

# Ringo Bauanleitung

## Einführung

## Das Abenteuer beginnt

### Willkommen!

Willkommen bei der CircuitMess Ringo Bauanleitung!

In den folgenden 5 Kapiteln helfen wir Ihnen, Ihr eigenes Mobiltelefon aus den Komponenten zu bauen, die Sie in Ihrem Ringo-Bausatz erhalten haben!

### Empfohlene Altersgruppe

Wir glauben, dass ein 11-jähriges Kind in der Lage sein sollte, mit der Hilfe eines Erwachsenen einen Ringo zusammenzubauen.

**Die geschätzte Altersgruppe ist 11+.**

**Die geschätzte Aufbauzeit beträgt etwa 5 Stunden**, kann aber je nach Ihrem Kenntnisstand variieren.

CircuitMess Ringo wurde entwickelt, um Anfängern auf unterhaltsame und interessante Weise die Grundlagen von STEM (Science, Technology, Engineering und Mathematik) zu vermitteln.

Trotzdem ist es nicht der einfachste Bausatz, den es gibt, und wenn Sie noch nie gelötet haben, sollten Sie in Erwägung ziehen, Ihre Lötkenntnisse zu üben oder sich ein paar Lehrvideos anzusehen, bevor Sie anfangen.



Wie Ihr Telefon bald aussehen wird!

# Nützliche Fähigkeiten für den Zusammenbau des Ringo:

- Grundkenntnisse im Löten (nur ein wenig Übung im Vorfeld)
- Fähigkeit, grundlegende elektronische Komponenten zu erkennen

Wenn Sie sich Ihrer Fähigkeiten nicht sicher sind, machen Sie sich keine Sorgen. Wenn Sie diese Anweisungen genau befolgen, werden Sie sie im Handumdrehen nachholen.

## Was Sie mit dem Ringo lernen werden

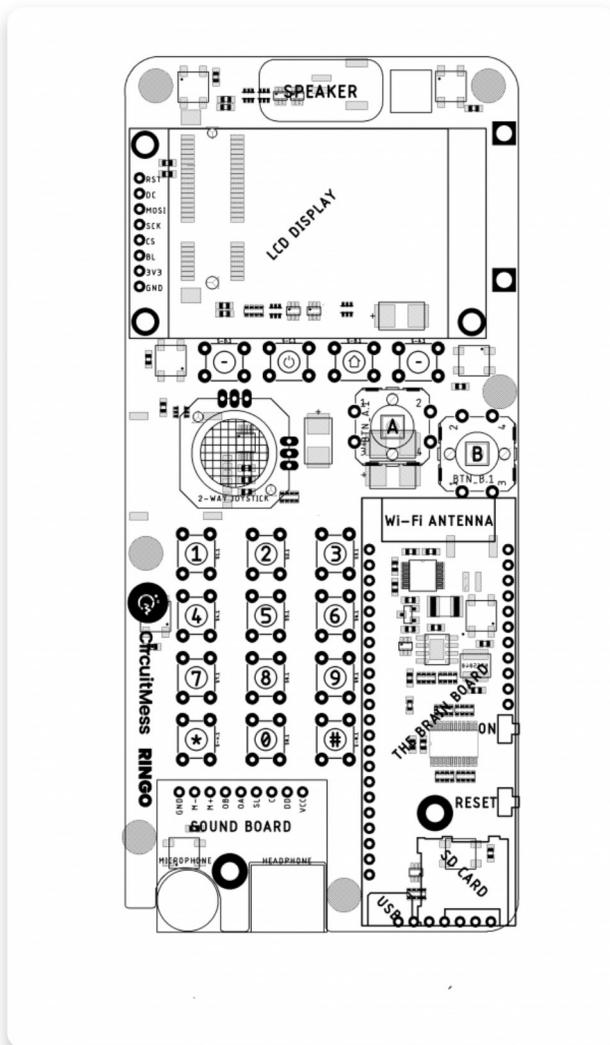
Das Hauptziel von Ringo ist es, Sie auszubilden und zu motivieren, etwas Neues zu lernen oder die Fähigkeiten, die Sie bereits haben, zu bürsten.

Im Laufe der Montage werden Sie lernen:

- Wie man lötet.
- Was sind die grundlegenden elektronischen Komponenten und was ist ihre Funktion?
- Wie können elektronische Komponenten verbunden werden und warum?
- Was sind Mikrocontroller und einige Grundlagen der digitalen Elektronik

Wenn Sie weiter gehen und unseren Leitfäden zum Thema Codierung und Hacking folgen, werden Sie es lernen:

- Wie programmiert man einen Mikrocontroller in C/C++?
- Wie ein einfaches Videospiel funktioniert
- Wie man einen Mikrocontroller mit externen Peripheriegeräten verbindet



Detaillierte Skizze von Ringos Haupttafel

# Grundlegende Ressourcen

## Schemata:

- [Schaltpläne Hauptplatine - 4G](#)
- [Schaltpläne Hauptplatine - 2G](#)
- [Schaltpläne der Gehirnplatine](#)
- [Schaltpläne der Anzeigetafel](#)
- [Schaltpläne der Netzwerktafel](#)
- [Resonanzboden Schaltpläne](#)

## Was ist in der Schachtel?

Sie haben Ihr CircuitMess Ringo-Kit? Fantastisch!

**Danke, dass Sie unser Projekt unterstützen!**

Befolgen Sie zunächst die unten stehende Liste der Bauteile und vergewissern Sie sich, dass Sie alle Bauteile auf Ihrem Tisch haben und bereit zum Löten sind.

Ihr Ringo-Kit wurde von uns (Menschen) in Kroatien mit Liebe von Hand verpackt, und Menschen machen manchmal Fehler.

**Falls etwas fehlt, teilen Sie uns dies bitte über [contact@circuitmess.com](mailto:contact@circuitmess.com) mit.**

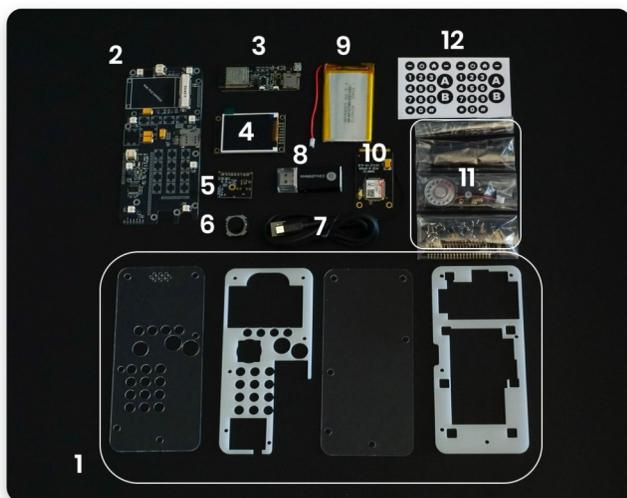


Dies ist das box, das Sie haben sollten (geschlossen)



Dies ist das box, das Sie haben sollten (geöffnet)

Hier ist eine Liste der Komponenten, die Sie in Ihrer Box erhalten haben sollten:



Alles, was in der Box ist

**1. Acryl-Gehäusesatz:**

- Vorderes Schutzgehäuse
- Ästhetisches Gehäuse vorne
- Unteres ästhetisches Gehäuse
- Unteres Schutzgehäuse

**2. Hauptplatine**

**3. Gehirntafel & SD-Karte**

**4. Anzeigetafel**

**5. Resonanzboden**

**6. Analoger Joystick**

**7. Micro-USB-Kabel**

**8. Mikro-SD-Lesegerät**

**9. Li-Po-Batterie**

**10. Netzwerkkarte (diese kann je nach Kit-Version unterschiedlich aussehen)**

**11. VIER Kleinkomponentenbeutel**

**12. Knopfkappenaufkleber-Satz  
\*(nur in älteren Versionen des Telefons)**

Es folgt ein Abschnitt mit Nahaufnahmen und detaillierten Beschreibungen der einzelnen Komponenten.

# Treffen Sie die Komponenten

## 1. Acryl-Gehäusesatz

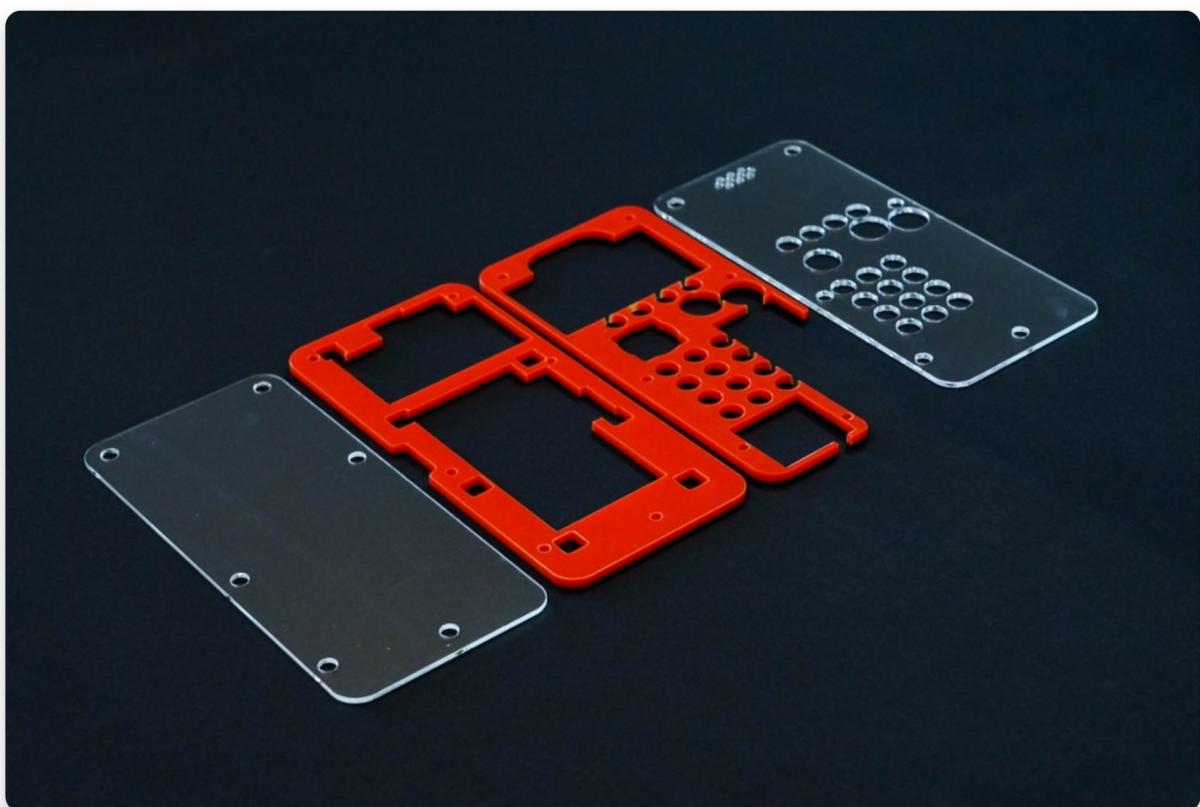
Die Einbauten von Ringo sind durch ein Gehäuse aus CNC-lasergeschnittenem Acrylkunststoff geschützt.

Das Gehäuse besteht aus 4 Teilen:

1. **Vorderes transparentes Schutzgehäuse**
2. **Ästhetische Frontfarbe Gehäuse**
3. **Rückseite ästhetische Farbe Gehäuse**
4. **Hintere transparente Schutzhülle**

Alles wird mit Metallbolzen und Abstandshaltern zusammengestapelt. Diese Art von Gehäusen wird als "Sandwich-Bauweise" bezeichnet.

**ANMERKUNG:** Sowohl die hintere als auch die vordere Schutzhülle sind mit einer Schutzschicht versehen, die abgezogen werden sollte. Sie können dies jetzt sofort oder später tun, bevor Sie die Hülle auf das Telefon legen. Wir werden dies auch in Kapitel 4 behandeln.



Ringo Schutzkunststoffe

## 2. Hauptplatine (PCB)

"PCB" steht für "printed circuit board".

Im Grunde handelt es sich um eine Glasfaserplatte mit Kupferspuren darauf, zusammen mit etwas Schutzlack und Isoliermaterial.

Kupferschichten auf der Platte bilden Leiterbahnen, die verschiedene Komponenten Ihres Ringo-Telefonbausatzes miteinander verbinden, so dass sie als elektronisches Gerät zusammenarbeiten können.

**Dies ist das Äquivalent zur Hauptplatine eines PCs.**



Die Hauptplatine - zurück



Die Hauptplatine - Vorderseite

### 3. Gehirn-Brett & SD-Karte

**Dieses Board ist das, was Ihr Telefon dazu bringt, intelligente Dinge zu tun, wie Text auf dem Bildschirm anzuzeigen oder die SD-Karte zu lesen.**

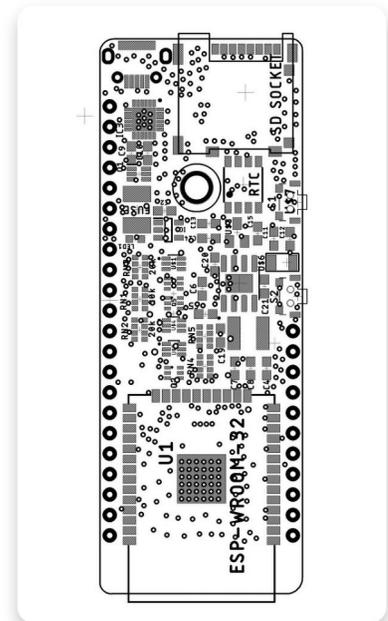
Es enthält den Hauptmikrocontroller (das große silberne quadratische Ding), sowie einen SD-Kartenschlitz und einen RTC-Chip.

"RTC" steht für "Echtzeituhr" und ist der Hauptchip für die Zeitmessung auf dem Ringo. Im Grunde genommen ist das ein Chip, der die Zeit zählt und Alarmer auslöst, jeder Mikrowellenherd hat ihn heutzutage.

Er enthält auch die Energiemanagement- und Abschaltfunktion, die das gesamte Gerät ein- und ausschalten, die Batterie laden, die Batteriespannung messen usw. Der integrierte Mikro-USB-Anschluss wird sowohl zum Laden als auch zum Programmieren des Geräts verwendet.

Eine normale Micro SD-Karte ist Ringos Hauptspeichergerät und wird zum Speichern von Medien, Anwendungen, Spielen, Einstellungen und mehr verwendet.

Die SD-Karte ist in jedem Kit enthalten und wird in Ihr Gehirn-Brett eingesetzt.



Detaillierte Skizze von Ringos Gehirn-Tafel



Das Gehirn-Brett und die SD-Karte

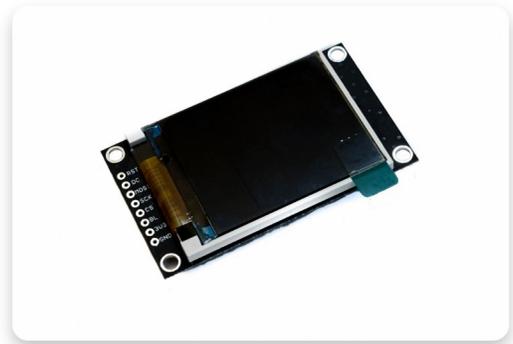
## 4. Anzeigetafel

Die Hauptkomponente dieser Tafel ist natürlich ihre Anzeige.

LCD steht für Flüssigkristallanzeige, und wenn ein Strom an die Kristallschicht im Inneren der Anzeige angelegt wird, ändert sich die Farbe, die dieser Teil des Bildschirms haben wird.

