

# DIY: 12-Tasten-Makropad für Autodarts

*Schwierigkeitsgrad: Empfohlen für erfahrene Hersteller*

*Erfordert 3D-Druck und Lötén*

# Inhaltsverzeichnis:

<b>Seite(n)</b>	<b>Inhalt</b>
1	Titelseite
2	Inhaltsverzeichnis
3	Materialliste
4	Werkzeuge und Zusatzmaterial
5	3D-Druck
6-22	Löten und Montage
23-25	Installation und Fertigstellung
26	Testen
27	Betriebsanleitung
28-30	Häufig gestellte Fragen
31	Firmware-Anpassung
32	Danke!

# Materialliste:

- 12x GATERON G Pro 3.0 Schalter:  
<https://de.aliexpress.com/item/1005007052507996.html>
- 1x nRF52840 Entwicklerboard (SuperMini):  
<https://de.aliexpress.com/item/1005008664621573.html>
- 1x 503030 500mAh Akku (auch größer möglich, da genug Platz ist):  
<https://de.aliexpress.com/item/1005007964712378.html>
- 12x 1N4148 Dioden:  
<https://de.aliexpress.com/item/1005006208000285.html>
- 16x Jumper-Drähte weiblich (mindestens 20 cm → 30 cm empfohlen):  
<https://de.aliexpress.com/item/1005007046465880.html>
- 1x Kippschalter (nicht notwendig, aber empfohlen für längere Akkulaufzeit im Standby): <https://de.aliexpress.com/item/4001252480288.html>
- 1x ASUS USB-BT500 Bluetooth 5.0 Dongle-Adapter:  
<https://www.cyberport.de/pc-und-zubehoer/netzwerk/bluetooth/asus/pdp/4e18-007/asus-usb-bt500-bluetooth-5-0-usb-adapter.html>

# **Benötigte Werkzeuge und zusätzliche Materialien:**

- USB-C-Ladekabel
- Lötzinn
- Lötkolben
- Heißluftfön oder Feuerzeug
- Schrumpfschläuche
- Seitenschneider
- Zange
- Abisolierwerkzeug
- Sekundenkleber
- Filament – PLA oder PETG oder ... (2 verschiedene Farben empfohlen)

# **3D-Druck:**

Beginne damit, alle bereitgestellten Modelle auszudrucken. Wenn du einen Bambu-Lab-Drucker verwendest, empfehle ich, die beiliegenden .3mf-Dateien zu verwenden, um bessere Druckergebnisse zu erzielen.

Um einen zweifarbigen Druck zu erzielen, ist kein Mehrfarben-Drucker (mit bspw. AMS) erforderlich. Du kannst einfach eine manuelle Pause oder einen Befehl 'Filament Change' in deinen Slicer auf der gewünschten Schichtenhöhe einfügen. Siehe: <https://youtu.be/tKPWpWb8gBw>. Der Drucker hält an der angegebenen Stelle an, sodass du das Filament austauschen und den Druck fortsetzen kannst.

Um die beste Druckqualität zu gewährleisten, solltest du den Drucker nicht mit allen Modellen gleichzeitig befüllen. Ich empfehle, die Drucke wie folgt zu gruppieren:

- Charge 1: Hauptgehäuse und die Rückseite
- Charge 2: Alle 12 Tastenkappen (können zusammen gedruckt werden)
- Charge 3: Die optionale Wandhalterung sollte ebenfalls eigenständig gedruckt werden.

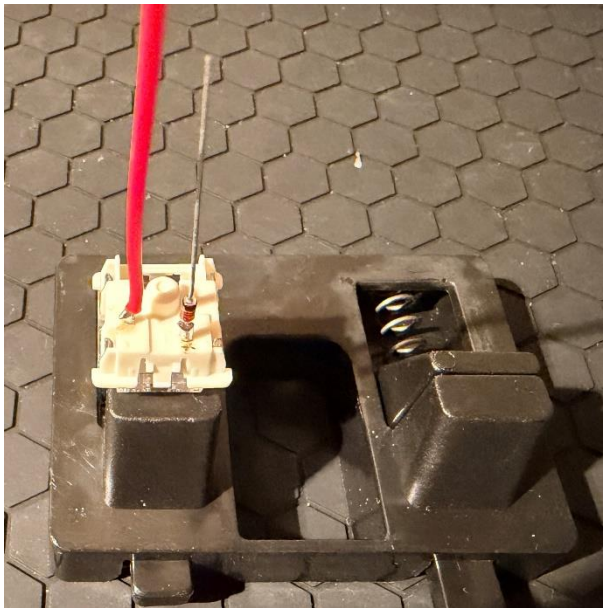
Dateien auf Printables: <https://www.printables.com/model/1576041-autodarts-macropad>

Dateien auf MakerWorld: <https://makerworld.com/de/models/2319788-autodarts-macropad>

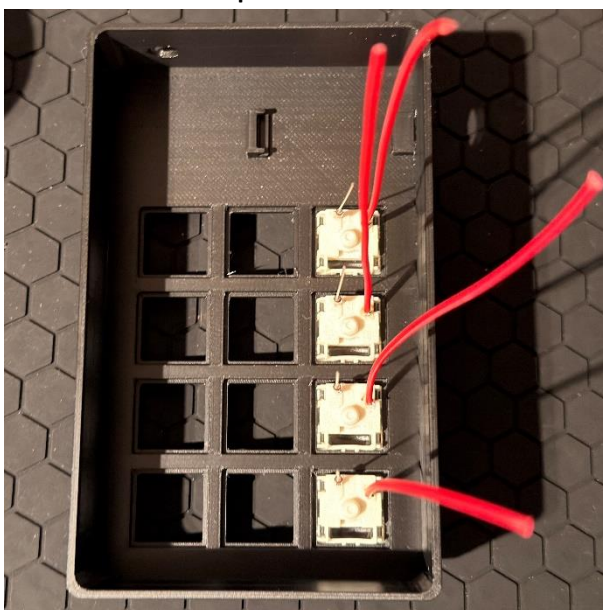
# Löten und Montage:

1. Für die ersten vier Taster beginnt man damit, eine 15 cm lange rote Leitung an einen der Kontaktstifte zu löten. Am gegenüberliegenden Pin wird eine 1N4148-Diode angelötet.

KRITISCH: Die Diode muss in einer "Schalter-zu-Reihe"-Konfiguration ausgerichtet sein, das heißt, die schwarze Markierung (Kathode) muss von der Taste weg zeigen.

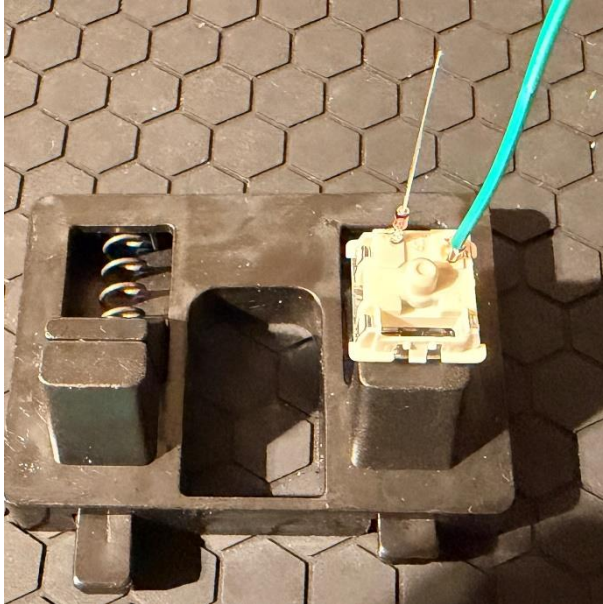


2. Die vier vorgelöteten Tasten in das Gehäuse vertikal angeordnet einrasten, um die erste Spalte zu bilden. Stelle sicher, dass jede Taste fest sitzt.

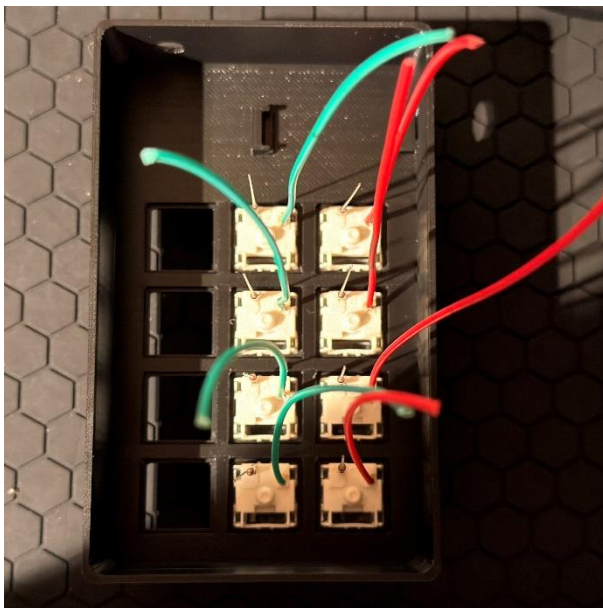


3. Für die nächsten vier Tasten beginnt man damit, eine 15 cm lange grüne Leitung an einen der Kontaktstifte zu löten. Am gegenüberliegenden Pin wird eine 1N4148-Diode angelötet.

KRITISCH: Die Diode muss in einer "Schalter-zu-Reihe"-Konfiguration ausgerichtet sein, das heißt, die schwarze Markierung (Kathode) muss von der Taste weg zeigen.



