

Birdfox Recorder

Feldrekorder für die Bioakustik · Android

Birdfox Recorder macht aus dem Handy einen **ernsthaften Feldrekorder**. Du siehst Spektrogramm und Wellenform während der Aufnahme, die App nimmt das Audio **unbearbeitet** auf, sie nimmt bei ausgeschaltetem Bildschirm weiter auf und speichert jede Datei mit ihren Koordinaten und ihren **GUANO**-Metadaten, dem Standard der Bioakustik.

Sie hat keine Konten, keine Werbung und keine Server. Die Aufnahmen bleiben auf deinem Handy.

Zum Aufnehmen von...	Brauchst du
Vögeln und hörbarem Schall	Sonst nichts. Das Mikrofon des Handys genügt
Vögeln auf größere Distanz	Ein externes Feldmikrofon wie das Birdmic
Fledermäusen	Das Batmic , das den Ultraschall in den hörbaren Bereich holt

Kein Handymikrofon nimmt Ultraschall auf. Der Batmic-Modus lässt sich auch ohne angeschlossenes Gerät öffnen, aber ohne ein Batmic wirst du keine Fledermäuse hören oder sehen, so sehr du die Helligkeit auch aufdrehst. Das ist kein Fehler der App, das ist Physik.

Voraussetzungen: Android 7.0 oder höher. Die App braucht für nichts, was sie tut, eine Internetverbindung.

