

BLE-Buzzer selbst bauen

Überblick

Mit einem kleinen Funkmodul wird aus jedem Taster ein kabelloser Auslöser für die Fotobox. Ein Druck löst die Kamera aus, den Batteriestand zeigt die Fotobox-Software an. Es gibt keinen Ein/Aus-Schalter: Der Buzzer legt sich bei Nichtbenutzung selbst schlafen und wacht beim nächsten Druck wieder auf.

Sie können zwischen zwei Bauvarianten wählen:

	Variante A: Günstiger Buzzer mit Sound-Platine und Licht	Variante B: Einfacher Taster / Grobhandtaster
		
Beispiel	Party-Buzzer mit Ton und Licht	Grobhandtaster (Pilztaster), Fußtaster, Arcade-Taster
Ton und Licht beim Drücken	ja	nein
Lötstellen	am Funkmodul und auf der Buzzer-Platine	nur am Funkmodul und am Taster
Zusatzbauteile	Widerstand 1 kΩ, Kondensator 220 µF	keine
Schwierigkeit	mittel	leicht

Beide Varianten nutzen dieselbe Firmware. Sie müssen im Programm nichts umstellen.

Einkaufsliste

Das Herzstück ist in beiden Varianten das Funkmodul **Seeed Studio XIAO nRF52840**. Die Ausführung „Sense“ funktioniert ebenso.

Teil	Variante A	Variante B	Hinweis
Seeed Studio XIAO nRF52840	1	1	Funkmodul mit Bluetooth
Buzzer mit Sound-Platine, Betrieb mit 2× AA	1	–	Batteriefach des Buzzers versorgt auch das Funkmodul
Taster mit Schließer-Kontakt (NO)	–	1	z. B. Grobhandtaster; Kontakt mit „NO“ oder „13–14“ beschriftet
Batteriehalter 2× AA mit Anschlussdrähten	–	1	gern mit Deckel, damit nichts herausfällt
Batterien AA (Alkaline)	2	2	Akkus funktionieren, die Batterieanzeige meldet dann aber zu früh „schwach“
Widerstand 1 kΩ	1	–	beliebige Bauform
Elektrolytkondensator 220 µF, mind. 6,3 V	1	–	auf die Polung achten
Gehäuse aus Kunststoff	–	1	falls der Taster kein eigenes Gehäuse hat
Litze 0,14–0,25 mm², zwei Farben	ca. 50 cm	ca. 50 cm	z. B. rot für Plus, schwarz für Minus

Werkzeug: LötKolben mit feiner Spitze, Lötzinn, Seitenschneider, Abisolierzange, Heißklebepistole, USB-C-Kabel mit Datenleitung (reine Ladekabel funktionieren nicht), Computer mit Windows, macOS oder Linux. Ein Multimeter ist hilfreich, aber nicht nötig.

Firmware aufspielen

Spielen Sie die Firmware auf, **bevor** Sie etwas anlöten. Das Funkmodul hängt dabei nur am USB-Kabel. Sie brauchen die Datei **fotobox_buzzer.ino** und die kostenlose Arduino IDE.

1. Arduino IDE von arduino.cc/en/software herunterladen und installieren.

2. In der Arduino IDE **Datei → Einstellungen** öffnen und bei *Zusätzliche Boardverwalter-URLs* diese Adresse eintragen:
`https://files.seeedstudio.com/arduino/package_seeeduino_boards_index.json`
3. **Werkzeuge → Board → Boardverwalter** öffnen, nach „Seeed nRF52“ suchen und **Seeed nRF52 Boards** installieren. Nicht die Variante mit „mbed-enabled“ im Namen nehmen.
4. Unter **Werkzeuge → Board** den Eintrag **Seeed XIAO nRF52840** wählen.
5. Funkmodul per USB-C anschließen und unter **Werkzeuge → Port** den neu erschienenen Anschluss wählen.
6. **fotobox_buzzer.ino** öffnen und auf den Pfeil **Hochladen** klicken. Nach etwa einer Minute meldet die IDE „Hochladen abgeschlossen“.

Klappt das Hochladen nicht, drücken Sie zweimal schnell hintereinander die winzige Reset-Taste am Funkmodul. Es meldet sich dann als USB-Laufwerk. Danach erneut hochladen.

Bei mehreren Buzzern bekommen alle dieselbe Firmware. Die Fotobox unterscheidet sie automatisch an ihrer eingebauten Bluetooth-Adresse.

Variante A: Buzzer mit Sound-Platine

Das Funkmodul liest nicht den Taster selbst, sondern das Leuchtsignal der Platine ab: Leuchtet der Buzzer auf, löst die Fotobox aus. Strom bekommt das Funkmodul aus dem Batteriefach des Buzzers.

Von (Buzzer)	über	Nach (Funkmodul)
Batteriefach Plus	–	Pad 3V3
Batteriefach Minus	–	Pad GND
Lötpunkt LE– auf der Platine	Widerstand 1 kΩ	Pad 1
–	Kondensator 220 µF	langes Bein an 3V3 , Bein mit Streifen an GND

1. Batterien aus dem Buzzer nehmen und das Gehäuse öffnen.
2. Auf der Platine den Lötpunkt **LE–** suchen. Dort ist der Minus-Draht der LED angelötet.
3. Ein Bein des 1-kΩ-Widerstands an LE– löten. An das andere Bein einen Draht löten und zu Pad **1** des Funkmoduls führen.
4. Je einen Draht von Plus und Minus des Batteriefachs zu den Pads **3V3** und **GND** des Funkmoduls löten.

