

# HOW TO BUILD

## YOUR OWN

# *Mechanical Keyboard*



EINE SCHRITT FÜR SCHRITT ANLEITUNG  
ZUM EIGENEN MECHANISCHEN KEYBOARD

VON SESEA HARTMANN

# HALLO & HERZLICH WILLKOMMEN

Da du gerade diesen Text liest, gehe ich davon aus, dass du dich für den Bau eines eigenen mechanischen Keyboards interessierst.

Solltest du dir nicht sicher sein, warum du dir ein mechanisches Keyboard zusammenstellen sollst, habe ich dir ein paar gute Gründe dafür. Du kannst dein Keyboard von A bis Z nach deinen eigenen Wünschen und Vorstellungen zusammenstellen. Egal, ob gross oder klein, mit oder ohne Beleuchtung, laut oder leise, bunt oder schlicht. Solltest du Bedenken bei der Umsetzung haben, kann ich dir diese nehmen. Das Ganze ist keine grosse Hexerei. Mit dieser Anleitung, in Ergänzung mit dem dazugehörigen Video, wirst du das nötige Know-How dazu erhalten.

Auf den folgenden Seiten werde ich dich in die Welt der mechanischen Keyboards mitnehmen. Nebst einer Materialliste und einer Step-by-Step-Anleitung werde ich dir Hintergrundinformationen zu den einzelnen Bestandteilen sowie Informationen zum benötigten Budget mitgeben.

Sollte ich dein Interesse geweckt haben, kann dir die Welt des Internets viele weitere Informationen zum Thema liefern.

Nun wünsche ich dir viel Spass beim Lesen, Anschauen und Nachbauen!



# INHALT

WAS IST EIN MECHANISCHES KEYBOARD?	S. 4
MATERIALLISTE	S. 5
CASE	S. 6
LEITERPLATTE (PCB)	S. 6
STABILIZERS	S. 7
PLATE	S. 7
SWITCHES	S. 8
KEYCAPS	S. 8
KEYBOARD ZUSAMMENBAUEN	S. 9-10
KEYBOARD KONFIGURIEREN	S. 11-13
MEIN MATERIAL	S. 14
ABBILDUNGS- & LITERATURVERZEICHNIS	S. 15

# WAS IST EIN MECHANISCHES KEYBOARD?



60 % Keyboard ohne Aufdruck



TGR Alice Keyboard



Split Keyboard



40 % Keyboard



NIU Keyboard

Die Welt der Computertastaturen (Keyboards) ist so vielfältig wie eine Blumenwiese. Blickt man jedoch etwas genauer hin, findet man viele kleine, aber dennoch essenzielle Unterschiede zwischen den Keyboards. Neben dem Layout, der Farbe und dem Material gibt es Unterschiede in der Grösse, dem Tippverhalten und dem Preis. Dabei unterscheidet man zwischen den halbmechanischen (herkömmlichen) Tastaturen und den mechanischen Tastaturen (Gaming-Tastaturen).

Das mechanische Keyboard ist ein Produkt, das vor allem von Gamern oft verwendet wird. Allerdings setzen es auch Personen ein, die viel mit der Tastatur arbeiten. Zudem gibt es eine Community von leidenschaftlichen Sammler\*innen. Diese sehen das Zusammenbauen und Sammeln von mechanischen Tastaturen als Hobby und stellen die Einzelteile des Keyboards zum Teil auch selbst her.

