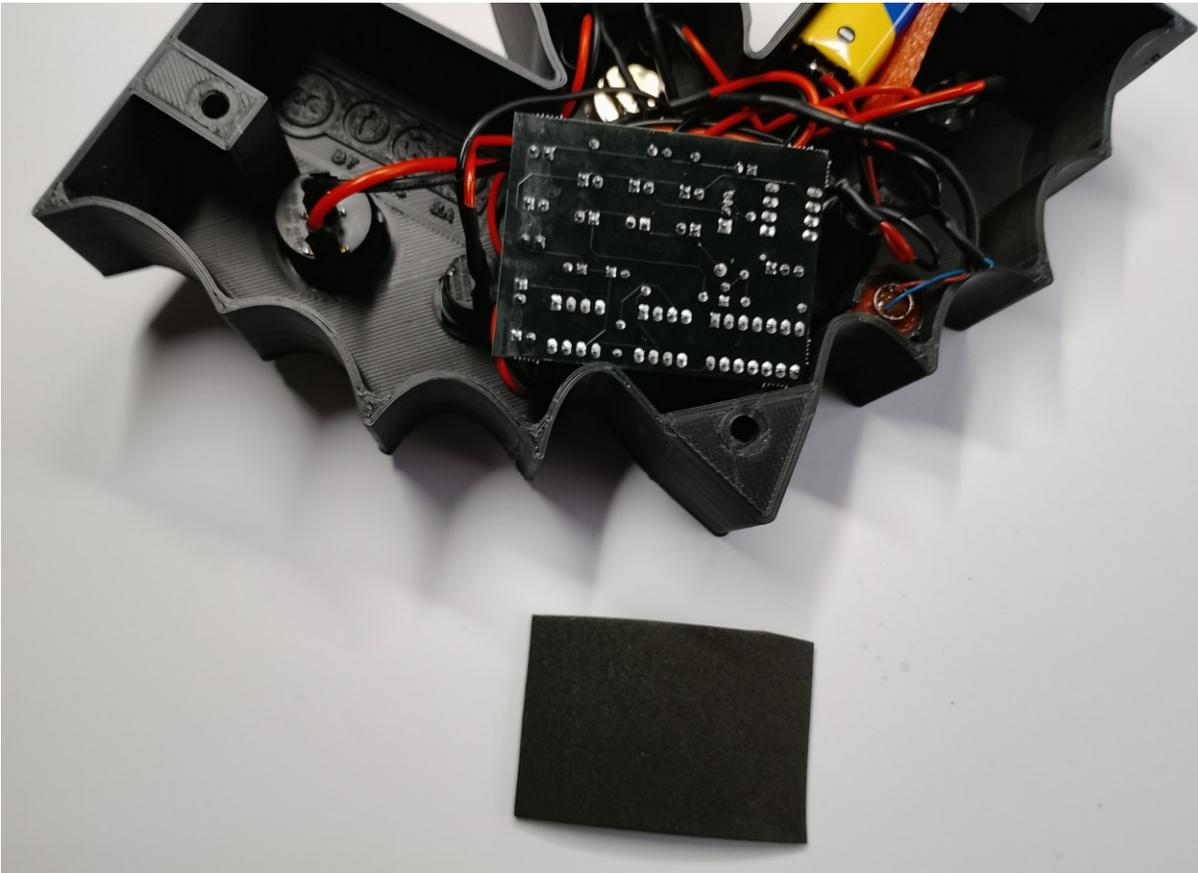
# Gehäuse – Einbau der Bauteile

Nun die Kabel versteuen. Hier darfst du ein bisschen drücken und die Platine drehen, bis alle Kabel im Gehäuse sind.



# Gehäuse – Einbau der Bauteile

Ein bisschen Schaumstoff für die Platine, damit diese auch fest eingeklemmt werden kann.



# Gehäuse – Einbau der Bauteile

Als Nächstes brauchst du den Deckel, kleines Werkzeug und 3 Schrauben.