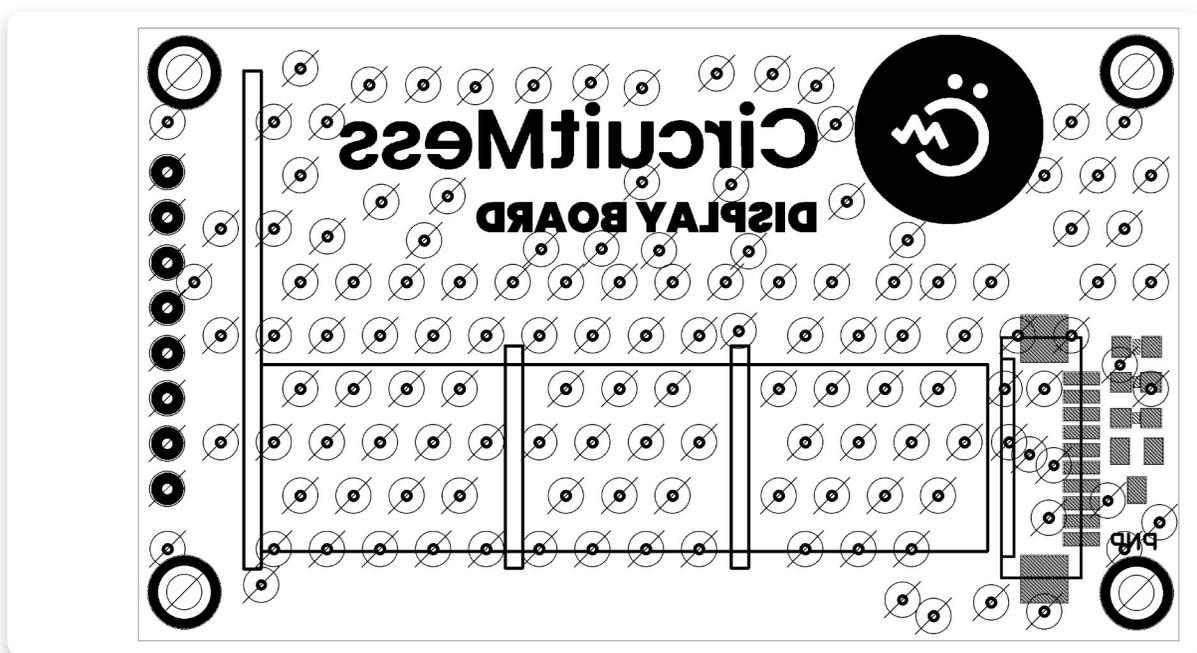
Er verfügt über ein Display mit 160×128 Pixeln und 8 Bit Farbtiefe bei einer Bildschirmgröße von 1,8".

Das Display sollte Ihnen viele Möglichkeiten bieten, um erstaunliche Pixelkunst in Ihren Spielen und Anwendungen zu erstellen.



Die Anzeige

**ANMERKUNG: 8-Bit-Farbe ist eine Methode zur Speicherung von Bildinformationen, bei der jedes Pixel durch ein 8-Bit-Byte dargestellt wird. Es gibt eine Palettenkarte mit drei Farben: Rot, Grün und Blau (RGB), wobei jede Farbe durch einen Wert zwischen 0 und 255 repräsentiert wird, wodurch 16.777.216 Farbkombinationen entstehen.**



Detaillierte Skizze von Ringos Anzeige

## 5. Resonanzboden

**Das Resonanzboden enthält einen DAC-Chip, ein Mikrofon und einen Kopfhöreranschluss, die auf das Board gelötet werden müssen.**

DAC steht für Digital-Analog-Wandler und wandelt die digitalen Daten (1/0) in ein analoges Signal (alias Musik und Toneffekte, die auf dem Lautsprecher wiedergegeben werden) um.

Die Platine enthält einen DAC-Chip, der mit einem 3,4W-Verstärker in einem einzigen Gehäuse arbeitet!



Der Schallbrett

## 6. Analoger Joystick

Dieser Joystick ist die Hauptnavigationseingabe des Telefons, egal ob es sich um das Scrollen durch eine Textnachricht, das Herumfliegen in einem Spiel oder die Navigation durch ein Menü handelt.

**Der Joystick hat zwei Achsen und kann nicht angeklickt werden.**



Der Joystick

## 7. Mikro-USB-Kabel

Dies ist ein Standard-USB-zu-Mikro-USB-Kabel.

Mit ihm können Sie den Ringo aufladen, sowie Ihre eigenen Programme und Spiele hochladen.



Das Mikro-USB-Kabel

## 8. SD-Karten-Lesegerät

Um Ihnen das Leben ein wenig leichter zu machen, haben wir auch ein praktisches Micro SD-Kartenlesegerät beigefügt.

**Legen Sie einfach die mitgelieferte Micro SD-Karte ein, und schon können Sie alle Ihre Lieblingslieder und -fotos sowie Ringo-kompatible Spiele (.BIN-Dateien) darauf ablegen.**



Der USB-ähnliche SD-Kartenleser

## 9. Li-Po-Batterie

Diese wiederaufladbare Batterie dient als Hauptstromversorgung für den Ringo.

1300mAh sollten bis zu 3 Tage moderater Nutzung, wie Spielen oder Musik hören, ermöglichen.

Für den Fall, dass Sie nicht wissen, was "Li-Po" bedeutet, wenn es um Batterien geht, zeigt dies ihre Struktur und welche Materialien sie zur Speicherung elektrischer Energie verwendet. (Li-Po steht für Lithium-Polymer).

Es wird mit einem JST-Stromversorgungsstecker geliefert (der weiße Stecker am Ende des rot-schwarzen Kabels).

Die Batterie wird an die Hauptplatine angeschlossen. Der Grund für die Zusendung solcher Komponenten ist eine Vorschrift, die es uns nicht erlaubt, die Li-Po-Akkus per Luftpost zu versenden, wenn sie nicht in einer Art "Gerät" eingebettet sind.

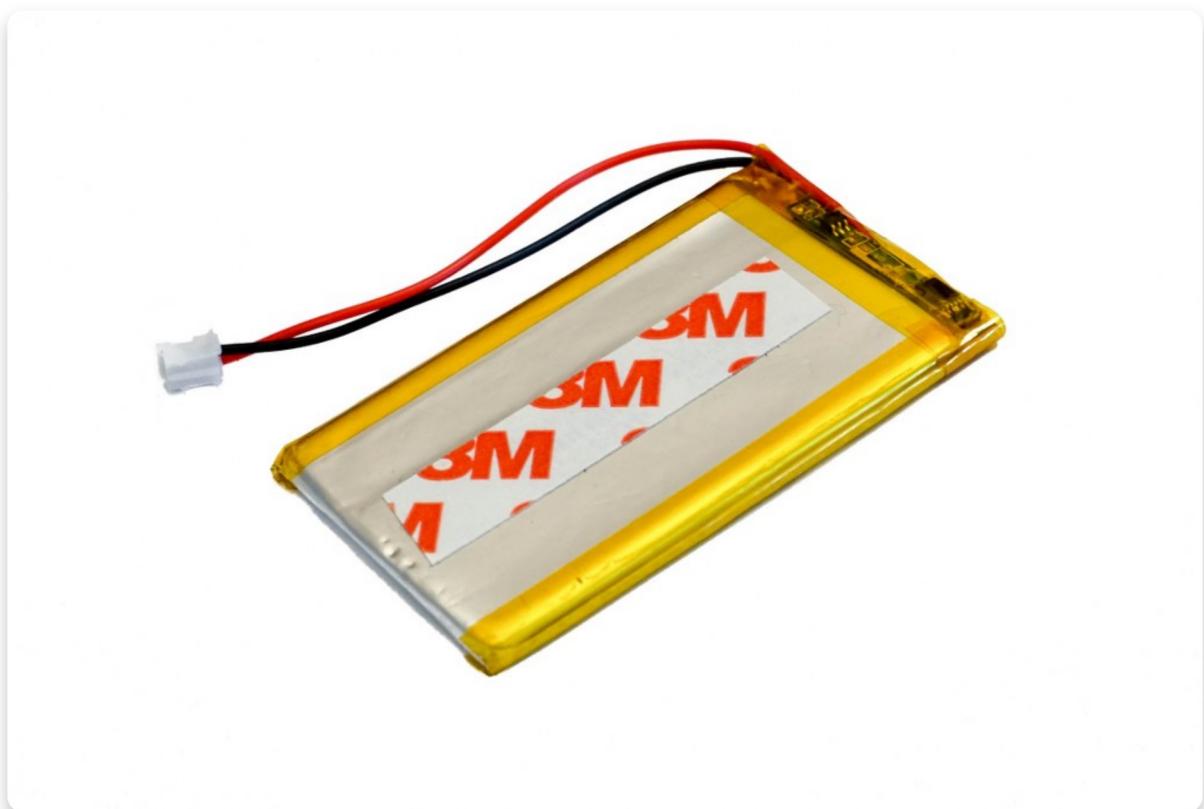
**Bevor Sie den Ringo zusammenbauen, müssen Sie die Batterie von der Hauptplatine trennen und zu gegebener Zeit wieder anschließen.**

**Löten oder modifizieren Sie niemals ein Gerät, das "lebendig" ist. Mit anderen Worten, trennen Sie immer die Batterie oder eine andere Stromversorgung von der Platine des Geräts ab, da Sie sonst mit Ihrem Lötkolben oder Schraubenzieher einen Kurzschluss verursachen und die elektronischen Komponenten beschädigen könnten.**

**Elektronik 101: Der positive Pol jeder elektrischen Stromquelle (+) ist normalerweise mit einem roten Draht markiert. Der Minuspol jeder elektrischen Stromquelle (-) ist normalerweise mit einem schwarzen Draht markiert (in einigen Fällen werden auch grüne und braune Farben verwendet).**



JST-Kabel, das die Batterie verbindet



Die Li-Po-Batterie

## 10. Netzwerkbrett

**Ohne dieses Modul können Sie keine Anrufe tätigen, Nachrichten senden oder die korrekte Uhrzeit aus dem Mobilfunknetz abrufen.**

Im Wesentlichen verfügt dieses Board über einen sekundären Mikrocomputer, der sich um alles kümmert, was mit der Kommunikation im Mobilfunknetz zu tun hat.

**Diese Chips sind vorzertifiziert und vorgenehmigt und werden in anderen Produkten verwendet, die über ein Mobilfunknetz kommunizieren müssen.**

Jedem Netzwerkmodul ist eine eindeutige IMEI (International Mobile Equipment Identity) zugeordnet und auf der Vorderseite beschrieben.

**Je nachdem, welche Ringo-Version Sie bestellt haben und in welcher Version Sie sich befinden, kann sich Ihr Netzwerkmodul unterscheiden.**

Die 2G-Standardversion wird mit einem SIM800C-Modul (schwarzes Brett) und die 4G-Version mit einem leistungsfähigeren SIM7600-Modul (grünes Brett) geliefert.



Sowohl SIM7600 (4G)- als auch SIM800 (2G)-Bretter

## 11. VIER Kleinkomponentenbeutel

Die kleineren Komponenten sind in 4 kleinere Beutel unterteilt, und wir werden im Detail darauf eingehen, was sich in ihnen befindet.

**Vorsichtshalber legen wir gewöhnlich ein Stück für die kleineren mechanischen Komponenten wie Muttern, Schrauben und Abstandshalter hinzu.**



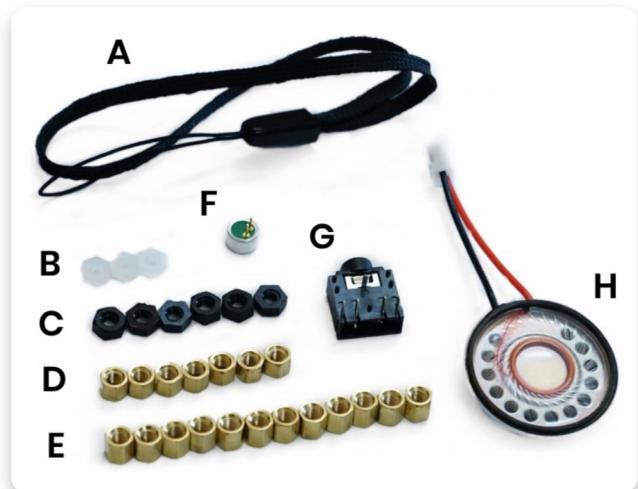
Komponenten-Beutel

### Beutel #1

- A) 1x Lanyard (Handschlaufe)**
- B) 2x M2,5 weiße Nylonmutter**
- C) 5x M3 schwarze Nylonmutter**
- D) 6x M3x4mm Abstandhalter aus Messing (golden)**
- E) 12x M3x5mm Abstandhalter aus Messing (golden)**
- F) 1x Mikrofon**
- G) 1x Kopfhöreranschluss**
- H) 1x Lautsprecher mit JST-Anschluss**

Man kann kein Telefon haben, das nicht klingelt!

Der Lautsprecher kann für alle Arten von Soundeffekten, Spielsoundtracks, Musik, Benachrichtigungen und Klingeltöne verwendet werden.



Inhalt von Beutel #1

## Beutel #2

- A) 6x M3x8mm Metallbolzen**
- B) 6x M3x12mm Metallbolzen**
- C) 5x M3x10mm schwarze Nylonschraube**
- D) 2x weiße Nylonschraube M2,5**

Diese grundlegenden mechanischen Komponenten fixieren die verschiedenen Module auf der Hauptplatine und halten das gesamte Gehäuse zusammen.



Inhalt von Beutel #2

## Beutel #3

**A) 2x große gelbe Drucktaste**

**B) 16x kleine schwarze Drucktaste**

**C) 3x bearbeiteter Stiftleisten-Stift**

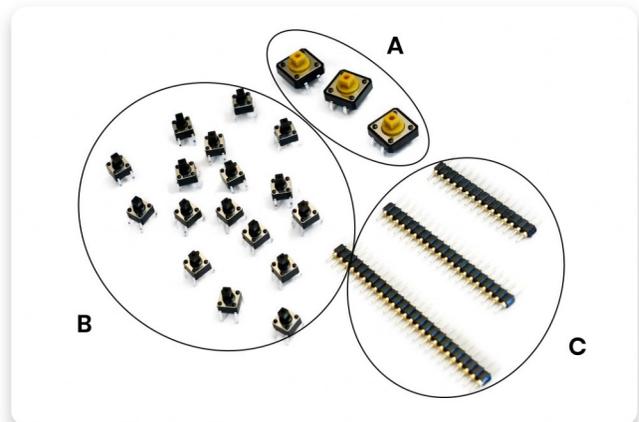
**Es gibt zwei Arten von Tasten auf dem**

**Ringo:** die kleineren Tasten, die auf dem numerischen Tastenfeld zur Eingabe von Telefonnummern verwendet werden, und die größeren Tasten, die zur Navigation durch die Menüs dienen.

Sie sind die wesentlichen Eingabequellen für die Navigation durch Menüs, das Spielen von Spielen und die Verwendung von Apps.

**Die Stiftleisten werden in langen Stäben geliefert und dienen zum Anschluss aller verschiedenen Module an die Hauptplatine.**

Sie müssen auf die entsprechende Größe zugeschnitten und auf die anderen Platinen gelötet werden.



Inhalt von Beutel #3

## Beutel #4

- **16x kleine schwarze Druckknopfkappe**
- **2x große schwarze Druckknopfkappe**

Die Tastenkappen lassen sich leicht oben auf den Drucktasten anbringen und sind ebenfalls austauschbar.

HINWEIS: Frühere Versionen des Telefons werden mit leeren Kappen geliefert, die mit Tastenaufklebern abgedeckt werden sollten. Spätere Versionen werden jedoch mit bereits gedruckten Buchstaben und Zahlen direkt auf den Tasten geliefert, so dass keine Aufkleber erforderlich sind.



Inhalt von Beutel #4

**Lernen Sie die Werkzeuge kennen**

## Obligatorische Werkzeuge

**Der Ringo ist ein Bausatz für die Erziehung, aber er ist weit entfernt von einem Spielzeug.**

**Und als solches erfordert er einige echte Werkzeuge.**

Die für den Zusammenbau erforderlichen Geräte und Werkzeuge sind nicht im Standard-Kit enthalten.

