

## Erstnachweis der hochrufenden Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus* SCHREIBER, 1774) in Rheinland-Pfalz

von KARL SCHORR

### Abstract

#### First finding of the high-frequency phonic type *Pipistrellus pipistrellus* in Rhineland-Palatinate

In the course of bat research in Kaiserslautern and surroundings, by means of a time expansion bat detector, of more than 50 investigated places two bat echolocation calls with frequencies between 54 and 58 kHz, exceptionally with 61 kHz were recorded. While associating the signals to bat species, most of the arguments were at first in favour of SCHREIBER's bat. Finally, the problem could be solved by acoustic means with the aid of a sonagram of social calls in favour of common pipistrelle from the 55 kHz call group. This is the first evidence of the high frequency phonic type *Pipistrellus pipistrellus* in Rhineland-Palatinate.

### Inhalt

#### Abstract

1. Einleitung
2. Methode
3. Untersuchungsgebiete
4. Ergebnisse
5. Diskussion
6. Zusammenfassung
7. Ergänzung
8. Danksagung
9. Literatur

### 1. Einleitung

Die hochfrequentrufende Zwergfledermaus wurde vielfach auch als "Nordische Zwergfledermaus" bezeichnet, weil AHLÉN (1981, 1990) sie als Lokaltyp für den skandinavischen Raum mit einer Endfrequenz von 55-62 kHz festgestellt hat. Demgegenüber sei für Mitteleuropa und Großbritannien eine Zwergfledermaus mit einer Endfrequenz von 45-50 kHz lokaltypisch. WEID & v. HELVERSEN (1987) fanden alsdann hochrufende Zwergfledermäuse auch in Südgriechenland und bei Valencia in Spanien, wobei es sich in beiden Fällen um die "kleine helle *Pipistrellus pipistrellus mediterraneus*" handeln sollte.

Inzwischen wird allgemein nur noch von der 45er- und der 55er Rufgruppe gesprochen. ZINGG (1990) fand sie beide nebeneinander in der Schweiz sowohl auf der Alpennord- als auch auf der Alpensüdseite, und ihm wurde von HARTLEY und ZBINDEN gleiches auch von London berichtet. JONES (1993)

gelangen ähnliche Befunde schließlich auch in anderen Regionen Großbritanniens. Nachdem neuerlich Detektorhinweise auf die 55er Rufgruppe auch aus Norddeutschland vorliegen (H. LIMPENS, pers. Mitteilung), ist Hellhörigkeit - im wahrsten Sinne des Wortes - auch in den anderen Regionen Deutschlands und somit auch in Rheinland-Pfalz angesagt.

Erwähnt sei schließlich noch, daß die beiden Zwergfledermäuse sich genetisch unterscheiden - so v. HELVERSEN (mdl., 1996). Außerdem sei die hochrufende kleiner und heller als die normalrufende *Pipistrellus pipistrellus*. Nach BARLOW & JONES (1996) können die beiden Zwergfledermäuse auch an der Unterkieferlänge zwischen Eck- und drittem Backenzahn, an der Winkelstellung des Baculum sowie an den Abmessungen des Warzenfortsatzknochens unterschieden werden. Nach ihrer Meinung handelt es sich bei der hochrufenden Zwergfledermaus um eine kryptische Spezies.

### 2. Methode

Die Ortungsrufe der Fledermäuse in der Suchphase wurden mit Hilfe der LAAR-BRIGDE BOX S aufgenommen. Dieser Ultraschalldetektor arbeitet nach dem Zeitdehnungsverfahren. Die über das Mikrofon eingefangenen Signale gelangen verstärkt und digitalisiert in einen Speicher von 512 KB. Mit einer Abtastfrequenz von 333 kHz ergibt sich eine Aufnahmedauer von 1,53 s. Hat man über Kopfhörer und ein Mithörsystem ähnlich dem Frequenzmischverfahren eine interessante Rufpassage gehört, schaltet man sofort vom Aufnahme- in den

Wiedergabemodus und kann dann die letzten 1,53 Sekunden in zehnfacher Zeitdehnung, d.h. mit einer Dauer von 15,3 s in einer Endlosschleife abhören und ggf. speichern.