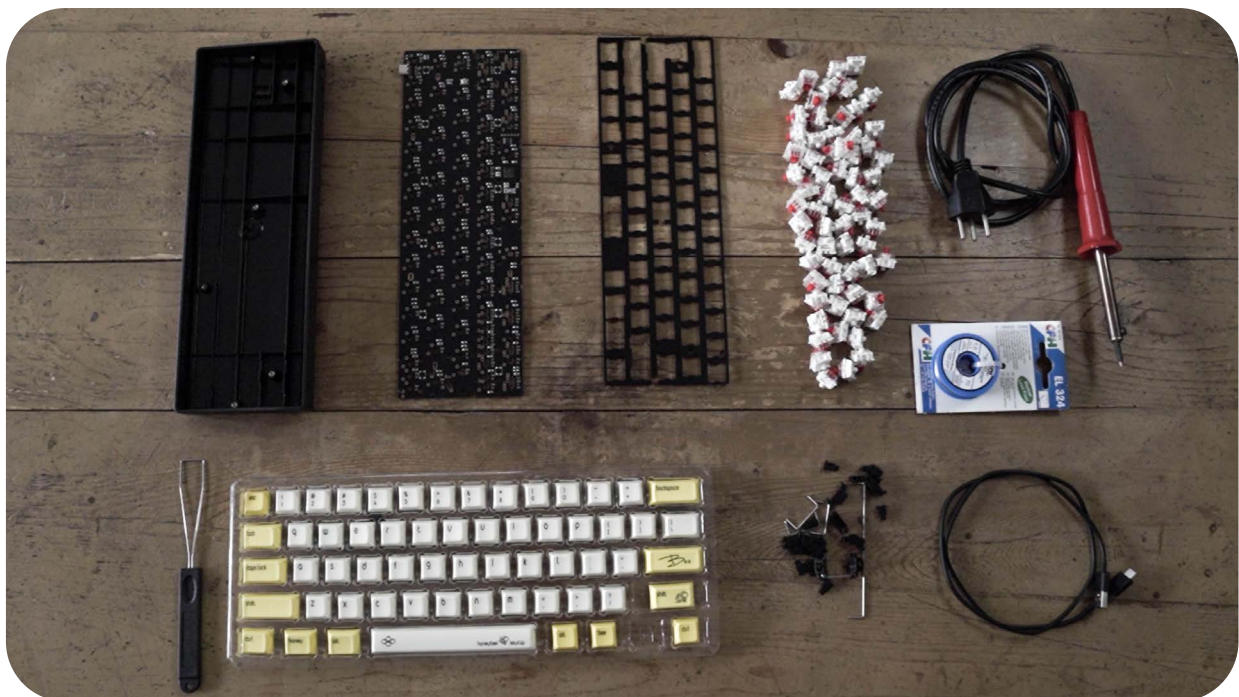
Den Namen hat das Keyboard von den mechanischen Schaltern, welche bei den mechanischen Tastaturen an Stelle von Tastaturen mit Membran- oder Scherentechnik verwendet werden. Im Vergleich zu Tastaturen mit einer Membrantechnik haben mechanische Keyboards eine höhere Lebensdauer, einen geringen Verschleiss, bieten ein besseres Schreibgefühl/Feedback und sind robuster. Zudem können sie von Anfang bis Ende individuell gestaltet werden.



# MATERIALLISTE

Um dein eigenes mechanisches Keyboard zusammenzubauen, benötigst du einige Materialien, die ich dir in der folgenden Liste notiert habe. Da es in der Schweiz kaum Händler gibt, welche Material für mechanische Keyboards anbieten, habe ich alles direkt in Asien bestellt. Genauere Informationen zu den einzelnen Produkten folgen auf den kommenden Seiten. Detailinformationen inkl. Preise zu meinen verwendeten Elementen findest du auf Seite 14.

- Case
- Leiterplatte (PCB)
- Stabilizers
- Plate
- Switches
- Keycaps
- USB C auf USB Kabel
- LötKolben
- LötZinn



## CASE



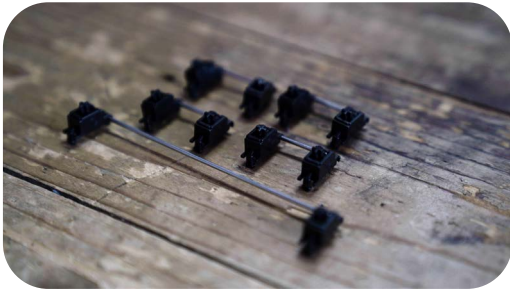
Als Case, oder auch Gehäuse bezeichnet, ist die Schale aus Holz, Metall oder Plastik gemeint, welche das PCB, die Aluminiumplatte und die Switches umhüllt. Auf der Unterseite hat es oftmals Gummi oder Plastik als Rutschschutz und auch, dass die Tastatur etwas vom Tisch abgehoben ist. Je nach Modell und Preisklasse kann das Case auch ausklappbare Füße haben. Beim Kauf muss hier die Keyboard-Grösse beachtet werden. Beispielsweise gibt es 60 % Keyboards (diese Grösse habe ich verwendet), 40 % Keyboards, aber auch solche mit voller Grösse. [Hier](#) findest du weiter Informationen zu den Grössen.