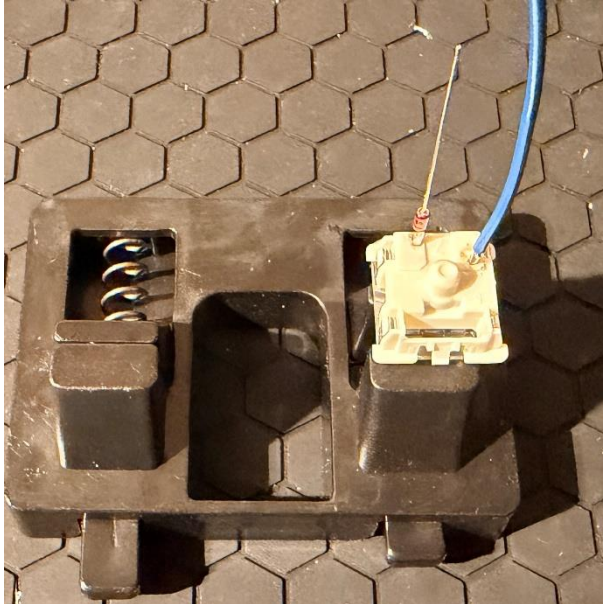
4. Die vier vorgelöteten Tasten in das Gehäuse vertikal angeordnet einrasten, um die mittlere Spalte zu bilden. Stelle sicher, dass jede Taste fest sitzt.



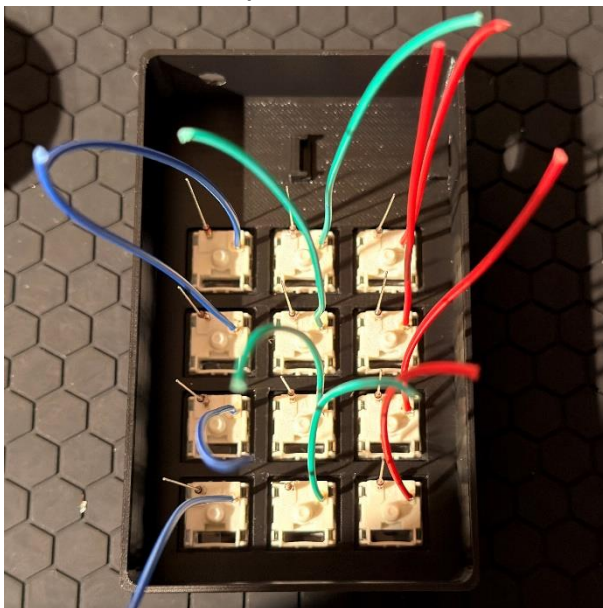


5. Für die letzten vier Tasten beginnt man damit, eine 15 cm lange blaue Leitung an einen der Kontaktstifte zu löten. Am gegenüberliegenden Pin wird eine 1N4148-Diode angelötet.

KRITISCH: Die Diode muss in einer "Schalter-zu-Reihe"-Konfiguration ausgerichtet sein, das heißt, die schwarze Markierung (Kathode) muss von der Taste weg zeigen.

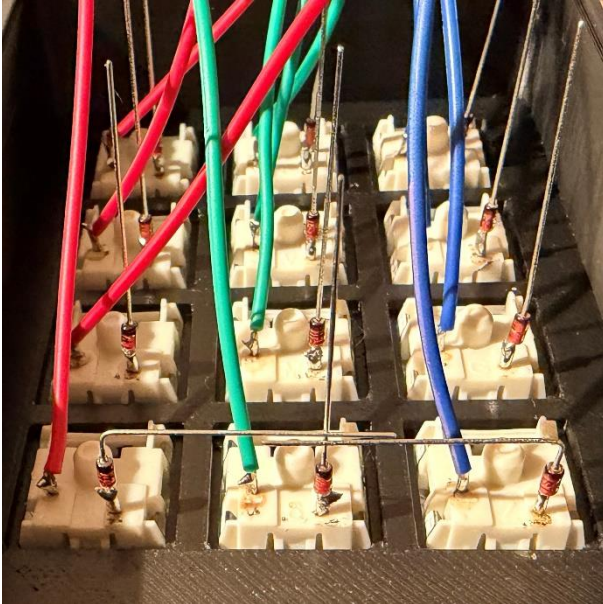


6. Die vier vorgelöteten Tasten in das Gehäuse vertikal angeordnet einrasten, um die letzte Spalte zu bilden. Stelle sicher, dass jede Taste fest sitzt.

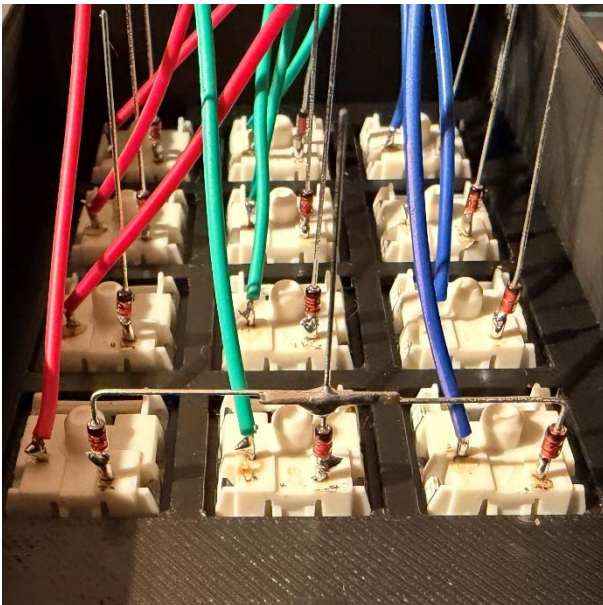




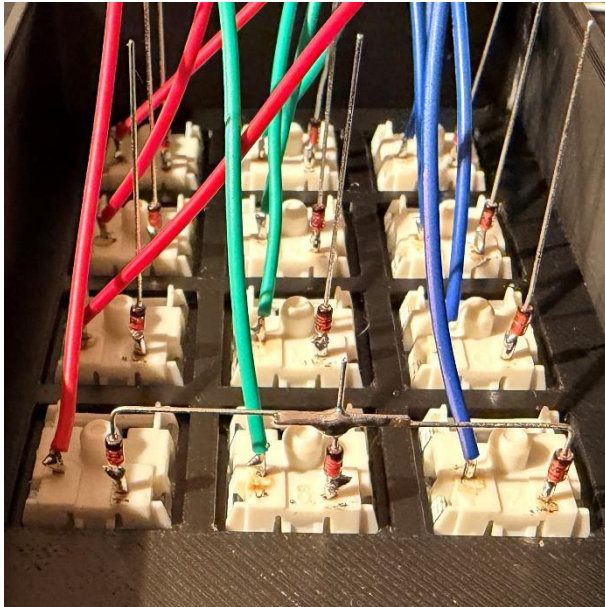
7. Identifiziere die oberste Reihe, gekennzeichnet durch den zusätzlichen Platz, der für den nRF52840 reserviert ist. Brücke die drei Dioden, indem du die äußeren Anschlüsse so biegt, dass sie sich an der mittleren Diode überlappen. Die Verwendung einer Spitzzange für diesen Prozess gewährleistet eine zuverlässigere Biegung.



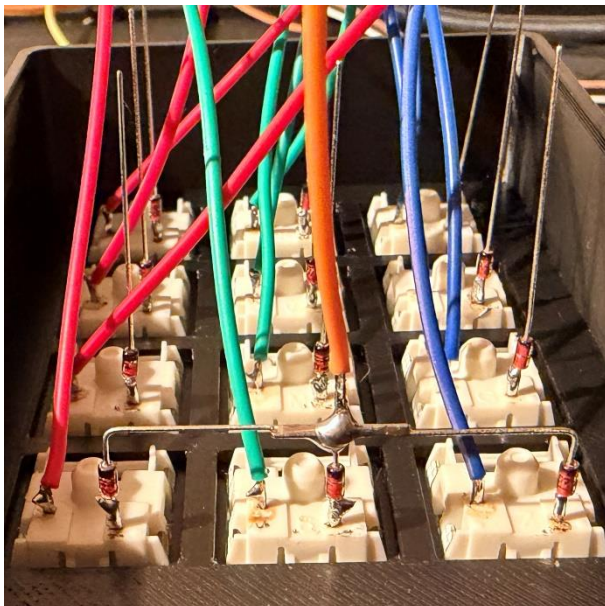
8. Löte nun die Verbindung, an der sich die drei Kathodenleitungen treffen. Stellen sicher, dass die Verbindung sauber ist und alle drei Leitungen abdeckt, um einen zuverlässigen Rowbus zu schaffen.



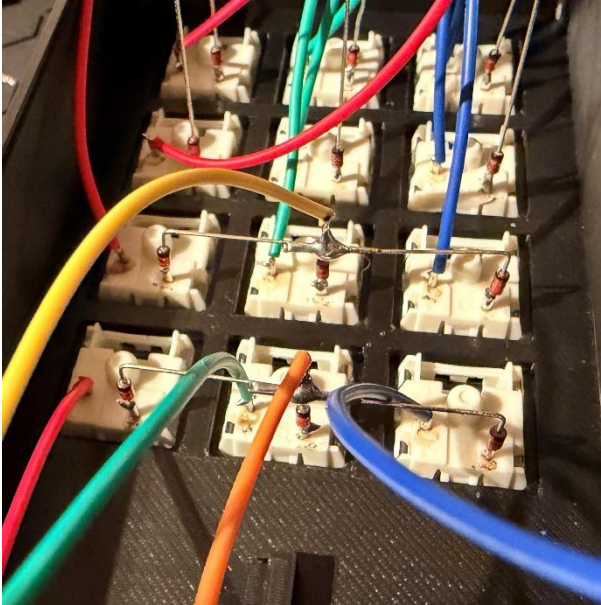
9. Verwende einen Seitenschneider um die Leitung der mittleren Diode auf etwa 8 mm Länge zu kürzen. So bleibt genug Material für eine sichere Verbindung für das nächste Kabel.



