

# Bestimmung von Fledermausrufen

Die folgenden Informationen sind eine Zusammenfassung des gleichnamigen Leitfadens vom Bayerischen Landesamt für Umwelt.

Die Klassifizierung für die Vorkommen in Hessen sind dem "Merkblatt für Fledermausfreunde des Naturkundemuseums in Langstadt IV/2010" entnommen

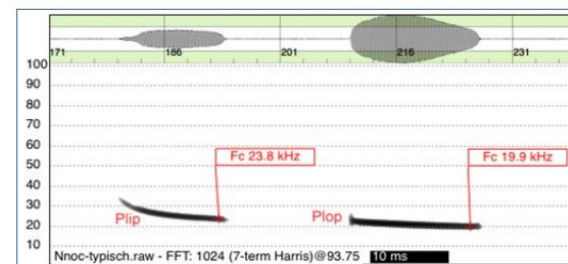
## Schwierigkeitsgrad der Bestimmung:

- 1: Laie I Bestimmung i. d. R. auch für den Laien problemlos und eindeutig
- 2: Laie II (\*\*) Bestimmung nach Einarbeitung i. d. R. problemlos und eindeutig
- 3: Experte I (\*\*\*) Bestimmung zum Großteil nach Einarbeitung problemlos und eindeutig, es existieren jedoch Überschneidungsbereiche mit anderen Arten
- 4: Experte II (\*\*\*\*) Bestimmung auch nach Einarbeitung zum Großteil schwierig; manche Ruftypen sind dennoch sicher bestimmbar
- 5: Experte III (\*\*\*\*\*) Bestimmung auch nach Einarbeitung sehr schwierig oder unmöglich; nur tendenziell und/oder auf Gattungs- oder Gruppenniveau möglich bzw. nur bei sicherer Abwesenheit aller Verwechslungsarten

## Abkürzungen

Fstart: Startfrequenz	Frequenz beim Beginn des Rufs
FmaxE: Hauptfrequenz	Frequenz mit der höchsten Energie
Fend: Endfrequenz	Frequenz am Ende des Rufs
D: Rufdauer	
Fknee: Kniefrequenz	
Fmk: Myotis-Knickfrequenz	
Fc: charakteristische Frequenz	niedrigste Frequenz im Verlauf

Aufgelistete Arten	Schw. Grad	Vork. Südhessen	Seite
Großer Abendsegler ( <i>Nyctalus noctula</i> )	3	3 (gefährdet)	2
Kleiner Abendsegler ( <i>Nyctalus leisleri</i> )	4	2 (stark gefährdet)	3
Zwergfledermaus ( <i>Pipistrellus pipistrellus</i> )	2	3 (gefährdet)	4
Rauhautfledermaus ( <i>Pipistrellus nathusii</i> )	2	2 (stark gefährdet)	5
Weißrandfledermaus ( <i>Pipistrellus kuhlii</i> )	2	- (kein Vork.)	5
Mückenfledermaus ( <i>Pipistrellus pygmaeus</i> )	2	D (Datenlage unz.)	6
Mopsfledermaus ( <i>Barbastella barbastellus</i> )	1	1 (vom Ausst. Bedr.)	7
Große Hufeisennase ( <i>Rhinolophus ferrumequinum</i> )	1	0 (ausgestorben)	8
Kleine Hufeisennase ( <i>Rhinolophus hipposideros</i> )	1	0 (ausgestorben)	8
Braunes Langohr ( <i>Plecotus auritus</i> )	3	2 (stark gefährdet)	9
Graues Langohr ( <i>Plecotus austriacus</i> )	3	2 (stark gefährdet)	9
Breitflügelfledermaus ( <i>Eptesicus serotinus</i> )	4	2 (stark gefährdet)	10
Nordfledermaus ( <i>Eptesicus nilssonii</i> )	3	1 (vom Ausst. Bedr.)	11
Bechsteinfledermaus ( <i>Myotis bechsteinii</i> )		2 (stark gefährdet)	TODO
Große Bartfledermaus ( <i>Myotis brandtii</i> )		2 (stark gefährdet)	TODO
Kleine Bartfledermaus ( <i>Myotis mystacinus</i> )		2 (stark gefährdet)	TODO
Nymphenfledermaus ( <i>Myotis alcathoe</i> )		1 (vom Ausst. bedr.)	TODO
Teichfledermaus ( <i>Myotis dasycneme</i> )		0 (ausgestorben)	TODO
Wasserfledermaus ( <i>Myotis daubentonii</i> )		3 (gefährdet)	TODO
Wimperfledermaus ( <i>Myotis emarginatus</i> )		?	TODO
Großes Mausohr ( <i>Myotis myotis</i> )		2 (stark gefährdet)	TODO
Fransenfledermaus ( <i>Myotis nattereri</i> )		2 (stark gefährdet)	TODO

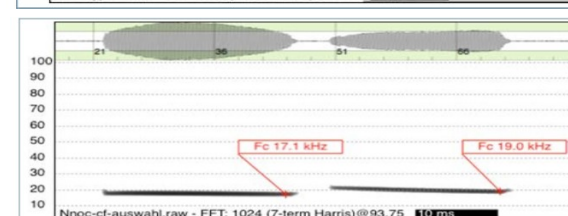


**Beschreibung**

Ortungsruf:  
 qcf  
 Fc: (16) 17 – 22 (23) kHz  
 D: (10) 15 – 30 ms  
 Keine Obertöne  
 Plip, Plop  
 2 – 4 kHz Unterschied  
 offener Luftraum

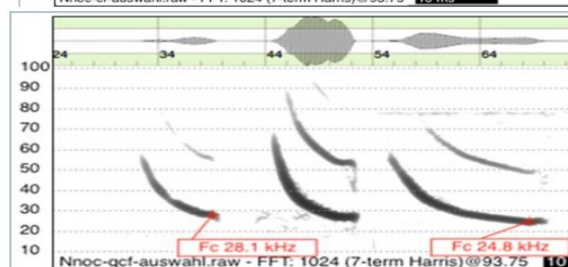
**Bestimmbarkeit**

charakteristisch,  
 Verwechslungsarten:  
 Vmur, Nlei



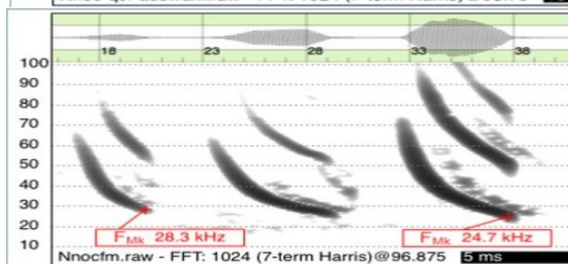
Ortungsruf:  
 Fm-qcf  
 Fc: (19) 20 – 29 (30) kHz  
 D: 6 – 20 ms  
 Waldrand, Nähe Vegetation