## LEITERPLATTE (PCB)



Das Printed Circuit Board (PCB) ist die Platine, welche die Tastenbetätigungen registriert und diese mittels elektronischer Signale an den Computer weiterleitet. Damit die Verbindung problemlos funktioniert, muss eine saubere Lötung zwischen Keycaps und PCB bestehen. Allerdings gibt es auch PCBs, auf welche die Switches nur gesteckt werden müssen. Die meisten PCBs ermöglichen es, jede Taste einzeln zu konfigurieren. So kannst du das Tastaturlayout nach deinen Bedürfnissen einrichten. Ausserdem gibt es verschiedene Ausführungen wie: div. Grössen, wireless, mit Kabelanschluss, mit LED zur Tastaturbeleuchtung etc.

## STABILIZERS



Stabilizers, oder auch Stabilisatoren genannt, werden benötigt, um den breiteren und längeren Keycaps einen gewissen Halt zu verleihen. Bei den Stabilisatoren gibt es solche, die man auf das PCB schrauben kann oder solche, die man einfach aufsteckt. Ich habe die Aufsteckbaren verwendet. Möchte man einen garantiert besseren Halt, werden die zum Festschrauben empfohlen.

## PLATE



Die Plate, auch Deckplatte genannt, kann aus Aluminium oder Plastik bestehen. Die Plate schützt das PCB vor Staub und anderem Schmutz und verstärkt es. Allerdings ist die Verwendung optional. Die Switches können auch ohne Plate direkt aufs PCB gesteckt werden. Auch hier ist es wichtig, das Layout sowie die Grösse zu beachten. Sollte die Plate nicht mit der PCB-Anordnung oder dem Gehäuse übereinstimmen, kann das Keyboard nicht zusammengebaut werden.

# SWITCHES



Die Switches spielen für die meisten Besitzer\*innen von mechanischen Keyboards die grösste Rolle. Denn die Switches sind für ein angenehmes Gefühl beim Schreiben und Gamen verantwortlich und sind sehr individuell. Switches unterscheiden sich durch Aspekte wie Auslöspunkt, Auslöskraft, Tastenhub oder ob sie linear, taktil oder clicky sind. Die Auslöskraft beschreibt, wie stark du drücken musst, damit deine Eingabe registriert wird. Als Auslösepunkt wird die Distanz bezeichnet, die ein Switch bewegt werden muss, bis ein Signal ausgelöst wird. Mit dem Tastenhub ist der gesamte Druckweg eines Switches gemeint. Weiter Informationen zu Switches der verschiedenen Produzenten findest du [hier](#).

# KEYCAPS



Keycaps geben deinem Keyboard den finalen Look. Oftmals sind sie in verschiedenen Farben, Formen und Materialien anzutreffen. Beim Kauf solltest du darauf achten, dass die Keycaps auf dein Tastaturlayout passen und du dir richtige Anzahl besorgst. Die Keycaps können aber auch nach der Fertigstellung deines Keyboards leicht ausgetauscht werden. Künstler\*innen und Keyboardbegeisterte stellen sogar selbst ganze Keycaps-Sets oder einzelne Caps her. Diese Unikate werden dann oftmals zu einem stolzen Preis verkauft.



# KEYBOARD ZUSAMMENBAUEN

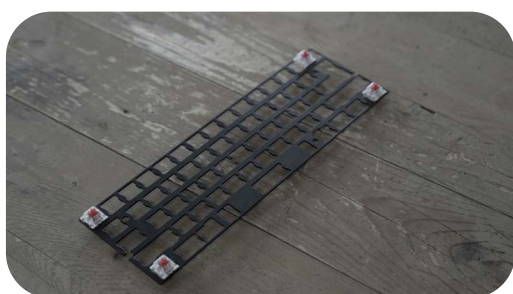
Anhand der folgenden Anleitung zeige ich dir, wie du aus den Einzelteilen Schritt für Schritt dein persönliches Keyboard zusammenstellen und einsatzbereit anfertigen kannst. Das Video unter folgendem Link dient dir dabei zur Unterstützung: [LINK](#)



Beim Case wurden Gummirutschschütze mitgeliefert, welche du in die dafür vorgesehenen Ausschnitte reinkleben kannst.