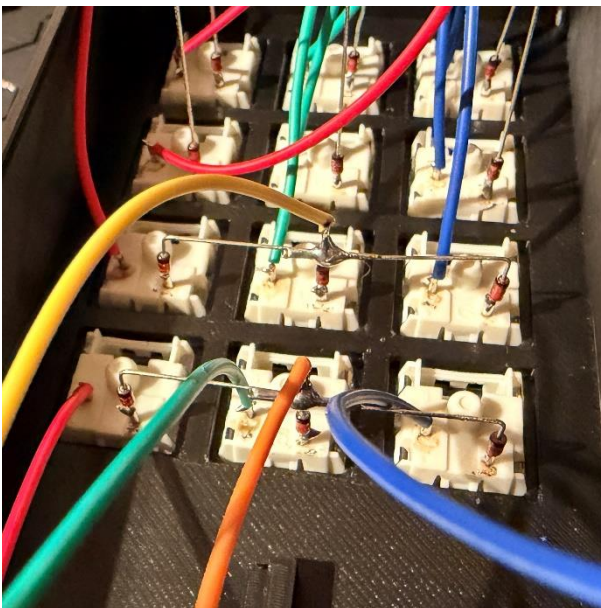
10. Löte ein 20 cm langes orangefarbenes Kabel mit weiblichem Stecker an das getrimmte Ende der Diode. Dieses Kabel dient als Hauptverbindung für deine vertikale Reihe.



11. Wiederhole Sie die Schritte 7 bis 10 für die zweite vertikale Spalte. Ersetze jedoch den orangefarbenen Draht durch einen gelben Draht. Diese Farbunterscheidung hilft, die Reihen während der letzten Verdrahtungsphase korrekt zu identifizieren.

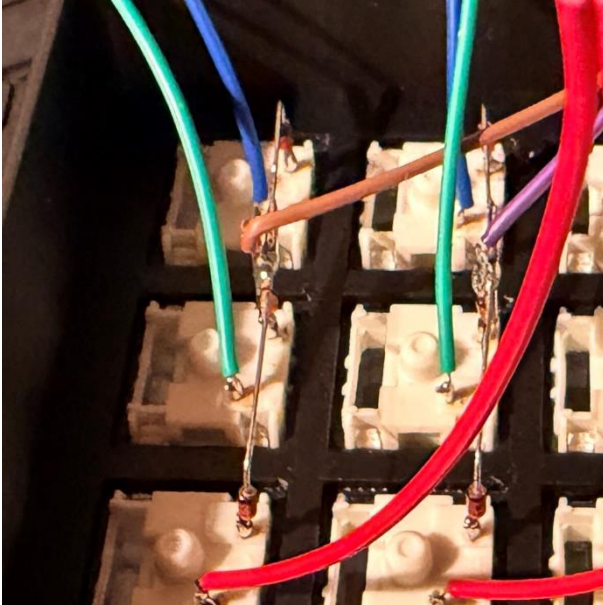


12. Wiederhole Sie die Schritte 7 bis 10 für die zweite vertikale Spalte. Ersetze jedoch den orangefarbenen Draht durch einen violetten Draht. Diese Farbunterscheidung hilft, die Reihen während der letzten Verdrahtungsphase korrekt zu identifizieren.

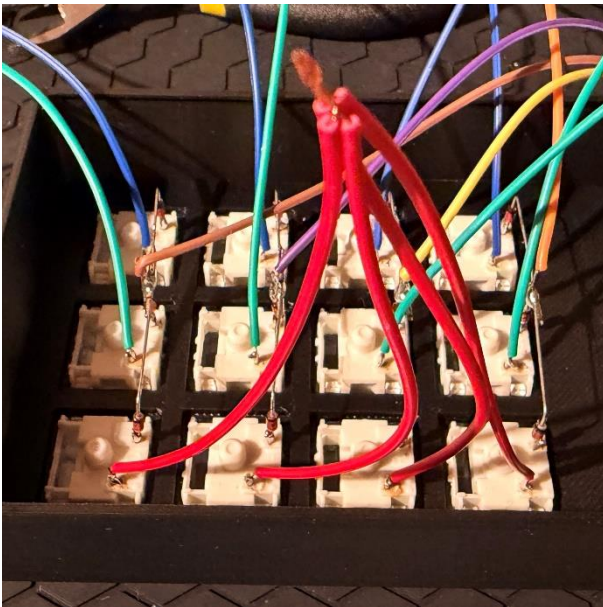




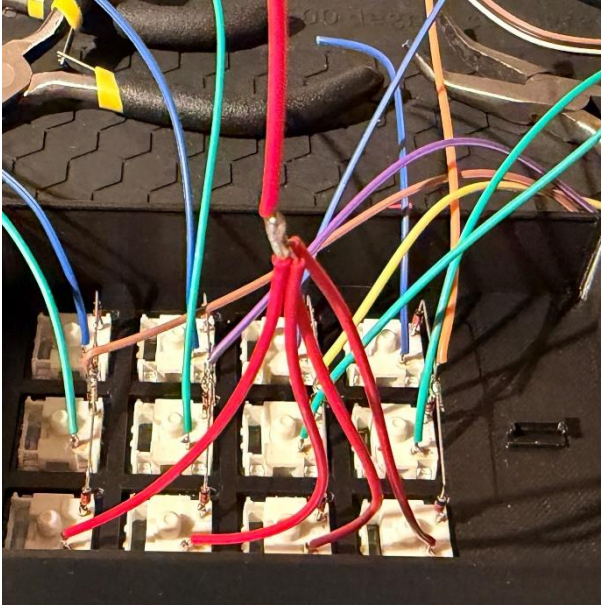
13. Wiederhole Sie die Schritte 7 bis 10 für die zweite vertikale Spalte. Ersetze jedoch den orangefarbenen Draht durch einen braunen Draht. Diese Farbunterscheidung hilft, die Reihen während der letzten Verdrahtungsphase korrekt zu identifizieren.



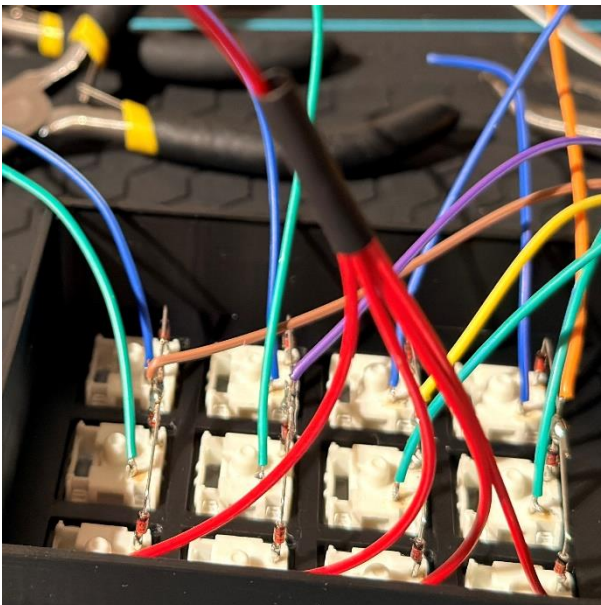
14. Isoliere alle roten Drähte ab und verdrehe die Enden der Kupferstränge zusammen. Löte das Bündel, um einen einzigen, sicheren Abschlusspunkt zu schaffen.



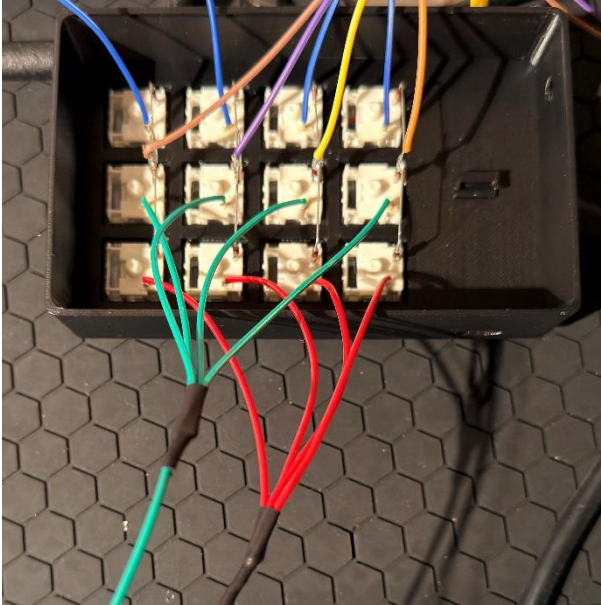
15.       Bereite ein 15 cm langes rotes Kabel mit einem weiblichen Stecker vor.  
Schiebe vor dem Löten ein Stück Schrumpfschlauch auf den Draht. Löte das offene Ende dieses Kabels an das rote Drahtbündel, das du im vorherigen Schritt verlötet hast.