Teils bestimmbar  
 Verwechslungsarten:  
 Vmur, Nlei, Eser



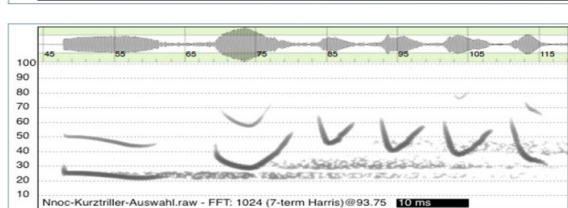
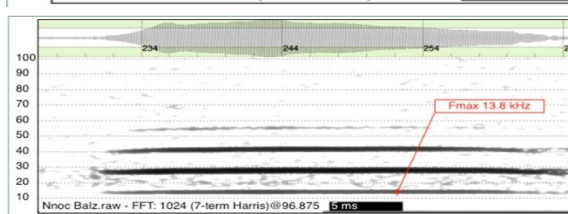
Ortungsruf:  
 Fm  
 Fmk: (24) 26-30 kHz  
 Nahbereich

Nicht bestimmbar  
 Verwechslungsarten:  
 Vmur, Nlei, Eser, Enil



Balzruf  
 Sehr lange qcf-Laute:  
 30 – 90 ms  
 Aus dem Quartier heraus  
 Multiharmonisch  
 Um 13 kHz

charakteristisch,  
 Verwechslungsarten:



Sozialrufe Triller  
 Anfang + Ende meist  
 abwärtsmoduliertes fm-Signal  
 Dazwischen 4- 5 u-förmige  
 Signale  
 Fmin erste Elemente  
 18 – 35 kHz

**Unverwechselbare Ruftypen:**

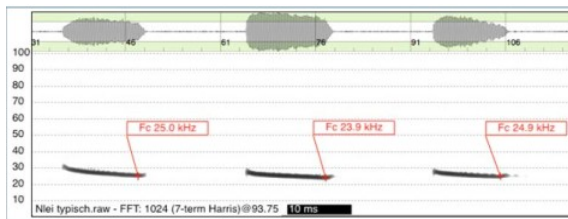
alle qcf- und fm-qcf-Rufe, deren Fc klar unter 21 kHz liegt. „plip-plop“-Sequenzen, deren tiefe Rufe zw 21 - 23 kHz liegen, können vom Kleinabendsegler unterschieden werden, wenn zumindest die höheren Rufe am Anfang frequenzmoduliert sind.

**Kriterien für Artnachweis:**

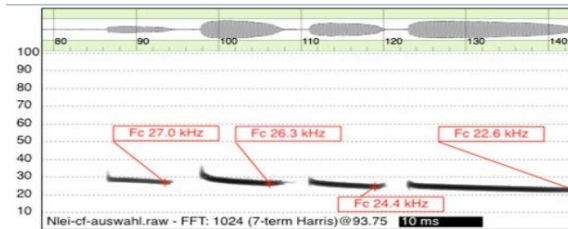
- es genügt, wenn ein unverwechselbarer Ruf (qcf-Ruf oder Sozialruf) vorliegt,
- bei alternierenden fm-qcf-Rufen („plip-plop“) bei 21 bis 23 kHz müssen mind. 3 Sequenzen mit Rufwechsel vorliegen und es dürfen keine Verwechslungsarten in zeitlicher Nähe auftreten (+/- 2 Min.).

**Beschreibung**

**Bestimmbarkeit**



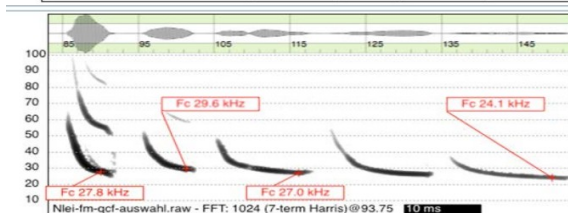
typische Ortungsrufe



Ortungsruf : qcf  
 Fc: 21-26 (27) kHz  
 D: (6) 8-20 ms  
 Kürzer & hochfrequenter als  
 großer Abendsegler, seltener plip  
 plop Frequenzunterschied nur 1 –  
 2 kHz

charakteristisch,

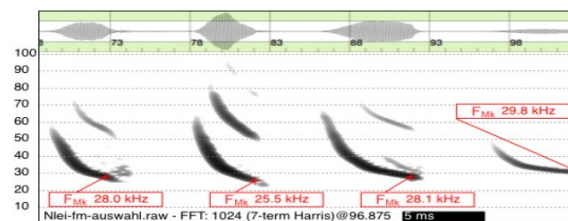
Verwechslungsarten:  
 Vmur, Nnoc



Ortungsruf:  
 Fm-qcf  
 Fc: (24) 25 – 29 (31) kHz  
 D: (4) 5 – 16 (18) ms  
 Alle nyctaloiden Ar-  
 Ten rufen ähnlich.