Die Stabilizers müssen zuerst zusammengebaut werden. Dafür fügst du das kleine und grosse Plastikteil zusammen und klickst anschliessend die Stange rein. Die Stabilizers steckst du in die passenden Positionen des PCB, wo später die grösseren Tasten sind.



Dann steckst du die Switches in die Aluplatte, damit sich danach alle Tasten am richtigen Ort befinden.  
Option: Nur die vier Eckswitches in Aluplatte stecken.

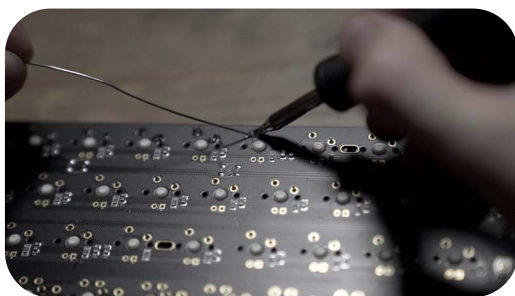


Füge die Aluplatte und Switches vorsichtig mit dem PCB zusammen. Alle metallernen Stifte an der Unterseite der Switches müssen gerade sein, damit sie in die Löcher des PCB passen. Wenn beim vorgängigen Schritt nur die Eckswitches eingefügt wurden, können die Restlichen nun ergänzt werden.

# KEYBOARD ZUSAMMENBAUEN



Keycaps zur Nachkontrolle auf die Switches stecken. Hier ist der Aufbau, je nach Layout, unterschiedlich und kann nach dem persönlichen Bedürfnissen angepasst werden. Eventuell müssen einzelne Switches umgesteckt werden, damit es mit der Verteilung aufgeht.



Wenn alle Switches am richtigen Ort platziert sind und du mit dem Layout zufrieden bist, kannst du mit dem Lötens beginnen. Dafür lässt du das Keyboard zusammengebaut. Mit dem LötKolben erhitzt du den Metallkontakt der Switches sowie die Öffnung, durch die er kommt. Halte das Lötzinn an die erhitzte Stelle, um eine Verbindung zwischen dem Metallkontakt und den PCB zu erstellen. Sei dabei vorsichtig, denn das Lötzinn schmilzt schnell. Die Stelle ist gut verlötet, wenn zwischen Metallstift und Öffnung eine durchgehende Verbindung entsteht.



Sind alle Kontakte verlötet, kannst du die Tastatur mit dem Case zusammenschrauben. Dafür musst du einige Keycaps, unter denen sich Schraubstellen befinden, entfernen. Anschliessend kannst du das PCB anschrauben und die Keycaps wieder montieren. Das Keyboard ist bereit für die Programmierung.

Das Zusammenbauen des Keyboards ist oft ein Ausprobieren. Ich musste während des Prozesses immer wieder einzelne Elemente auseinandernehmen, umstecken und herumexperimentieren. Gib also nicht direkt auf und probiere etwas aus.

# KEYBOARD KONFIGURIEREN

Ist das Keyboard verlötet und soweit fertig zusammengestellt, muss es konfiguriert werden. Dabei kannst du das Keyboard und die verschiedenen Layer nach deinen Wünschen und Vorstellungen programmieren. Wie das genau funktioniert zeige ich dir hier. Verbinde das Keyboard mit deinem PC/Laptop (USB/wireless).