1. Der Bildschirm

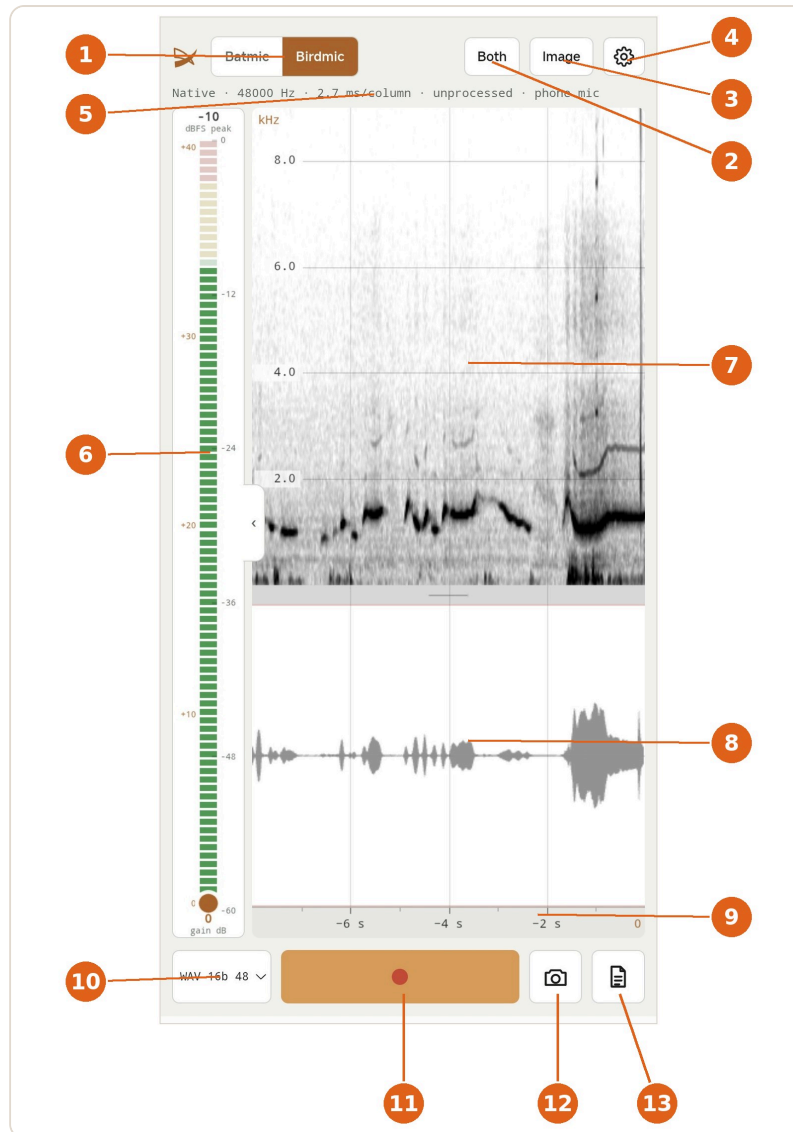


Abbildung A · Der Hauptbildschirm, im Birdmic-Modus

1 Modus: Batmic oder Birdmic · 2 Was zu sehen ist: Spektrogramm und Wellenform zugleich oder nur eines · 3 Bildregler: Helligkeit, Kontrast und Palette · 4 Einstellungen · 5 Statuszeile: Abtastrate, Zeitauflösung, unbearbeitetes Audio und Tonquelle · 6 Pegelanzeige, mit der Verstärkung links und den dBFS rechts · 7 Spektrogramm · 8 Wellenform · 9 Zeitachse · 10 Aufnahmeformat · 11 Aufnehmen · 12 Screenshot · 13 Bibliothek.

2 · Die zwei Modi

Oben links wählst du zwischen **Batmic** und **Birdmic**. Das sind nicht zwei Filter, sondern zwei verschiedene Arten, den Schall zu analysieren, und jede ist für ihr Feld gemacht.

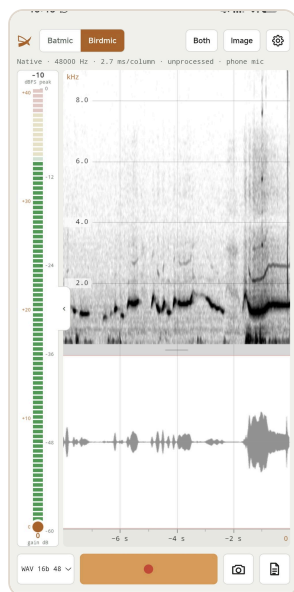
Jeder Modus merkt sich seine eigenen Einstellungen für Verstärkung, Helligkeit und Kontrast. Beim Wechsel von einem zum anderen stellen sie sich von selbst wieder her, du musst also nichts neu einstellen, wenn du das Mikrofon wechselst.

Birdmic · der hörbare Bereich

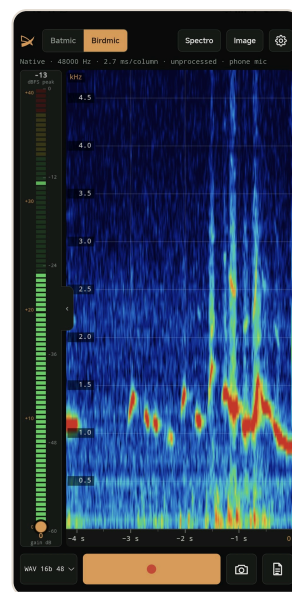
Für den hörbaren Bereich: Gesang, Rufe und alles, was du ohnehin ohne Hilfe hörst.

Du hast die Wahl zwischen **vier Paletten**, im Wähler **PALETTE** bei den Bildreglern (3): Grau auf Weiß, Weiß auf Schwarz, Sepia auf Creme und Farbskala auf dunklem Grund. Die Farbskala unterscheidet mehr Intensitätsstufen, die dunklen ermüden nachts die Augen weniger. **Den Palettenwähler gibt es nur im Birdmic-Modus.**

Dieser Modus bietet **kein Live-Mithören**, und dahinter steckt ein gewichtiger Grund. Er steht in Abschnitt 4.



Palette Grau auf Weiß



Farbpalette auf dunklem Grund

Batmic · der Ultraschall

Für den Ultraschall, mit dunkler Palette und einer Achse in echten Frequenzen.

Die Achse läuft in echten Frequenzen. Das Batmic teilt durch zehn, also multipliziert die App die Beschriftungen mit zehn und schreibt an die Achse „kHz ×10“. Was du liest, ist die Frequenz der Fledermaus: Du siehst 45 kHz, nicht 4,5 kHz. Du musst nichts umrechnen.