Zur Speicherung und Auswertung sowie zur Archivierung wurden diese zeitgedehnten Signale jeweils mit dem handgroßen DAT-Rekorder DTR-80 P von DENON aufgezeichnet. Zu Hause wurden diese aufgenommenen Rufe über eine Soundkarte in den Computer eingelesen und weiter verarbeitet. Als Software kam VOXSCOPE PROFESSIONAL FOR WINDOWS für die computergestützte Rufanalytik zur Anwendung. Mit Hilfe des FFT-Algorithmus (Fast Fourier Transformation) berechnet diese Software Frequenzspektren und Sonagramme der digitalisierten Signale. Die Spektren, Sonagramme, Hüllkurven von Rufserien oder von Einzelimpulsen sowie der ablesbare Ruftakt können nun mit den Ergebnissen bekannter Referenzaufnahmen verglichen und so zur Artbestimmung der rufenden Fledermäuse benutzt werden.

### 3. Untersuchungsgebiete

Das Hauptuntersuchungsgebiet liegt in der Naturräumlichen Einheit "Pfälzerwald" im östlichen Teil des Stadtgebiets von Kaiserslautern auf TK25 6512 und Minutenraster 50. Speziell wurden im Wasserschutzgebiet "Lauterspring" drei durch Dämme getrennte Teiche untersucht, die im Geländetiefstpunkt bei ca. 245 m ü. NN gelegen sind. Alle drei Teiche sind nach Trockenfallen durch die eigens dafür erschlossene "Zusatzquelle Lauterspring" künstlich bespeist, wobei Letzteres für die äußeren Gewässer erst seit kurzem zutrifft. Während die äußeren Teiche ganz bzw. überwiegend von Gehölz - auch auf den Dämmen - umstanden sind, weist der ca. 30 x 70 m große Mittelteich auf seinen Längsseiten Offenlandbereiche in Form von Riedzonen, Wiesenbrache und Feuchtrache auf. Im rundum ansteigenden Gelände schließt sich bei geringem Auwaldanteil dichter Mischwald mit ca. 70 % Nadelholzanteil (Kiefer, Fichte, Lärche) an. Die Nordseite wird von einem ca. 10 m hohen, waldbestandenen Bahndamm begrenzt. Unweit des Gebietes befindet sich ein wertvoller Alteichenbestand.

Das zweite Untersuchungsgebiet liegt in einer Entfernung von zehn Luftkilometern in NO-Richtung vom ersten Gebiet auf TK25 6413 und Minutenraster 54 in Enkenbach-Alsenborn (Landkreis Kaiserslautern) in einem Seitental der Alsenz. Es umfaßt die beiden unteren "Schwarzweiher", eine Parkanlage, einen Gebäudekomplex (Altersheim) sowie den Rand eines Mischwaldgebietes.

### 4. Ergebnisse

Im Rahmen der Fledermauskartierung des Stadtgebietes von Kaiserslautern (Größe ca. 14.000 ha) und der näheren Umgebung wurden bislang über 50 Objekte wie Stillgewässer, Kirchen und andere exponierte Gebäude, Steinbrüche mit Höhlen, Burgen und Plätze jeweils drei bis vier Stunden lang in der Abendzeit verhört. Das Untersuchungsgebiet "Teiche an der Lauterspring" wurde am 14.08.1996 erstmals aufgesucht und wegen eines außergewöhnlichen Befundes am 11.09.1996 einer erneuten Messung unterzogen.

Es zeigte sich beide Male, daß die äußeren Teiche als Jagdhabitate keine Rolle spielten, was vielleicht damit zusammenhängt, daß sie mehrere Jahre trockenlagen und erst jetzt wieder bespannt worden sind, und daß ihre Ufer dichten Gehölzbestand aufwiesen. Der mittlere Teich war hingegen stark von Fledermäusen befliegen. Dominant waren dabei die Wasserfledermaus (*Myotis daubentoni*) und die Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*) der 45er Rufgruppe. Es folgten in der Häufigkeit die beiden Abendsegler (*Nyctalus leisleri* und *Nyctalus noctula*). Beim zweiten Besuchstermin wurde auch die Rauhautfledermaus (*Pipistrellus nathusii*) angetroffen.