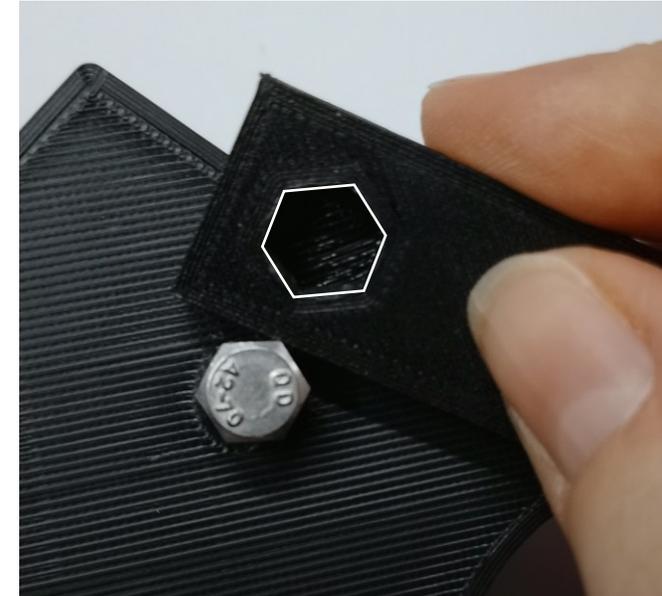


# Gehäuse – Einbau der Bauteile

Den Deckel auf das Gehäuse und die Schrauben leicht eindrehen.



Das Werkzeug hilft beim Verschrauben. Einfach auf den Schraubenkopf stülpen und dann drehen.



# Gehäuse – Einbau der Bauteile



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



Fertig 😊

# Alle B@t F@cts:



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



Fledermäuse sind die einzigen aktiv fliegenden Säugetiere



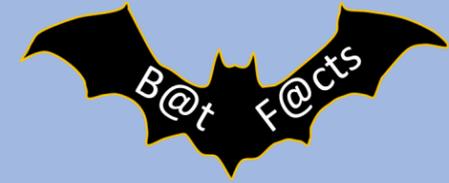
Fledermäuse fliegen mit den Händen. Man nennt sie auch Handflügler (Chiroptera)



Fledermäuse gibt es überall auf der Welt (außer Antarktis)



Fledermäuse können über 30 Jahre alt werden



Eine Fledermaus kann in einer Nacht bis zu 4000 Mücken fressen



Fledermäuse sehen mit den Ohren. Dazu nutzen sie das Echo, das von ihren Ruf zurück kommt. Man nennt dies auch Echoortung.



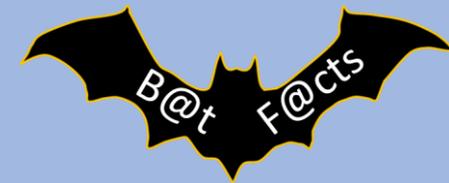
Fledermäuse orientieren sich im Dunkeln mit Ultraschall (sie sehen mit den Ohren)



Fledermäuse nehmen ganz unterschiedliche ökologische Rollen ein:  
Bestäuber  
Schädlingsbekämpfer  
Samenverteiler



Es gibt über 1400 Fledermausarten. Fledermäuse sind die zweit häufigste Säugetiergruppe nach den Nagetieren (z.B. Mäuse, Ratten).



Fledermäuse kommunizieren auch über Körpervibration miteinander (Body Sound)

# Alle B@t F@cts:



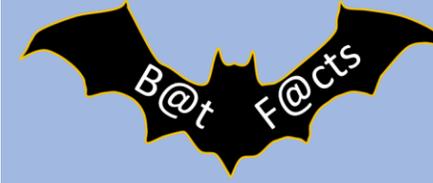
Fledermäuse sind streng geschützt. Manche Arten in Europa sind vom Aussterben bedroht, weil sie keinen Lebensraum mehr haben oder weil es nicht mehr genug Insekten gibt.



Unterschlüpfen von Fledermäusen im Sommer:  
Fledermauskästen, Spalten in der Fassade und Rollläden, Keller, Holzstapel und Dachböden.



Fledermäuse sind sehr schnell. Bis zu 30 Kilometer pro Stunde (30 km/h) können sie fliegen.



Fledermäuse schlafen kopfüber.



Schutz von Fledermäusen im Garten:  
Pflanzen, die Insekten anlocken, Fledermauskästen anbringen, alte Bäume stehen lassen.



Die kleinsten Fledermäuse in Europa sind die Zwergfledermaus und die Nymphenfledermaus. Sie wiegen zwischen 3 und 5 g. Das sind 1 bis 2 Würfel Zucker.



Die größte Fledermaus in Deutschlands ist das Große Mausohr. Sie wiegt zwischen 28g und 40g. Ihre Flügelspannweite ist zwischen 35cm und 40cm.

Das ist mehr als ein quergelegtes DIN A 4 Blatt.



Fledermäuse rufen im Ultraschallbereich zwischen 20 kHz und 140 kHz. Viele Arten rufen durch den Mund, manche Arten – wie die Hufeisennase – auch durch die Nase.

Wir Menschen können die Rufe nur mit technischer Hilfe hören.



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