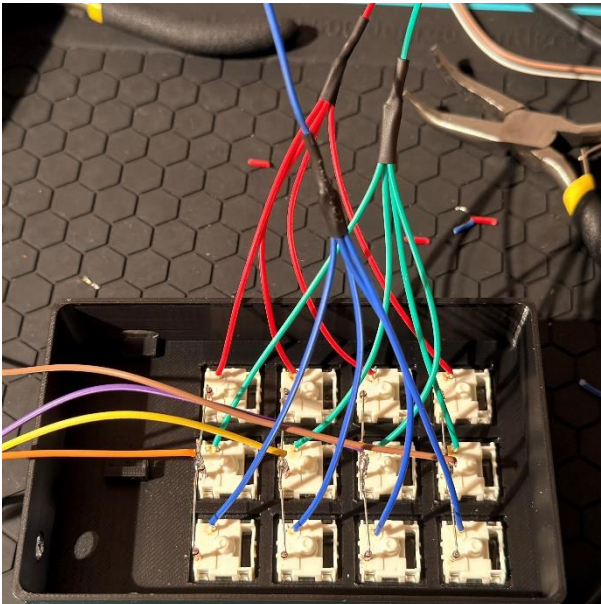
16.       Schiebe den Schrumpfschlauch über die Lötverbindung. Verwende eine Heißluftpistole oder ein Feuerzeug, um den Schlauch zu schrumpfen, bis es eine feste, sichere Abdichtung um die Verbindung bildet.



17. Wiederhole die Schritte 14–16 mit grünem Draht statt rotem Draht für die mittlere Spalte. Stelle sicher, dass die Lötstelle wie zuvor beschrieben gut mit Schrumpfschlauch isoliert ist.

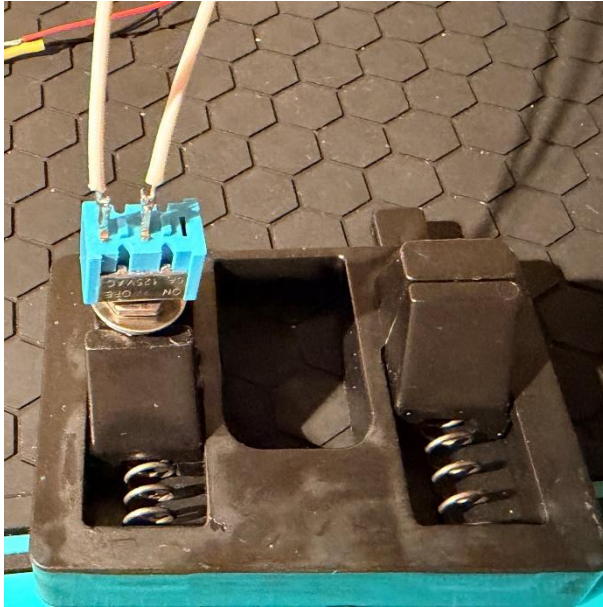


18. Wiederhole die Schritte 14–16 mit blauem Draht statt rotem Draht für die mittlere Spalte. Stelle sicher, dass die Lötstelle wie zuvor beschrieben gut mit Schrumpfschlauch isoliert ist.

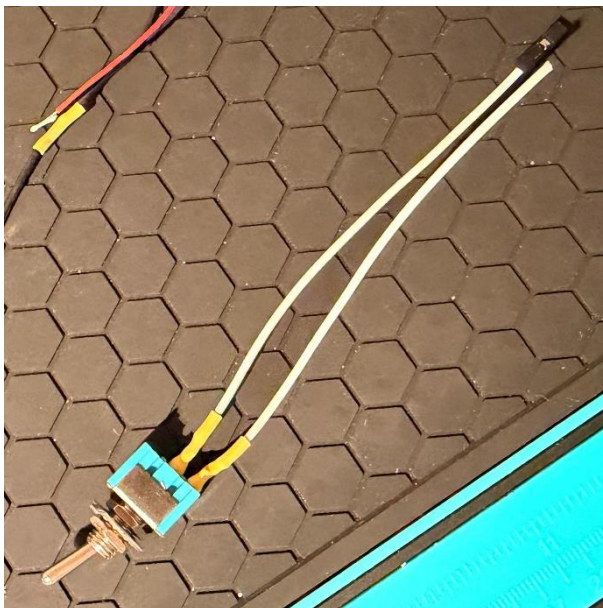




19.       Bereite den Kippschalter vor, indem ein 30 cm langes weibliches Kabel in zwei Hälften zerschnitten wird. Entferne ein paar Millimeter Isolierung von den abgeschnittenen Enden und schiebe ein Stück Schrumpfschlauch auf jeden Draht. Löte die beiden Leitungen an die Anschlüsse des Kippschalters.



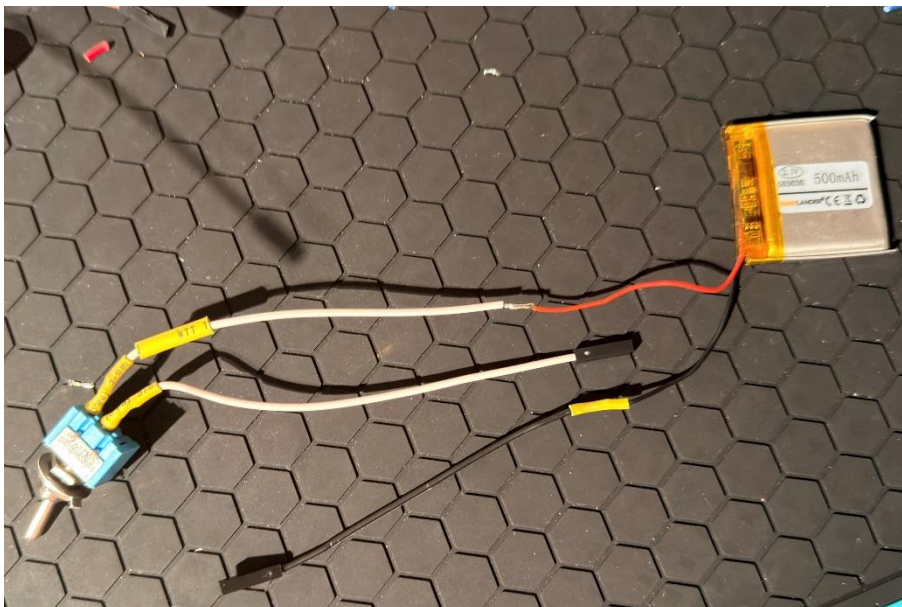
20.       Schiebe den Schlauch über die Lötstellen und schrumpfe sie mit einer Heißluftpistole oder einem Feuerzeug für eine vollständig isolierte Verbindung.



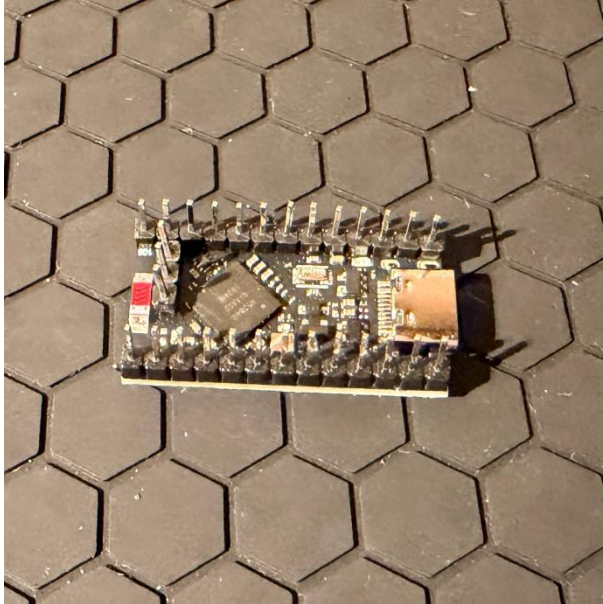


21.

- a. *Vorbereitung der Batterie:* Wenn deine Batterie einen Stecker hat, schneide ihn ab. WARNUNG: Schneide die Drähte einzeln durch, um einen Kurzschluss zu verhindern. Lasse die freiliegenden Enden nicht berühren!
- b. *Kippschalter anschließen:* Isoliere die Enden des roten Batteriekabels und das Kabel des Kippschalters ab. Schieben ein Stück Schrumpfschlauch auf das rote (positive) Kabel der Batterie und löte es dann an die Kippschalterleitungen.
- c. *Batterie-Masseverlängerung:* Nimm ein 15 cm langes schwarzes weibliches Jumper-Kabel. Entferne die Isolierung am Ende und mache dasselbe mit der negativen (schwarzen) Leitung der Batterie. Schiebe Schrumpfschlauch vor dem Löten auf das Kabel. Verbinde die beiden schwarzen Drähte und löte sie zusammen, um eine solide Verbindung herzustellen.
- d. *Isolierung:* Positioniere beide Schrumpfschläuche über den Lötstellen und schrumpfe sie mit heißer Luft oder einem Feuerzeug, um die Verbindungen vollständig zu isolieren.

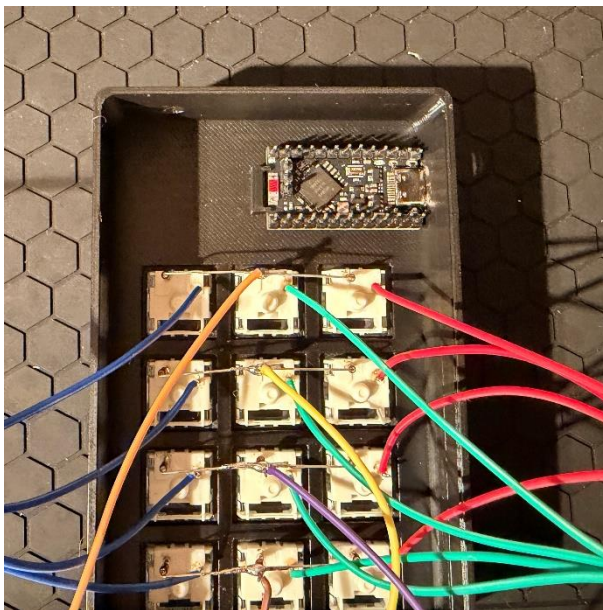


22. Mikrocontroller auspacken und löte die mitgelieferten männlichen Header-Pins an die Platine. Stelle sicher, dass die Pins perfekt senkrecht sind und die Lötstellen sauber sind, da dies die Verbindungspunkte für alle Ihre weiblichen Drähte sind.