Die Ansicht reicht bis **120 kHz**, darüber gibt es in Europa keine Fledermäuse, und der Helligkeitsbereich ist auf 0 bis -60 dB begrenzt, den Abschnitt, in dem sich wirklich etwas ändert.

3 · Aufnehmen

Der große Knopf unten **(11)** startet und stoppt die Aufnahme.

Das Format

Aufgenommen wird in **WAV mit 16 Bit**, mit voller oder halber Abtastrate, wenn du leichtere Dateien willst. Komprimierte Formate gibt es mit Absicht nicht: **Ein verlustbehafteter Codec verwischt den Einsatz eines Rufs**, und genau den will man messen.

Voraufnahme

Das ist eines der Dinge, für die man im Feld am dankbarsten ist. Die App bewahrt **die Sekunden vor** deinem Druck auf Record auf, denn wenn du auf einen Gesang reagierst, ist er schon vorbei. Eingestellt wird sie in den Einstellungen, und die App muss diese Zeit lang geöffnet sein, damit der Puffer voll ist.

Mit ausgeschaltetem Bildschirm

Du kannst den Bildschirm ausschalten oder in eine andere App gehen: Die Aufnahme läuft weiter, mit einer festen Benachrichtigung, die dich daran erinnert. Wenn dir lieber ist, dass der Bildschirm während der Aufnahme an bleibt, gibt es dafür eine Einstellung — sie kostet mehr Akku.

Die Pegelanzeige

Links **(6)**, mit der Verstärkungsskala auf der einen und den dBFS auf der anderen Seite, mit Spitzenwert-Anzeige und Übersteuerungswarnung. **Wenn CLIP erscheint**, übersteuerst du: Nimm die Verstärkung zurück. Die Warnung verschwindet, wenn du sie antippst.

Unbearbeitetes Audio. Die App fordert bei Android das rohe Eingangssignal an, ohne die automatische Verstärkungsregelung, die Handys standardmäßig anwenden. Diese AGC ist für Telefonate gedacht und in der Bioakustik eine Katastrophe: Sie plättet die Spitzen und verformt genau die schwachen, schnellen Signale, um die es dir geht. In der Statuszeile **(5)** siehst du es als *unprocessed*.

Wenn etwas die Aufnahme unterbricht — ein Anruf, eine andere App, die sich das Mikrofon nimmt —, erkennt die App das und **vermerkt es in den Metadaten**, statt dir eine Datei zu hinterlassen, die unversehrt aussieht und es nicht ist.

4 · Mithören während der Aufnahme

NUR IM BATMIC-MODUS

Im Batmic-Modus gibt es in der unteren Leiste ein **Lautsprecher-Symbol**. Tipp es an, um das Live-Mithören einzuschalten: **Es wird grün, wenn es läuft**. Weil der Detektor den Ultraschall in den hörbaren Bereich holt, gibt es hier auch etwas zu hören.

Warum nur bei Batmic

Zwischen dem Moment, in dem der Schall ins Handymikrofon geht, und dem, in dem er aus den Kopfhörern kommt, vergehen etwa **0,3 Sekunden**. Diese Verzögerung kommt von Android selbst und lässt sich aus der App heraus nicht beseitigen.

Bei Fledermäusen ist das egal, denn das Original hörst du ja nicht: Das Einzige, was an dein Ohr kommt, ist die Rückführung, und du hast nichts, womit du sie vergleichen könntest.

Bei einem Vogel ist es unerträglich. Du würdest den Gesang direkt hören und drei Zehntelsekunden später noch einmal über die Kopfhörer. Deshalb gibt es im Birdmic-Modus kein Live-Mithören: Es ist nicht so, dass wir es vergessen hätten — es wäre schlechter, es zu haben.

Wenn du hörbaren Schall mithören willst, brauchst du ein **externes Audio-Interface**, zum Beispiel das des Birdmic. Dort kommt die Rückführung aus der Elektronik selbst, ohne über das Handy zu laufen, und die Verzögerung ist praktisch null.

Wenn du nichts hörst, ist das hier das Erste, was du prüfen musst. Das Lautsprecher-Symbol gibt es nur im Batmic-Modus, und wenn es nicht grün ist, kommt kein Ton, so sehr sich das Spektrogramm auch bewegt.