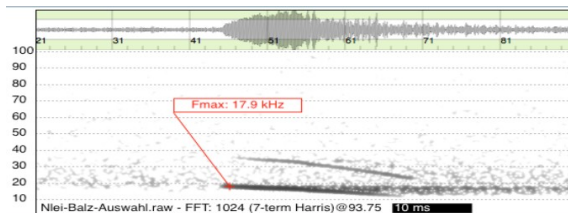
Nicht Bestimmbar:

Verwechslungsarten:  
 Vmur, Nnoc,  
 Eser, Enil



fm  
 Fm: (26) 28 – 32 kHz  
 D: 3 – 5 (6) ms

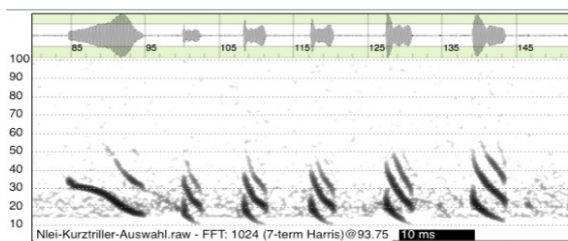
nicht  
 Bestimmbar



Balzruf  
 D: 15 – 35 ms  
 Fmin: 13 (10 – 18) kHz  
 Deutlicher Abfall der Frequenz

charakteristisch,

Verwechslungsarten:



Sozialruf, Kurztriller

charakteristisch,

Verwechslungsarten:

**Unverwechselbare Ruftypen:**

nur sicher bestimmbar, wenn regelmäßige „plip-plop“-Rufe vorliegen. Unverwechselbar sind dann qcf-Rufe, deren Fc bei 23 kHz und darüber liegt.  
 Balzrufe sind charakteristisch, wenn die qcf-Rufe nicht über 35 ms lang sind und am Beginn einen abwärts gerichteten fm-Teil aufweisen.

**Kriterien für den Artnachweis**

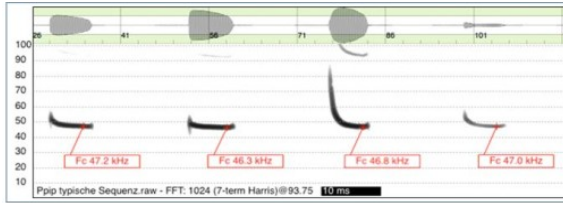
- Bei „plip-plop“-Rufen müssen mind. 3 Sequenzen mit regelmäßigen Rufwechseln und unverwechselbaren qcf-Rufen vorliegen (zusammen > 10 Rufe) und es dürfen keine Verwechslungsarten in zeitlicher Nähe auftreten (+/- 2 Min.).  
 - Sozialrufe: entweder ein typischer Kurztriller oder eine Sequenz mit mindestens drei Balzrufen in regelmäßigen Intervallen.

**Beschreibung**

Ortungsruf  
Qcf, fm-qcf  
Fc: >40 – 50 kHz  
D: 5 – 10 (11)

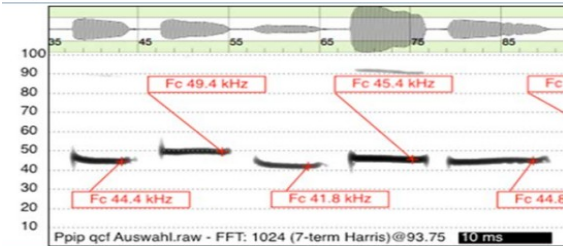
**Bestimmbarkeit**

charakteristisch,  
  
Verwechslungsarten:  
Pnat/Pkuh, Ppyg



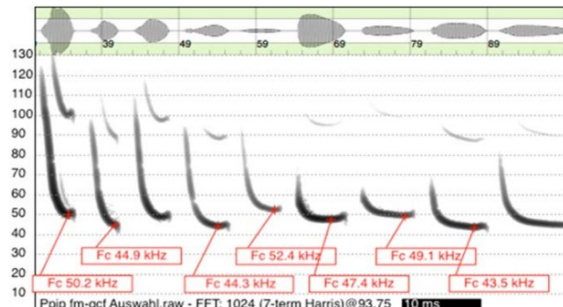
Ortungsruf  
Qcf

charakteristisch,  
  
Verwechslungsarten:  
Pnat/Pkuh, Ppyg



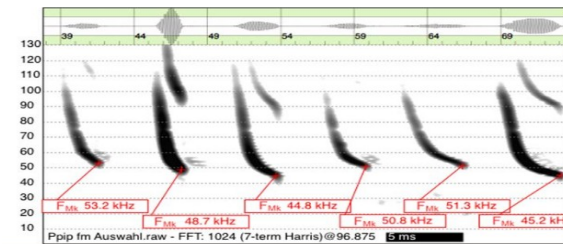
Ortungsruf  
Fm-qcf  
Nur sicher bestimmbar bei D > 4ms  
Fc: 45 – 50 kHz  
Fc: auch 43 kHz bei D = 7 ms

charakteristisch,  
  
Verwechslungsarten:  
Pnat/Pkuh, Ppyg

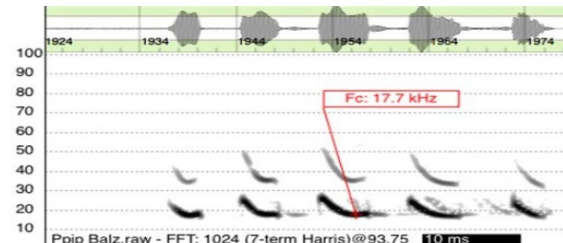


Ortungsruf:  
Fm

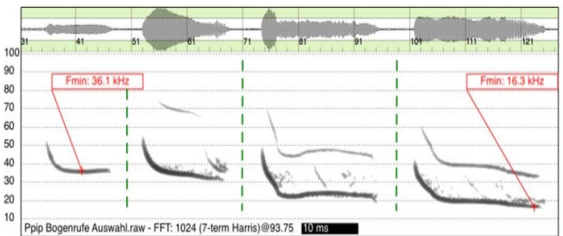
nicht bestimmbar



Soziallaute, Triller  
2 – 6 Elemente, D < 6ms  
Fc: 15 – 20 kHz



Bogenrufe



**Unverwechselbare Ruftypen:**

cf-Rufe mit einer Fc von 42 bis max. 50 kHz.  
Rufsequenzen mit fm-qcf-Rufen sind bestimmbar, wenn die Rufe mindestens 4 ms lang sind und Fc unter 50 kHz liegt. Nach unten darf Fc 45 bzw. 43 kHz bei 7 ms langen oder längeren Rufen nicht unterschreiten.