Am 14.08. traten bei zehn von 97 Aufnahmen als Besonderheit frequenzmodulierte Signale mit einer Endfrequenz von 54-61 bzw. mehrheitlich von 58 kHz auf. Am 11.09. wurden durch Vorauswahl über das Mithörsystem bei 39 von 95 Rufaufnahmen diese Endfrequenzen aufgespürt (siehe Abb. 1 und 2). Auch in Enkenbach waren am 17.09. eine und am 21.09. zwei Aufnahmen mit derartigen Rufen möglich (s. z.B. Abb. 3). Die Begleitarten waren dort dieselben wie in Kaiserslautern. In den Abbildungen 2 und 3 sind zugleich auch die Rufe aus der 45 kHz-Rufgruppe zu erkennen.

Zwischen  $n = 80$  benachbarten Rufimpulsen vom Fundort "Lauterspring" wurde im Mittel ein zeitlicher Abstand von 71,7 ms (Standardabweichung  $s = 1,3$  ms) gefunden. Daraus errechnet sich ein Takt oder Rhythmus von fast 14 Rufen pro Sekunde. Für den Fundort Enkenbach ergab sich ein Impulsabstand von 72,9 ms ( $n = 16$  und  $s = 1,7$  ms) und ebenfalls ein Rhythmus von fast 14 Rufen je Sekunde.

Da auf manchen Aufnahmen zwei oder drei Tiere zugleich riefen, kann davon ausgegangen werden, daß in Kaiserslautern eine kleine Gruppe dieser hochrufenden Zwergfledermäuse fliegt. In Enkenbach schien an beiden Besuchstagen nur ein einziges dieser Tiere präsent gewesen zu sein.

In der "Lauterspring" konnten innerhalb einer solchen Ruffolge außerdem zwei Sequenzen von Sozialrufen mit einer Dauer von je 27 ms sowie im Abstand von 1,2 s registriert werden.

## 5. Diskussion

Als Verursacher der festgestellten Fledermausrufe kamen zunächst sowohl die Langflügelfledermaus (*Miniopterus schreibersi*) als auch die hochfrequentrufende Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*) in Frage. Doch überwogen zumeist die Argumente zugunsten der Langflügelfledermaus. Die vorherrschenden Endfrequenzen zwischen 54 und 58 kHz und der hohe Rhythmus von 14 pro Sekunde hätten nach BARATAUD (1996) dafür gesprochen. Auch wurden die gemäß AHLÉN (1981) für die hochrufende Zwergfledermaus typischen cF-Rufe (konstante Frequenz) bei 51 kHz nicht gefunden.

Die geschützte Lage in der "Lauterspring" würde der wärmeliebenden *Miniopterus schreibersi* ein günstiges Kleinklima bieten, wie der Nachweis der mediterranen Libellen *Orthetrum brunneum*, *Crocothemis erythraea* und *Sympetrum fonscolombi* belegt (OTT 1993). Auch die zurückliegenden warmen Jahre und das neuerliche invasive Vordringen des Frostspanners, dem *Miniopterus* früher auch schon bis in die 50er Jahre von Burgund aus in die Oberrheinebene gefolgt sein soll (ARBEITSGEMEINSCHAFT FLEDERMAUSSCHUTZ HESSEN 1994), hätten günstige Voraussetzungen für die Anwesenheit der Langflügelfledermaus dargestellt. Auch die Tatsachen, daß O. v. HELVERSEN (pers. Mitteilung) bei einer Nachsuche im Mittelmeerraum keine hochrufenden Zwergfledermäuse gefunden hat, und TUPINIER (1996) im Süden Frankreichs und auf Korsika ebenfalls Fehlanzeige signalisierte, sprechen gegen die 55er Rufgruppe. Insbesondere brachte der Vergleich der Sonagramme von Sozialrufen, den auch v. HELVERSEN für entscheidend hielt (pers. Mitteilung), keinen Hinweis auf die hochrufende Zwergfledermaus, sondern sie bestätigten vielmehr den Nachweis von *Miniopterus schreibersi*.