In den Einstellungen entscheidest du, **wo dieser Ton herkommt**: automatisch nimmt er die Kopfhörer, wenn sie angeschlossen sind, sonst den Lautsprecher des Handys. Wenn er über den Lautsprecher läuft, kannst du außerdem **einen Kanal stummschalten** — so verhinderst du, dass der Lautsprecher mit dem Mikrofon rückkoppelt.

5 • Das Spektrogramm

Der Knopf (2) entscheidet, was du siehst: **Spektrogramm und Wellenform zugleich** oder nur eines von beiden. Die Trennlinie dazwischen lässt sich ziehen, um dem einen oder dem anderen mehr Platz zu geben.

Der Knopf (3) klappt unten die **Bildregler** auf: Helligkeit, Kontrast und, im Birdmic-Modus, die Palette.

- **Zoom mit zwei Fingern**: senkrecht änderst du den Frequenzbereich, waagrecht den Zeitbereich.
- **Die Bildregler (3)** klappen auf und wieder zu, sie nehmen dir während der Aufnahme also keinen Platz weg.
- **Zieh mit einem Finger zurück**, und die Ansicht friert ein, damit du dir ansiehst, was gerade passiert ist — **ohne die Aufnahme zu unterbrechen**. Ein Knopf bringt dich zurück zum Live-Bild.

Helligkeit und Kontrast

Das ist die Einstellung, die am meisten verändert, was du siehst, und es lohnt sich, sie zu verstehen.

- **Bei zu viel Helligkeit** wird jeder Ruf als hohe, übersteuerte Säule gezeichnet, und du erkennst nicht mehr, auf welcher Frequenz der Hauptteil des Signals liegt.
- **Bei zu wenig Helligkeit** verschwindet der Ruf vom Bildschirm.

Stell sie so ein, dass die Striche klar zu sehen sind und du ihre Hauptfrequenz ablesen kannst.

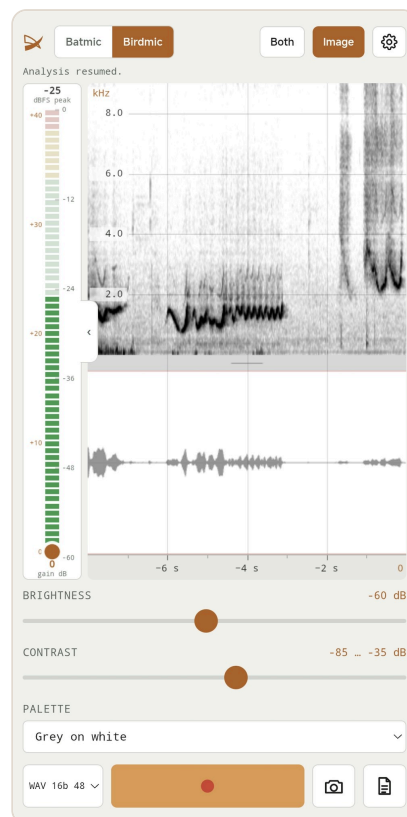


Abbildung B • Die aufgeklappten Bildregler: Helligkeit, Kontrast und Palette

6 • Die Bibliothek

Das Symbol rechts in der unteren Leiste (13) öffnet alle deine Aufnahmen und Fotos.

- **Suche** nach Name oder Notiz und Filter nach Batmic, Birdmic oder Fotos.
- **Mehrfachauswahl**, um im Block zu exportieren oder zu löschen.
- Zu jeder Datei: öffnen, teilen, das Datenblatt mit Daten und Notizen ansehen, **auf der Karte anzeigen** oder löschen.
- **Name und Notizen lassen sich bearbeiten** und werden in der Datei selbst gespeichert.
- **WAV-Dateien importieren**, die mit anderen Geräten aufgenommen wurden, um sie im selben Spektrogramm zu sehen.

Die Dateien liegen unter **Music/Birdfox** und **Pictures/Birdfox** auf dem Handy, du kommst also mit jedem Dateimanager an sie heran, ganz ohne die App.

