

Zum Vorkommen der Nordfledermaus, *Eptesicus nilssoni* (Keyserling u. Blasius, 1839), in Süddeutschland

Von REINALD SKIBA, Wuppertal

Mit 6 Abbildungen

Einleitung

Die regelmäßigen Vorkommen der Nordfledermaus, *Eptesicus nilssoni*, im Oberpfälzer Wald, Bayerischen Wald, in der Fränkischen Schweiz (SKIBA 1987), im Schwarzwald (SKIBA 1990) und in der Oberlausitz (SKIBA 1995) deuten darauf hin, daß die Nordfledermaus auch in anderen südlich gelegenen Gebieten der Bundesrepublik Deutschland ständig vorkommt. Bisher sind hier folgende Nachweise bekannt geworden:

- Postglazial: Unterkieferfund an der Oberfläche bzw. in der obersten Sedimentschicht der Cäcilienhöhle bei Hirschbach/Oberpfalz (W. ISSEL in BRUNNER 1957).
- 1850: Funtensee bei Berchtesgaden 1 Ind. (ISSEL et al. 1977).
- 8.VIII.1852: Memmingen 1 ♂ (JACKEL 1880).
- Anf. IV.1857: 1 Ind. in Eyburg, heute Eyburg genannt, ca. 7 km nördlich von Wassertrüdingen (JACKEL 1880).
- 6.V.1867: 1 ♂ unterhalb von Regensburg (JACKEL 1880).
- 24.X.1947: Schädel Fund in der Wendelsteinhöhle (ISSEL et al. 1977).
- 1979 und 1983: Winternachweise in Mühlheim/Schwäbische Alb (KULZER et al. 1987; E. KULZER briefl.).
- 1980: Einzelnachweis Bad Urach (KULZER et al. 1987; E. KULZER briefl.).
- 1985 - 1990: Wochenstube in Gunzenhausen-Aha (SCHLAPP & GEIGER 1990).
- 4.1.1987: Einzelnachweis in einem Kellergewölbe in Wettelsheim bei Treuchtlingen (SCHLAPP & GEIGER 1990).
- 1987 - 1990: Wochenstube in Bernau bei Feuchtwangen (SCHLAPP & GEIGER 1990).
- 1990 und vorher: Wochenstube in Ruffenhofen zwischen Dinkelsbühl und Wassertrüdingen (SCHLAPP & GEIGER 1990).
- 4.VIII.1990: subadultes ♂, Unterarmlänge 34,4 mm, Zahnformel $21\ 13/3\ 123 = 32$, gefunden in Stuttgart-Heslach, B 14 an der Shell-Tankstelle (TK 25-7220/2, ca. 300 m NN), wahrscheinlich Verkehrsoffer, gesammelt durch RIETSCHEL, deponiert in Alkohol im Staatlichen Museum für Naturkunde in Stuttgart. 1995 Schädel präpariert und nachbestimmt (F. DIETLEN briefl.). Fundort und Umgebung wurden durch den Verfasser in der Nacht 7./8.VII.1995 erfolglos mit dem Ultraschalldetektor abgesucht.

In folgendem soll untersucht werden,

- ob die Nordfledermaus in der Umgebung der jahrzehntealten Funde (s.o.) heute noch vorkommt,
- inwieweit die Nachweise von SCHLAPP & GEIGER (1990) auf ein zusammenhängendes Vorkommen in Mittelfranken sowie in der Schwäbischen und Fränkischen Alb hinweisen,
- inwieweit die Nordfledermaus am Nordrand der Alpen entlang der Grenze zu Österreich verbreitet ist.

Material und Methode

Zur Beantwortung dieser Fragen wurden das Grenzgebiet zu Österreich einschließlich des nördlichen Alpenvorlandes, ferner der nordöstliche Teil der Schwäbischen Alb, Mittelfranken und die Fränkische Alb mit einem Präzisions-Ultraschalldetektor systematisch abgesucht.