**Wenn Sie das Standard-Kit (ohne Werkzeug) gekauft haben und es nicht haben, wäre jetzt ein guter Zeitpunkt, es auszuleihen oder zu kaufen.**

**Wenn Sie ein Ringo-Kit mit Werkzeugen gekauft haben, erhalten Sie einen Karton mit folgendem Inhalt:**



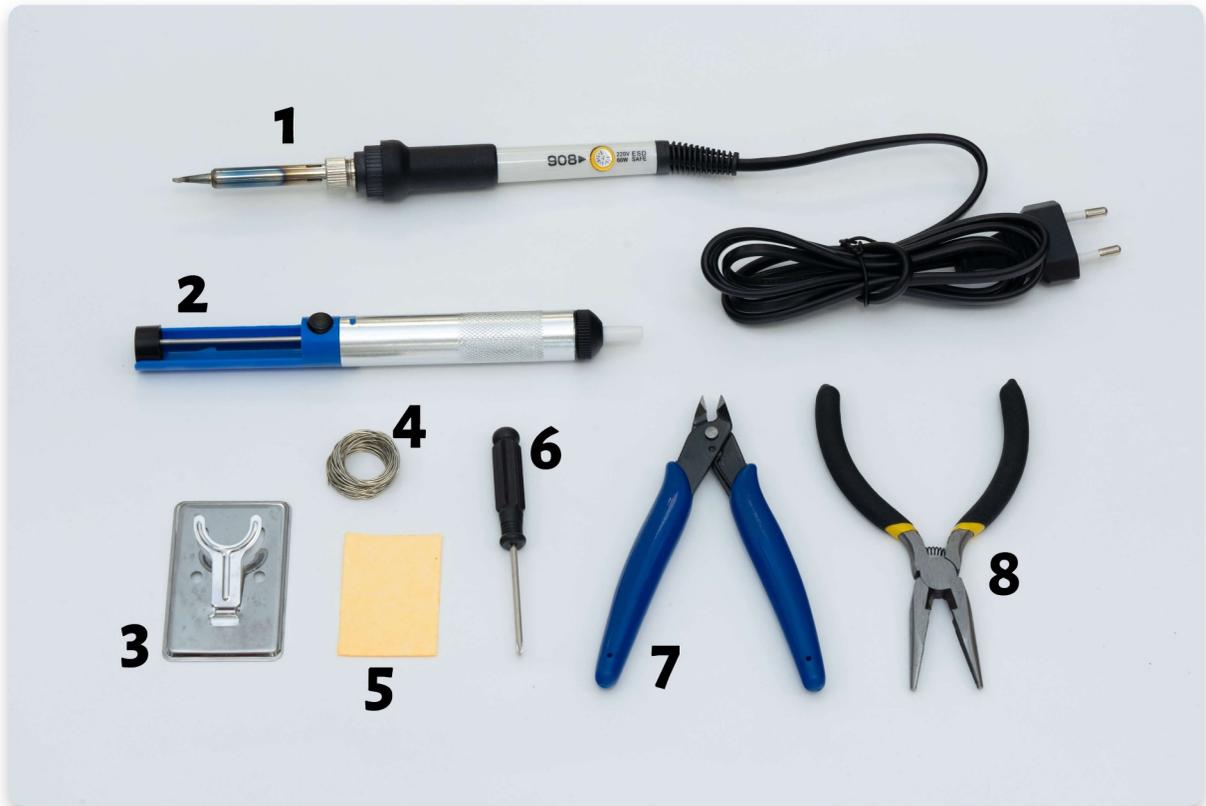
Die CM-Toolbox (geschlossen)



Die CM-Toolbox (geöffnet)

Die benötigten Werkzeuge sind unerlässlich, wenn elektronische Geräte zusammengebaut, repariert oder modifiziert werden, und sind das Handwerkszeug für jeden Hersteller/Hardware-Hacker/Modder/Elektriker.

Viele davon sind in einem Supermarkt oder einem Eisenwarengeschäft wie Radio Shack, Adafruit, Sparkfun, etc. erhältlich.



Alle Werkzeuge in der Toolbox

1. **Lötkolben**
2. **Vakuumwerkzeug zum Entlöten (Lötsauger)**
3. **Lötkolbenständer**
4. **Eine kleine Rolle Lötzinn mit Kolophoniumkern**
5. **Reinigungsschwamm**
6. **Kleiner Kreuzschraubendreher**
7. **Seitenschneider-Zange**
8. **Spitzzange**

## Lötkolben

Dies ist das wichtigste Werkzeug im Arsenal eines Herstellers, aber für die Montage des Ringo reicht jeder Lötkolben der Einstiegsklasse aus.

Es gibt zwei Arten von Lötkolben, die du in deinem Werkzeugpaket bekommen haben könntest. Der erste ist weiß und hat einen Temperaturregler, der zweite ist blau und hat einen kleinen Metallknopf. Beide erfüllen ihre Aufgabe - das Löten der Bauteile - perfekt und es gibt keinen großen Unterschied zwischen ihnen.

## Lötkolben mit einem Temperaturregler

Wenn du das CircuitMess Werkzeugpaket mit deinem Ringo Bausatz gekauft hast, hast du einen weißen Lötkolben mit einem Temperaturregler erhalten.



## Schritt 1

Richte deinen LötKolben so ein, dass er wie auf dem Foto auf dem LötKolbenständer steht. Nachdem du das getan hast, steckst du ihn in eine Steckdose.



## Schritt 2

Stelle die Temperatur auf 250° ein, indem du den Regler drehst. Neben dem Reglerrad befindet sich ein kleiner schwarzer Pfeil, stelle also sicher, dass er auf die richtige Temperatur zeigt, wie auf dem Foto dargestellt.

Dein LötKolben ist nun einsatzbereit, aber gib ihm ein oder zwei Minuten, damit er sich aufheizen kann. Am sichersten ist es, wenn du ihn auf dem Ständer stehen lässt, während du darauf wartest, dass er einsatzbereit ist.



## Schritt 3

Sobald du mit dem Lötten fertig bist (keine Sorge, wir lassen dich in der Anleitung wissen, wenn es soweit ist), ziehst du den LötKolben aus der Steckdose, um ihn auszuschalten.

Bitte benutze den LötKolbenständer jedes Mal, wenn du ihn nicht benutzt, damit du die Oberfläche oder die Platine nicht verbrennst.

Achte darauf, dass du die Spitze des LötKolbens mindestens fünf Minuten lang nicht berührst, nachdem du ihn ausgeschaltet hast.



## LötKolben mit einem kleinen Metallknopf.



LötKolben

### So verwenden Sie es:

1. Stecken Sie die 3,5-mm-Buchse in den LötKolben. (Dies ist dieselbe Buchse, die die meisten Kopfhörer immer noch verwenden).



Einstecken des Netzkabels

2. Ziehen Sie die Kappe fest ab,  
**schrauben Sie sie nicht ab!**

Der Metallring ist für die Funktion des  
LötKolbens erforderlich.



ABZIEHEN der Kunststoffabdeckung



Kunststoffabdeckung abgezogen

3. Stecken Sie das USB-Kabel in ein  
Standard-Ladegerät und dann in eine  
Steckdose. Das rote Licht am LötKolben  
sollte aufleuchten.



Anschließen des Ladegeräts

4. Wenn Sie mit dem Löten beginnen, achten Sie darauf, dass Sie Ihren Finger auf die winzige Metallwulst auf dem LötKolben legen. Der Wulst wird durch Berührung aktiviert, so dass Sie ihn nicht drücken müssen, sondern nur Ihren Finger darauf halten. Solange der LötKolben funktioniert, leuchtet ein kleines rotes Licht im Inneren des LötKolbens auf. Es dauert etwa 30 Sekunden, bis sich ein völlig kalter LötKolben genügend zum Löten erwärmt hat.

Wenn Sie den LötKolben loslassen, schaltet sich der LötKolben aus.

Damit soll verhindert werden, dass ein heißer LötKolben herumsteht, wenn Sie ihn nicht benutzen.

## Löten

Dies ist das Metallmaterial, das Sie mit Ihrem LötKolben schmelzen werden, um zwei Komponenten miteinander zu verbinden.

Wir raten dringend zum Kauf eines Kolophoniumkerns, 60/40-Lot. Diese Art von Lot wird in der DIY-Elektronikgemeinde häufig für ähnliche Lötprojekte verwendet.

Seien Sie beim Kauf von Lötzinn vorsichtig, denn schlechtes Lötzinn kann zu vielen Komplikationen wie schlechten Lötstellen und unerwünschten Brückenbildungen führen.

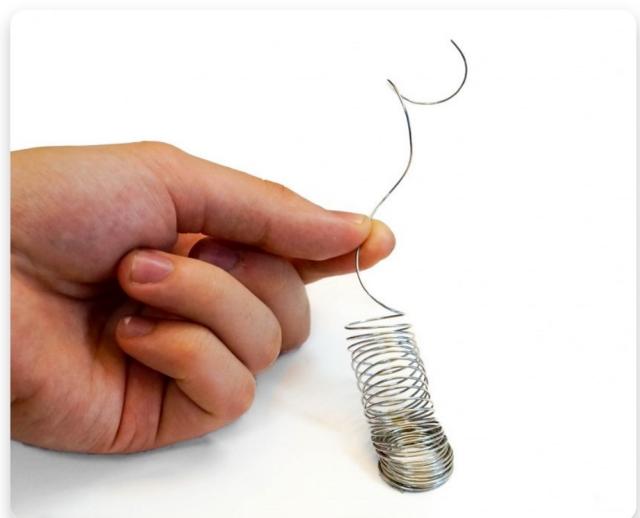
## Diagonalschneidezange

Mit einer solchen Zange können Sie Anschlussdrähte von gelöteten Komponenten abschneiden, Drähte und Stifteleisten abschneiden.

Wir bevorzugen diesen auf dem Bild gezeigten Typ (Plato, Modell 170), aber jeder andere Typ reicht aus.



Verwendung des LötKolbens - siehe ROTES LICHT



Zum Löten verwendetes Lötmaterial



Löten Diagonalschneidezange

## Nadelzange

Solche Zangen brauchen Sie beim Zusammenbau des Gehäuses oder beim Einstecken einiger kniffliger Steckverbinder.

Sie sind im Allgemeinen nützlich, wenn Sie feine mechanische Arbeiten ausführen.



Nadelzange

## Standard-Kreuzschlitz-Schraubendreher

Sie benötigen diesen Kreuzschlitzschraubendreher (Phillips), um alle Module auf die Hauptplatine zu schrauben und das gesamte Gehäuse zusammenzubauen.

Ein handelsüblicher 2,0-mm-Kreuzschlitzschraubendreher sollte den Zweck erfüllen.



Standard-Kreuz-Kreuzschlitz  
Schraubendreher

## Vakuumwerkzeug zum Entlöten (Lötsauger)

Dieses Werkzeug ist nützlich, um größere Lötfehler zu bereinigen, aber es ist für den Zusammenbau Ihres Ringo nicht notwendig.

Wenn Sie vorhaben, in Zukunft Hacking, Modding oder Hardware-Reparaturen durchzuführen, ist der Kauf dieses Tools immer eine gute Idee.



Lötsauger

## Reinigungsschwamm

Dieses Stück Schwamm scheint nicht viel zu sein, aber stellen Sie es unter Wasser und sehen Sie, wie es sich in einen lötzinnreinigenden Superschwamm verwandelt.

Verwenden Sie es nach dem Löten einiger Lötstellen, um überschüssiges Lot von der Spitze Ihres LötKolbens zu entfernen.

**Verwenden Sie es nicht, wenn es tropfnass ist, aber auch nicht, wenn es völlig trocken ist.**



Reinigungsschwamm

## Weitere nützliche Werkzeuge

## Dritte Hand mit der Lupe helfen

Dies könnte Ihre Erfahrung mit dem Löten ein wenig angenehmer machen, besonders bei komplizierteren Projekten.



Helfende Hand mit vielen zusätzlichen Werkzeugen

## Multimeter

Ein Multimeter kann für eine Vielzahl von Dingen verwendet werden: Testen kniffliger Verbindungen, Messen der Batteriespannung, Testen von Widerständen, Kondensatoren, Messen des Stromverbrauchs und vieles mehr.

Es ist ein nützliches Werkzeug, wenn Sie versuchen herauszufinden, was bei irgendeiner Art von gebauter Elektronik schief gelaufen ist.



Multimeter

## Lötdocht

Sie können es zusammen mit dem Entlötvakuumwerkzeug verwenden, um mögliche Lötfehler zu bereinigen. Man legt es einfach auf die falsch gelötete Stelle und drückt mit einem heißen LötKolben darauf, dann saugt es das überschüssige Lot wie ein Schwamm auf.

Nützlich zum Fixieren von Lötstellen, wenn sie mit einem Löt-sauger nicht so leicht erreichbar sind.



Lötdocht

Zeit zum Meakin'.

## Grundlagen des Lötens

Haben Sie schon einmal gelötet? Wenn die Antwort "ja" lautet, werden Sie wahrscheinlich wissen, was Sie tun, und Sie können diesen Einleitungsabschnitt einfach schnell überfliegen.

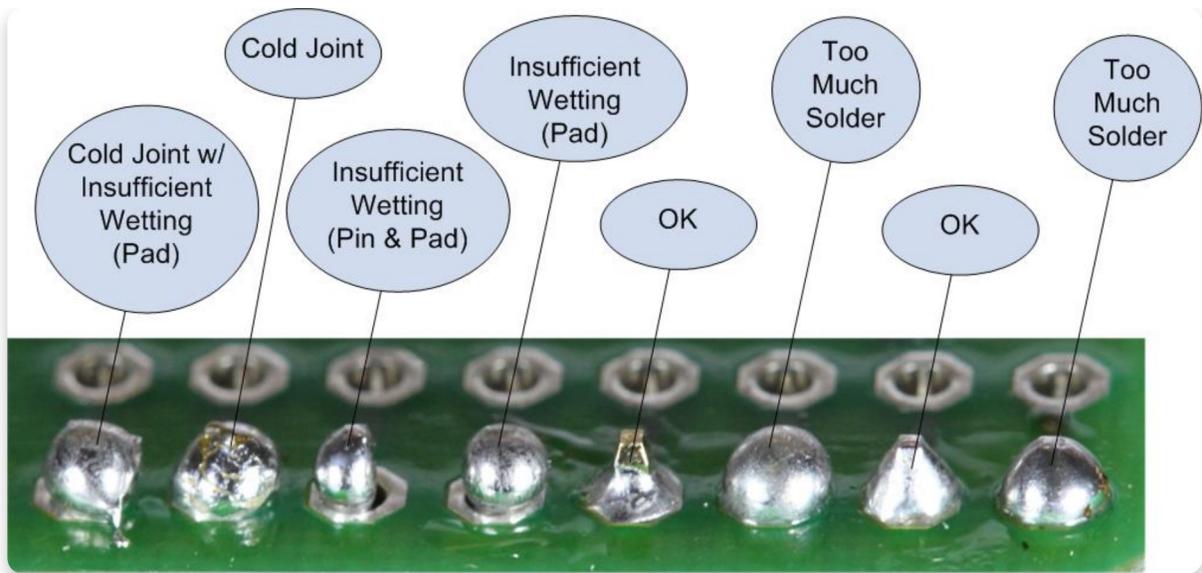
**Falls Sie noch nie gelötet haben, nehmen Sie sich bitte 10 Minuten Zeit und schauen Sie sich eine der folgenden Anleitungen zum Löten an:**

- [Adafruits Video-Tutorial mit Collin Cunningham](#) – ein Tutorial mit Collin Cunningham, einem super charismatischen Elektronik-Guru
- [Adafruits Standard-Lötanleitung](#) – Ein großartiges und gründliches Video-Tutorial. Ein absolutes Muss, auch wenn Sie wissen, wie man lötet. Achten Sie unbedingt auf den Abschnitt "Häufige Lötfehler" am Ende.
- [Sparkfun's Video-Lötanleitung](#) – Ein weiteres gut gemachtes Video-Tutorial zum Thema Löten.
- [Sparkfun's Standard-Lötanleitung](#) – Ein gut geschriebenes Tutorial von Sparkfun

**Zusammenfassend lässt sich sagen**, dass das Herstellen einer guten Lötverbindung sehr wichtig ist und recht einfach sein kann, wenn Sie diese einfache Regel befolgen: Ihre Lötstelle muss wie ein kleiner "**Vulkan**" aussehen und darf kein winziger Ball oder Klecks oder Lötzinn sein.

Eine blasenförmige, klumpenartige Lötstelle ist ein Zeichen für zu viel Lötzinn oder einen erhöhten Wärmebedarf (Sie müssen die Lötstelle nachlöten).

**All dies wird auf diesem fantastischen Bild von Adafruit industries gezeigt (danke Adafruit!):**



Ihre Lote müssen wie die mit "OK" markierten aussehen.

## Motivationshinweis von Albert (Ringos Hardware-Designer)

**Löten ist eine wesentliche Fertigkeit, wenn Sie in die Welt der DIY-Elektronik eintauchen wollen.**

Ihr Lötkolben ist Ihr bester Begleiter, wenn es darum geht, etwas Neues zu schaffen. Er gibt Ihnen die Möglichkeit, einzigartige elektronische Geräte von Grund auf neu zu schaffen.

Niemand wird als Lötgenie geboren. Es ist eine Fertigkeit wie jede andere auch, und Sie müssen sie üben, um besser darin zu werden.

