

ecoObs GmbH + Hermann-Kolb-Str. 35b + 90475 Nürnberg

anschrift ecoObs GmbH
Hermann-Kolb-Str. 35b
90475 Nürnberg

fon ++49 0911 3768053

fax ++49 911 3768055

email runkel@ecoobs.de

web <http://www.ecoobs.de>

Bestimmung von Fledermausarten anhand von Rufaufnahmen

Möglichkeiten und Grenzen der Artbestimmung mittels Rufaufnahmen bei der Beauftragung der ecoObs GmbH

Im Rahmen unserer Dienstleistung „Analyse von Rufaufnahmen“ ermitteln wir die aufgezeichneten Fledermausarten anhand der Ortungs- und Sozialrufe. Während dies für manche Arten / Artengruppen in der Regel sehr sicher und zuverlässig möglich ist, gibt es jedoch auch Aufnahmen und Arten, bei denen dies beinahe unmöglich ist. Im Folgenden geben wir Ihnen einen Überblick über die Grenzen dieser Dienstleistung. Die Auflistung beinhaltet die typischen und wichtigsten Fälle, in denen eine Analyse auf Artniveau nicht möglich ist. Prinzipiell wirken sich die Arten, der Aufnahmestandort und die Aufnahmequalität auf die Bestimmbarkeit aus. Einer Kurzfassung folgen ausführliche Erläuterungen.

Wenn wir für Sie Aufnahmen mit normaler bis guter Qualität bestimmen, werden die folgenden Arten / Artengruppen mit hoher Sicherheit im Hinblick auf sichere An-/Abwesenheit am Standort von uns bestimmbar sein:

Zwergfledermaus, Flughautfledermaus, Mückenfledermaus, Bart-/Brandtfledermaus, Wasserfledermaus, Großes Mausohr, Fransenfledermaus, Nymphenfledermaus, Mopsfledermaus, Gattung Plecotus, Große Hufeisennase, Kleine Hufeisennase

Relativ sicher können wir in einigen Aufnahmesituationen bestimmen:

Großer Abendsegler, Kleinabendsegler, Breitflügelfledermaus, Nordfledermaus

Folgende Arten können manchmal als Hinweis bestimmt werden:

Bechsteinfledermaus, Teichfledermaus, Wimpernfledermaus, Zweifarbfledermaus

Auswirkung der Arten

Nicht alle Fledermausarten lassen sich anhand der Rufe sicher bestimmen. In manchen Fällen ist eine Eingrenzung auf zwei bis drei Arten einer Gattung möglich. Jedoch gibt es auch Rufe, die von Arten verschiedener Gattungen stammen können.

Gattung *Myotis*

Innerhalb der Gattung *Myotis* ist die Bestimmung auf Artniveau generell schwierig. Recht sicher lassen sich die Ortungsrufe von dem **Großen Mausohr** und der **Fransenfledermaus** bestimmen. Die Bestimmung der **Wasserfledermaus**, der **Nymphenfledermaus** und der **Wimpernfledermaus** weist eine höhere Unsicherheit auf. Insbesondere Rufe der Arten **Brandtfledermaus**, **Bartfledermaus**, **Bechsteinfledermaus** und **Teichfledermaus** sind nur schwer zu unterscheiden. Generell lassen sich zumeist jedoch die Arten Brandt- und Bartfledermaus als Artengruppe von den anderen Arten gut unterscheiden.

Gerade die Aufnahmequalität und der Standort haben weiterhin einen großen Einfluß. Kurze Rufe der meisten Arten der Gattung sind deutlich schwerer zu bestimmen, als lange Rufe. Verwechslungen mit anderen Gattungen sind jedoch beinahe immer ausgeschlossen. Einzig Rufe der Nymphenfledermaus und kurze Rufe der Zwergfledermaus können - selten - verwechselt werden.

Gattungen *Nyctalus*, *Eptesicus* und *Vespertilio*

Die Gattungen werden auch als Rufgruppe Nyctaloid zusammengefasst. Die Arten dieser Gruppe nutzen teilweise Rufe, die sicher bestimmt werden können. Dies sind typische, tiefe Plipp-Plopp Rufe des **Großen Abendseglers**. Aber auch Rufsequenzen des **Kleinabendseglers**, der **Breitflügel fledermaus** und der **Nordfledermaus** können regelmässig gut erkannt werden. Dies gilt insbesondere an Standorten im Offenen.