Hierfür wurde vorwiegend der schwedische Detektor D 940 (Fa. Pettersson Elektronik, Uppsala) benutzt. Das Gerät besitzt einen Frequenzwähler- und einen Frequenzteilerkanal. Mit Hilfe des Frequenzwählerkanals wird die Originalfrequenz der Fledermausimpulse auf etwa 1 - 2 kHz herabtransformiert und das frequenzbezogene Maximum des Schalldrucks, auch Hauptfrequenz genannt, durch Abtasten mit dem Frequenzwähler unter Kopfhörerkontrolle bestimmt. Die Hauptfrequenz beträgt bei Impulsen im Suchflug der Nordfledermaus in der Regel 28 - 30 kHz und kann auf dem Frequenzwählerkanal aus Entfernungen bis zu 60 m gehört werden. Frequenzwählereinstellungen und Beobachtungsumstände lassen sich auf dem Frequenzwählerkanal einsprechen. Auf dem Teilerkanal wird die Originalfrequenz durch 10 geteilt und damit ebenfalls hörbar gemacht. Der Schall beider Kanäle wurde mittels Stereorecorder Sony WMD 6C auf Tonband dokumentiert.

Einzelimpulse und Impulsreihen wurden vorwiegend mit Hilfe eines Digital-Oszilloskopes mit angeschlossenem X-Y-Schreiber von Hand ausgewertet. U.a. wurden jeweils 10 statistisch repräsentativ ausgewählte Einzelimpulse aus typischen Impulsreihen einer Fledermaus nach Frequenzverlauf und zeitlicher Dauergemittelt und außerdem die Impulsabstände in Rufreihen zu Intervallen von 10 ms klassiert. Die Artbestimmung wurde im Feld durch Anstrahlen mit einer 20-Watt-Halogenleuchte unterstützt und im Labor durch Vergleich mit den bekannten physikalischen Eigenschaften des Ultraschallinventars der Nordfledermaus erhärtet.

Die Art hat im Suchflug einen nach Impulsabstand und Schalldruck unregelmäßigen Impulsrhythmus, der für den geübten Beobachter unter Berücksichtigung der Tonqualität besonders auf dem Frequenzwählerkanal charakteristisch ist. Je nach Jagdsituation liegen die

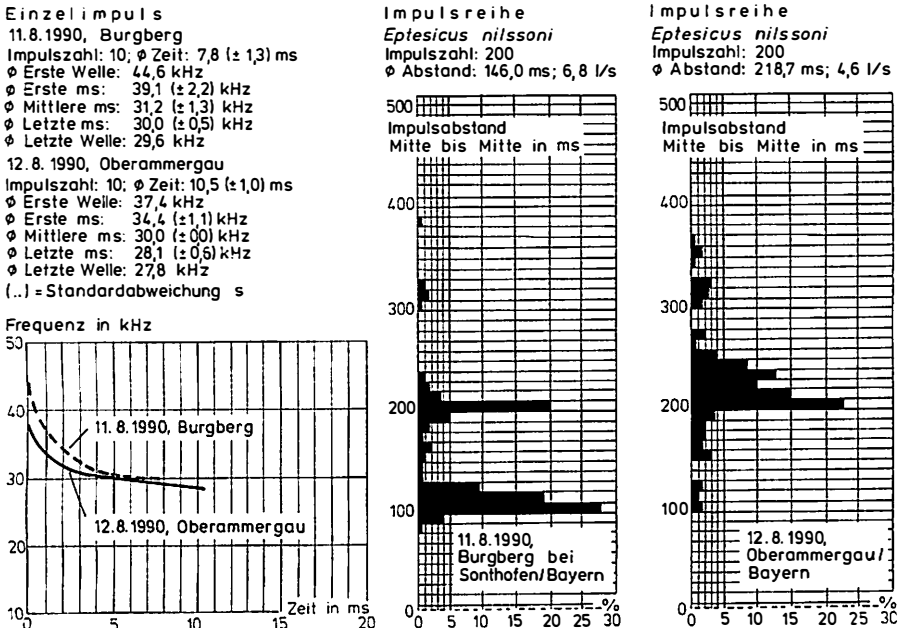


Abb. 1. Analyseergebnisse von Ultraschallimpulsen einer Nordfledermaus mit schneller Impulsfolge (11. VIII. 1990, Burgberg bei Sonthofen, um eine Leuchte kreisend) und langsamer Impulsfolge (12. VIII. 1990, Oberammergau, Streckenflug).