Ich weiß auch, wie frustrierend es sein kann, wenn etwas nicht vom ersten Versuch an klappt. Die Wahrheit ist, dass man sich daran gewöhnen muss, denn bei der Heimwerker-Elektronik dreht sich alles um diesen Trial-and-Error-Prozess, während man gleichzeitig etwas Neues lernt.

Und bitte machen Sie sich keine Sorgen, im schlimmsten Fall (wenn etwas nicht funktioniert) sorgen wir gemeinsam dafür, dass es funktioniert.

Viel Glück und machen Sie weiter!



Albert, der Schöpfer oder Ringo und MAKERphone

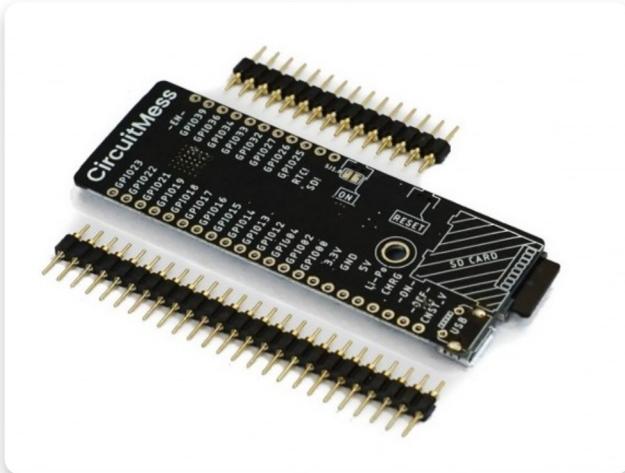
### Profi-Tipp



Wir schlagen vor, dass Sie mit der Montage des Ringo beginnen, wenn Sie frisch sind, da der Prozess der Montage je nach Ihren Lötkenntnissen bis zu 5

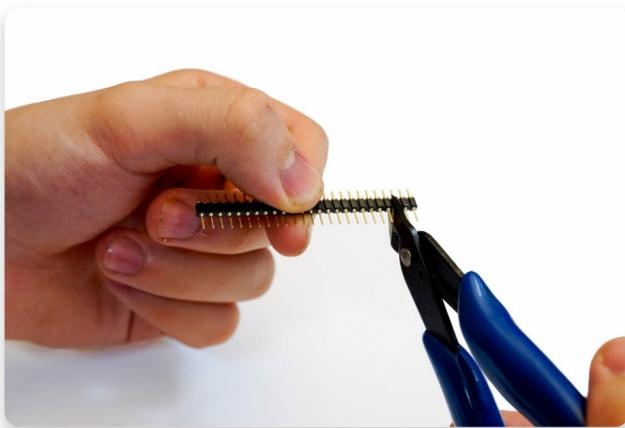
Stunden dauern kann. (Mit anderen Worten: Beginnen Sie nicht um 2 Uhr morgens mit dem Zusammenbau).

# Verlöten der Komponenten



## Schritt 1 - Das Brain-Board

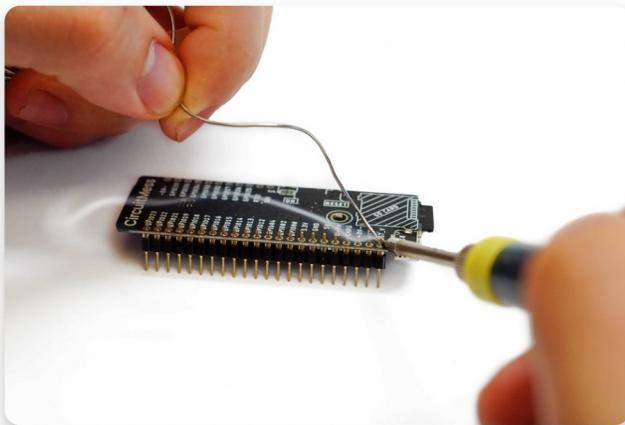
Beginnen wir mit dem Brain-Board.



Nehmen Sie 2 Stäbe Stiftleisten und schneiden Sie sie so zu, dass Sie sie auf die Leiterplatte des Brain-Boards löten können.

**Sie müssen sie mit Ihrer Diagonalschneidezange schneiden.**

Letztendlich benötigen Sie eine 22-polige und eine 11-polige gefräste Kopfform.



Die Stiftleisten müssen so angelötet werden, dass sie senkrecht zur Platine stehen.

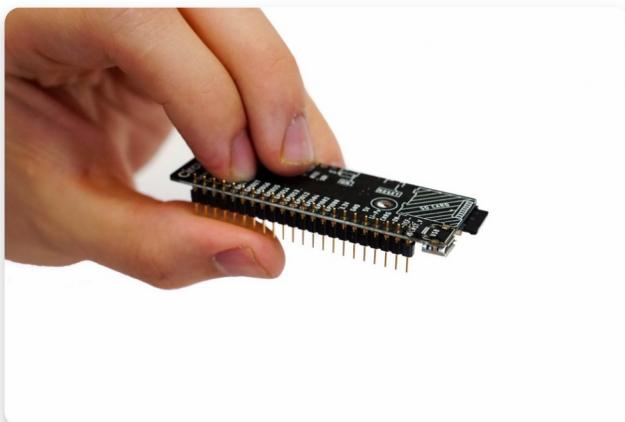
Glücklicherweise gibt es eine schöne Technik, um genau dies zu tun

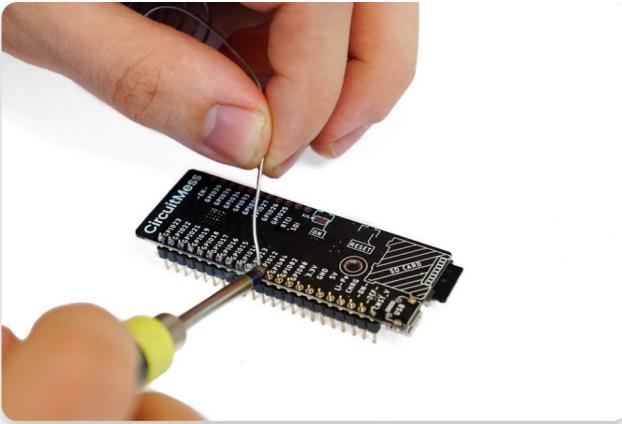
**1) Löten Sie nur den ersten Pin einer Reihe von Stiftleisten**

**2) Prüfen Sie, ob die Stiftleiste aufrecht steht.**

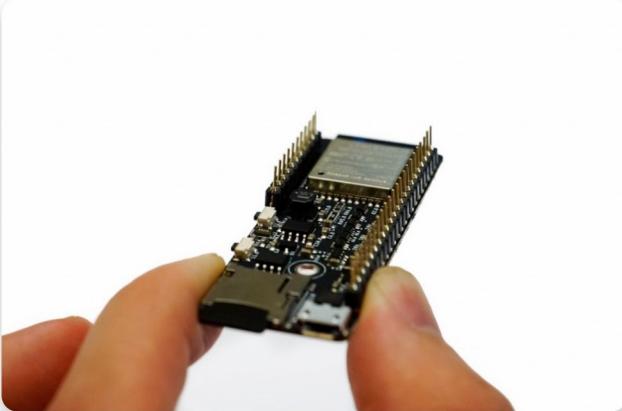
**3) Wenn der Header leicht schief ist und angepasst werden muss, schmelzen Sie das Lot und kippen Sie die Header mit den Fingern.** (Achten Sie darauf, sich nicht zu verbrennen).

**4) Prüfen Sie, ob die Header korrekt ausgerichtet sind, wenn nicht, wiederholen Sie den Vorgang**





Wenn die Stiftleiste senkrecht zur Platine steht, können Sie den Rest der Pins anlöten.

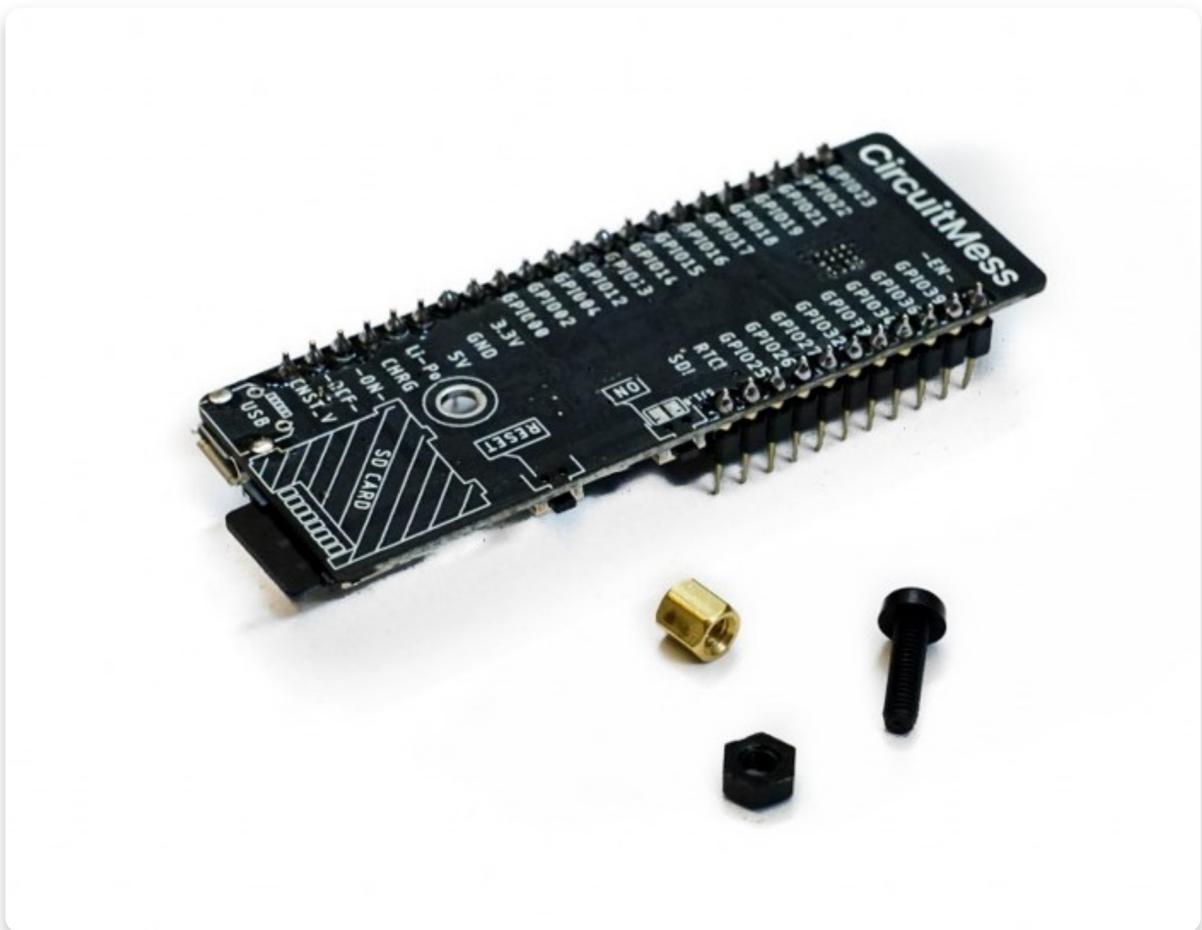


Löten Sie auch die zweite Reihe der Kopfzeilen ein.

**Achten Sie darauf, dass sie senkrecht zum Brain-Brett stehen!**

Die Ergebnisse sollten wie auf dem Foto links aussehen.

## Schritt 2 – Anbringen der Brain-Tafel auf der Haupttafel



Dazu benötigen Sie:

1 x M3x10mm schwarze Nygonschraube

1 x M3x5mm Abstandhalter aus Messing (golden) (**ACHTUNG - es gibt zwei ähnliche Arten von Messing-Abstandhaltern in Ihrem Bausatz und Sie benötigen hier den größeren Messing-Abstandhalter**)

1 x M3 schwarze Nylonmutter



Stecken Sie den Bolzen so durch das Brain-Board, dass er in Richtung der Stifte zeigt.

Schrauben Sie dann den Messing-Abstandhalter darauf.

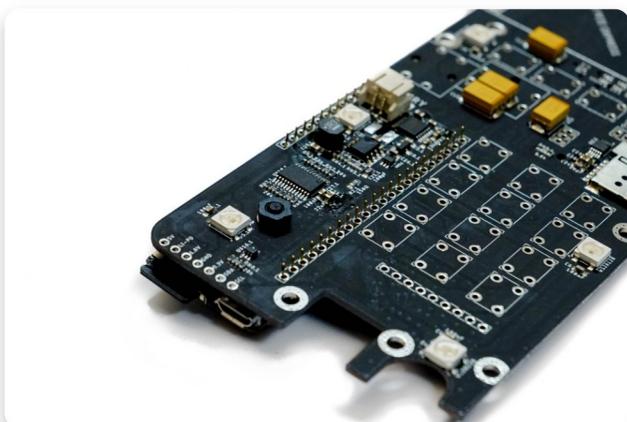
**Verwenden Sie dazu einen kleinen Schraubendreher!**



**Ihr Brain-Board sollte jetzt so aussehen.**



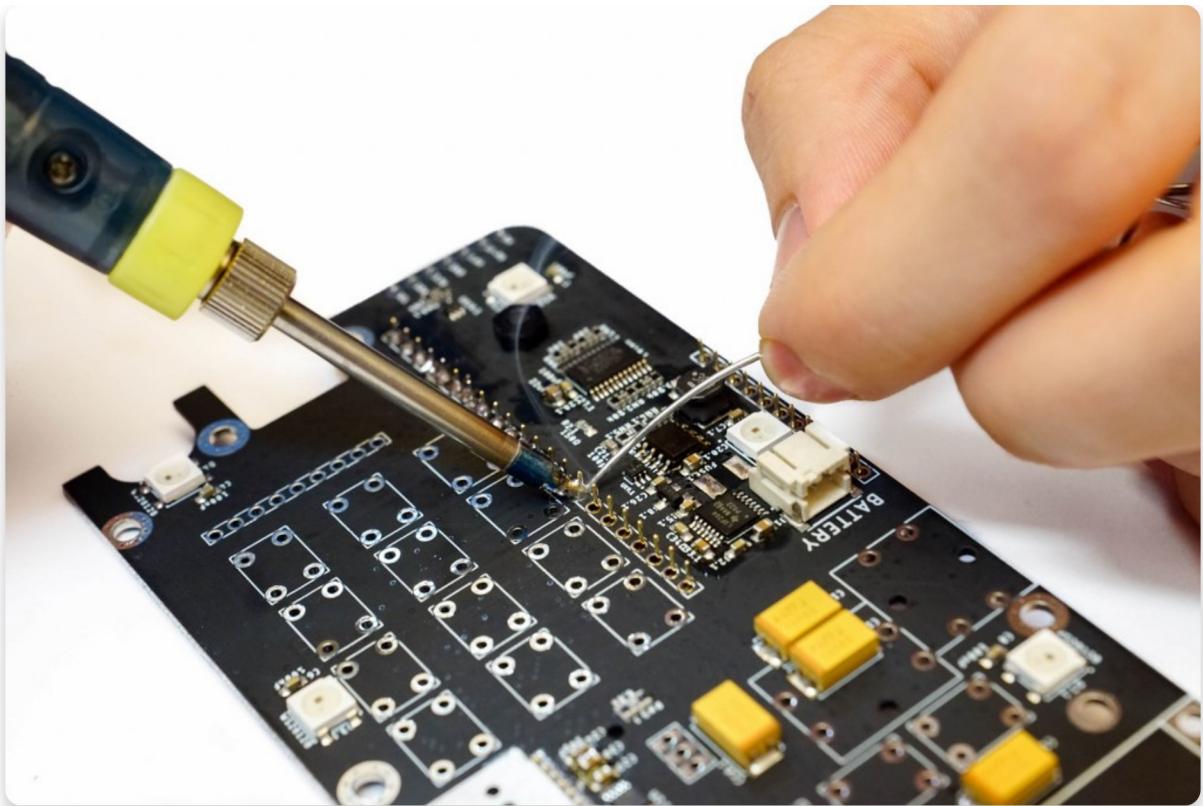
Dann können Sie die gesamte Brain-Tafel auf die Haupttafel legen, wo "die Brain-Tafel" steht.



Setzen Sie die Kunststoffmutter auf den Bolzen auf der Rückseite der Hauptplatine.