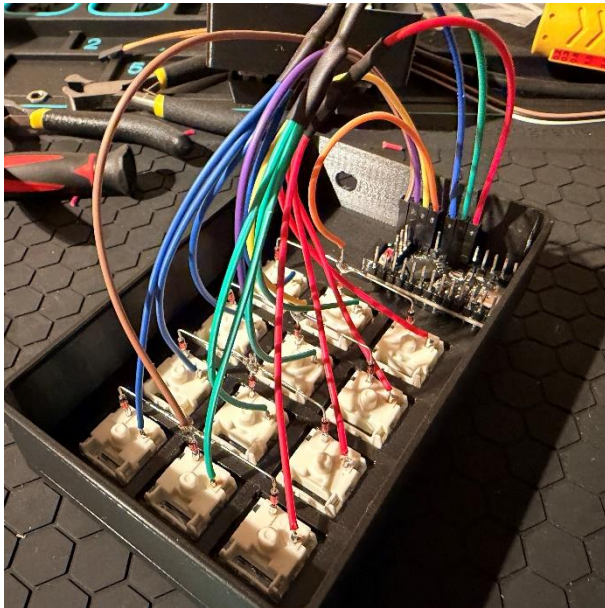


23. Setze den Controller in das Gehäuse, indem du ihn mit den beiden Sicherungsklammern in der Mitte des Gehäuses ausrichtest. Du musst in der Nähe des USB-C-Anschlusses kräftigen Druck ausüben, um die Platine nach unten zu schieben, bis der Anschluss perfekt mit der Gehäuseöffnung ausgerichtet ist.

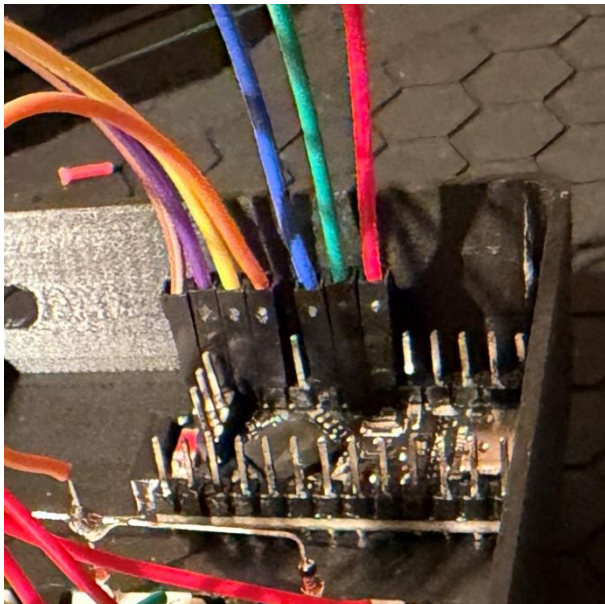
Hinweis: Du musst den Controller möglicherweise vorsichtig bewegen, um die perfekte Position zu finden. Achte darauf, keine übermäßige Kraft anzuwenden, um das MCU oder die 3D-gedruckten Befestigungslaschen nicht zu beschädigen.



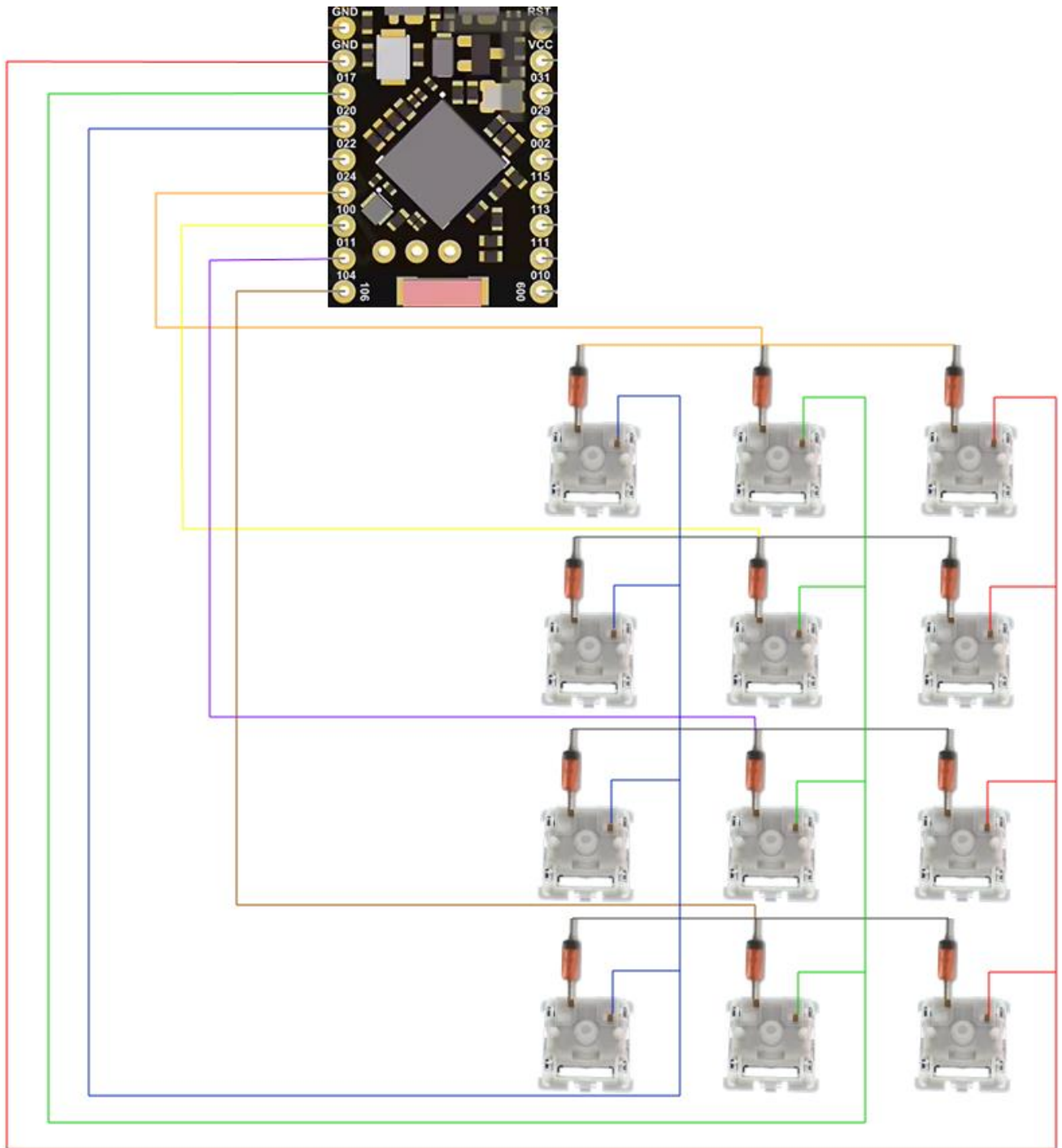
24. Schließe nun die weiblichen Jumper gemäß dem bereitgestellten Schaltplan und den Pinout-Bildern an die Header-Pins des Controllers an.