Der Pferdefuß dabei war nur, daß das von AHLÉN (1981) veröffentlichte Sonagramm der Sozialrufe für die hochrufende Zwergfledermaus in Wirklichkeit ein Sonagramm der Rauhhautfledermaus war. Dieser wichtige Hinweis ist Herrn LIMPENS (pers. Mitteilung) zu verdanken. Das anschließend von Herrn LIMPENS sowie zusätzlich von Herrn K.-G. HELLER (in Vertretung von Herrn v. HELVERSEN) erhaltene, richtige Sonagramm der Soziallaute der hochrufenden *Pipistrellus pipistrellus*, das der Dissertation von LUNDBERG (1989) entnommen ist (s. Abb. 5), erbrachte dann hinreichende Übereinstimmung mit dem hier vorliegenden Sonagramm der registrierten Soziallaute und damit letztendlich die Entscheidung für die hochrufende Zwergfledermaus. Damit hat sich auch ein Netzfang und die genetische Untersuchung der in Frage stehenden Fledermaus erübrigt. Ein Referenzsonagramm von

Sozialrufen der Langflügelfledermaus lag leider nicht vor. Der Vollständigkeit halber wird in Abbildung 6 noch ein Sonagramm eines Sozialrufes der Zwergfledermaus der 45 kHz-Rufgruppe aus Kaiserslautern gezeigt. Der Fund dieser Zwergfledermaus der 55 kHz-Rufgruppe stellt für Rheinland-Pfalz einen Erstnachweis dar. Nachdem über die Ökologie dieser Tiere noch zu wenig bekannt ist, kann die Frage, warum diese nur an der "Lauterspring" in Kaiserslautern sowie an einer Stelle in Enkenbach und nicht auch an weiteren der über 50 Untersuchungsgebiete angetroffen wurden, noch nicht beantwortet werden.

Es muß aber wohl davon ausgegangen werden, daß diese Fledermäuse in Mittel- und Südeuropa recht selten sind. Auch ZINGG (pers. Mitteilung) gab diese Beurteilung für die Vorkommen in der Schweiz ab. Von der vergeblichen Nachsuche v. HELVERSEN's im Mittelmeerraum und dem Fehlen in Südfrankreich wurde bereits berichtet. Die Detektorhinweise in Norddeutschland (H. LIMPENS, pers. Mitteilung) sind noch nicht weitergehend untersucht. Soweit sie nur bis 52 kHz gehen, könnten sie m.E. auch z.T. noch von der 45 kHz-Rufgruppe ausgehen, denn auch in Kaiserslautern sowie im Raum Darmstadt (pers. Mitteilung von G. HERZIG) wurden schon "Ausrutscher" der 45 kHz-Rufgruppe bis 52 kHz angetroffen. Doch hat LIMPENS aus Norddeutschland auch Frequenzen bis 55 kHz vorliegen.

## 6. Zusammenfassung

Im Zuge von Fledermauskartierungen mittels eines Zeitdehnungs-Detektors im Kaiserslauterer Raum wurden an zwei von über 50 Untersuchungsgebieten Signale mit Frequenzen von 54 bis 58 kHz, ausnahmsweise auch bis 61 kHz, angetroffen. Bei der Zuordnung dieser Rufe sprachen zunächst bessere Argumente für die Langflügelfledermaus (*Miniopterus schreibersi*). Schließlich aber konnte die Frage mit Hilfe einer Aufnahme von Sozialrufen, d.h. allein mit akustischen Mitteln, eindeutig zugunsten der hochfrequentrufenden Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*) entschieden werden, was zugleich einen Erstnachweis für Rheinland-Pfalz darstellt.

## 7. Ergänzung

Am 23.10.1996 gelang auch über dem Graben hinter dem Heidelberger Schloß eine Aufnahme mit einer Endfrequenz von 58 kHz und einem Rhythmus von über 13 pro Sekunde. Es wird

davon ausgegangen, daß auch diese Ruffolge von einer hochrufenden Zwergfledermaus stammt. Wie eine Befragung mehrerer regionaler Experten (Prof. Dr. MÜLLER, Tübingen; Dr. K.-G. HELLER, Erlangen; W. FIEDLER, Radolfzell; J. GEBHARD, Basel; P.E. ZINGG, Bern; u.a.) ergab, handelt es sich dabei auch um den ersten Nachweis für den süddeutschen Raum.