Nun, da sie zusammen befestigt sind, können wir die Brain-Platine auf die Hauptplatine löten.

## **Schritt 3 – Verlöten der Brain-Platine mit der Hauptplatine**



Erinnern Sie sich an die Header, die Sie schneiden und auf die Brain-Platine löten mussten?

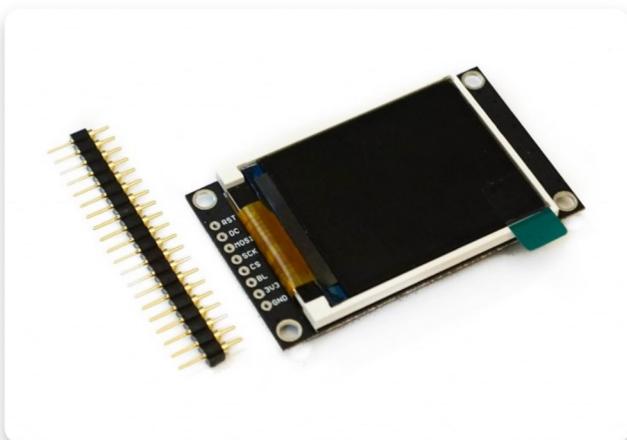
Wir sind mit ihnen noch nicht fertig! Sie müssen auch an die Hauptplatine gelötet werden.

Wir müssen das tun, um eine elektrische Verbindung zwischen der Brain-Platine und der Hauptplatine herzustellen.



Aber mit einer ruhigen Hand und etwas Geduld sollte dies kein Problem für Sie sein.

## Schritt 4 - Die Anzeigetafel

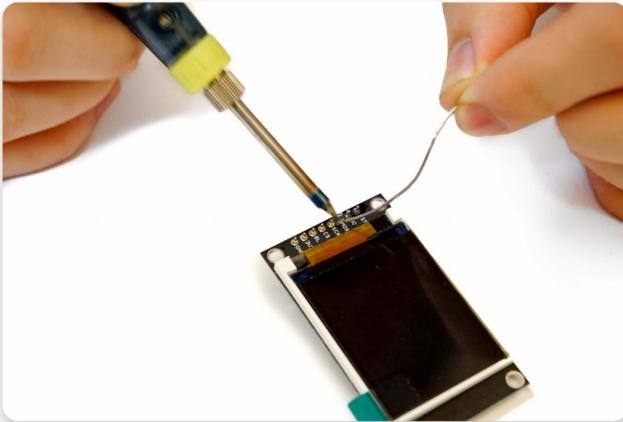


Als nächstes haben wir die Anzeigetafel...



Auch hier müssen Sie die Stiftleisten auf die entsprechende Größe zuschneiden, damit sie auf die Pins auf der Anzeigetafel passen.

**Dazu benötigen Sie eine 8-polige Kopfzeile.**



Mit der gleichen Technik, die beim Löten der Stiftleisten der Brain-Platine verwendet wird, sollte das Löten kein Problem darstellen.

## Schritt 5 - Montage der Anzeigetafel auf die Hauptplatine



Dafür werden Sie brauchen:

3 x M3x10mm schwarze Nygonschraube

3x M3x5mm Abstandhalter aus Messing (golden) **(ACHTUNG - es gibt zwei ähnliche Arten von Messing-Abstandshaltern in Ihrem Bausatz und Sie benötigen hier den größeren Messing-Abstandshalter)**

3x M3 schwarze Nylonmutter

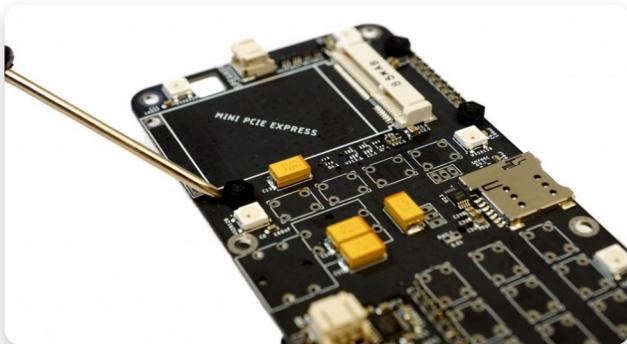
**Stecken Sie die Bolzen so durch die Löcher, dass sie in die gleiche Richtung wie die Stifte zeigen.**



Legen Sie dann die Abstandhalter darauf und schrauben Sie sie an.



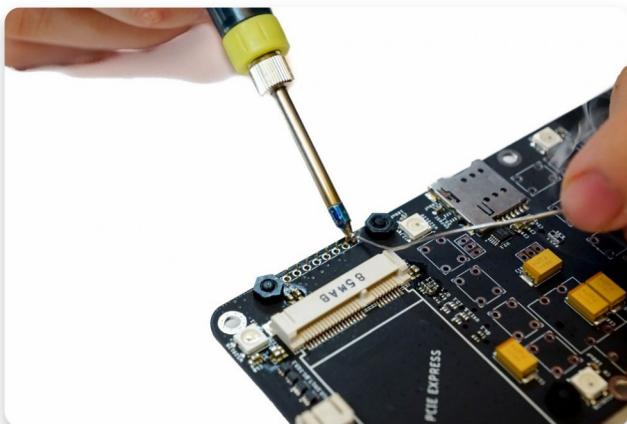
Platzieren Sie die Anzeigetafel auf der Hauptplatine dort, wo "LCD display" steht.



Ziehen Sie dann die drei Muttern von der Rückseite der Hauptplatine an.

**HINWEIS : Sie können die Muttern nicht von unten mit einem Schraubenzieher anziehen, sondern nur von oben!**

## Schritt 6 – Löten der Anzeigetafel



Nun löten wir die Pins der Display-Platine auf die Hauptplatine.

Durch diese Pins wird die Brain-Platine in der Lage sein, alle Bilder auf die Display-Platine zu schieben, daher ist es wichtig, sie richtig zu verlöten.

## Schritt 7 – Der Schallbrett



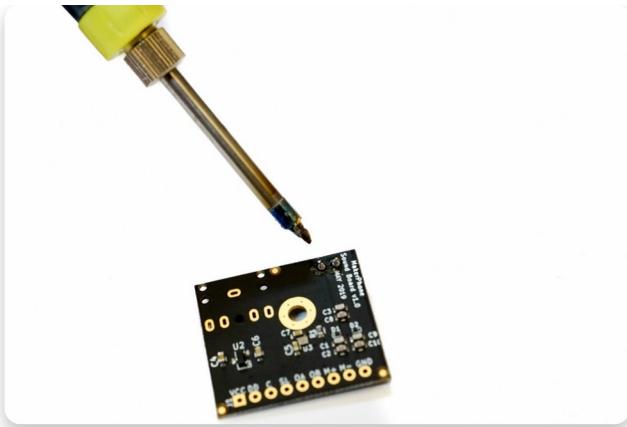
Bei der Soundplatine müssen wir etwas mehr löten als bei den anderen Platinen.

Für diesen Schritt werden Sie brauchen:

**1 x Stiftleistenleiste**

**1 x Mikrofon**

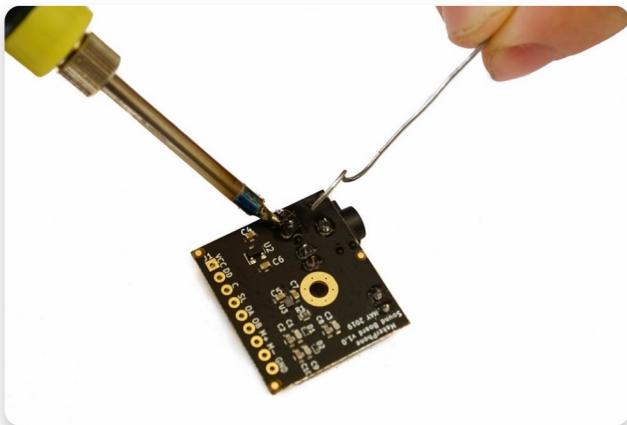
**1 x Kopfhöreranschluss**



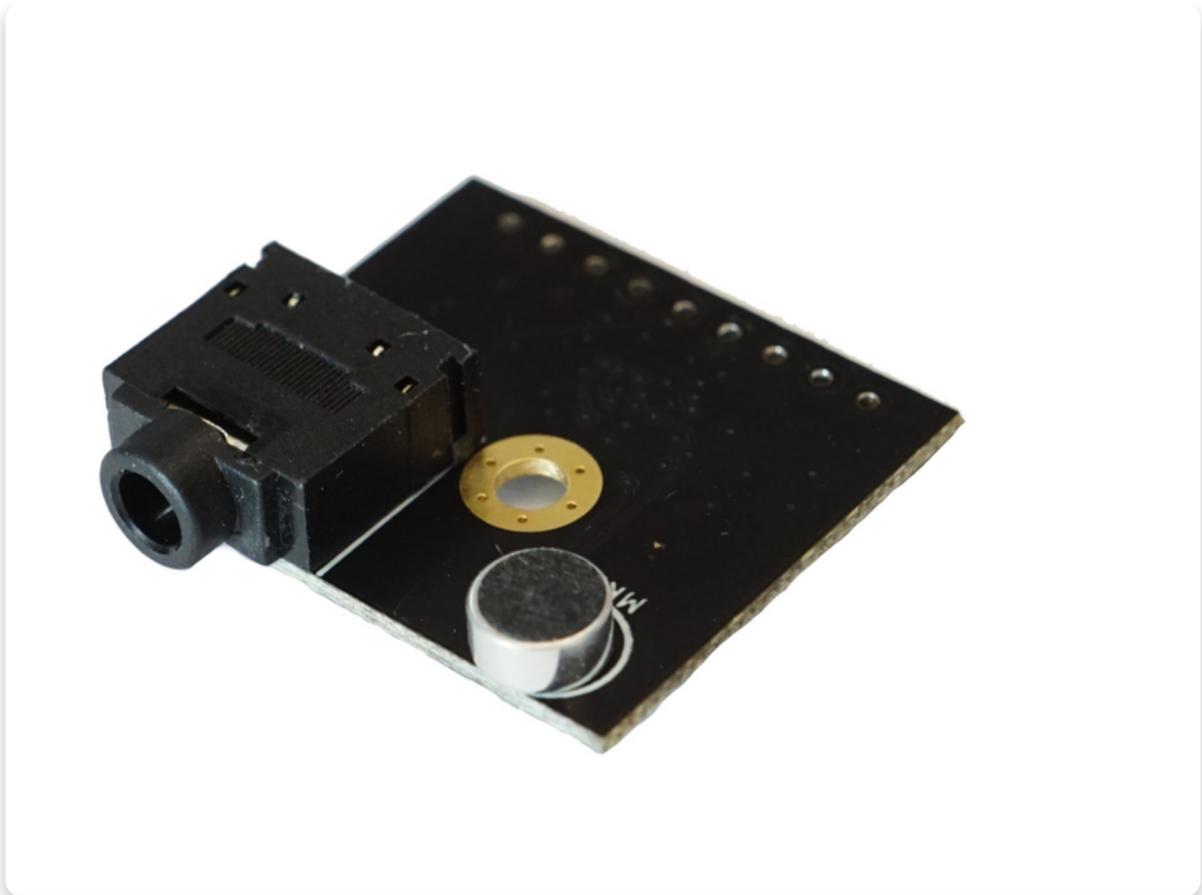
Löten Sie zunächst das Mikrofon an das Schallbrett.

**Achten Sie darauf, es nicht auf die gegenüberliegende Seite zu löten.**

**(Sehen Sie sich das Bild unten an.)**

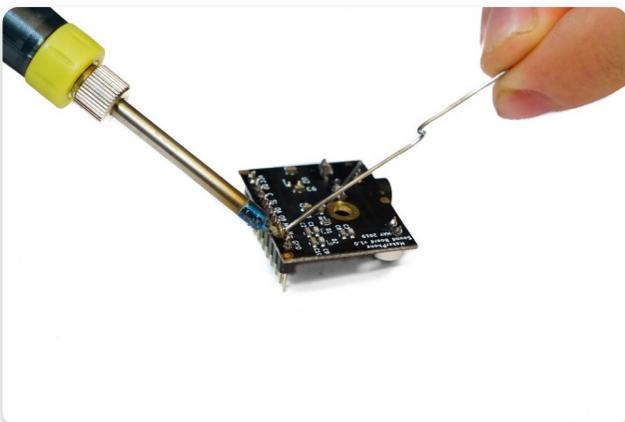


Danach löten Sie auch die Kopfhörerbuchse an.



Wie bisher müssen Sie die Stiftleisten mit Ihrer Diagonalschneidezange auf die richtige Größe zuschneiden.

Sie benötigen eine 9-polige Stiftleiste für das Schallbrett.



Löten Sie sie vertikal an die Platine, genau wie Sie es zuvor mit der Brain-Platine und der Display-Platine gemacht haben.

## Schritt 8 - Anbringen des Schallbrett



Für diesen Schritt benötigen Sie die folgenden Komponenten:

1 x M3x10mm schwarze Nygonschraube

1 x M3x5mm Abstandhalter aus Messing (golden) **(ACHTUNG - es gibt zwei ähnliche Arten von Messing-Abstandshaltern in Ihrem Bausatz und Sie benötigen hier den größeren Messing-Abstandshalter)**

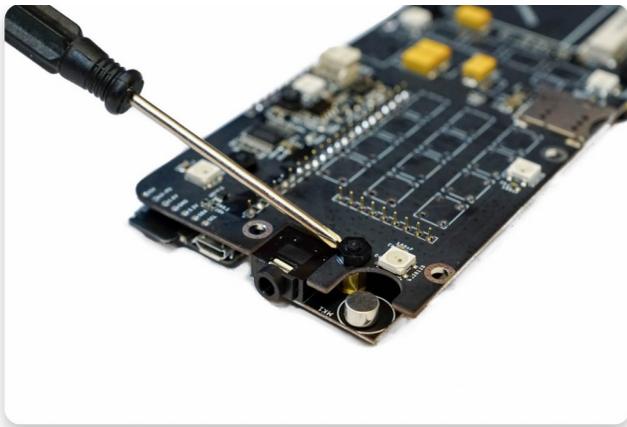
1 x M3 schwarze Nylonmutter



Stecken Sie die Schraube durch das Brett, wie wir es bei den anderen Brettern getan haben, und schrauben Sie dann den Abstandhalter fest.

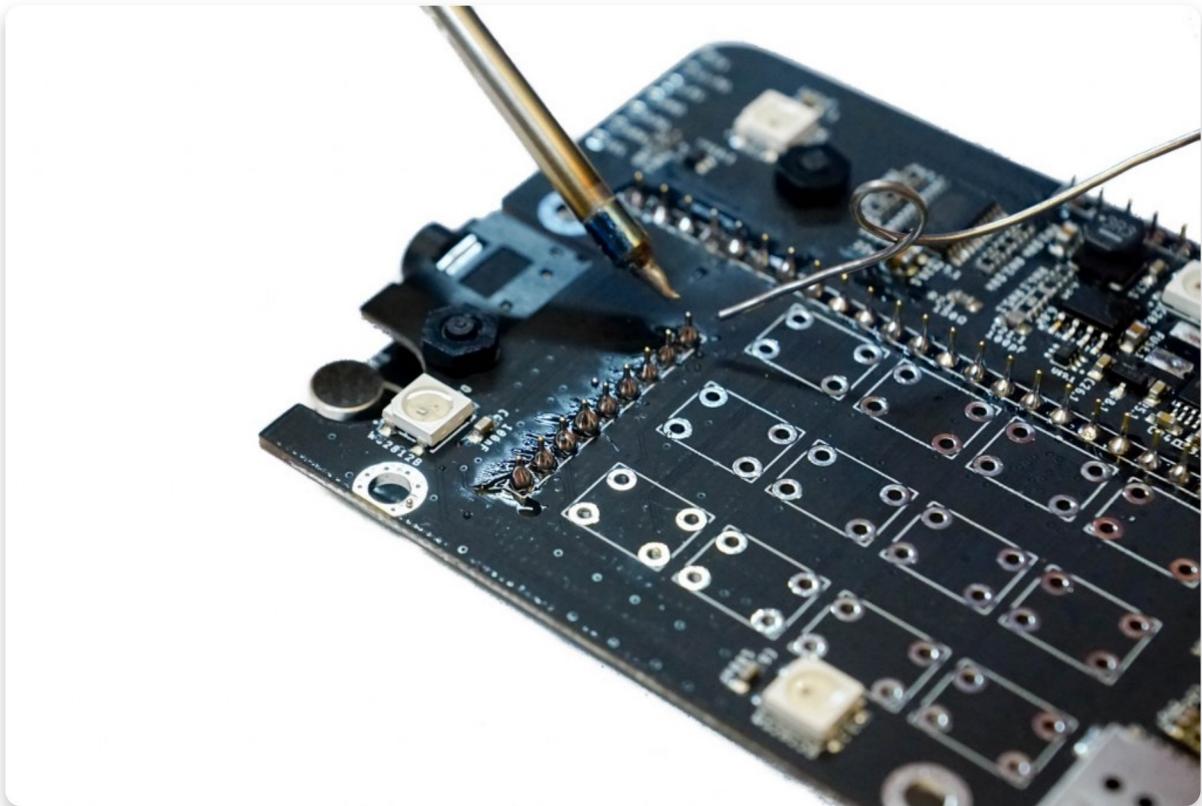


Legen Sie den Resonanzboden auf den Hauptboden, wo "Schallbrett" steht.