Impulsraten in der Regel zwischen 4.0 und 5.5 (7.0) Impulsen/s bei einer Impulsdauer von in der Regel 7 - 15 ms (vgl. Abb. 1). Bei Impulsreihen in Fangsituation, also bei Annäherung an ein Insekt, kann die Impulsrate bis zu 200 Impulse/s (Impulsabstandsminimum bis zu 5 ms) kurzzeitig ansteigen (vgl. Abb. 2 oben). Der Normalimpuls im Suchflug beginnt - gemessen unter Anwendung der Zehnerteilung, vgl. Abb. 1 - in der Regel bei einer Frequenz von 33 - 46 kHz, fällt zu Beginn stark ab und endet durchschnittlich bei 26 - 30 kHz (Extremwerte 25 und 32 kHz). Die Klassifizierung der Impulsabstände (Impulsmitte bis Impulsmitte) ergibt fast immer ein Maximum in den Klassen 195 - 205 ms oder 205 - 215 ms. Oft ergibt sich zusätzlich ein kleines Maximum in den 10 ms-Klassen um 300 - 330 ms, manchmal auch um 100 - 120 ms. Die Nordfledermaus gibt außerdem charakteristische Sozialrufe von sich, die besonders in der Zeit nach dem Ausfliegen der Jungen im Juli und August zu hören sind (vgl. Abb. 2 unten).

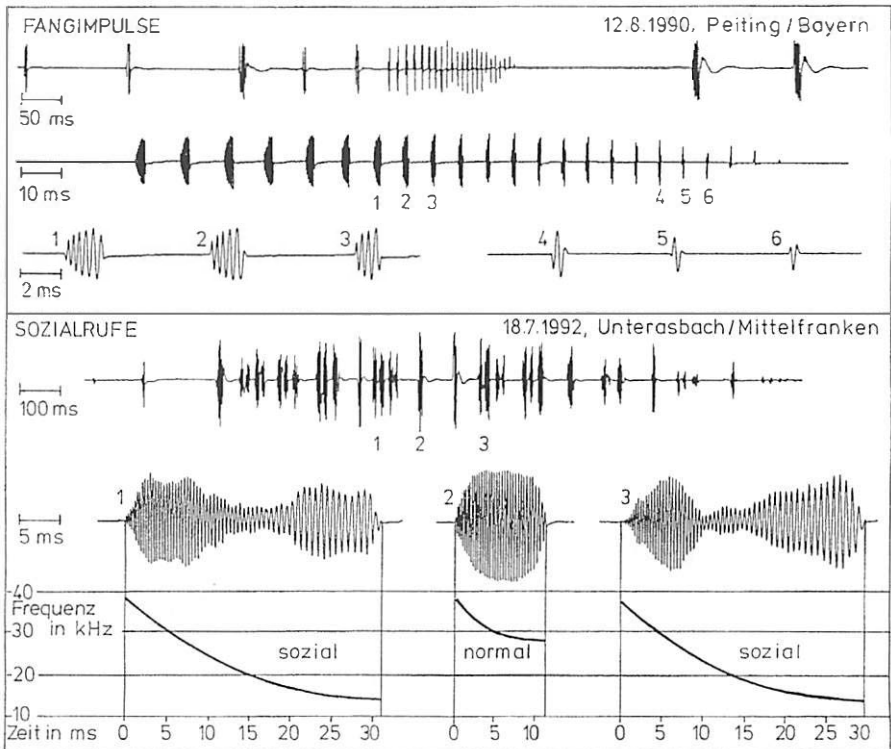


Abb. 2. Fangimpulse und Sozialrufe der Nordfledermaus.