Rechts:

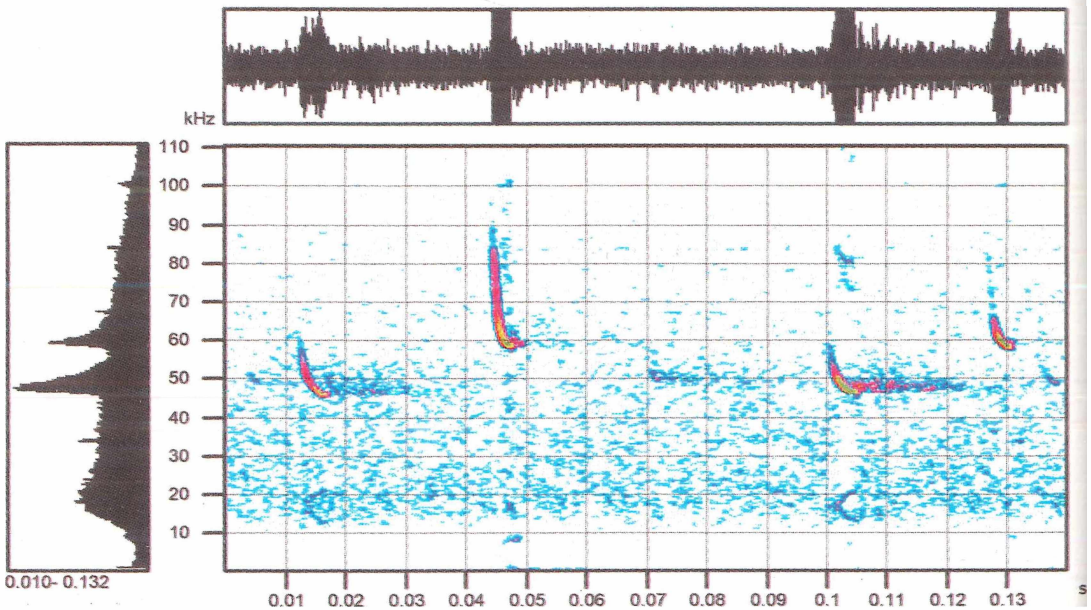
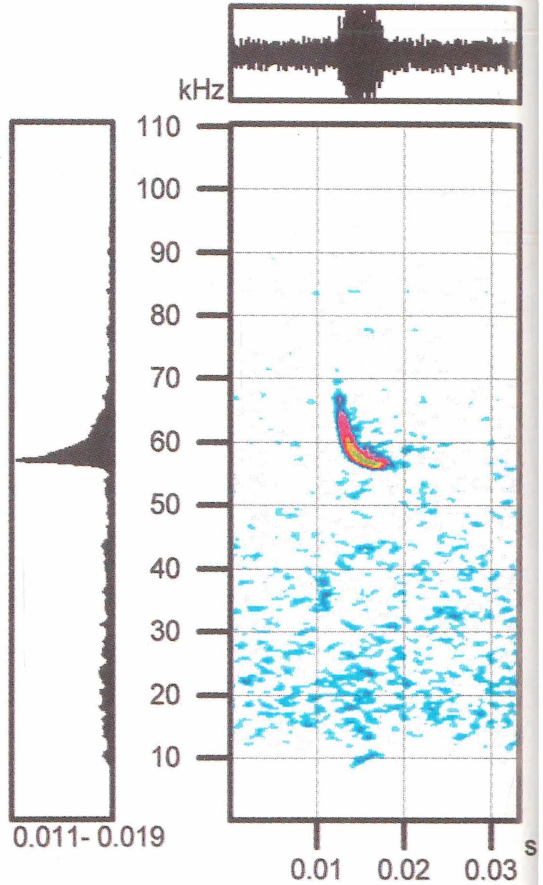
Abb. 1: Einzelruf der hochrufenden Zwergfledermaus (55 kHz-Rufgruppe), aufgenommen am 14.08.1996 an der "Lauterspring" in Kaiserslautern. Oben: Oszillogramm oder Hüllkurve (Zeit, Amplitude); links: Frequenzspektrum (Frequenz, Amplitude); rechts: Sonagramm (Frequenz, Zeit, Amplitude).

Fig. 1: A single sonar pulse of the high frequency *Pipistrellus pipistrellus* phonic type.

Unten:

Abb. 2: Gleichzeitige Aufnahme der 45 kHz- und der 55 kHz-Rufgruppe der Zwergfledermaus am 11.09.1996 an der "Lauterspring" in Kaiserslautern.

Fig. 2: Sonagramm of sonar pulses from the two phonic types from *Pipistrellus pipistrellus* recorded in Kaiserslautern.