Befestigen Sie die Mutter von der Rückseite.

## Schritt 9 – Löten des Schallbrett

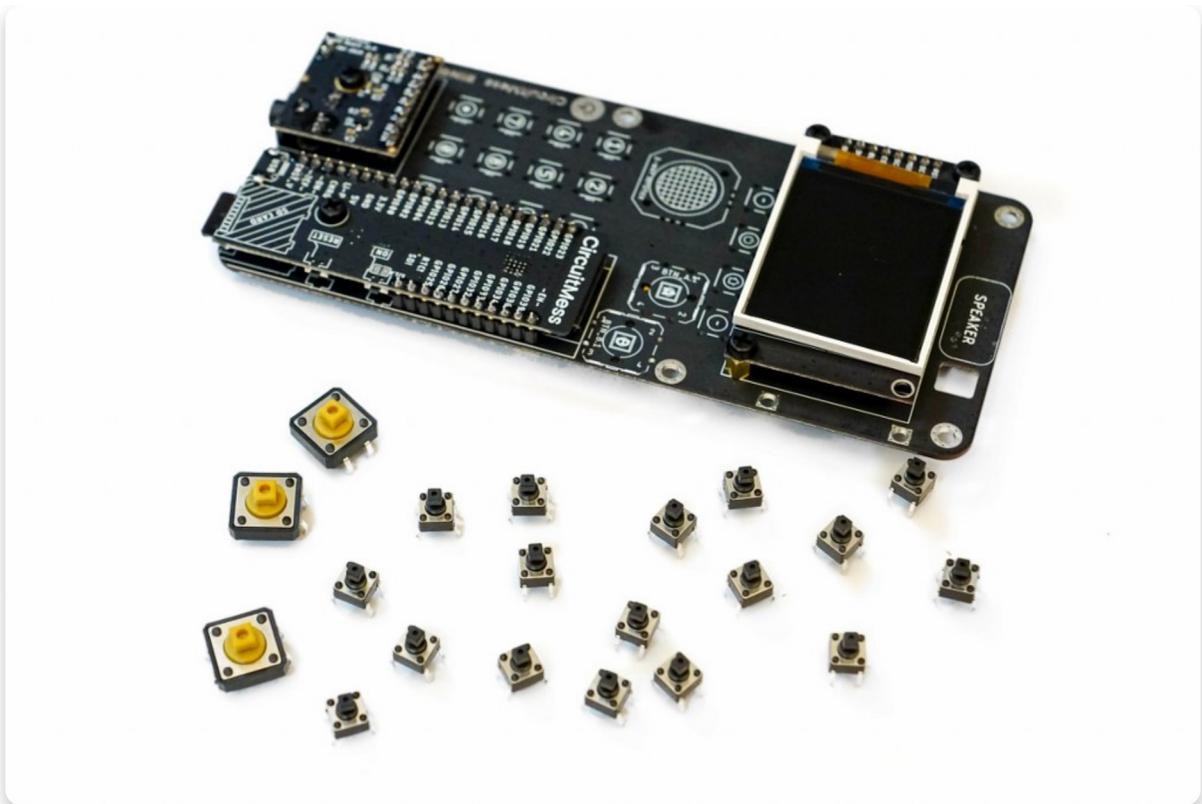


Das Soundboard sollte keine Probleme bereiten, da es nicht so viele Pins hat, die gelötet werden müssen.

Außerdem sollten Sie inzwischen wissen, wie das Löten funktioniert, wenn Sie noch nicht über die entsprechende Erfahrung verfügen.

Löten Sie die Pins an die Hauptplatine und damit sind wir fertig.

## Schritt 10 – Eine Menge Knöpfe...



**All diese Knöpfe mögen überwältigend erscheinen, aber vertrauen Sie uns, nachdem Sie ein paar davon gelötet haben, wird der Rest ein Kinderspiel sein!**

Die kleineren Schaltflächen befinden sich an der Stelle des Ziffernblocks und direkt unter dem Display.

Die größeren Tasten befinden sich dort, wo A und B steht.

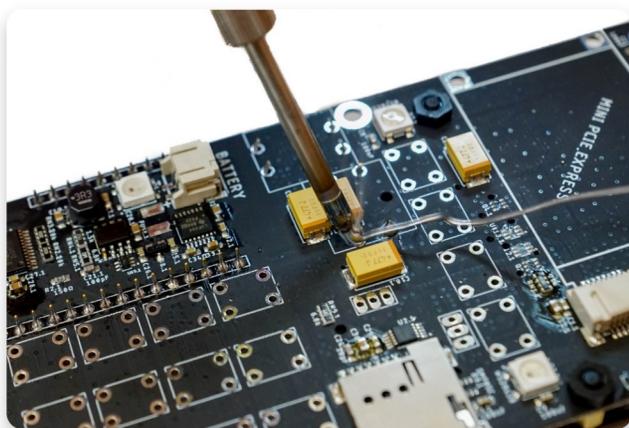
Beginnen wir mit den großen gelben Knöpfen.



Schieben Sie sie in die Hauptplatine, so dass sie fest auf der Platine sitzen.

**Bevor Sie die Druckknöpfe löten, stellen Sie sicher, dass sie senkrecht (vertikal) zur Platine stehen.**

**Dies ist sehr wichtig, da Sie Probleme haben werden, das Schutzgehäuse auf das Gerät aufzusetzen, wenn die Tasten gekippt sind!**



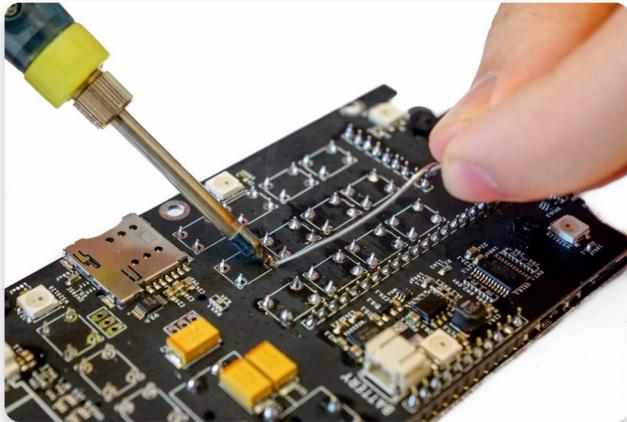
Die Löt pads sind für diese Knöpfe ziemlich groß, so dass Sie den Bügeleisen etwas länger auf ihnen halten müssen.



Das Löten der kleineren Drucktasten ist meistens das gleiche wie das Löten der großen gelben Drucktasten.

**Bitte stellen Sie sicher, dass die Drucktasten fest auf der Platine sitzen und dass sie vor dem Löten nicht gekippt werden.**

Wie wir im vorigen Absatz gesagt haben, können Sie das Gehäuse nicht montieren, wenn die Knöpfe gekippt sind!



Stellen Sie sicher, dass Sie jeden einzelnen Pin korrekt verlöten.

Überstürzen Sie nichts, nur weil es so viele davon gibt.

Langsam und stetig gewinnt man das Rennen!

## Schritt 11 - Der Joystick



Der Joystick muss noch gelötet werden, aber nach all den Druckknöpfen sollte das kein Problem sein.



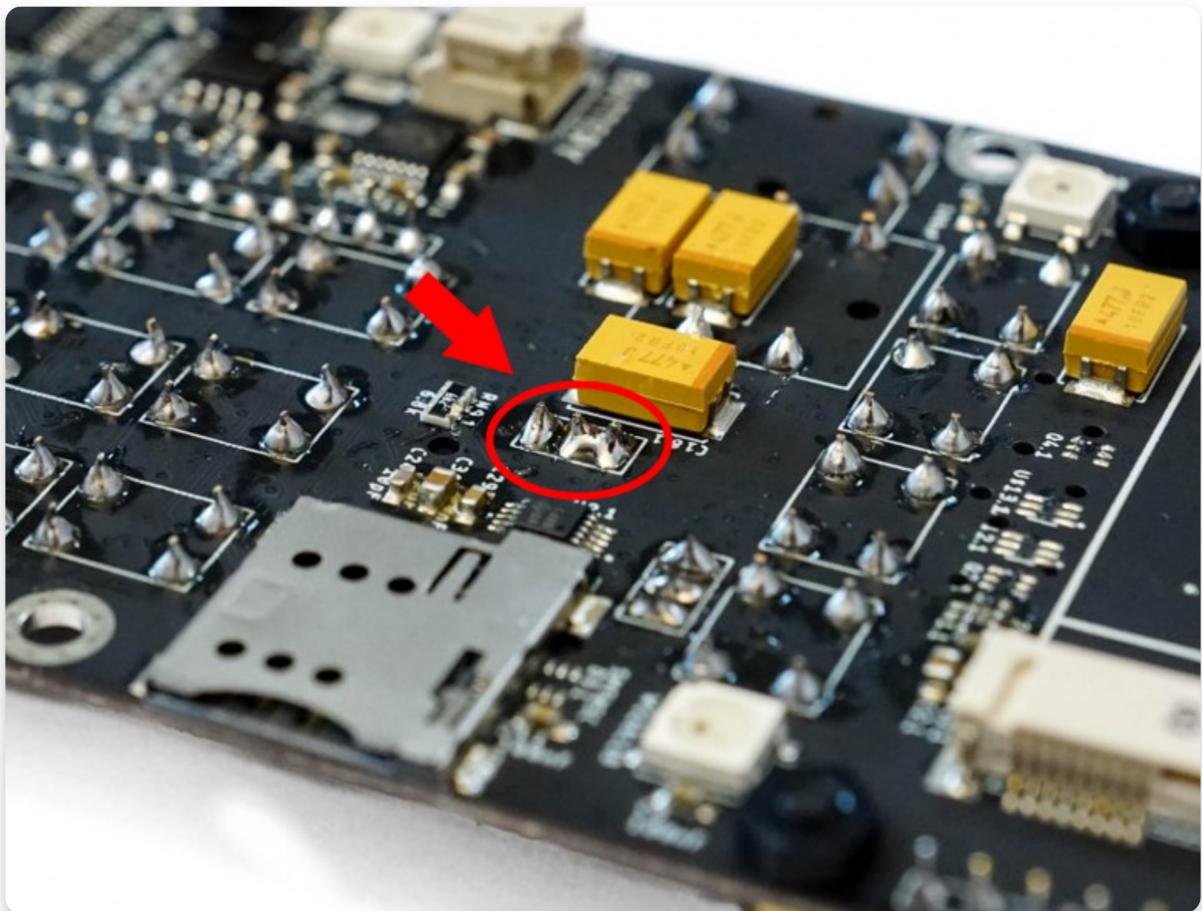
Wenn Sie damit fertig sind, können Sie Ihren LötKolben **ausschalten und eine Verschnaufpause einlegen, denn die Lötzeit ist vorbei!**

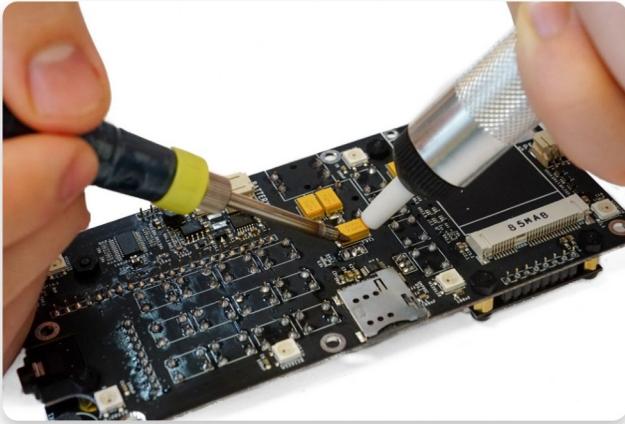
Gute Arbeit bis jetzt, aber leider sind wir noch nicht fertig. Es liegen noch ein paar Schritte vor uns.

Oh nein! Es scheint, wir haben beim Löten einen Fehler gemacht!

Wie Sie bereits wissen, **dürfen die Lötstellen nicht überbrückt werden**, da das Gerät dann nicht richtig funktioniert (Signale oder Spannungen werden vermischt oder kurzgeschlossen).

**Dies ist ein perfekter Zeitpunkt, um zu demonstrieren, wie man überbrückte Lötstellen mit einer Entlötvakuumpumpe fixiert:**

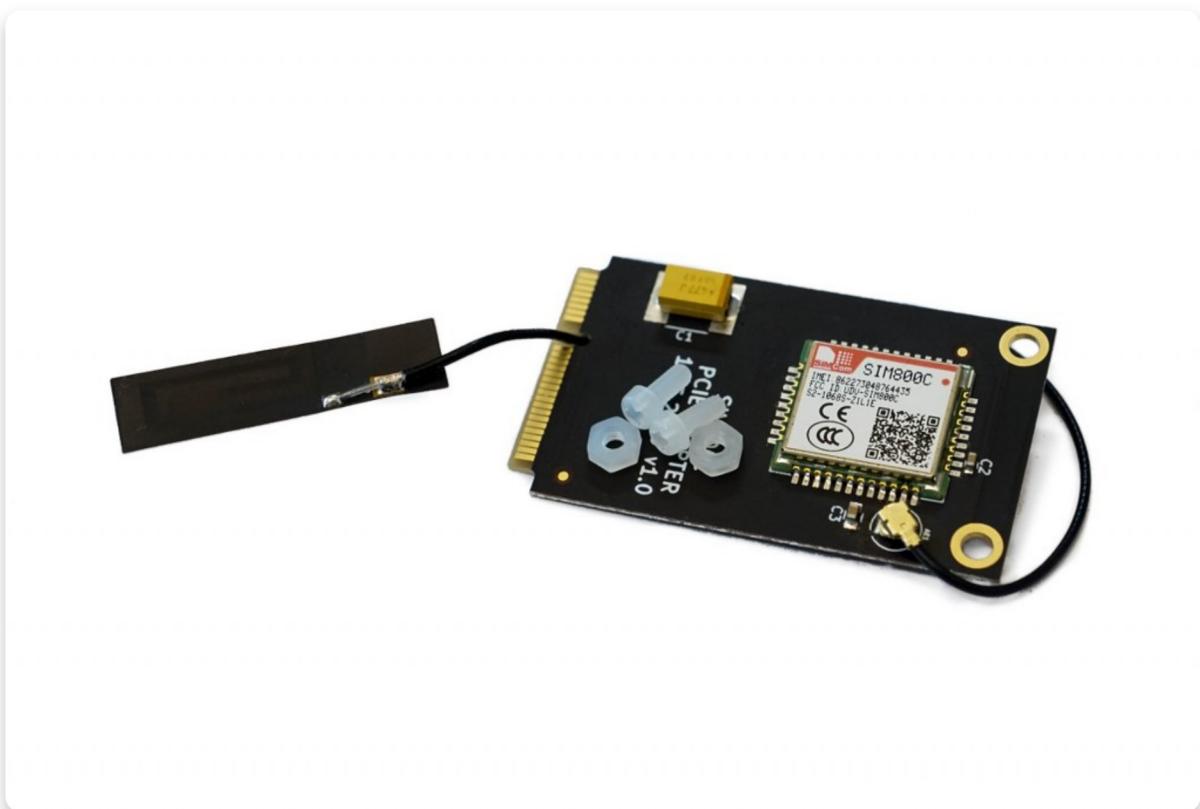




- **Drücken Sie den Plunger-Knopf an der Entlötpumpe nach unten**
- **Legen Sie den LötKolben auf die überbrückte Verbindung, bis sie schmilzt**
- **Platzieren Sie die Entlötpumpe direkt auf die geschmolzene Lötstelle**
- **Drücken Sie den Auslöseknopf an der Entlötpumpe, die das geschmolzene Lot aufsaugen soll**
- **Wiederholen Sie den Vorgang bei Bedarf**

Dies wird etwas Übung erfordern, aber es ist nicht unmöglich, dies zu lernen!