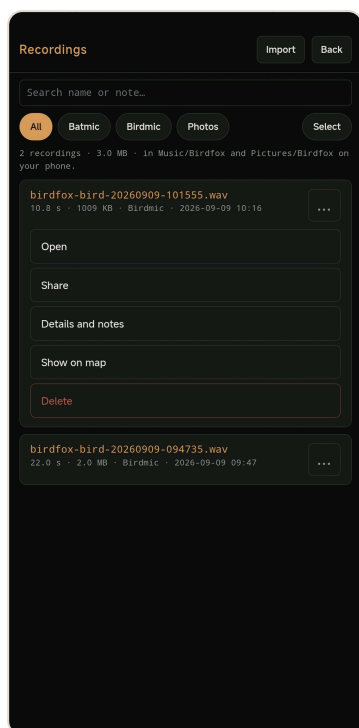


Abbildung C • Die Bibliothek

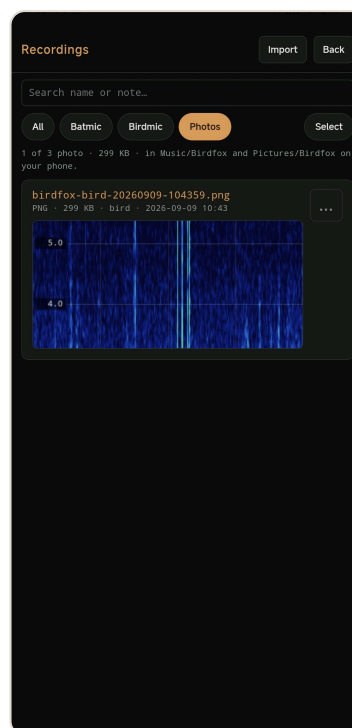


Abbildung D • Die gespeicherten Screenshots

7 · Abspielen und zuschneiden

Wenn du eine Aufnahme öffnest, hast du das **synchronisierte Spektrogramm** mit einer Positionslinie. Tipp an eine beliebige Stelle, um dorthin zu springen.

Mit dem **A-B-Schnitt** wählst du einen Ausschnitt aus und speicherst ihn als neue Aufnahme, mit ihren Metadaten und mit dem Verweis auf die Datei, aus der sie stammt. Du kannst während der Wiedergabe auch einen **Screenshot** machen, der als Feldnotiz neben den Aufnahmen gespeichert wird.

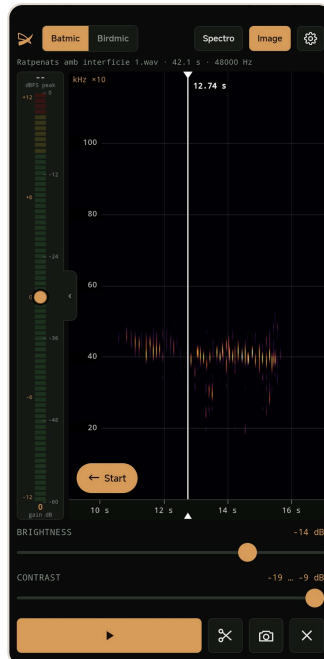


Abbildung G · Wiedergabe einer Aufnahme im Batmic-Modus

8 · Standort und GUANO-Metadaten

Jede Aufnahme trägt **in der WAV-Datei selbst** einen **GUANO-Block** eingebettet — das Standardformat der Bioakustik — mit dem Zeitstempel, den **genauen GPS-Koordinaten**, der Abtastrate und der Dauer, dem Modus, der Verstärkung und dem verwendeten Format, deinen Notizen und allen während der Aufnahme erkannten Störungen.

Ohne Koordinaten ist ein Nachweis für die Wissenschaft viel weniger wert. Deshalb stehen sie in der Datei und nicht in einer separaten Datenbank: **Die Aufnahme bleibt brauchbar, auch wenn sie die App verlässt.**

Eine Aufnahme zu teilen heißt, den genauen Ort zu teilen. Die Position reist in der Datei mit. Überleg es dir, bevor du Aufnahmen verschickst, die an einem Quartier, an einem Nest oder bei dir zu Hause entstanden sind.