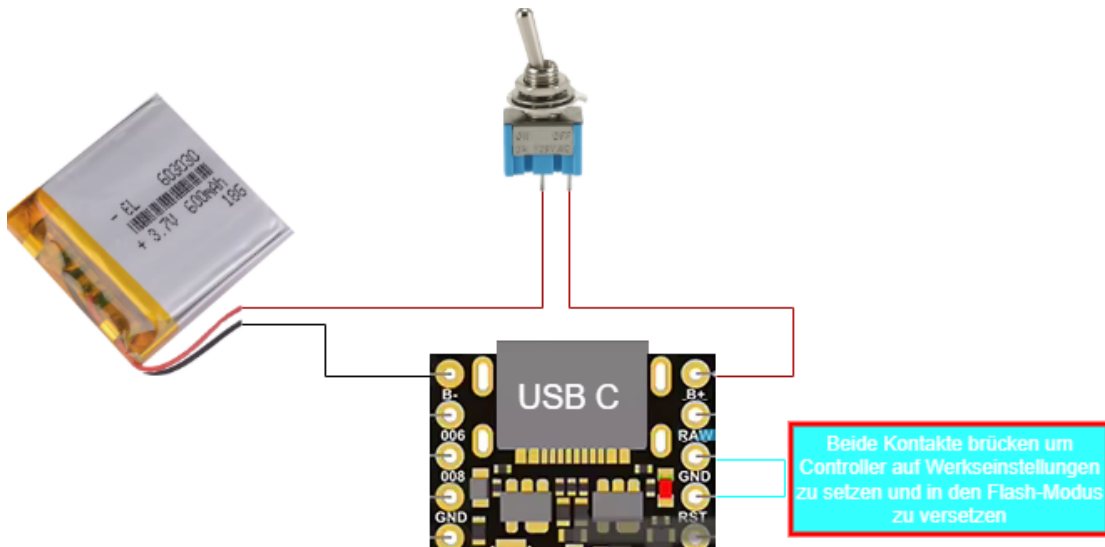
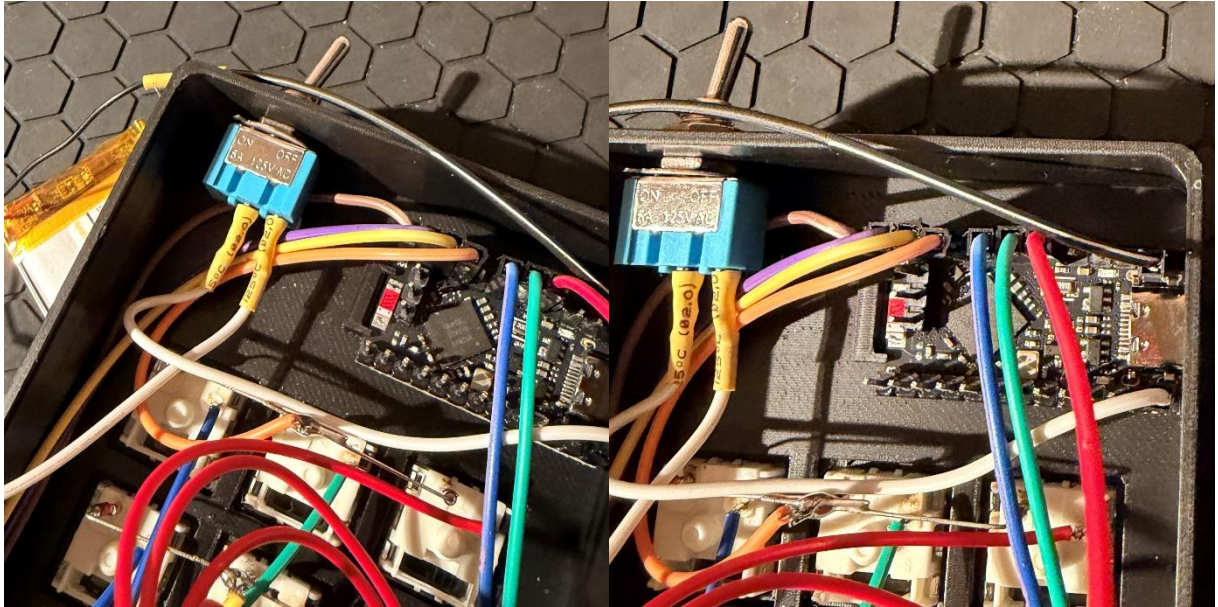
Wichtig: Überprüfe nochmal, ob jede Reihe- und Spaltenleitung mit ihrem zugewiesenen GPIO-Pin verbunden ist. Ein einzelner vertauschter Draht führt zu falschen Tastendrücken oder einer nicht reagierenden Matrix.







25. Installiere den Kippschalter in das vorgesehene Befestigungsloch im Gehäuse. Verbinde die weiblichen Anschlüsse (schwarz und weiß) mit den Batteriepins (B+ und B-) des Mikrocontrollers, wie im Referenzbild gezeigt. Wichtig: Überprüfe die Polarität vor der Verbindung. Das Vertauschen der Batterieleitungen kann den Ladekreis von nRF52840 dauerhaft beschädigen.



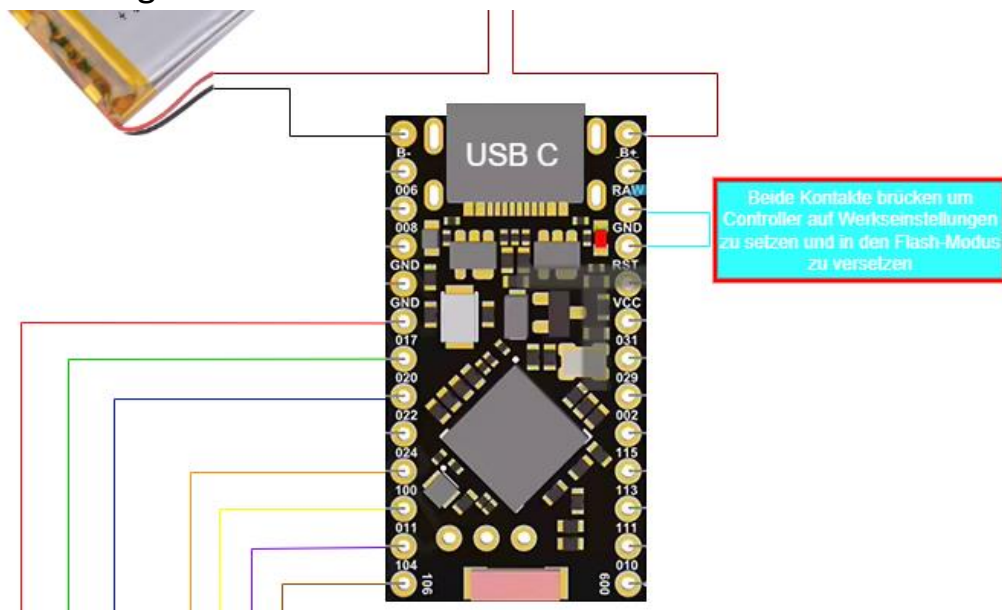
26.

- Interner Leistungstest:* Schalte den Kippschalter auf EIN. Die Onboard-Status-LEDs sollten sofort leuchten.
- USB-Verbindung:* Schalte den Schalter AUS und verbinde den Controller per USB-C mit deinem Computer. Die LEDs leuchten wieder, und dein PC sollte das Gerät als Laufwerk erkennen (z. B. NICENANO).

**Fehlerbehebung:** > Wenn das Laufwerk nicht erscheint, musst du möglicherweise manuell den Bootloader-Modus auslösen: Trenne das USB-Kabel und stelle sicher, dass der Power-Schalter AUS ist.

Verwende einen Schraubendreher oder eine Pinzette, um die GND- und RST-Pins vorsichtig zu brücken. Während du die Brücke hältst, stecke das USB-Kabel wieder ein.

**VORSICHT:** Sei äußerst präzise. Die falschen Pins zu überbrücken könnten einen Kurzschluss verursachen und das MCU dauerhaft beschädigen.





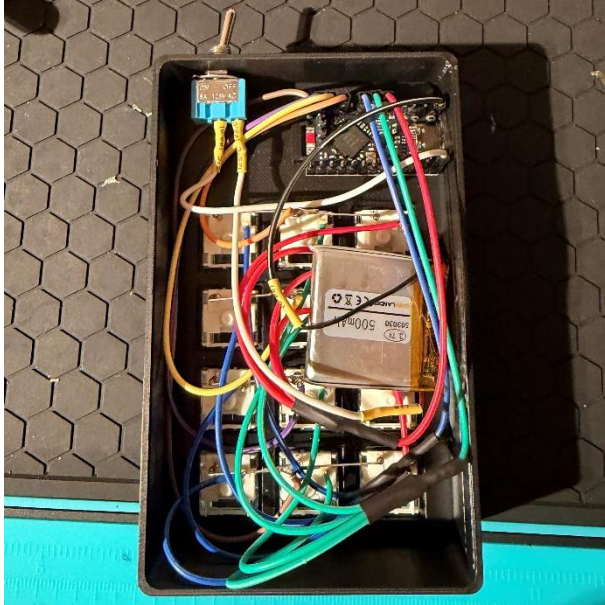
27.

- a. *Firmware installieren:* Ziehe einfach die Datei 6\_Macropad\_Firmware.uf2 (hier herunterladen: [https://github.com/mrcl-rckl/autodarts\\_macropad/releases/download/Autodarts/6\\_Macropad\\_Firmware.uf2](https://github.com/mrcl-rckl/autodarts_macropad/releases/download/Autodarts/6_Macropad_Firmware.uf2)) auf das Laufwerk des Controllers.
- b. *Auto-Neustart:* Das MCU flasht automatisch die Firmware und startet neu. Das Laufwerk trennt sich und verschwindet von deinem Computer. Hinweis: Um in Zukunft neu zu flashen, musst du manuell erneut in den Bootloader-Modus wechseln, indem Sie du GND- und RST-Pins verbindest.
- c. *Bluetooth-Koppelung:* Ziehe das USB-C-Kabel ab und schalte den Power-Schalter auf EIN. Dein Makropad ist jetzt als Bluetooth-Tastatur in den Einstellungen deines Autodarts-Systems erkennbar.

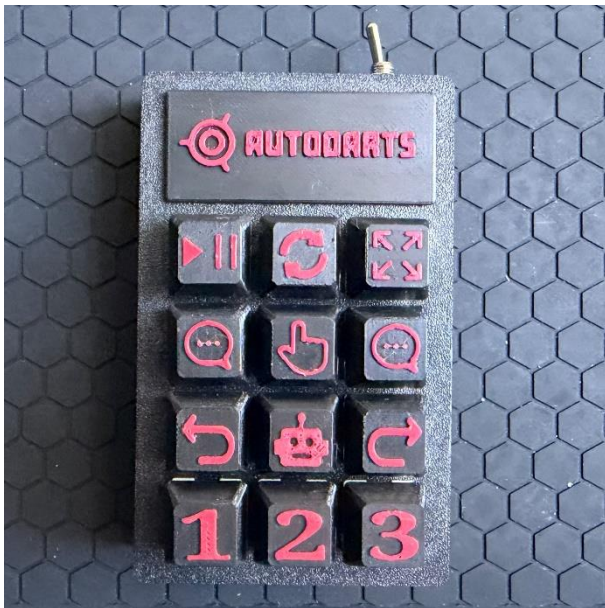
28.