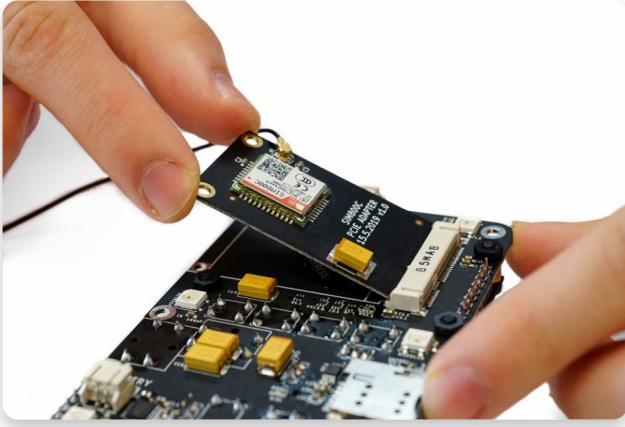
## Schritt 12 – Die Netzwerkbrett



Um das Netzwerkbrett mit dem Mainboard zu verbinden, benötigen Sie die folgenden Komponenten:

2x M2,5 weiße Nygonschraube

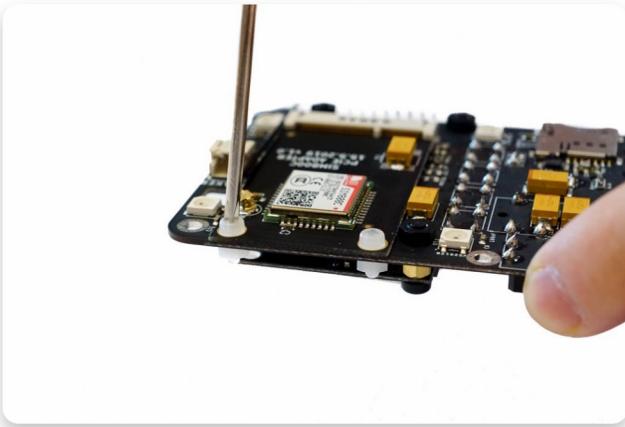
2x M2,5 weiße Nylonmutter



Das Netzwerkboard muss zuerst in den großen Stecker auf der Rückseite eingesteckt werden, auf dem "Mini PCIE Express" steht.

Das Netzwerkmodul muss in einem Winkel wie diesem eingesteckt werden.

Dann müssen Sie es nach unten drücken, bis es waagrecht mit der Hauptplatine abschließt.

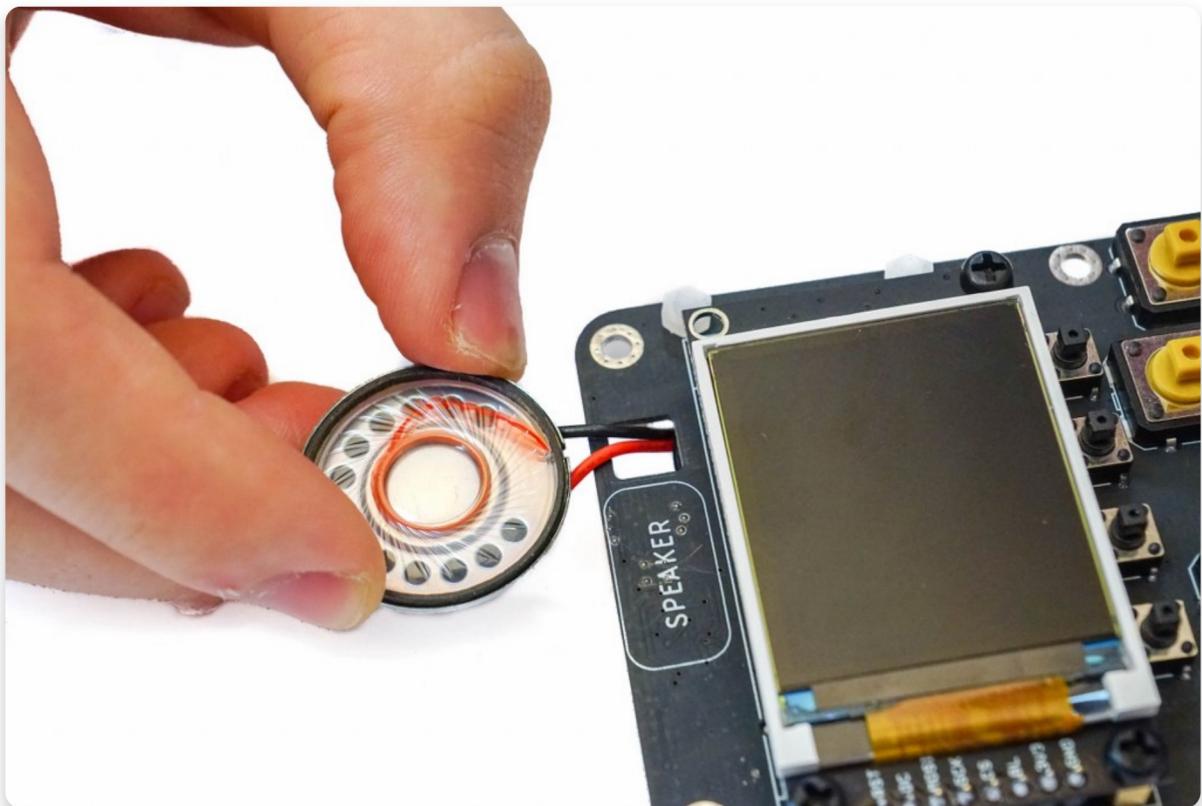


Halten Sie es weiterhin fest und stecken Sie eine Schraube durch das Netzwerkboard und das Mainboard.

Befestigen Sie sie mit einer Mutter von der anderen Seite.

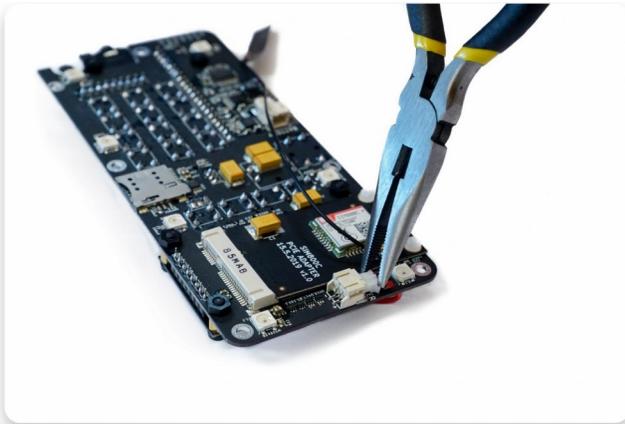
Setzen Sie dann die andere Schraube ein und befestigen Sie auch die andere Mutter.

## Schritt 13 - Der Sprecher



Den Lautsprecher anzuschließen ist einfach!

Zuerst müssen Sie den Kabelstecker des Lautsprechers durch das große Loch auf der Oberseite der Hauptplatine stecken.



Wenn Sie das getan haben, nehmen Sie den weißen Stecker mit einer Zange (oder Ihren Fingern) und stecken ihn in den Steckplatz für die Buchse, auf der "Lautsprecher" steht.

Sie sollten eine Beule spüren, wenn der Steckverbinder gut in den Steckplatz passt.



Platzieren Sie nun den Lautsprecher so, dass er genau zwischen die Anzeigetafel und die Hauptplatine passt.

**Das war's ungefähr mit der Elektronik Ihres Ringo-Telefons, aber wir sind noch nicht fertig!**

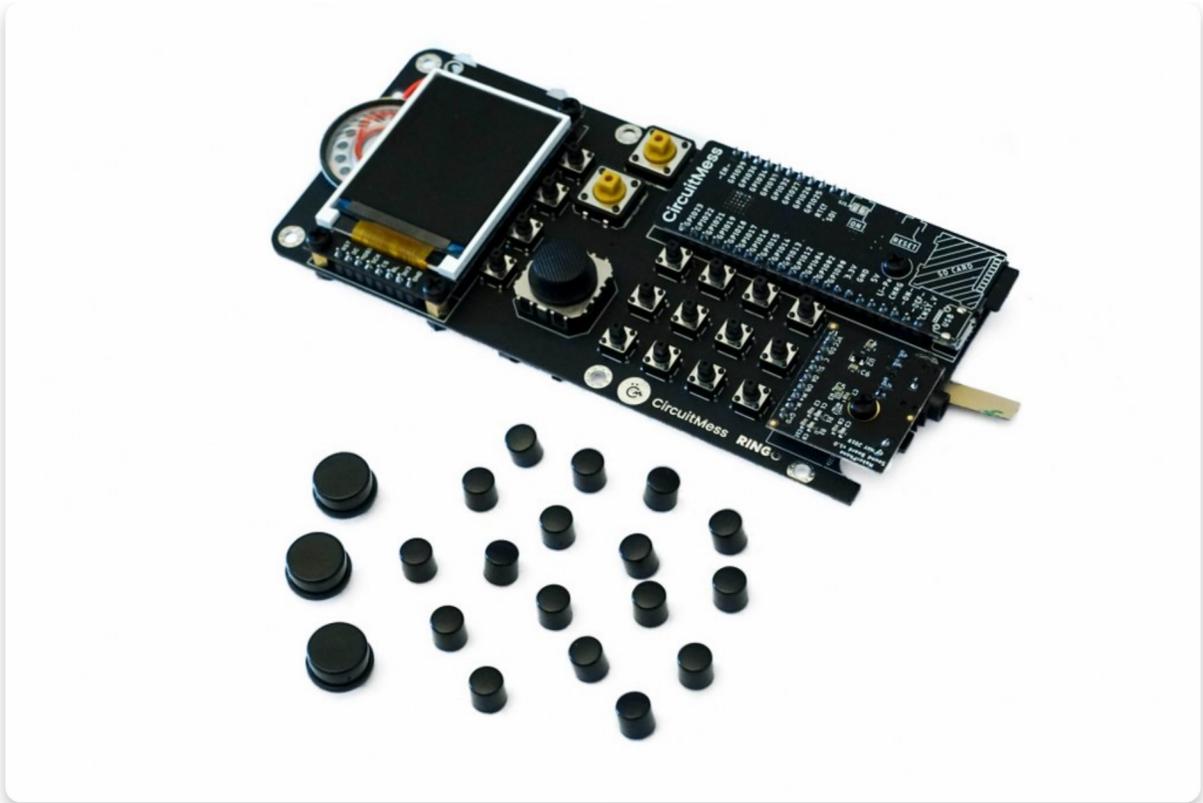
**Wir müssen noch das ganze Gerät in ein Gehäuse einbauen und die Tastenkappen anbringen.**

**Feinschliff**

## Schaltflächen

**Das Lötteil ist endlich fertig, und jetzt ist es Zeit für die mechanische Montage.**

### **Schritt 14 - Die Tastenkappen**



Diese Drucktasten ohne aufgesetzte Tastenkappen zu drücken, wäre wirklich schwierig, nicht wahr?

Nun gut, dann nehmen wir alle Tastenkappen heraus und setzen sie auf die Tasten.

**Wie bei den Drucktasten gibt es zwei Typen: die größeren sind für die A- und B-Tasten, die kleineren machen den Rest aus.**

**\*HINWEIS: Sie erhalten die Drucktasten mit UV-gedruckten Symbolen.**



Legen Sie sie auf die Knöpfe und drücken Sie sie fest nach unten.

Sie sollten einen "Klick" machen, wenn sie an ihren Platz passen.

## Schälen und Därme

**Plastisches Schälen**



Bevor Sie anfangen, etwas zusammenzuschrauben, sollten Sie unbedingt die oben erwähnte Schutzschale entfernen.

Es gibt insgesamt 4 Schichten, die Sie abziehen müssen, zwei auf jeder Kunststoffhülle.



Stellen Sie sicher, dass Sie Ihre Nägel oder einen Holzpickel verwenden, um mit dem Schälprozess zu beginnen.

**Verwenden Sie keine scharfen oder aus Metall gefertigten Gegenstände, da diese den schützenden Kunststoff dauerhaft beschädigen können.**



Wenn alles fertig ist, sollte es ungefähr so aussehen.

Beide Schutzkunststoffe sollten vollkommen transparent sein. Falls noch blaue Schichten darauf verbleiben, müssen diese vollständig entfernt werden.

## Schritt 15 – Das vordere Gehäuse



Da wir nicht wollen, dass Ihrem Ringo etwas passiert, legen Sie ihn am besten in seine Plastikhülle.

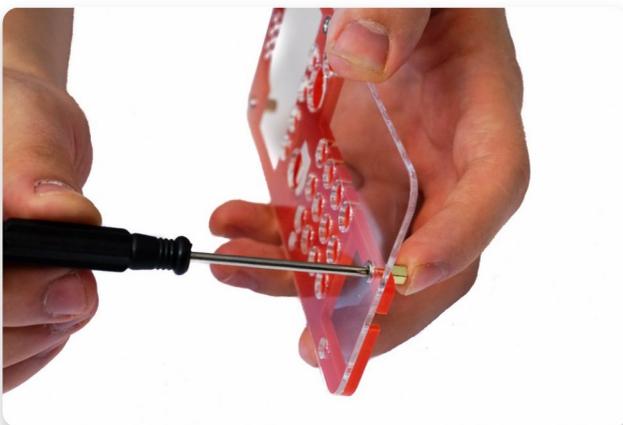
Fangen wir mit der Vorderseite an.

Dafür werden wir ihn brauchen:

6x M3x8mm Metallbolzen (**ACHTUNG - es gibt zwei Versionen von Metallbolzen, die ähnlich aussehen; Sie benötigen die kürzeren Bolzen hier**)

6 x M3x5mm Abstandhalter aus Messing (golden) (**ACHTUNG - es gibt zwei ähnliche Arten von Messing-Abstandshaltern in Ihrem Bausatz und Sie benötigen hier den größeren Messing-Abstandshalter**)

1 x Vorderes Schutzgehäuse x Ästhetisches Frontgehäuse



Setzen Sie die Schrauben von der Vorderseite ein und ziehen Sie die Metallabstandshalter von der Rückseite an.