Vorsicht bei WhatsApp. Es benennt Audiodateien um und komprimiert sie neu, und dabei **gehen die GUANO-Metadaten verloren**: Die Datei taugt dann nicht mehr zum Messen. Zum Teilen wissenschaftlicher Aufnahmen nimm E-Mail oder Drive, oder schick sie über WhatsApp **als Dokument**, nicht als Audio.

Der Standort ist freiwillig. In den Einstellungen gibt es einen Schalter, *Standort in den Aufnahmen speichern*: Ist er aus, nimmt die App genauso auf, **schreibt die Koordinaten aber nicht in die Datei**. Und wenn du dem Handy die Standortberechtigung gar nicht erst gibst, ist das auch kein Problem: Sie nimmt weiter auf.

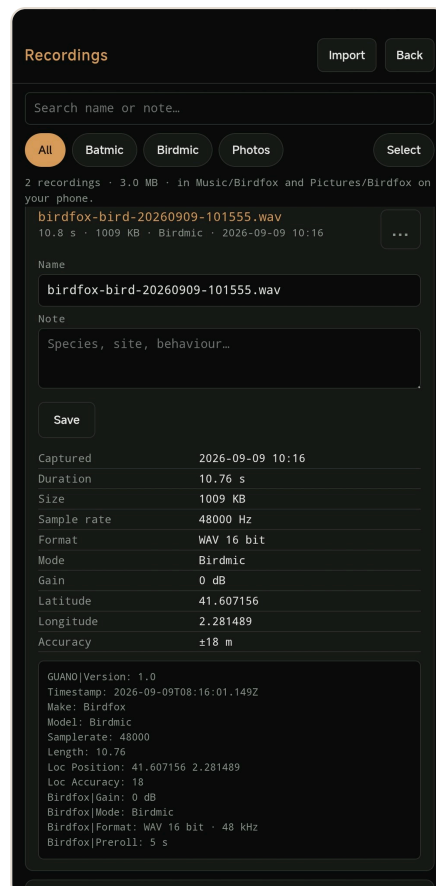


Abbildung E · Das Datenblatt einer Aufnahme, mit ihrem GUANO-Block

9 · Einstellungen

Über das Zahnrad (4):

- **Standort speichern** in den Aufnahmen.
- **Bildschirm an lassen** während der Aufnahme. Kostet mehr Akku.

- **Voraufnahme:** wie viele Sekunden vor dem Druck auf Record du behalten willst.
- **Wo du hörst:** automatisch (Kopfhörer, wenn angeschlossen) oder einen Ausgang erzwingen.
- **Lautsprecherkanal:** nur einstellbar, wenn du über den Handylautsprecher hörst.
- Vollständige **Anleitung** in der App und das Infoblatt dazu, was Batmic und Birdmic sind.

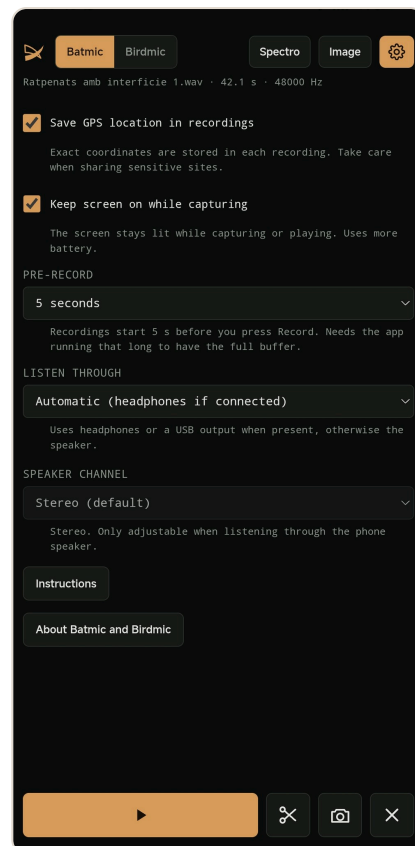


Abbildung F · Einstellungen

10 · Datenschutz

Für uns ist das keine juristische Formsache, sondern eine Entwurfsentscheidung:

- **Kein Konto, keine Registrierung.** Es gibt keine Nutzer: Es gibt eine App, die aufnimmt.
- **Keine Werbung, kein Tracking.** Kein einziges Analysewerkzeug.
- **Keine Server.** Die Aufnahmen werden nirgendwohin hochgeladen, weder zu uns noch zu Dritten. Sie verlassen dein Handy nur, wenn du sie teilst.