Ergebnisse

Die folgende Auflistung der Ergebnisse enthält Ortsnamen der Generalkarte im Maßstab 1 : 200 000 (Mairs geographischer Verlag, Stuttgart). Die Zahl hinter der Fundortangabe bedeutet die Mindestanzahl der sicher nachgewiesenen Individuen:

Grenzgebiet zu Österreich

Das Gebiet wurde 1990 abgesucht. Folgende Nachweise wurden in 8 Nächten erzielt:

11./12.VIII.1990: Rettenberg bei Kempten 1; 2 km südlich von Rettenberg 2; Burgberg 25; Altstädten bei Sonthofen 10; Oberstdorf 8.

12./13.VIII.1990: Garmisch-Partenkirchen 80; Mittenwald 30; Farchant 1; Oberau 5; Oberammergau 8; Peitung 3.

13./14.VIII.1990: Blaibach bei Sonthofen 1; Immenstadt 12; Bühl 4; Ratholz 1; Konstanzer Osterdorf 4.

14./15.VIII.1990: Kempten 1; trotz intensiver Suche in Isny und Memmingen (vgl. Fund 1852 - JÄCKEL 1880) kein Nachweis. Dort war u.a. die Breitflügelfledermaus verbreitet.

15./16.VIII.1990: 4 km nordwestlich von Inzell 2; Hutterer 2; Inzell 12; Weißbach 2; Ramsau 15; Schönau einschließlich Ortsteil Königssee 40; Berchtesgaden 30; Bischofswiesen 6; Bad Reichenhall 30; Freilassing 30; Traunstein 1.

16./17.VIII.1990: Simbach 10; Rothalmünster 2; Tutting 1; Tittmoning 2.

17./18.VIII.1990: Zwischen Miesbach und Grmund am Tegernsee 3.

18./19.VIII.1990: Kiefersfelden/Inn 4; Ober- und Niederaudorf 7; Flintsbach 1; Brannenburg (ca. 7 km vom Wendelstein entfernt) 2; zwischen Bernau/Chiemsee und Aschau 1; Grassau 4; Oberwössen 1; Reit im Winkel 5; Ruhpolding 2; Siegsdorf 1.

Östliche Schwäbische Alb, Mittelfranken, Fränkische Alb

Das Gebiet wurde 1992 in 7 Nächten abgesucht, wobei folgende Nachweise gelangen:

17./18.VII.1992: In Eyburg (vgl. Fund 1857 - JÄCKEL 1880) kein Nachweis, jedoch 2 km nordöstlich in Lellenfeld 1; Oberschwanigen (2 km südöstlich von Eyburg) 2; Unterwurm- bach 3; Unterasbach 20, darunter wahrscheinlich Jungtiere; Dornhausen 1.

18./19.VII.1992: Ruffenhofen 5.

19./20.VII.1992: Bernau bei Feuchtwangen 1; Feuchtwangen 1.