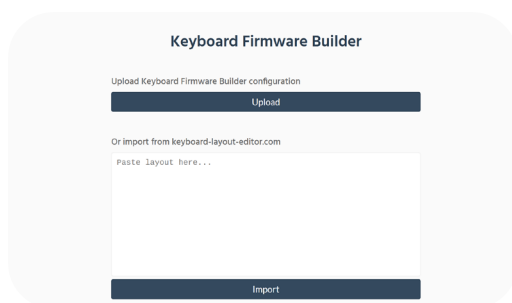
Assets 6

QMK.Toolbox.app.zip	472 KB
QMK.Toolbox.pkg	478 KB
qmk_toolbox.exe	9.52 MB
qmk_toolbox_install.exe	7.73 MB
Source code (zip)	
Source code (tar.gz)	

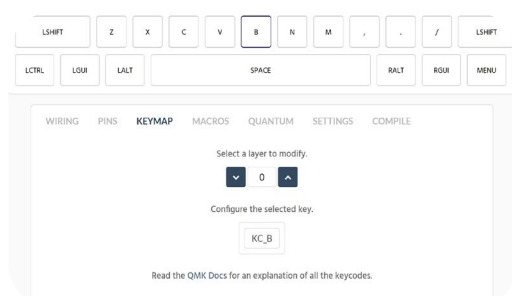
Lade die QMK Toolbox unter [diesem Link](#) herunter und wähle die zu deinem System passende Toolbox aus. (Mac = .pkg oder .app Datei, Windows = toolbox.exe Datei)



Lade [Zadig](#) oder eine Driver-Update-Software deiner Wahl herunter.



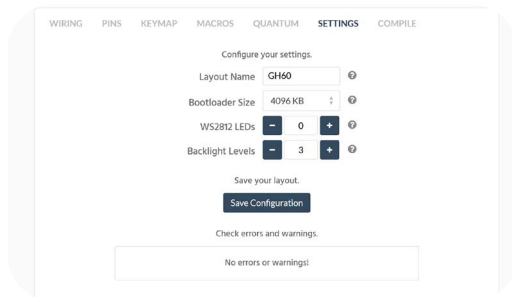
Besuche die Website [kbfirmware.com](http://kbfirmware.com) und wähle ein für dein Keyboard passendes Layout aus. Ich habe von extern das [Minila-File](#) heruntergeladen und auf [kbfirmware.com](http://kbfirmware.com) hochgeladen.



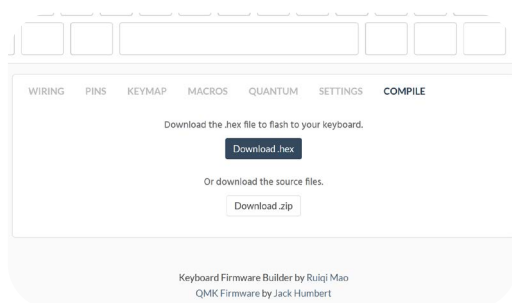
Klicke aufs Untermenü «Keymap». Layer 0 ist der Default-Layer. Layer 1 ist z.B. der zweite Layer, auf den man über die Fn-Taste zugreifen kann. Du kannst mehrere Layer erstellen. Die einzelnen Keys können angepasst werden, indem du sie mit der ...

# KEYBOARD KONFIGURIEREN

... Maus auswählst und über «Configure the selected key» die gewünschte Funktion zuweist.



Wenn du die Keys nach deinen Bedürfnissen angepasst hast, klicke auf «Settings».



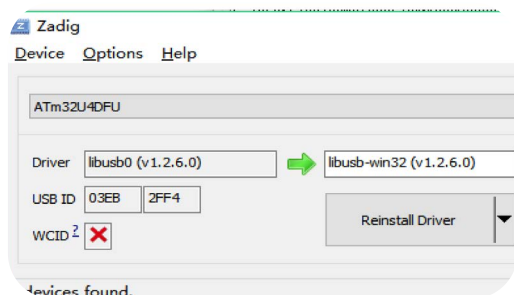
Wenn keine Errors oder Warnings angezeigt werden, kannst du auf «Compile» und «Download.hex» klicken.