Im Eintrag bei Google Play steht „**Es werden keine Daten erfasst**“.

11 · Wenn etwas nicht funktioniert

Was passiert	Was du prüfen solltest
Ich bin im Batmic-Modus und höre nichts	Das Lautsprecher-Symbol in der unteren Leiste muss grün sein - danach, wo der Ton laut Einstellungen herauskommt
Ich sehe keine Fledermäuse im Spektrogramm	Hast du ein Batmic angeschlossen? Das Handymikrofon nimmt keinen Ultraschall auf, ohne Batmic erscheint also nichts
Ich sehe die Rufe, erkenne aber die Frequenz nicht	Nimm die Helligkeit zurück, bei den Bildreglern (3)
Es erscheint CLIP	Du übersteuerst. Nimm die Verstärkung mit dem Regler links zurück
Ich will beim Aufnehmen von Vögeln live mithören	Mit dem Handy geht das nicht: Es gibt 0,3 s Verzögerung, und du würdest den Vogel doppelt hören. Für hörbaren Schall brauchst du ein externes Audio-Interface
Die Aufnahme klingt platt oder hat seltsame Störgeräusche	Prüf, ob in der Statuszeile <i>unprocessed</i> steht. Wenn du mit einer anderen App aufnimmst, wendet sie fast sicher eine Rauschunterdrückung an
Die Voraufnahme behält weniger, als ich erwartet habe	Die App muss mindestens diese Zeit lang geöffnet sein, damit der Puffer voll ist
Ich habe eine Aufnahme verschickt und sie hat die Daten verloren	WhatsApp hat sie neu komprimiert. Schick sie noch einmal als Dokument
Ich finde die Dateien nicht	Sie liegen unter Music/Birdfox und Pictures/Birdfox auf dem Handy

Wenn nichts davon hilft, schreib uns an **info@birdfox.tech**. Es antwortet, wer die App macht.

12 · Was noch kommt

- **Unbeaufsichtigte Nachtaufnahme** für Nocmig.
- **Komprimierte Formate**, sobald geprüft ist, dass die GUANO-Metadaten die Kompression überstehen.

Technische Daten

PLATTFORM

Android 7.0 oder höher. Ohne Internetverbindung.

AUFNAHMEFORMAT

WAV mit 16 Bit, volle oder halbe Abtastrate. Ohne verlustbehaftete Kompression.

AUDIOEINGANG

Unbearbeitet: ohne automatische Verstärkungsregelung.

LIVE-MITHÖREN

Nur im Batmic-Modus. Das Handy bringt etwa 0,3 s Verzögerung mit, bei Ultraschall hinnehmbar und bei hörbarem Schall unbrauchbar.

MODI

Birdmic, für den hörbaren Bereich · Batmic, für Ultraschall mit der Achse in echten Frequenzen.

ANSICHT

Spektrogramm und Wellenform, Zoom mit zwei Fingern und Einfrieren, ohne die Aufnahme zu unterbrechen.

METADATEN

GUANO-Block in der WAV-Datei selbst: Uhrzeit, Koordinaten, Modus, Verstärkung, Format, Notizen und Störungen.

DATEIEN

Music/Birdfox und Pictures/Birdfox auf dem Handy.

DATENSCHUTZ

Ohne Konto, ohne Werbung, ohne Tracking und ohne Server. Bei Google Play: „Es werden keine Daten erfasst“.

BIRDFOX S.L. · C/ Roger de Flor 68D 2-2 · 08401 Granollers · España · info@birdfox.tech · www.birdfox.tech