In geschlossenen Situationen, also zum Beispiel innerhalb von Wäldern oder nahe an Vegetation werden die Rufe dieser Arten kürzer und charakteristische Merkmale nehmen ab, so dass die Bestimmung dann häufig nur noch auf Gruppenniveau möglich ist. Durch die genutzten Frequenzen lassen sich die Aufnahmen manchmal noch auf Gattungsniveau eingrenzen.

Beinahe nie lässt sich die **Zweifarb fledermaus** akustisch sicher bestimmen. Diese Art weist eine sehr variable Nutzung von Ortungsrufen auf und überlappt mit den anderen Arten teilweise sehr stark. In seltenen Fällen kann jedoch auf Grund der Variabilität innerhalb einzelner Rufsequenzen ein Hinweis auf die Art vorliegen.

Gattungen Pipistrellus und Hypsugo

Die **Zwergfledermaus** und die **Mückenfledermaus** sind in der Regel sicher bestimmbar. In Regionen ohne Vorkommen der Weißbrandfledermaus und / oder der Alpenfledermaus gilt auch eine Bestimmung der **Rauhautfledermaus** als sicher. Die beiden Arten **Weißbrand-** und **Alpenfledermaus** hingegen sind zumeist nur sehr selten sicher zu bestimmen.

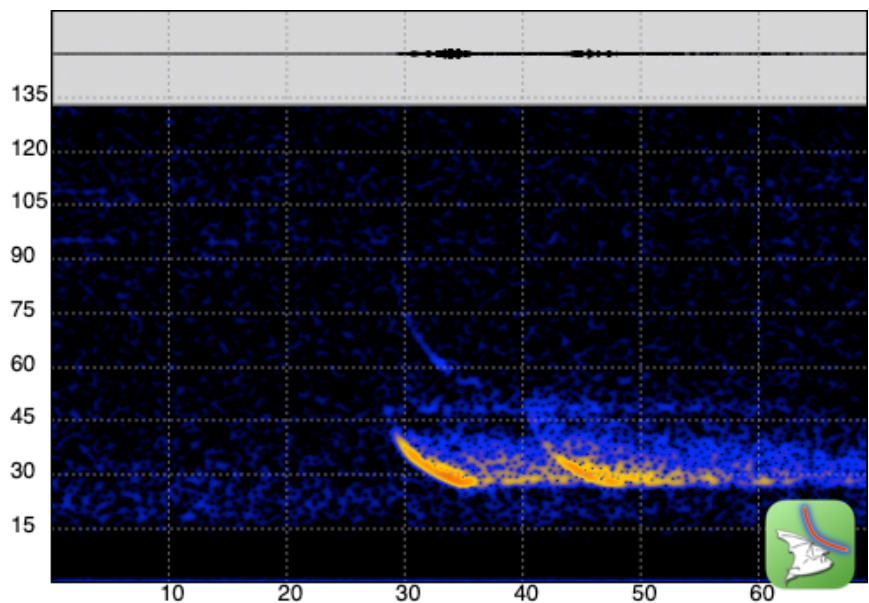
Es gilt zu beachten, dass es eine vermutlich stärkere Überlappung von Zwerg- und Rauhautfledermaus im Bereich von 40 bis 42 kHz der Hauptfrequenz gibt. Wir beurteilen die Art in diesem Bereich anhand der Rufform, der Verteilung der Rufe in der Nacht und an Hand von Sozialrufen. Im Zweifelsfall gehen wir in diesem Frequenz-Bereich von einer Zwergfledermaus aus. Dies deckt sich gut mit unseren Referenzdaten.

Auswirkung des Aufnahmestandort

Da Fledermäuse ihre Ortungsrufe an die Umgebung anpassen, sind die Rufe recht variabel gestaltet. Je enger der Flugraum, desto kürzer sind die genutzten Rufe. Diese weisen dann in der Regel auch deutlich weniger artspezifische Merkmale für eine sichere Bestimmung auf. Dies gilt für alle Arten der Gattungen Myotis, Nyctalus, Eptesicus und Vespertillio. Weniger stark trifft dies auf die Gattungen Pipistrellus und Hypsugo zu. Gar nicht betroffen sind davon Mopsfledermaus und die Gattungen Rhinolophus und Plecotus.