**Ziehen Sie sie nicht zu fest an, denn Sie könnten das Gehäuse beschädigen!**



Der vordere Teil sollte jetzt ungefähr so aussehen

**Wenn Sie die Bolzen durch die Rückseite stecken, schrauben Sie die Abstandhalter nicht ganz durch.**

**Dies wird sich vorne als nützlich erweisen, wenn wir beide Seiten des Gehäuses verbinden werden.**

## Schritt 16 - Das hintere Gehäuse



Nehmen Sie den Rest der Komponenten:

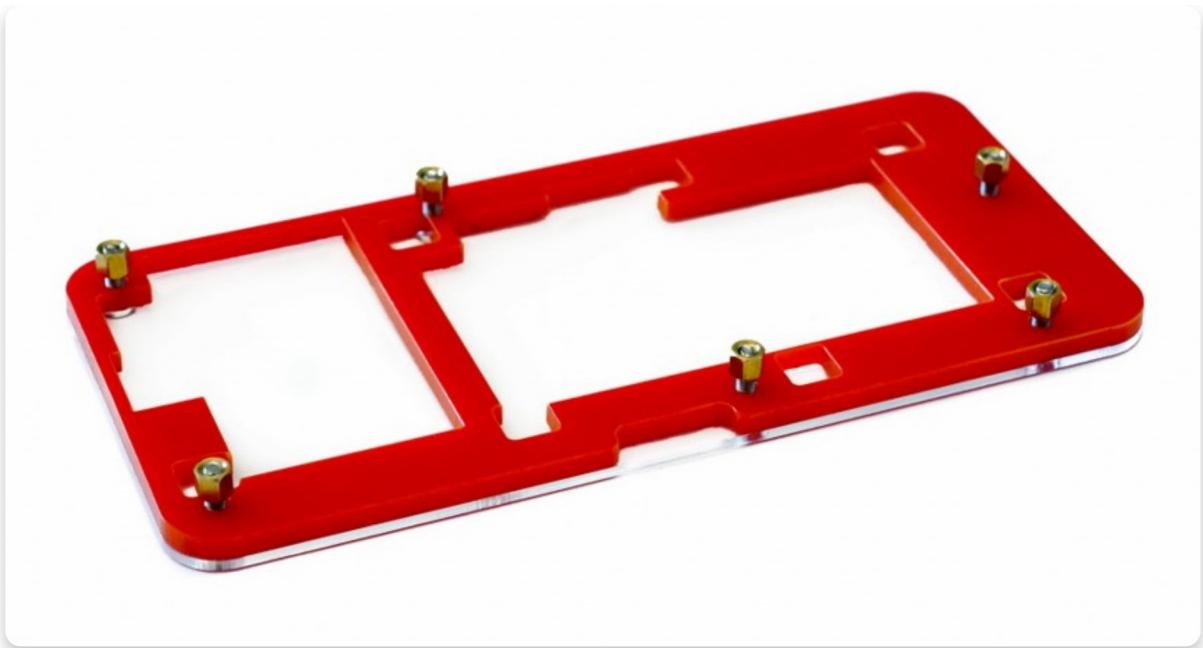
6x M3x12mm Metallbolzen (**ACHTUNG - es gibt zwei Versionen von Metallbolzen, die ähnlich aussehen; Sie benötigen hier die längeren Bolzen**)

6x M3x4mm Abstandhalter aus Messing (golden) (**ACHTUNG - es gibt zwei ähnliche Arten von Messing-Abstandshaltern in Ihrem Bausatz und Sie benötigen hier den kürzeren Messing-Abstandshalter**)

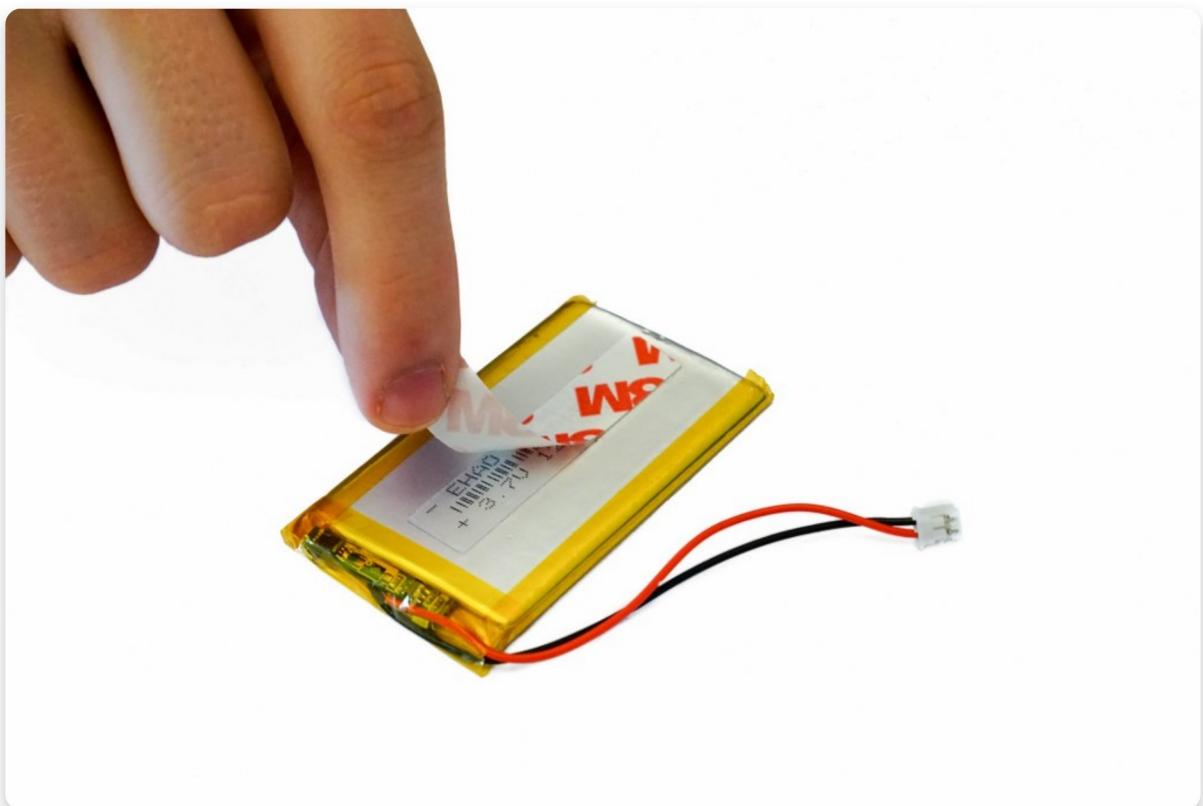
1 x Ästhetisches Gehäuse am Unterseite 1 x Schutzgehäuse am Unterseite.



Der Prozess ist dem Zusammenbau des vorderen Gehäuses ziemlich ähnlich.



## Schritt 17 - Die Batterie



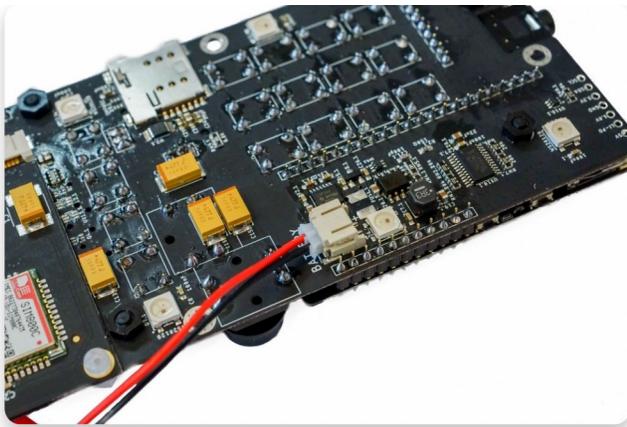
Die Batterie wird mit vorinstalliertem doppelseitigem Klebeband geliefert, so dass Sie die Papierschicht von der Rückseite der Batterie abziehen müssen.

**Achten Sie darauf, nicht das gesamte Klebeband abzuziehen, sondern nur die Papierschicht.**



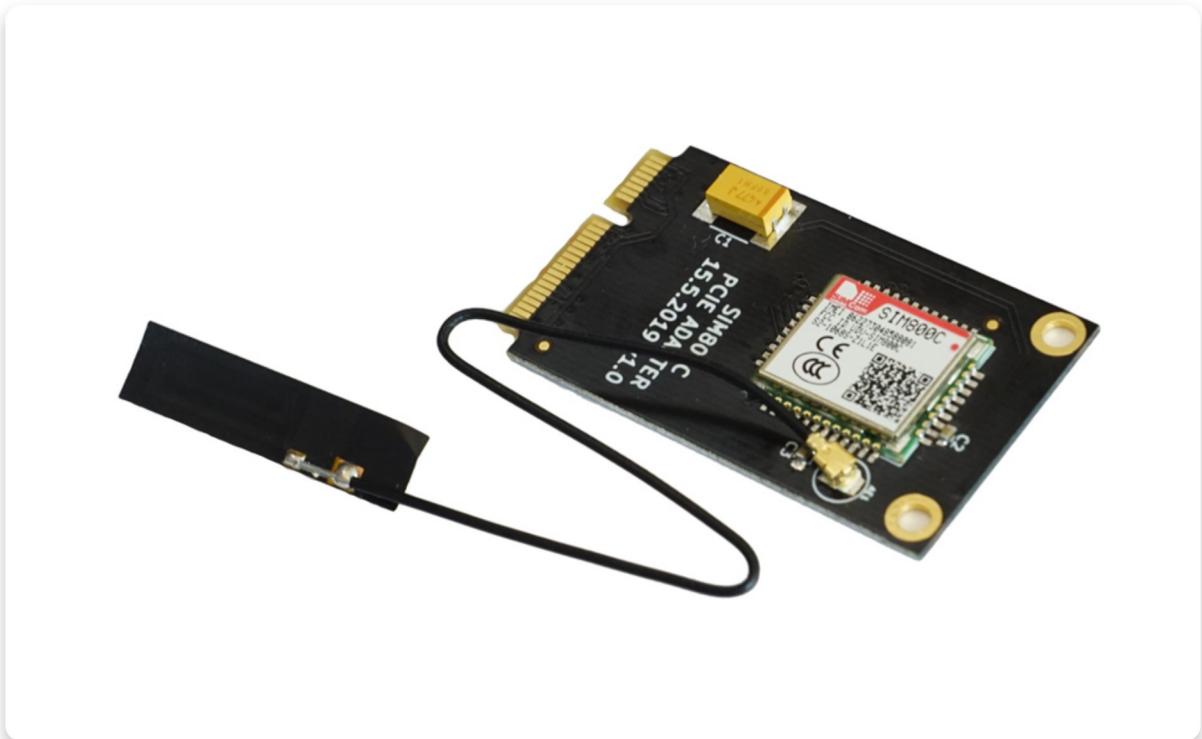
Legen Sie es in den größten Schlitz auf der Rückseite des Gehäuses und achten Sie darauf, dass das Kabel der Batterie richtig herum liegt.

Drücken Sie die Batterie fest nach unten, um sicherzustellen, dass sie gut am Gehäuse haftet.



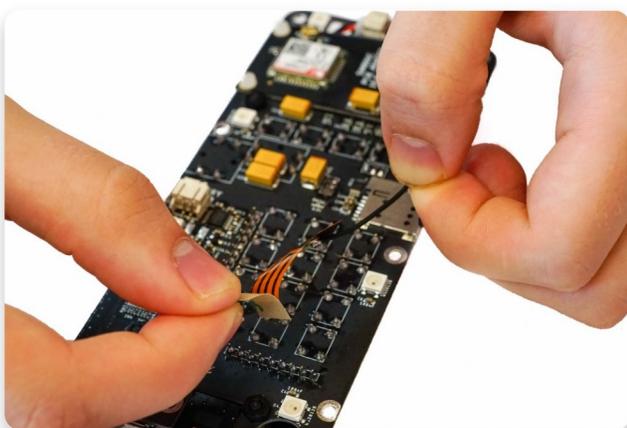
Nachdem der Batterie auf das Gehäuse geklebt wurde, muss nur noch der weiße Stecker in den Steckplatz auf der Hauptplatine gesteckt werden, auf dem "Batterie" steht.

## Schritt 18 - Die Antenne



Sie haben sich wahrscheinlich gefragt, was das baumelnde schwarze Kabel ist, das mit dem Netzwerkmodul verbunden ist.

Das ist die Antenne des Ringo, und ohne sie ist es unmöglich, eine Verbindung zum Mobilfunknetz herzustellen.



Wie bei der Batterie müssen Sie zuerst die Papierschicht vom Ende der Antenne abziehen.

**Seien Sie dabei besonders vorsichtig, da sie bei falschem Aufkleben beschädigt werden kann!**



Dann kleben Sie ihn mit dem Antennendraht nach oben an das Gehäuse direkt neben der Batterie.

**Seien Sie vorsichtig, wenn Sie an der Antenne ziehen, denn der Antennenanschluss am Netzwerkmodul ist etwas zerbrechlich und kann sogar brechen, wenn Sie ihn zu stark belasten!**



Nun sollten Sie das hintere Gehäuse mit der Hauptplatine mit der Batterie und der Antenne verbunden haben, wie auf dem Foto links zu sehen ist.

## Schritt 19 - Kombinieren des vorderen und hinteren Gehäuses



Setzen Sie das hintere Gehäuse auf die Rückseite der Hauptplatine.

**Achten Sie auf die Kabel, da diese im Weg sein könnten. Achten Sie darauf, dass sie innerhalb des Gehäuses und von den Schrauben entfernt bleiben, damit sie nicht herausstehen oder beschädigt werden können.**



Drehen Sie das Telefon so um, dass der Bildschirm nach oben zeigt.



Setzen Sie nun das vordere Gehäuse auf die Vorderseite der Hauptplatine.



**Ziehen Sie die sechs Schrauben auf der ZURÜCKSEITE fest.**

Drücken Sie die unteren und oberen Gehäuseteile mit den Fingern zusammen, während Sie die Schrauben anziehen.

**Denken Sie daran, dass Sie sie beim Zusammenbau des Gehäuses nicht zu fest anziehen, da Sie es sonst beschädigen könnten.**

**Und voilà, Sie haben soeben Ihr ganz eigenes Mobiltelefon zusammengebaut!**

**Schauen Sie im folgenden Kapitel nach, um weitere Anweisungen zur Einrichtung Ihres Ringo zu erhalten.**

## Fertigstellung

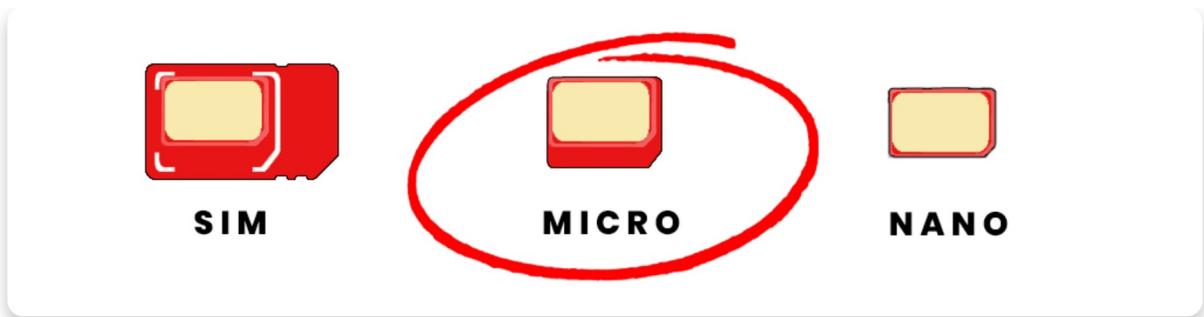
### Kleinere Details

Erstens: Wenn Sie mit Ihrem CircuitMess Ringo-Kit eine SIM-Karte erhalten haben, nehmen Sie diese heraus und legen Sie sie in der zweitkleinsten Größe (Micro-SIM) heraus.

Wenn Sie mit Ihrem Kit keine SIM-Karte erhalten haben oder wenn Sie keine haben, die Sie verwenden können, machen Sie sich keine Sorgen, Ihr Ringo kann auch ohne SIM-Karte einwandfrei funktionieren (außer für Anrufe und Nachrichten, was!).

Trotzdem empfehlen wir Ihnen, eine SIM-Karte einzulegen, wenn Sie eine haben, bevor Sie weitergehen.





Sie benötigen eine Micro SIM-Karte - stellen Sie sicher, dass Sie den richtigen Adapter erhalten

Der Steckplatz für die SIM-Karte befindet sich auf der linken Seite des Geräts, und Sie müssen ihn so einsetzen, dass die Kerbe auf der SIM-Karte nach oben zeigt (siehe Abbildung).



Beim Einsetzen sollten Sie ein Klicken hören, wenn sie im Schlitz sitzt.

Der Micro-SIM-Steckplatz verfügt über einen Push-Push-Mechanismus (drücken beim Einsetzen und drücken beim Herausnehmen).

**HINWEIS: Die SIM-Karte kann auf verschiedene Arten eingelegt werden, aber sie funktioniert nur, wenn sie richtig eingelegt wird. Starten Sie nach dem Einlegen der SIM-Karte das Telefon neu, damit das SIM-Modul die Karte neu laden kann.**





**WICHTIG: Bevor Sie Ihren Ringo einschalten, empfehlen wir Ihnen, Ihr Telefon mindestens eine Stunde lang aufzuladen.**

Die Batterien werden entladen, um ihre chemische Zusammensetzung zu erhalten.



Nachdem es eine Weile aufgeladen wurde, drücken Sie die EIN-Taste auf der rechten unteren Seite des Telefons.

Ihr Ringo sollte sich einschalten und den Startassistenten starten.



Folgen Sie den Anweisungen des Startassistenten auf dem Bildschirm, um zu überprüfen, ob alles richtig funktioniert.

**Falls etwas nicht in Ordnung ist oder Sie Fragen zum Versamlungsprozess haben, können Sie uns dies gerne unter [contact@circuitmess.com](mailto:contact@circuitmess.com) mitteilen. Außerdem ist jedes Feedback, das Sie uns geben, äußerst nützlich für uns, damit wir diesen Leitfaden und das Ringo-Kit noch besser machen können.**

Ihr Telefon ist jetzt einsatzbereit! Bravo!

Also, Sie haben Ihren Ringo gebaut... was jetzt?