Das Keyboard muss nun zurückgesetzt werden, um anschliessend das neue Layout zu installieren. Dafür habe ich zwei Methoden getestet:

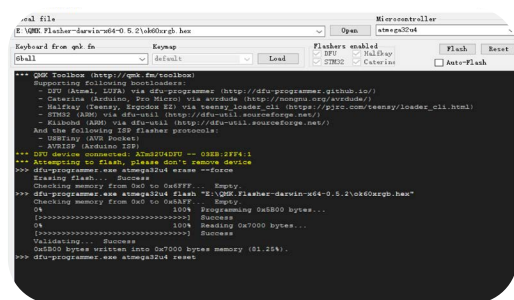
1. USB-Stecker aus dem PC/Laptop ziehen, spc+B gleichzeitig drücken und halten während du den USB-Stecker wieder in den PC steckst.
2. Drücke den Reset-Button auf der Rückseite des Keyboards. Je nach Case ist dieser aber nicht direkt zugänglich.



# KEYBOARD KONFIGURIEREN



Öffne nun Zadig, wähle bei der Liste AT-m32U4DFU aus und installiere den Driver libusb-win32(v1.2.6.0) indem du auf «Reinstall Driver» klickst.



Öffne Toolbox, klicke auf «Open» und wähle das vorher erstellte hex-File aus. Kontrolliere, ob der Microcontroller auf «atmega32u4» gestellt ist, und drücke anschliessend «Flash». Hat alles funktioniert, erscheint das Bild auf der rechten Seite.

Ist die Konfiguration abgeschlossen, sollten nun alle von dir exportierten Befehle auf dem Keyboard sein. Das bedeutet, dass dein mechanisches Keyboard nun einsatzbereit ist. Du kannst dein Keyboard nach Belieben neu konfigurieren und so immer wieder Anpassungen vornehmen.

Hinweis: Je nach PCB-Typ müssen bei der Konfiguration andere Einstellungen vorgenommen werden. Beim Kauf deines gewünschten Produktes sind im Normalfall alle Angaben und eine Anleitung zur Konfiguration in der Produktbeschreibung ersichtlich und zum Download bereitgestellt.

*Herzliche Gratulation  
zu deinem mechanischen Keyboard!*

# MEIN MATERIAL

Anbei die Liste des Materials, welches ich für mein Keyboard verwendet habe. Wie bereits erwähnt, habe ich alles direkt in Asien bestellt.

- CASE  
GH60 black plastic frame case for 60% keyboard  
ca. CHF 13
- LEITERPLATTE (PCB)  
GH60 PCB fully programmable QMK Type No RGB  
ca. CHF 26
- STABILIZERS  
Cherry MX black Stabilizer 6.25u PCB mounted +61 keyboard set  
ca. CHF 7
- ALUMINIUMPLATTE  
GH60 Aluplate for PCB Mounting and Stabilizers Support for 60% Keyboard  
ca. CHF 21
- SWITCHES  
68pcs Gateron SMD red switches  
ca. CHF 17
- KEYCAPS  
Bee theme Cherry MX Switch PBT Keycaps 68 key  
ca. CHF 31
- USB C auf USB Kabel ca. 50 cm  
hatte ich bereits zuhause

Für mein Keyboard habe ich ca. CHF 115 ausgegeben, was im günstigeren Bereich liegt. Je nach Material und Modell kann es schnell um die CHF 400 kosten.

# ABBILDUNGS- & LITERATURVERZEICHNIS

## ABBILDUNG

60 % Keyboard ohne Aufdruck, S.4:

<https://imgur.com/r/MechanicalKeyboards/LzdrFF8>

TGR Alice Keyboard, S. 4:

<https://i.redd.it/glu6qm5rnlq11.jpg>

Split Keyboard, S. 4:

<https://i.redd.it/xr6qcp1v17t41.jpg>

40 % Keyboar, S. 4:

<https://www.extremetech.com/electronics/255783-tiny-keyboard-experiment-living-minivan>

NIU Keyboard, S. 4:

<https://i.redd.it/f2nfodjv8n911.jpg>

Zadiglogo, S. 11 :

<https://zadig.akeo.ie/pics/zadig-128.png>

## LITERATUR

Mechanische Keyboards, S. 4:

<https://www.mechanical-keyboard.org/de/mechanische-tastatur-vorteile-nachteile/>

Beschreibung der Einzelteile, S. 6-8:

<https://www.digitec.ch/de/page/so-baust-du-dir-deine-eigene-tastatur-10425>