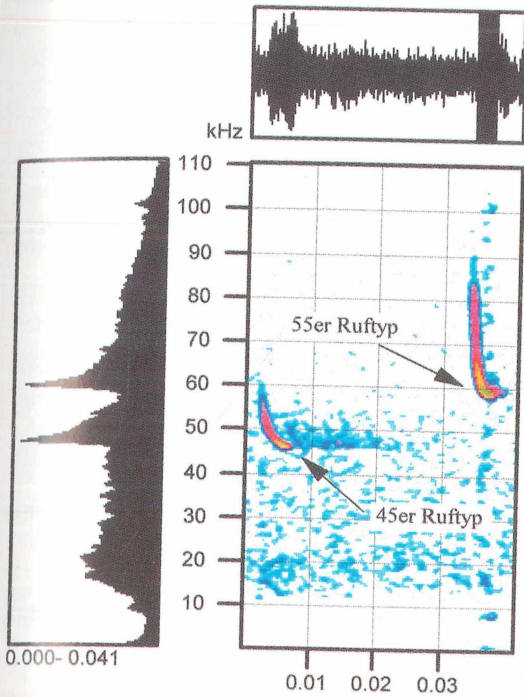


Abb. 3: Gleichzeitige Aufnahme der 45 kHz- und der 55 kHz- Rufgruppe der Zwergfledermaus am 21.09.1996 am Altersheim in Enkenbach.

Fig. 3: Sonogram of sonar pulses of the two phonic types of *Pipistrellus pipistrellus* recorded in Enkenbach

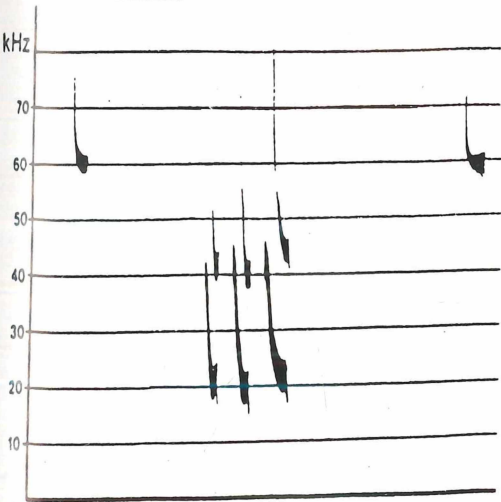


Abb. 5: Sonogramm eines Sozialrufs der hochrufenden Zwergfledermaus nach LUNDBERG (1989).

Fig. 5: Social call of the high-frequency *Pipistrellus pipistrellus* phonic type (after LUNDBERG 1989).

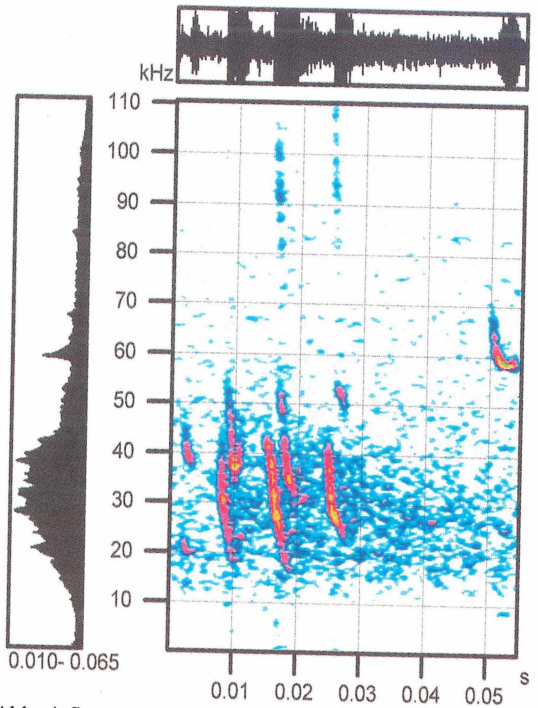


Abb. 4: Sonogramm eines Sozialrufs der hochrufenden Zwergfledermaus, aufgenommen am 14.08.1996 an der "Lauterspring" in Kaiserslautern.

Fig. 4: Sonogram of a social call recorded in Kaiserslautern.