- a. *Hinweis zur Energieverwaltung:* Um die Lebensdauer des Akkus zu erhalten, stelle sicher, dass das Gerät immer über den Kippschalter ausgeschaltet wird, wenn es nicht genutzt wird.
- b. *Ladeanweisungen:* Um die Batterie zu laden, muss der Kippschalter in der EIN-Position stehen. Wenn der Schalter aus ist, wird der Ladekreis getrennt und die Batterie erhält keinen Strom vom USB-C-Anschluss.
- c. *Akkulaufzeit-Effizienz:* Dank des niedrigen Stromverbrauchs des nRF52840 ist die Batterie so ausgelegt, dass sie bei einer einzigen Ladung unter normalen Nutzungsbedingungen etwa 6 Wochen hält.
- d. *Koppeln mit einem neuen Gerät:* Um das Makropad mit einem anderen Computer oder System zu koppeln: Schalte den Kippschalter EIN und warte ein paar Sekunden, bis das Gerät initialisiert ist. Drücke [Pfeil nach links] + [Pfeil rechts] gleichzeitig schnell zweimal hintereinander. Dadurch werden die bestehenden Bluetooth-Verbindungen gelöscht, und das Pad wird wieder in den Bluetooth-Einstellungen deines neuen Geräts auffindbar.

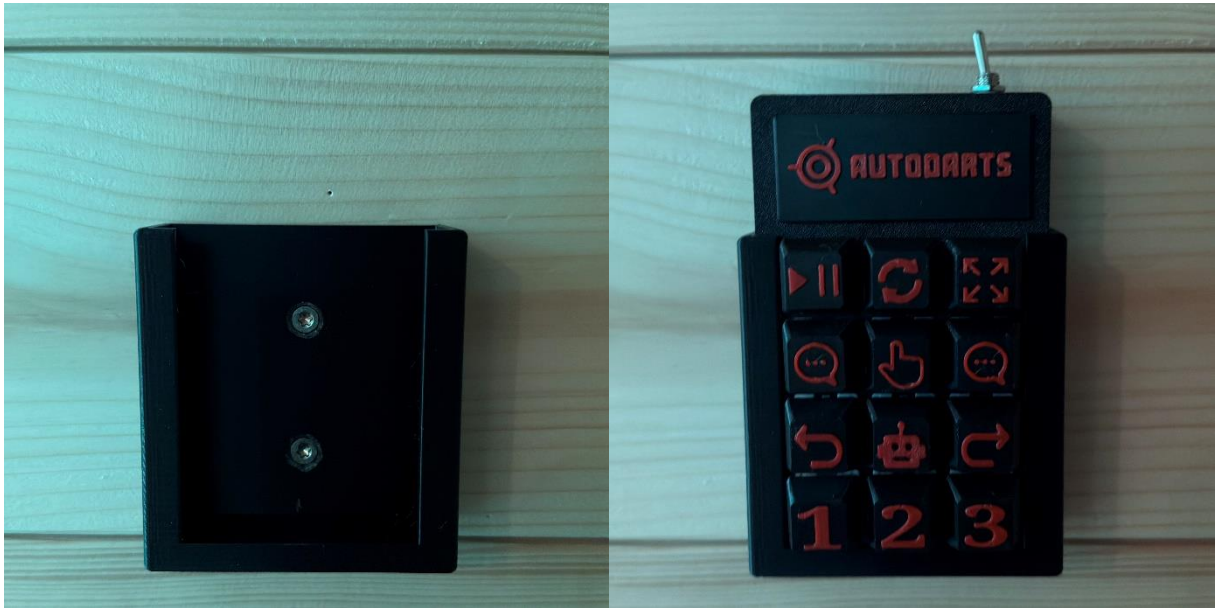
29. Setze die Batterie vorsichtig in ihr vorgesehenes Fach im Gehäuse. Stelle sicher, dass alle Drähte ordentlich verstaut sind, um ein Einklemmen zu vermeiden. Zum Schluss richte den Rückdeckel aus und klicke ihn ein, um das Autodarts Macropad zu vervollständigen.



30. Setze die 12 Tastenkappen fest auf die Schalter, indem du sie fest auf die Tasten drückst. Stelle sicher, dass du die richtige Layout-Reihenfolge befolgst, die zu deiner Firmware-Belegung und der Autodarts-Oberfläche passt.



31. Zu guter Letzt: Befestige die Wandhalterung mit den passenden Schrauben an der Wand. Sobald die Halterung befestigt ist, schiebe das Makropad einfach in die Halterung, bis es fest sitzt und einsatzbereit ist.



# Test:

Siehe das folgende Bild für die spezifischen Tastenzuweisungen. Um zu überprüfen, dass jede Taste korrekt funktioniert und mit dem richtigen Befehl zugeordnet ist, navigiere zum Online-Tastaturtester und drücke jede Taste auf deinem neuen Makropad: <https://www.onlinemictest.com/de/tastatur-test/>



**Wichtig: Die Taste zum Dartboard wird in Autodarts noch nicht unterstützt**

# Betriebsleitfaden:

1. Ein- und Ausschalten des Geräts: Benutze den physischen Kippschalter an der Seite/Rückseite des Gehäuses. Energieeinsparung: Um die Lebensdauer des Akkus zu maximieren, wird empfohlen, das Gerät bei Nichtbenutzung auszuschalten, obwohl der nRF52840 einen Energiesparmodus im Tiefschlafmodus bietet.
2. Überwachung des Batteriestands: Das Autodarts Macropad meldet seinen Akkustand direkt an Ihr Betriebssystem über das Bluetooth-HID-Profil. Du musst dich nicht auf interne LEDs verlassen. Unter Windows (11/10): Navigiere zu Einstellungen > Bluetooth und Geräte. Finde das "Autodarts Macropad" in der Liste. Der Batterieprozentsatz wird direkt neben dem Gerätenamen angezeigt. Unter Linux (GNOME/KDE): Öffne deine Systemeinstellungen und gehe zum Bereich Strom oder Bluetooth. Der Batteriestatus wird unter "Geräte" oder "Eingabegeräte" angezeigt. Kommandozeile (Fortgeschritten): Du kannst auch den Befehl **upower -e verwenden**, um den Gerätepfad zu finden, und **upower -i [Pfad]**, um den genauen Prozentsatz zu sehen.
3. Anforderung für Ladeanweisungen: Der Kippschalter muss in der ON-Position sein, um die Batterie zu laden. Wenn der Schalter aus ist, ist der Ladekreis physisch getrennt und der Akku lädt nicht über USB-C auf. Ladequelle: Sie können das Gerät mit jedem Standard-USB-C-Kabel laden, das an einen Computer angeschlossen ist, oder mit einem 5V-Netzteil. Laufzeit: Eine volle Ladung hält je nach Nutzung typischerweise etwa 6 Wochen.
4. Koppeln und Zurücksetzen von Bluetooth Wenn Sie das Makropad an einen neuen Computer oder ein neues System anschließen müssen, müssen Sie die bestehenden Bluetooth-"Bindungen" löschen: Stellen Sie sicher, dass das Gerät EINGESCHALTET ist. Drücken Sie gleichzeitig die Tasten [Pfeil links] und [Pfeil rechts] zweimal. Das Gerät leert seinen Speicher und schaltet in



den Kopplungsmodus. Er wird jetzt wieder in den Bluetooth-Einstellungen deines Systems auffindbar sein.

## **Häufig gestellte Fragen:**

### **Konnektivität & Bluetooth:**

**F: Mein Computer kann das "Autodarts Macropad" nicht über Bluetooth finden.**

**A:** Stellen Sie zunächst sicher, dass der Kippschalter in der ON-Position ist. Wenn es an ist und immer noch nicht angezeigt wird, könnte dein Makropad trotzdem mit einem anderen Gerät verbunden sein. Führen Sie einen Bluetooth-Reset durch, indem Sie [Pfeil links] + [Pfeil rechts] zweimal gleichzeitig drücken und dann die Bluetooth-Suche Ihres Computers aktualisieren.

**F: Die Verbindung fühlt sich verzögert an oder die Tasten wiederholen sich.**

**A:** Bluetooth-Signale können durch Störungen beeinflusst werden. Stellen Sie sicher, dass sich keine großen Metallobjekte oder leistungsstarken 2,4-GHz-Router direkt zwischen dem Pad und Ihrem Computer befinden. Wenn du einen Desktop-PC benutzt, stelle sicher, dass deine Bluetooth-Antenne angeschlossen ist.

### **Strom & Batterie:**

**F: Ich habe das Pad seit Stunden an USB-C angeschlossen, aber der Akku ist immer noch leer.**

**A:** Entscheidende Kontrolle: Ist dein Kippschalter EINGESCHALTET? Aufgrund des Hardware-Designs verbindet sich die Batterie nur mit dem Ladekreis, wenn der Schalter in der ON-Position ist. Es lädt nicht, wenn das Gerät ausgeschaltet ist.

**F: Das Gerät funktioniert über USB, schaltet sich aber sofort aus, sobald ich das Kabel abziehe.**

A: Überprüfe die Lötstellen an den B+- und B-Pins des Mikrocontrollers sowie an den Batterieleitungen. Stellen Sie außerdem sicher, dass die Verkabelung des Kippschalters sicher ist. Wenn sich ein Kabel gelöst hat, kann die Batteriestromversorgung das MCU nicht erreichen.

### **Schlüsseingaben & Hardware:**

F: Eine bestimmte Taste wird überhaupt nicht registriert.