**Kriterien für Artnachweis:**

- Mindestens eine Sequenz mit unverwechselbaren qcf- oder fm-qcf-Rufen (> 3 Rufe)
- Mindestens ein typischer Balzruf der Art



**Rauhautfledermaus**  
**Pipistrellus nathusii**

**Weißrandfledermaus**  
**Pipistrellus kuhlii**

**Schwierigkeit: 2**

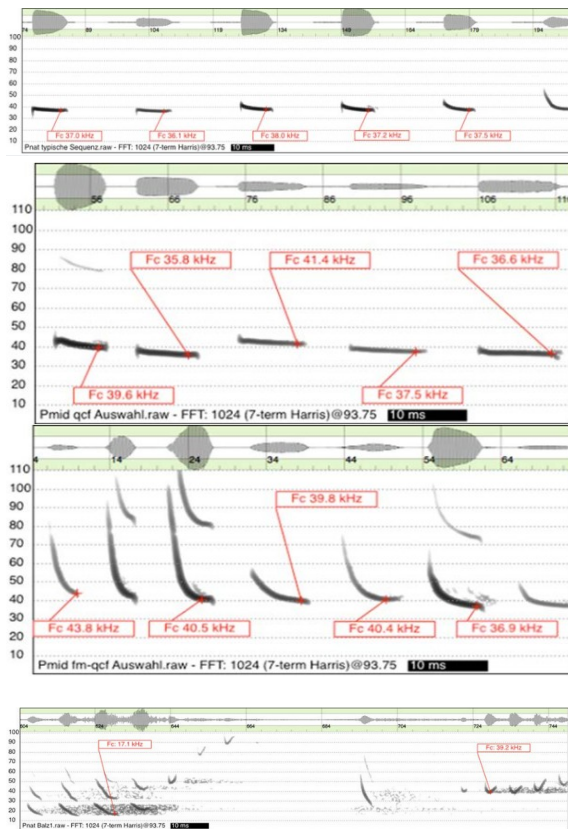
**Bestimmbarkeit**

charakteristisch,

Verwechslungsarten:  
Hsav, Ppip

charakteristisch,

Verwechslungsarten:  
Hsav, Ppip



typische Ortungsrufe

Ortungsrufe

Qcf

Fc: (34)35–41(42) kHz  
D: 5–10(12) ms

Ortungsrufe

Fm – qcf

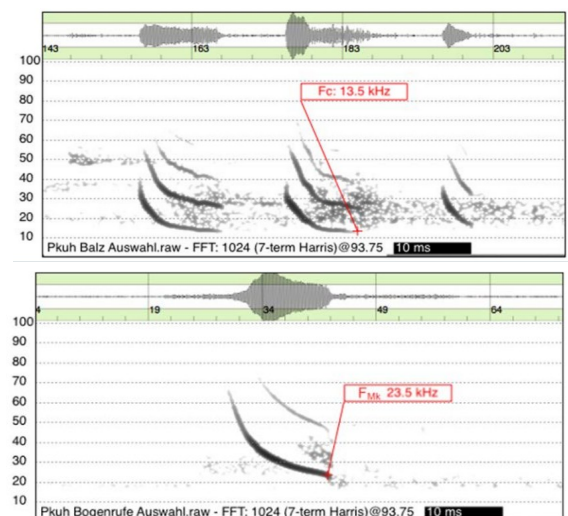
Sicher bestimmbar sind nur Rufe, die mindestens 7 ms lang sind und deren

Charakteristische Frequenz zwischen 37 und 40 kHz liegt. Alle kürzeren Rufe sind unbestimmbar.

charakteristisch,

Verwechslungsarten:  
Hsav, Ppip

Sozialrufe Rauhautfledermaus



Balzrufe Weißrandfledermaus

**Unverwechselbare Ruftypen:**

qcf-Rufe mit Fc 36 ... 40 kHz.

fm-qcf-Rufen, wenn die Rufe mindestens 7 ms lang sind und Fc bei 37 ... 40 kHz liegt.

Balzrufe der Wr. und Rh.fledermaus sind artspezifisch.

Bei der Rauhautfledermaus sollten zumindest 2

der 3 Elemente des Rufkomplexes vorliegen.

Bogenrufe der Wr.fledermaus können zur Abgrenzung von der R.h.fledermaus genutzt werden, wenn D ca 10 ms und Fmk 20 ... 25 kHz

**Kriterien für den Artnachweis**

• Gruppenniveau: mindestens eine Sequenz mit unverwechselbaren qcf- oder fm-qcf-Rufen (zusammen > 5 Rufe).

• Artniveau: mindestens ein typischer Balzruf oder eine Sequenz mit Ortungsrufen und einem Bogenruf der Weißrandfledermaus.

## Mückenfledermaus Pipistrellus pygmaeus

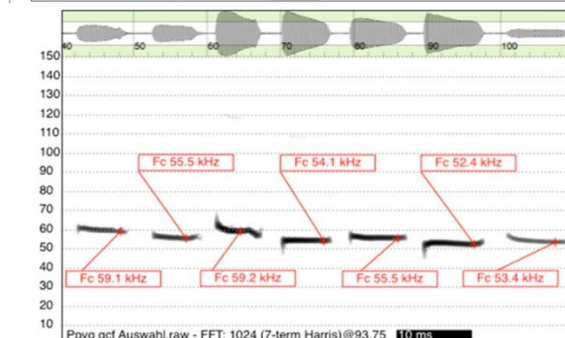
Schwierigkeit: 2



Ortungsruf

charakteristisch,

Verwechslungsarten:  
Ppip



Ortungsrufe

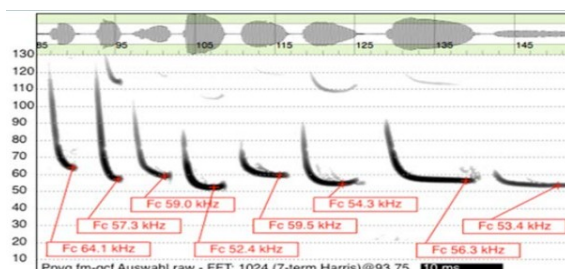
Qcf

Fc: 49) 50 – 56 (60) kHz

D: (4) 5 – 8 (10) ms

charakteristisch,

Verwechslungsarten:  
Ppip



Ortungsrufe:

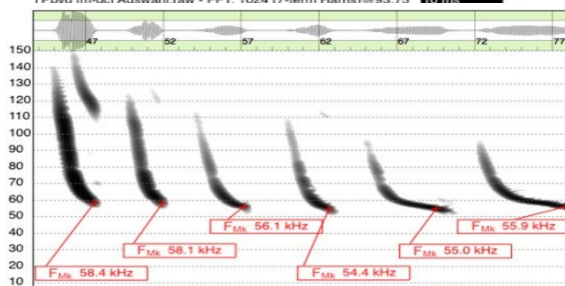
Fm – qcf

Fc kann deutlich über 60 kHz liegen

fm-qcf-Rufe < 4 ms Länge nur dann bestimmbar, wenn ihre Fc über 55 kHz liegt.

charakteristisch,

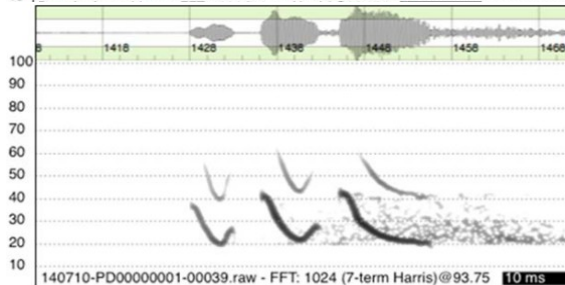
Verwechslungsarten:  
Ppip



Ortungsrufe:

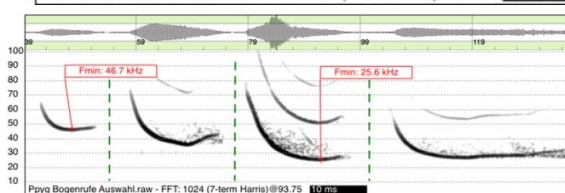
Fm

nicht bestimmbar



Sozialrufe, Kurztriller (Balzruf)

Die einzelnen der 2 - 5 Pulse ähneln Ppyg; Bandbreite jedoch größer (> 15 kHz). Fc um 20 kHz und damit höher als bei der Zwerg- und der Weißrandfledermaus. Anfang der Einzellaute jeweils mit deutl. Abwärtshaken



Bogenrufe:

Besonders am Quartier

nicht bestimmbar

### Unverwechselbare Ruftypen:

- qcf-Rufe mit einer Fc > 51 kHz
- fm-qcf-Rufe < 4 ms Länge mit einer Fc > 55 kHz und > 4 ms Länge mit einer Fc > 53 kHz.
- Balzrufe artspezifisch, wenn die Fmin > 16 kHz, die Frequenzbandbreite der Einzelpulse > 16 kHz und am Anfang der Elemente jeweils ein deutlicher Haken ausgeprägt ist.

### Kriterien für den Artnachweis

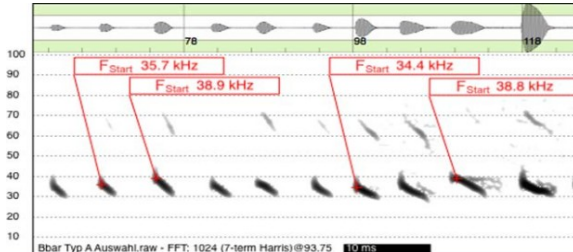
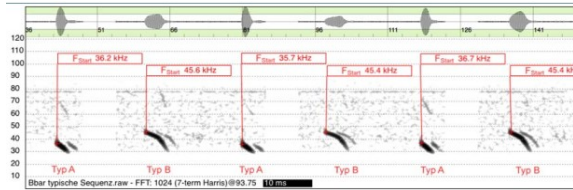
- Mindestens eine Sequenz mit unverwechselbaren qcf- oder fm-qcf-Rufen (> 3 Rufe)
- Mindestens ein typischer Balzruf der Art

**Beschreibung**

typische Ortungsrufe:  
Abwechselnd Typ A, Typ B

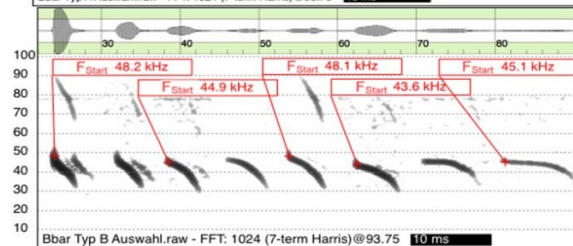
**Bestimmbarkeit**

charakteristisch,



Ortungsruf Typ A:  
Fm  
Fstart: 3 – 36 (39) kHz  
Fend: (27) 30 – 32 kHz  
D: 2 – 3,5 (5) ms

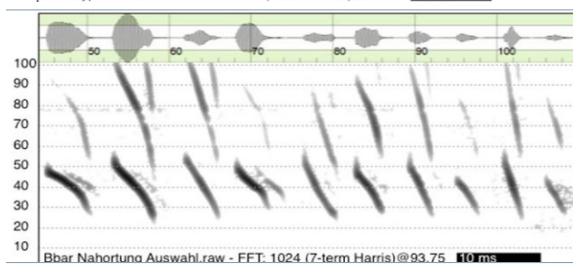
charakteristisch



Ortungsruf Typ B:  
(qcf) – fm  
Fstart: (40) 43 – 46 (50) kHz  
Fend: (29) 30 – 35 (37) kHz  
D: 2 – 6 (10) ms

charakteristisch,

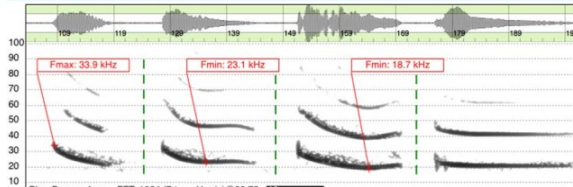
Verwechslungsarten:  
Mdau (sozial)



Nahortungsrufe:  
Fm  
Ähnlich Typ B,  
Geringer Rufabstand: 30 – 50 ms

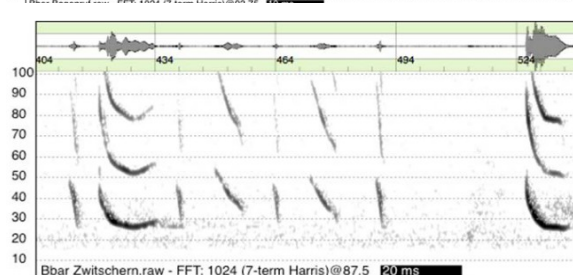
Teils charakteristisch,

Verwechslungsarten:  
Nahortung  
nyctaloid, Plecotus



Soziallaute, Bogenrufe  
Sehr variabel  
D: 5 – 45 ms  
Fend: um 20 kHz  
Starke 2. Harmonische  
Abrupter Beginn mit voller  
Lautstärke  
Soziallaute  
Zwitschern, Trillern

nicht bestimmbar



**Unverwechselbare Ruftypen**

-Ortungslautsequenzen, mit Ruftypen A und B  
alternierend.