5. Den Kondensator direkt am Funkmodul zwischen 3V3 und GND löten. Er fängt den Stromstoß des Lautsprechers ab.
6. Alle Lötstellen und Drähte mit einem Tropfen Heißkleber sichern. Abgerissene Drähte sind der häufigste Fehler.

Achtung: Plus und Minus nicht vertauschen, sonst wird das Funkmodul zerstört. Prüfen Sie vor dem Einlegen der Batterien jede Verbindung noch einmal.

Variante B: einfacher Taster oder Grobhandtaster

Der Taster kommt mit zwei Drähten direkt an das Funkmodul, ganz ohne Zusatzbauteile. Ein Druck verbindet Pad 1 mit GND, das ist alles.

Den richtigen Taster wählen:

- **Tastend, nicht rastend.** Der Taster muss nach dem Loslassen von selbst zurückspringen. Not-Aus-Taster rasten ein und sind ungeeignet.
- **Schließer-Kontakt (NO) verwenden.** Grobhandtaster haben oft zwei Kontakte. Der richtige ist mit „NO“ oder „13-14“ beschriftet und meist grün oder schwarz. Der Öffner („NC“, „11-12“ oder „21-22“, meist rot) bleibt frei.

Von	Nach (Funkmodul)
Taster, erster Anschluss des Schließers	Pad 1
Taster, zweiter Anschluss des Schließers	Pad GND
Batteriehalter Plus (rot)	Pad 3V3
Batteriehalter Minus (schwarz)	Pad GND

1. Zwei Drähte an die Anschlüsse des Schließers schrauben oder löten. Welcher Draht an welchen Anschluss kommt, ist egal.
2. Einen der beiden Drähte an Pad **1** des Funkmoduls löten, den anderen an **GND**.
3. Den roten Draht des Batteriehalters an **3V3** löten, den schwarzen ebenfalls an **GND**. Zwei Drähte an GND sind in Ordnung.
4. Lötstellen mit Heißkleber sichern und das Funkmodul im Gehäuse festkleben.

Der Taster darf auch einige Meter vom Funkmodul entfernt sein. Verwenden Sie dafür ein zweiadriges Kabel.

Achtung: Plus und Minus des Batteriehalters nicht vertauschen, sonst wird das Funkmodul zerstört.

Stromversorgung und Einbau

Der Buzzer läuft dauerhaft an zwei AA-Batterien und hält damit je nach Nutzung viele Monate. Ein Schalter ist nicht nötig.

- **Nie USB und Batterien gleichzeitig.** Zum erneuten Aufspielen der Firmware vorher die Batterien herausnehmen.
- **Kein Metallgehäuse um das Funkmodul.** Metall schirmt das Funksignal ab. Steckt der Taster in einem Metallgehäuse, das Funkmodul in einem Kunststoffgehäuse außen anbringen.
- **Funkmodul nicht verdecken.** Die Antenne sitzt im Modul. Batterien und Kabel nicht direkt darauf legen.
- **Reichweite:** In einem Raum sind 10 Meter problemlos. Wände und Menschenmengen verringern sie.

Mit der Fotobox verbinden und testen

Ein Koppeln in den Bluetooth-Einstellungen des Computers ist nicht nötig. Die Verbindung richtet RAWCaptureBooth selbst ein.

1. Batterien einlegen.
2. In RAWCaptureBooth die Suche nach Buzzern starten.
3. Den Buzzer einmal drücken. Er wird in der Liste für einige Sekunden hervorgehoben. So erkennen Sie ihn auch, wenn mehrere Buzzer in der Nähe sind.
4. Den Buzzer auswählen und ihm einen Namen geben, z. B. „Buzzer Eingang“.
5. Sobald die Verbindung steht, blinkt am Funkmodul kurz eine grüne LED.
6. Probedruck: Die Fotobox löst aus. Der Batteriestand erscheint in drei Stufen.

Der erste Druck nach einer längeren Pause löst ein bis drei Sekunden verzögert aus. Der Buzzer wacht dabei erst auf und verbindet sich neu. Der Druck geht nicht verloren.

Schlafmodus, Batterie und Fehlersuche

Der Buzzer schläft von selbst ein und wacht durch einen Druck wieder auf. Im Schlaf verbraucht er fast keinen Strom.

Situation	Schläft ein nach
Fotobox läuft, niemand drückt	12 Stunden
Fotobox aus oder außer Reichweite	30 Minuten

Die Batterieanzeige der Fotobox hat drei Stufen. Steht sie auf einem roten Balken, die Batterien bald wechseln. Am USB-Kabel zeigt sie immer voll an.

Problem	Ursache	Abhilfe
Buzzer erscheint nicht in der Suche	Er schläft	einmal drücken
Buzzer erscheint nicht in der Suche	Batterien leer oder falsch herum	Batterien prüfen
Verbunden, aber Druck löst nicht aus	Draht an Pad 1 oder GND fehlt	Lötstellen prüfen
Löst erst beim Loslassen aus	Öffner (NC) statt Schließer (NO) angeschlossen	Drähte an den NO-Kontakt umklemmen
Löst nicht aus, Taster bleibt unten	rastender Taster	tastenden Taster verwenden
Erster Druck kommt verzögert	Buzzer ist aus dem Schlaf aufgewacht	normal, kein Fehler
Fehlermeldung „bluefruit.h: No such file or directory“	falsches Board-Paket	„Seeed nRF52 Boards“ und „Seeed XIAO nRF52840“ wählen
Hochladen bricht ab	Modul wird nicht erkannt	zweimal schnell Reset drücken, Datenkabel verwenden