A: Dies ist in der Regel ein Hardwareproblem. Überprüfe die Lötstellen an genau diesem Schalter. Überprüfe die Ausrichtung der Diode. Wenn die Diode rückwärts verlötet wird, wird das Signal blockiert. Überprüfe die Verbindung zwischen dem Zeilen-/Spaltenkabel und dem MCU-Pin.

F: Wenn ich eine Taste drücke, erscheint der falsche Buchstabe auf dem Bildschirm.

A: Deine physische Verkabelung stimmt wahrscheinlich nicht mit den in der Firmware definierten GPIO-Pins überein. Überprüfe deine Verkabelung noch einmal mit dem Schaltplan auf Seite 29. Wenn du ein Zeilen- oder Spaltenkabel vertauscht hast, wird das Layout gespiegelt oder verschoben.

### **Firmware & Flashing:**

F: Der Controller erscheint nicht als "NICENANO" oder "Removable Drive", wenn er eingesteckt ist.

A: Verwende ein anderes USB-C-Kabel; Viele Kabel sind "nur auf Lade" verzichtbar und übertragen keine Daten. Wenn das Kabel in Ordnung ist, musst du manuell den Bootloader-Modus aktivieren, indem du die GND- und RST-Pins schnell mit einem Schraubenzieher verbindest, während das Gerät an deinem PC angeschlossen ist.

F: Ich habe die .uf2-Datei geflasht, aber sich hat sich nichts geändert.

A: Stellen Sie sicher, dass die Dateiübertragung vollständig abgeschlossen ist, bevor das Laufwerk getrennt wurde. Wenn das Laufwerk sofort nach dem Löschen



der Datei verschwindet, war der Flash wahrscheinlich erfolgreich. Führen Sie einen Bluetooth-Reset (Pfeil L+R) durch, um sicherzustellen, dass die neue Zuordnung aktiv ist.

### **Autodarts-Details:**

**F:** Keine Tasten funktionieren innerhalb der Autodarts-Oberfläche.

**A:** Stellen Sie sicher, dass Ihr Browserfenster "scharf" ist (klicken Sie im Autodarts-Fenster). Browser blockieren Tastatureingaben zu Hintergrund-Tabs aus Sicherheitsgründen.

### **Schnellchat-Funktion:**

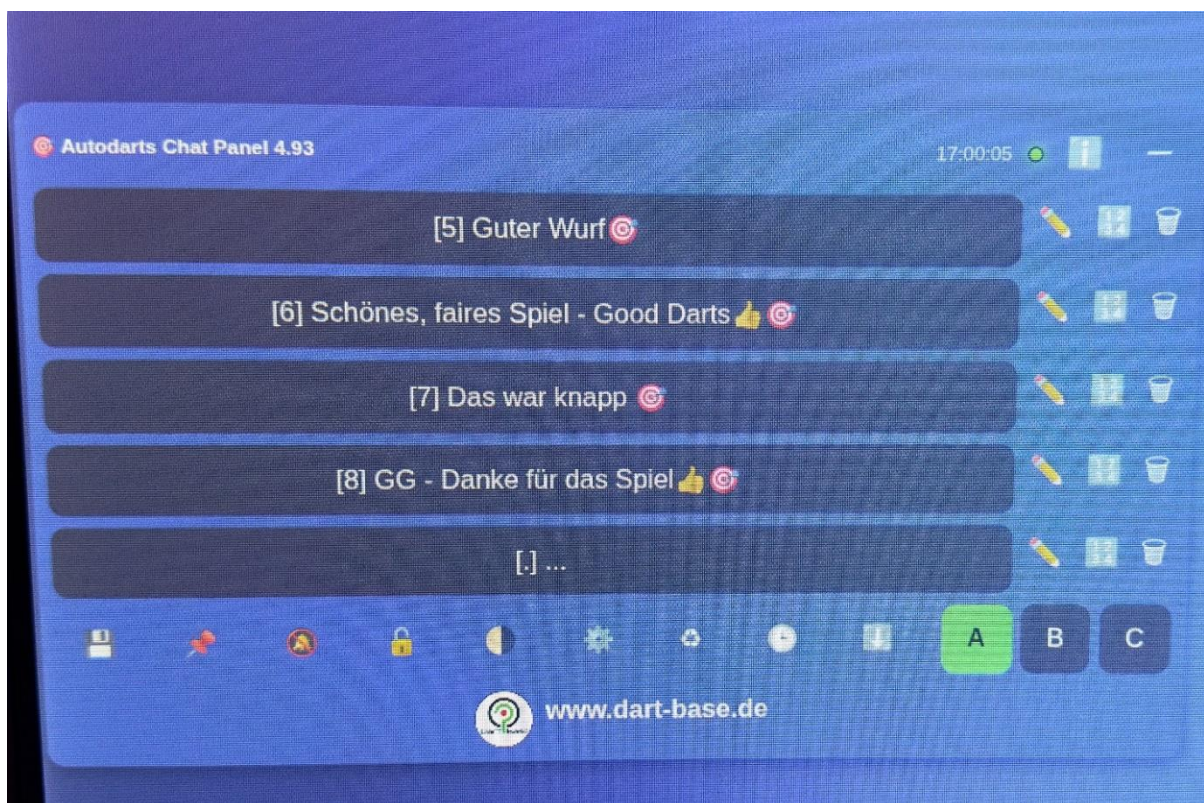
**F:** Wie benutze ich die Quick Chat Macros?

**A:** Stellen Sie sicher, dass Sie dieses Skript

<https://greasyfork.org/de/scripts/562681-autodarts-chat-macro-overlay-panel-v4-93> in Tampermonkey installieren - hier für Chrome herunterladen:

<https://chromewebstore.google.com/detail/dhdgffkkebhmkfjojejmpbldmpobfkfo>

Weisen Sie die Makros so den Tasten 5, 6, 7 und 8 zu.



***Ist dein Problem immer noch nicht gelöst? Wenn du alle oben genannten Schritte überprüft hast und das Pad immer noch nicht funktioniert, besuche bitte die GitHub Repository Issues-Seite, um dein Problem zu melden oder nach von der Community beigesteuerten Lösungen zu suchen!***

# Firmware-Anpassung:

Das Autodarts Macropad ist vollständig anpassbar. Wenn du die Tastenzuweisung ändern oder neue Makros hinzufügen möchtest, kannst du die ZMK-Firmware anpassen. Da das Projekt auf GitHub gehostet wird, musst du keine Programmierwerkzeuge auf deinem PC installieren – die Firmware wird automatisch in der Cloud erstellt.

Die Konfiguration deiner Buttons wird in der Datei "keymap" gespeichert. Die Originalakte finden Sie unter dieser Adresse: [https://github.com/mrcl-rckl/autodarts\\_macropad/blob/main/config/macro12.keymap](https://github.com/mrcl-rckl/autodarts_macropad/blob/main/config/macro12.keymap)

## Wie man das Layout verändert:

- Das Repository forken: Gehe zur Hauptprojektseite: [https://github.com/mrcl-rckl/autodarts\\_macropad](https://github.com/mrcl-rckl/autodarts_macropad). Klicken Sie oben rechts auf die Schaltfläche "Fork", um Ihre eigene Kopie des Projekts zu erstellen.
- Bearbeiten Sie die Keymap: Gehen Sie in Ihrem geforkten Repository zur config/macro12.keymap-Datei und klicken Sie auf das Bleistift-Symbol, um den Code direkt in Ihrem Browser zu bearbeiten.
- Keycodes ändern: Ersetzen Sie die bestehenden Befehle (z. B. &kp ENTER) durch die gewünschten Befehle.
  - *Beispiel:* Um einen Schlüssel auf den Buchstaben "M" zu ändern, verwenden Sie &kp M.
- Commit & Build: Klicke auf "Commit changes" zum Speichern. Dies startet automatisch einen Build-Prozess im Tab "Actions" deines GitHub-Repositories.  
 Profi-Tipp: Aktivieren Sie immer den Tab "Aktionen", nachdem Sie Ihre Änderungen vorgenommen haben. Wenn der Build rot wird, gibt es einen Syntaxfehler in deinem Code (wie ein fehlendes Semikolon). Du kannst auf den fehlgeschlagenen Build klicken, um genau zu sehen, welche Linie den Fehler verursacht hat.
- Download & Flash: Warten Sie etwa 2–3 Minuten. Sobald der Build abgeschlossen ist (markiert durch ein grünes Häkchen), klicke darauf, scrolle nach unten zu "Artefakte" und lade die Firmware herunter. Entpacken Sie die Datei und flashen Sie die .uf2-Datei wie auf Seite 23 beschrieben.

## Nützliche Ressourcen:

- ZMK-Keycode-Referenz: Eine vollständige Liste aller verfügbaren Schlüssel (Medientasten, F-Tasten usw.) finden Sie hier: <https://zmk.dev/docs/codes>
- Visueller Keymap-Editor: Wenn Sie eine grafische Oberfläche dem Textbearbeiten vorziehen, können Sie dieses Webwerkzeug verwenden: <https://nickcoutsos.github.io/keymap-editor/>

## Danke für Ihre Spende:

[https://buymeacoffee.com/mrcl\\_rckl](https://buymeacoffee.com/mrcl_rckl)



Wenn dieses DIY-Projekt bei dir ins Schwarze gekommen ist und dir der Bau gefallen hat, kannst du meine Arbeit gerne unterstützen. Jede Spende ist sehr willkommen und hilft mir, mehr Open-Source-Tools für die Community zu entwickeln.