- Nahortungsrufe, wenn auch längere Rufe (> 3  
ms) vorhanden sind, die schon die  
konvex gebogene Form des Ruftyps B  
aufweisen.

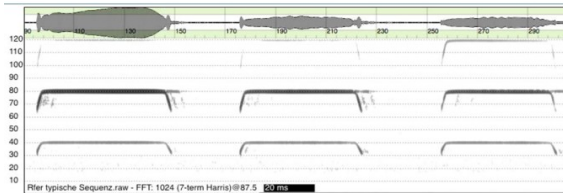
Bogenrufähnlichen Soziallaute, wenn Fstart ≤  
30 kHz, Fend: 20 kHz (18–23) & starke 2.  
Harmonische aufweisen. Sie müssen als  
Rufreihe mit mehreren Rufen und  
regelmäßigen Rufintervallen vorliegen (60–300  
ms).

**Kriterien für Artnachweis:**

- Mindestens eine Sequenz mit unverwechselbaren Ortungslauten (Ruftypen A und B)
- Mindestens eine Sequenz mit unverwechselbaren Nahortungslauten (≥ 5 Rufe) und keine Verwechslungsarten in zeitlicher Nähe (+/ – 2 min)
- Mindestens eine Sequenz mit unverwechselbaren Sozialrufen (> 3 Rufe) und keine Verwechslungsarten in zeitlicher Nähe (+/ – 2 min). In der Sequenz dürfen keine Ortungs- oder Soziallaute anderer Arten enthalten sein (insbesondere auf nyctaloiden Arten achten).

## Große Hufeisennase *Rhinolophus ferrumequinum*

Schwierigkeit: 1



### Beschreibung

Ortungsruf:  
Fm -cf -fm  
Fc: (77)78–83(86) kHz  
Fmin: 50–78 kHz  
D: (16)30–60(75) ms  
Auf/Abschwünge bei leisen Rufen  
schwer erkennbar  
Hauptenergie 2. Harmonische

### Bestimmbarkeit

charakteristisch,  
Verwechslungsarten:

### Sozialrufe:

fast nur in den Quartieren zu hören. Neben geräuschhaften Stresslauten sind vor allem Laute zu finden, die meist eine Abwandlung der Ortungsrufe darstellen und einen längeren, hohen cf- oder qcf-Anteil besitzen. Solche Laute sind jedoch auf verschiedene Art und Weise „verbogen“ und häufig aus verschiedenen Elementen zusammengesetzt (komplexe Rufe)

nicht bestimmbar

### Unverwechselbare Ruftypen:

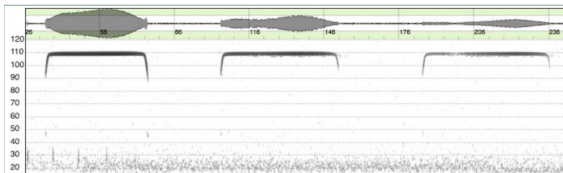
Die fm-cf-fm-Ortungslaute sind aufgrund ihrer charakteristischen Frequenz im cf-Teil unverwechselbar.

### Kriterien für Artnachweis:

Mindestens ein Ruf der Art mit Fc zwischen 77 und 86 kHz und sichtbaren fm-Anteilen am Anfang und Ende.

## Kleine Hufeisennase *Rhinolophus hipposideros*

Schwierigkeit: 1



### Beschreibung

Ortungsrufe:  
Fm -cf – fm  
Fc: (100)105–114(116) kHz  
Fmin: 83–10 kHz  
D: (16)20–60(75) ms

### Bestimmbarkeit

charakteristisch,  
Verwechslungsarten:

### Sozialrufe:

Die Art kann wie die Große Hufeisennase eine Vielzahl von Sozialrufen äußern. Sie sind fast nur in den Quartieren zu hören. Wie bei der Großen Hufeisennase treten neben geräuschhaften Stresslauten vor allem Laute auf, die eine Abwandlung der Ortungsrufe darstellen und einen längeren hohen cf- oder qcf-Anteil besitzen. Sie sind wohl teilweise artspezifisch (meist deutlich höher als die Laute der Großen Hufeisennase)

### Unverwechselbare Ruftypen:

Die cf-Ortungsrufe sind aufgrund ihrer charakteristischen Frequenz sicher von denen der Großen Hufeisennase unterscheidbar.

### Kriterien für Artnachweis:

Mindestens ein Ruf der Art mit Fc zwischen 100 und 116 kHz und mit sichtbaren fm-Anteilen am Anfang und Ende.



Braune und Graue Langohren nutzen sehr ähnliche Ortungsrufe und werden deshalb in diesem Leitfaden nicht unterschieden.

### Beschreibung

Ortungsrufe:

Fm

Fstart: 35 – 60 kHz (meist 40)

Fmk: (11) 20–35 kHz

D: 2 – 8 ms

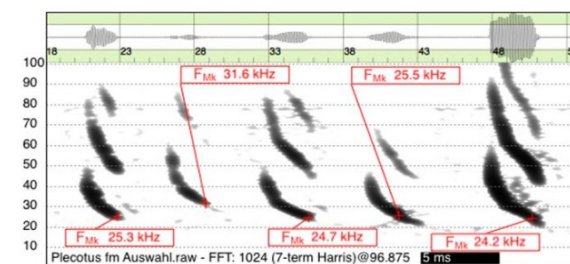
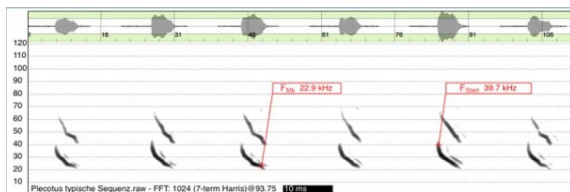
Betonte 2. Harmonische