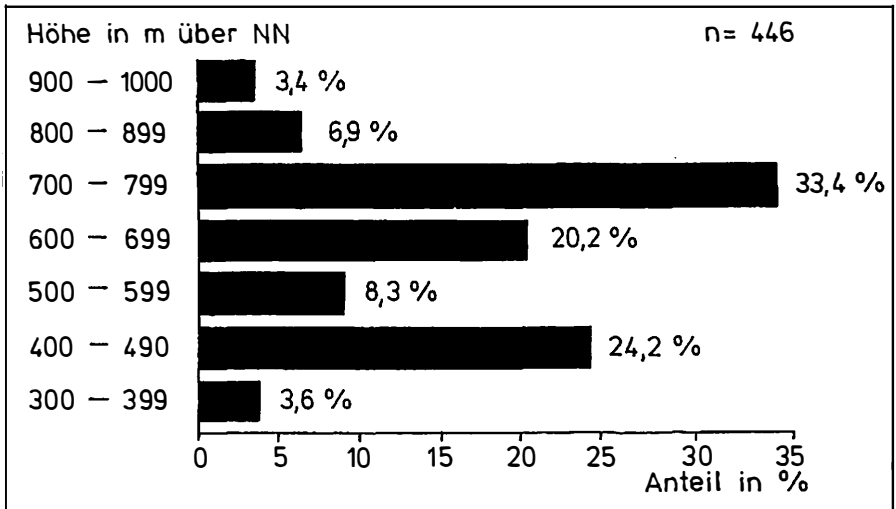


Abb. 3. Höhenverbreitung der in dieser Untersuchung erfaßten Individuen der Nordfledermaus.

23./24.VII.1992: Vorra im Pegnitztal (ca. 4 km westlich des postglazialen Fundes bei Hirschbach nach W. ISSEL in BRUNNER 1957 und ca. 13 km südlich des Fundes von Sackdilling/Fränkische Schweiz, vgl. GAUCKLER & KRAUS 1966) 1.

Mit ca. 340 m NN lag der tiefste Nachweis in Tutting zwischen Rothalmünster und Bad Füssing. Die Höhenverbreitung der insgesamt mindestens 446 festgestellten Individuen der Nordfledermaus zeigt Abb. 3. Danach wurde die Art praktisch in allen Höhenlagen oberhalb von 340 m NN angetroffen.

In der Nacht vom 15./16.VIII.1990 umkreiste in Hutterer bei Inzell eine Nordfledermaus regelmäßig eine Wegleuchte, die in einer hindernisfreien Wiese stand. Das Individuum wurde mit einer Handleuchte angestrahlt, so daß der Flugkreisdurchmesser bestimmt und die Umrundungszeit gemessen werden konnten. Aus diesen Daten wurde eine Flugeschwindigkeit von 42 - 46 km/h errechnet.

Diskussion

Technische Fehlermöglichkeiten: Die Präzision der Aufnahme- und Auswertegeräte (Detektor, Recorder, Oszilloskop, X-Y-Schreiber) wurde mittels Frequenzgenerator und Kalibriertönen, z.B. erzeugt durch eine Stimmgabel, mehrfach geprüft. Der Auswertefehler lag immer unter 1 %.

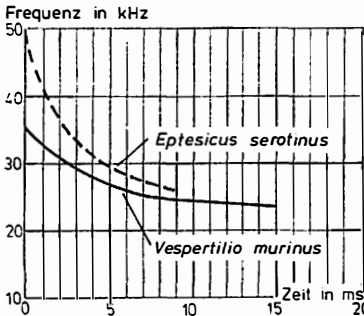
Verwechslungen mit anderen Arten: Verwechslungen sind mit der Breitflügelfledermaus, *Eptesicus serotinus*, der Zweifarbfledermaus, *Vespertilio murinus*, dem Kleinabendsegler, *Nyctalus leisleri*, und dem Abendsegler, *Nyctalus noctula*, möglich. Die folgenden Ausführungen gelten für den weitgehend hindernisfreien Suchflug:

Einzelimpuls

Eptesicus serotinus
 Impulszahl: 10; ϕ Zeit: 8,9 ($\pm 0,8$) ms
 ϕ Erste Welle: 48,6 kHz
 ϕ Erste ms: 43,9 ($\pm 7,0$) kHz
 ϕ Mittlere ms: 30,0 ($\pm 2,9$) kHz
 ϕ Letzte ms: 26,1 ($\pm 1,7$) kHz
 ϕ Letzte Welle: 25,9 kHz