Insbesondere wird die Bestimmung über das Gruppenniveau Nyctaloid hinaus bei den Arten dieser Gruppe beinahe unmöglich, wenn Aufnahmen in geschlossenen Waldbeständen aufgezeichnet werden.

Abbildung: Das Sonagramm zeigt einen recht kurzen Ortungsruf einer Nyctaloiden-Fledermausart an einem Waldstandort.



Nur sehr selten werden dann sicher bestimmbare Rufe erhalten. Diese stammen vermutlich beinahe immer von Tieren, die über der Vegetation aktiv sind. Bei Rufen der Gattung *Myotis* können kurze Rufe der Gruppe Bartfledermäuse nicht mehr hinreichend von denen der Bechsteinfledermaus unterschieden werden.

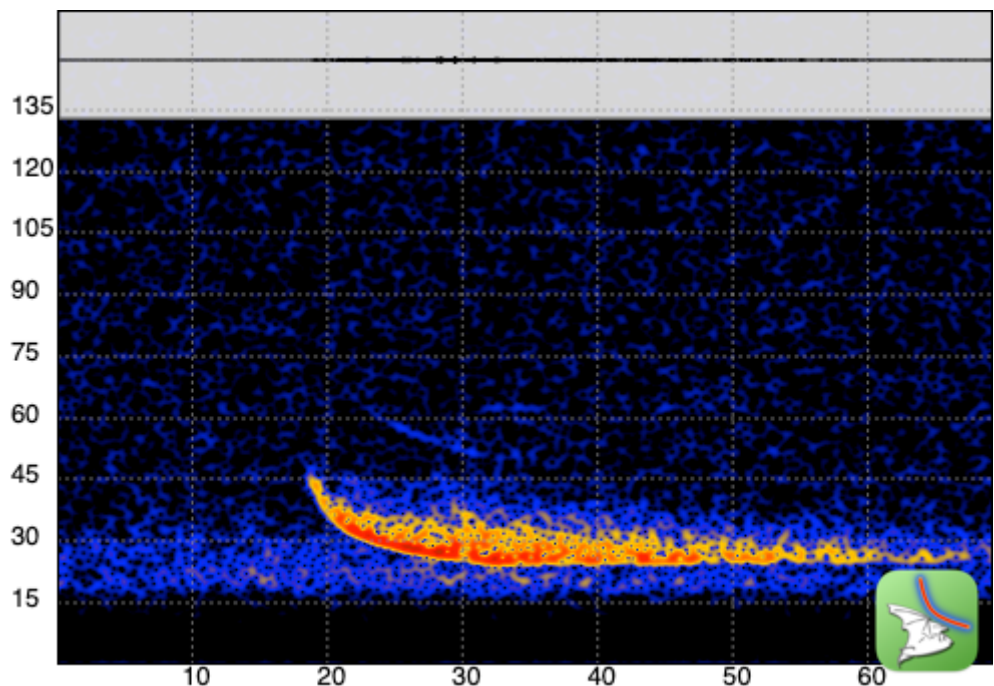
Dabei gilt: Jede Art hat andere Ansprüche an den Flugraum. Wenn eine *Myotis*-Art noch lange Rufe nutzen kann, werden Große Abendsegler schon deutlich kürzere Rufe im Hinblick auf ihr gesamtes Rufspektrum nutzen und so die Bestimmung stark erschweren.

Auswirkung der Aufnahmequalität

Die durch die Fledermäuse erzeugte Rufvariabilität erschwert die Artbestimmung teilweise enorm oder macht sie gar unmöglich. Erschwerend kommt hinzu, dass sich schlechte Aufnahme-Qualität selbst bei identifizierbaren Rufen soweit negativ auswirken kann, dass die Bestimmung dennoch nicht möglich ist oder nur mit großer Unsicherheit. Dies kann alle Arten betreffen. Weiterhin steigt mit schlechter Qualität auch der Aufwand bei der Auswertung teilweise enorm an.