### Bestimmbarkeit

charakteristisch

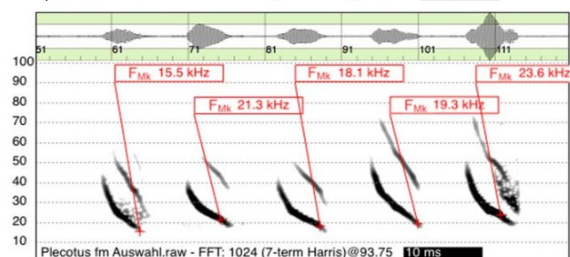
Verwechslungsarten:

Bbar, Nahortung  
nyctaloid



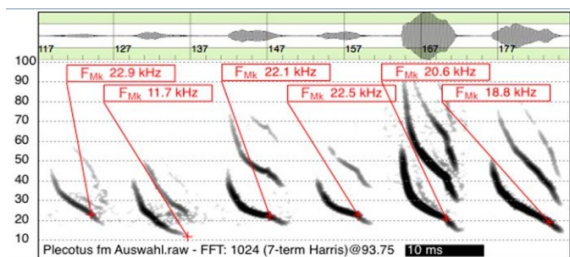
Ortungsruf kurz:

D: < 4ms



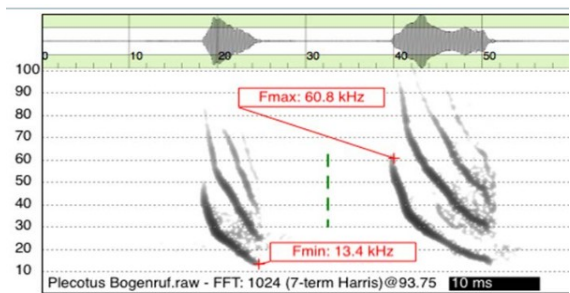
Ortungsruf mittellang:

D: 4 – 6 ms



Ortungsruf lang:

D: 6 – 8 ms



Sozialrufe: Bogenruf

Fstart: 50 – 60 kHz

Fend: ca 14 kHz

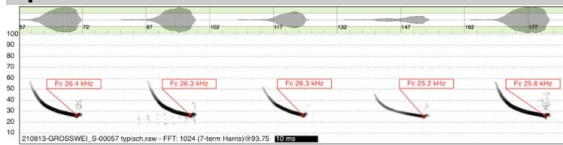
D: um 10 ms

### Unverwechselbare Ruftypen:

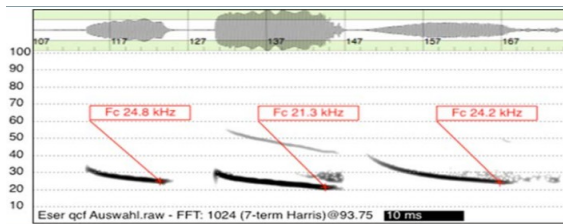
fm-Ortungslaute, wenn eine längere Rufsequenz mit uniformen Rufen und regelmäßigen Rufabständen vorliegt. Ebenso sind Sozialrufe charakteristisch, wenn eine Serie uniformer Rufe mit Endfrequenzen um 14 kHz (13–15) und Startfrequenzen nicht unter 50 kHz eventuell begleitet von Ortungslauten vorliegt.

### Kriterien für Artnachweis:

- Mindestens eine Sequenz mit unverwechselbaren fm-Rufen (> 3 Rufe) und keine Verwechslungsarten in zeitlicher Nähe (+/– 2 min).
- Mindestens eine Sequenz mit unverwechselbaren Balzrufen (> 3 Rufe) und keine Verwechslungsarten in zeitlicher Nähe (+/– 2 min). In der Sequenz dürfen keine Ortungslaute anderer Arten enthalten sein (insbesondere auf nyctaloiden Arten achten).



typische Ortungsrufe



Ortungsrufe

Qcf

Fc: 21-25(26) kHz

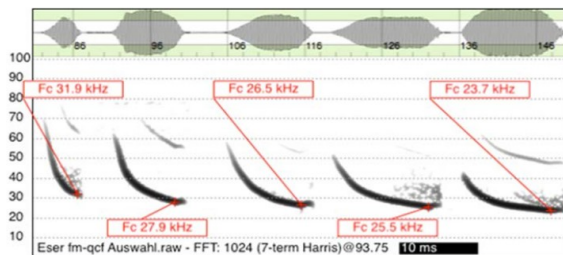
D: 10-16(18) ms

ohne Frequenzwechsel genutzte  
qcf-Rufe zeigen immer einen  
Frequenzabfall von 5 ...10 kHz  
über den gesamten Rufverlauf

charakteristisch,

Verwechslungsarten:

Vmur, Nlei



Ortungsrufe

Fm – qcf

Fc: 22-31 kHz

D: 4-16(18)

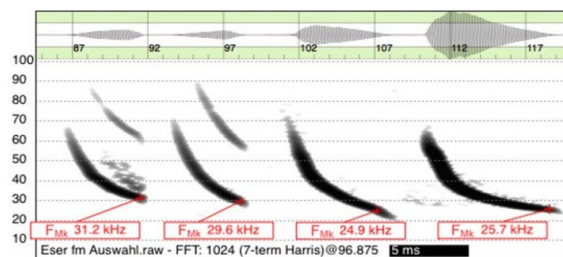
schwer von reinen fm-Rufen zu  
trennen, da sie nur ein sehr  
kurzes Stück vor dem Ende  
wirklich konstantfrequent werden  
und gleich danach meist  
einen kleinen Haken nach oben  
zeigen.

charakteristisch

Unter 26 kHz

Verwechslungsarten:

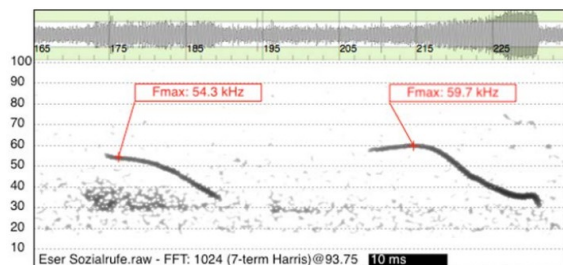
Vmur, Nlei, Nnoc, Enil



Ortungsrufe

Fm

nicht bestimmbar



Soziallaute:

Bestimmungsrelevant ist nur der  
links abb. Ruf, der vereinzelt in  
Ortungslautsequenzen  
eingestreut wird. Es handelt sich  
um einen ungewöhnlich  
hochfrequenten Soziallaut, der  
mit einem qcf-Teil um 60 kHz  
beginnt und dann auf 40 bis 35  
kHz abfällt. D ca. 20 ms

### Unverwechselbare Rufe

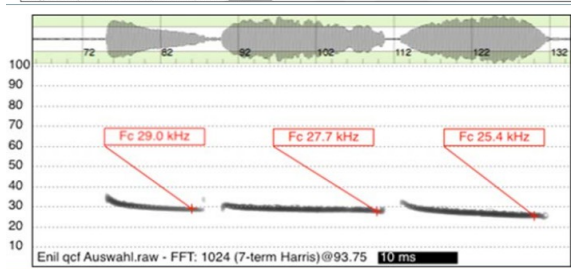
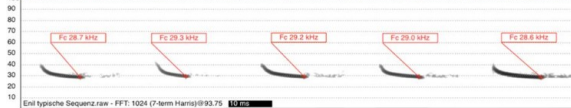
Rufsequenzen mit fm-qcf- und qcf-Rufen, ohne  
Rufwechsel und die Rufe in Hinblick auf Form,  
Freq. u. Rufintervall sehr uniform sind. Bei qcf-  
Rufen müssen die Rufabstände 200–400 ms  
und bei fm-qcf-Rufen zwischen 100 und 300  
ms betragen. Bei Letzteren müssen die  
Aufwärts-Häkchen am Rufende ausgeprägt  
sein. Die tiefsten Frequenzen  
der Rufe müssen bei qcf-Rufen zwischen 21  
und 25 kHz liegen und dürfen bei fm-qcf-Rufen  
26 kHz nicht überschreiten.

### Kriterien für den Artnachweis

- Es müssen mindestens drei Sequenzen mit  
unverwechselbaren Ortungslauten (zusammen  
mehr als 20 Rufe) vorliegen und es dürfen keine  
Verwechslungsarten in zeitlicher Nähe (+/- 2 min)  
auftreten.
- Sozialrufe: eine Sequenz mit mindestens einem  
Sozialruf. In der Sequenz müssen auch Ortungslaute  
vorhanden sein, die zumindest nicht gegen die Art  
sprechen.

**Eptesicus nilssonii**

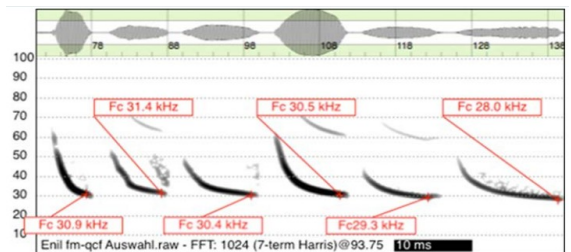
typische Ortungsrufe



Ortungsrufe  
Qcf  
Fc: (25)26–30 kHz  
D: 10–22(25)

Charakteristisch

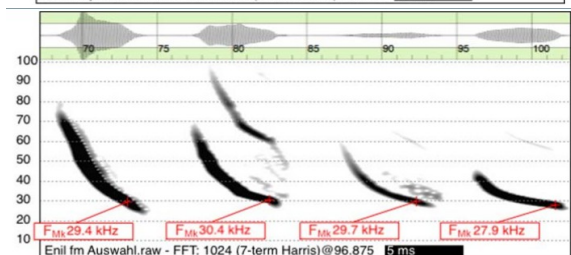
Verwechslungsarten:  
Nlei, Vmur, Eser



Ortungsrufe:  
Fm-qcf  
Fc: 26 – 33 kHz  
D: (4)5–19 ms

Charakteristisch

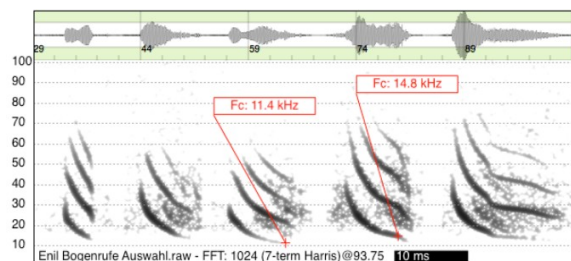
Verwechslungsarten:  
Nlei, Vmur, Eser



Ortungsrufe:  
Fm  
Fm: 26–35 kHz  
D: 3 – 7 ms

Nicht bestimmbar

Verwechslungsarten:  
Nlei, Vmur, Eser



Soziallaute, Bogenrufe  
Fstart: 30 – 40 kHz  
Fend: 10 – 15 (20) kHz  
D: 6 - 20 ms

In ihrer häufigsten  
Ausprägung sind sie  
relativ uniform und gut  
bestimmbar

**Unverwechselbare Rufe:**

qcf-Rufe, wenn keine Rufwechsel auftreten und die tiefsten Frequenzen über 27 kHz liegen. Rufsequenzen mit fm-qcf-Rufen sind bestimmbar, wenn  $D \geq 6$  ms und  $F_c \geq 30$  kHz.

Bei Sequenzen mit tieferen fm-qcf-Rufen können Rufe mit  $D \geq 10$  ms und mit  $F_c \geq 28$  kHz bestimmt werden. Diese Sequenzen müssen in Hinblick auf Form, Frequenz und Rufintervall sehr uniform sein und die Rufabstände im Schnitt zwischen 100 bis 300 ms betragen. Sozialrufe sind bestimmbar, wenn mehrere stereotype Bogenrufe vorliegen, die nicht über 40 kHz starten und auf 10 bis 15 kHz abfallen.

**Kriterien für Artnachweis:**

- Eine Sequenz mit mindestens drei qcf-Rufen
- Mindestens drei Sequenzen mit unverwechselbaren fm-qcf-Rufen (zusammen > 20 Rufe); keine Verwechslungsarten in zeitlicher Nähe (+/- 2 min)
- Eine Aufnahme mit mindestens drei typischen Sozialrufen (Bogenrufen) und passenden Ortungslauten in der Rufsequenz; keine Verwechslungsarten in zeitlicher Nähe (+/- 2 min)