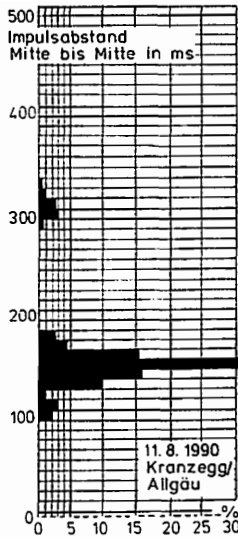
Vespertilio murinus
 Impulszahl: 10; ϕ Zeit: 15,0 ($\pm 1,2$) ms
 ϕ Erste Welle: 35,5 ms
 ϕ Erste ms: 33,4 ($\pm 1,8$) kHz
 ϕ Mittlere ms: 26,1 ($\pm 0,9$) kHz
 ϕ Letzte ms: 23,5 ($\pm 0,7$) kHz
 ϕ Letzte Welle: 23,4 kHz

(..) = Standardabweichung s



Impulsreihe

Eptesicus serotinus
 Impulszahl: 200
 ϕ Abstand: 158,9 ms; 6,3 1/s



Impulsreihe

Vespertilio murinus
 Impulszahl: 200
 ϕ Abstand: 276,0 ms; 3,6 1/s

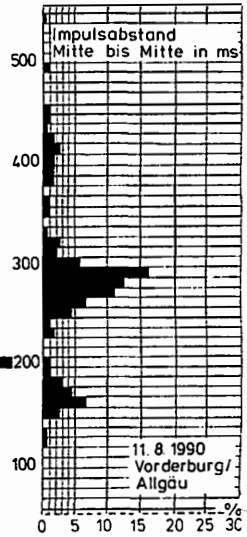


Abb. 4. Analyseergebnisse von Ultraschallimpulsen der Breitflügelfledermaus (11.VIII.1990, Kranzegg) und Zweifarbfledermaus (11.VIII.1990, Vorderburg).

Breitflügelgedermaus (vgl. Abb. 4): Im Vergleich zur Nordfledermaus ist der Einzelimpuls durchschnittlich fast immer kürzer und im Frequenzgang steiler moduliert. Die Impulsrate ist in der Regel höher. Die Impulsabstände sind gleichmäßiger; zuweilen fehlen in den Rhythmusreihen Einzelimpulse. Beide Eigenschaften sind aus dem Impulsabstandsdiagramm in Abb. 4 deutlich ersichtlich. Typisch ist die Impulsabstandsspitze in der Klasse 145 - 155 ms mit einem kleineren weiteren Maximum in der Klasse 295 - 305 ms. Die Breitflügelgedermaus kann auch in einem der Nordfledermaus sehr ähnlichen, langsamen Rhythmus rufen, der aber in Haupt- und Endfrequenz niedriger als bei der Nordfledermaus liegt. Der Frequenzwähler muß beim optimalen Erfassen von Impulsen der Breitflügelgedermaus in der Regel auf etwa 25 - 26 kHz eingestellt werden, also durchschnittlich 3 kHz niedriger als beim Aufnehmen von Ultraschallimpulsen der Nordfledermaus.

Zweifarbgedermaus (vgl. Abb. 4): Im Vergleich zur Nordfledermaus sind die Einzelimpulse länger und im Frequenzgang flacher moduliert. Der Impulsrhythmus ähnelt dem einer hoch fliegenden Nordfledermaus, ist aber getragener. Entsprechend ist die Impulsrate niedriger. Der Frequenzwähler muß beim Erfassen der Hauptfrequenz auf etwa 24 - 25 kHz eingestellt werden, in seltenen Fällen auch etwas höher. Die Zweifarbgedermaus fliegt in der Regel höher als die Nordfledermaus.