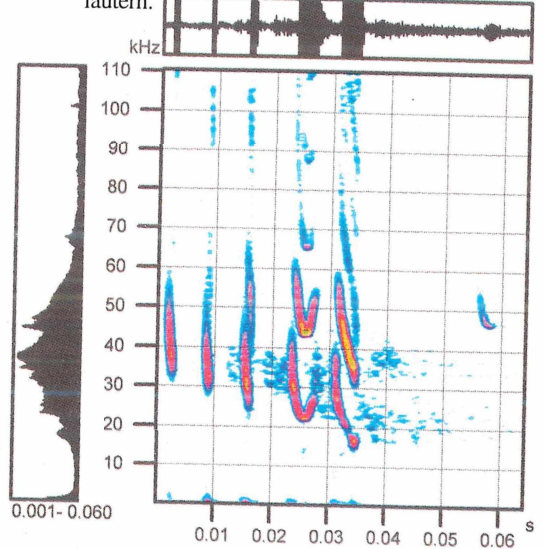


Abb. 6: Sonogramm eines Sozialrufs der Zwergfledermaus der 45 kHz-Rufgruppe, aufgenommen in Kaiserslautern.

Fig. 6: Social call of the low-frequency *P. pipistrellus* phonic type recorded in Kaiserslautern.

## 8. Danksagung

Allen benannten und nichtgenannten Informanten und Gesprächspartnern sei an dieser Stelle ebenso sehr gedankt wie Frau A. DIEHL und den Herren R. KRÄMER, D. WEBER und S. JUNG für die Unterstützung bei den nächtlichen Untersuchungen im Gelände. Den Herren Dr. OECKINGHAUS und ALBRECHT danke ich für die Zutrittserlaubnis zur "Lauterspring".

## 9. Literatur

- AHLÉN, I. (1981): Identification of Scandinavian Bats by their sounds. - Swed. Univ. Agric. Sci. Dept. Wildlife Ecol., Rep. 6: 1-56. Uppsala.
- AHLÉN, I. (1990): Identification of bats in flight. - Swedish Society for Conservation of Nature & The Swedish Youth Association for Environmental Studies and Conservation, 50 S., Stockholm.
- ARBEITSGEMEINSCHAFT FLEDERMAUSSCHUTZ HESSEN (1994): Die Fledermäuse Hessens. - 248 S. Remshalden-Buoch.
- BARATAUD, M. (1996): Beiheft zur Doppel-CD "Ballades dans l'in audible", Editions Sittelle, Mens.
- BARLOW, K.E. & G. JONES (1996): Morphological differences between two cryptic species of *Pipistrellus pipistrellus*. - Abstract, VII European Bat Research Symposium, Veldhoven, Niederlande.
- JONES, G. (1993): Flight morphology, flight performance and echolocation in british bats. - In: K. KAPTEYN (ed.): Proceedings of the first European Bat detector Workshop: Netherlands Bat Research Foundation, Amsterdam: 59-78.
- LUNDBERG, K. (1989): Social organization and survival of the pipistrelle bat (*Pipistrellus pipistrellus*), and a comparison of advertisement behaviour in three polygynous bat species. - Dissertation, Lund 1989.
- OTT, J. (1993): Die Libellenfauna des Stadtgebietes von Kaiserslautern - Ergebnisse einer Stadtbiotopkartierung und planerische Konsequenzen. - Fauna und Flora in Rheinland-Pfalz 7: 103-106. Landau.
- TUPINIER, Y. (1996): L'Univers acoustique des chiroptères d'Europe, Editions Sittelle, Mens.
- WEID, R. & O. v. HELVERSEN (1987): Ortungsrufe europäischer Fledermäuse beim Jagdflug im Freiland. - Myotis 25: 5-28. Bonn
- ZINGG, P.E. (1990): Akustische Artidentifikation von Fledermäusen in der Schweiz. - Rev. Sui. Zool., 97 (2): 263-294.

Anschrift des Verfassers:

Dr. KARL SCHORR, Im Engelstal 9, 67657 Kaiserslautern

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Fauna und Flora in Rheinland-Pfalz, Beihefte](#)

Jahr/Year: 1996

Band/Volume: [21](#)

Autor(en)/Author(s): Schorr Karl

Artikel/Article: [Erstnachweis der hochrufenden Zwergfledermaus \(\*Pipistrellus pipistrellus\* Schreber, 1774\) in Rheinland-Pfalz 45-50](#)