Ein wichtiger Faktor dabei sind die Auswirkungen des Aufbaus. Befinden sich reflektierende Objekte (Vegetation, Bauwerke,...) in der Nähe des Mikrofons, dann kann es zu Echos kommen, die sich mit den Rufen überlagern. Befindet sich Vegetation zwischen dem Mikrophon und der Fledermaus, werden nur Bruchstücke der Rufe aufgezeichnet. In beiden Fällen ist eine sichere Bestimmung häufig nicht mehr möglich und der zeitliche Aufwand steigt um den Faktor 2 bis 5.

Abbildung: Das Sonagramm zeigt einen Ruf einer Nyctaloiden-Art, der durch Echos stark verrauscht ist. Eine sichere Bestimmung wird erschwert oder unmöglich.



Neben dem Standort ist die verwendete Technik für die Qualität der Rufe verantwortlich. Je größer der Signal-Rausch-Abstand ist, desto besser lassen sich Aufnahmen bestimmen. Verrauschte Aufnahmen, z. B. durch hohe Verstärkung der Signale, sind auf Grund des Rauschens dann häufig nicht mehr gut zu bestimmen.

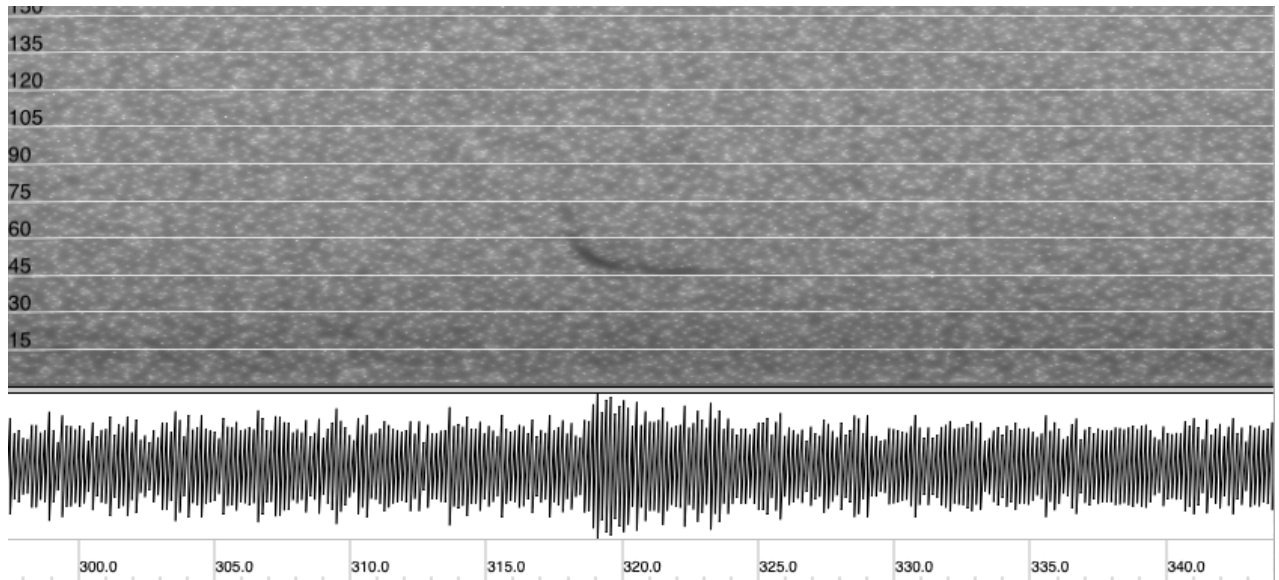


Abbildung: Rauschen und Ruf dieser Aufnahme sind beinahe gleich laut. Die Erkennung und Bestimmung des Rufs wird deutlich erschwert.

Weiterhin hat die verwendete Samplerate und der Frequenzgang des Detektors Einfluß auf die Bestimmung insbesondere von Rufen der Gattung *Myotis*. Diese unterscheiden sich häufig im Frequenzbereich von 100 bis 150 kHz. Werden höhere Frequenzen (über 100 kHz) nicht mehr zuverlässig aufgezeichnet, dann sind Bestimmungen einiger Arten nur noch auf Gattungsniveau sicher möglich.