Kleinabendsegler (vgl. Abb. 5): Im Vergleich zur Nordfledermaus fallen die Ultraschallrufe des Kleinabendseglers durch die Variation der Frequenzhöhe und der zeitlichen Abstände der Impulse sowie durch abendseglerartige Quietschlaute auf. Gegenüber dem Abendsegler sind die „tweet-chock“-Impulse nicht so ausgeprägt und in der Frequenz höher; die Lautstärke der Impulse ist geringer; sie können aber auch knallartig sein. Die Fluggeschwindigkeit ist verhältnismäßig groß. Die oft nur schwach frequenzmodulierten Impulse beginnen in der Regel

Einzelimpuls

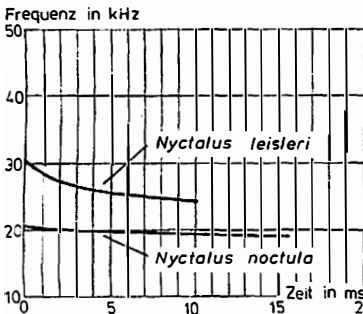
Nyctalus noctula

- Impulszahl: 10; ϕ Zeit: 15,7 (\pm 3,2) ms
- ϕ Erste Welle: 20,5 kHz
- ϕ Erste ms: 20,3 (\pm 3,0) kHz
- ϕ Mittlere ms: 19,6 (\pm 2,6) kHz
- ϕ Letzte ms: 18,9 (\pm 3,2) kHz
- ϕ Letzte Welle: 18,8 kHz

Nyctalus leisleri

- Impulszahl: 10; ϕ Zeit: 10,1 (\pm 1,8) ms
- ϕ Erste Welle: 30,3 kHz
- ϕ Erste ms: 29,0 (\pm 4,5) kHz
- ϕ Mittlere ms: 25,9 (\pm 2,9) kHz
- ϕ Letzte ms: 24,7 (\pm 2,3) kHz
- ϕ Letzte Welle: 24,6 kHz

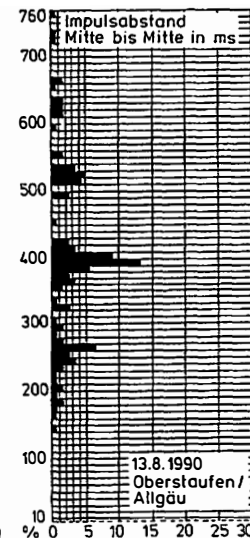
(...) Standardabweichung s



Impulsreihe

Nyctalus noctula

- Impulszahl: 120
- ϕ Abstand: 395,3 ms; 2,5 l/s



Impulsreihe

Nyctalus leisleri

- Impulszahl: 200
- ϕ Abstand: 327,7 ms; 3,0 l/s

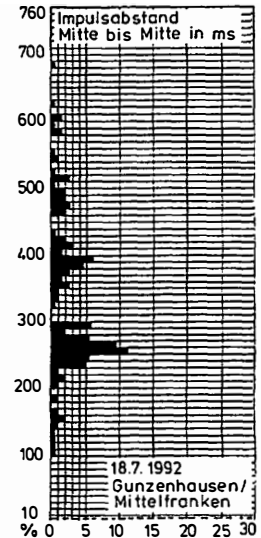


Abb. 5. Analyseergebnis von Ultraschallimpulsen des Abendseglers (13.VIII.1990, Oberstauen) und des Kleinabendseglers (18.VII.1992, Gunzenhausen).

bei 25 - 36 kHz und enden in der Regel bei 22 - 26 kHz. Der Frequenzwähler wird in der Regel am besten auf etwa 25 - 26 kHz eingestellt. Die Hauptfrequenzen werden selten unterschritten, jedoch gelegentlich überschritten und können damit den Impulsen der Nordfledermaus ähnlich werden. Auf Grund der bereits beschriebenen Eigenschaften der Impulse und der sehr charakteristischen Impulsreihen beider Fledermausarten können diese ohne Schwierigkeiten unterschieden werden. Im hindernisreichen Gelände und im Tief flug steigen Hauptfrequenzen und Impulsraten des Kleinabendseglers an, so daß die Impulse dann denen der Arten der Gattung *Myotis* ähnlich sind.

Abendsegler (vgl. Abb. 5): Die Impulse des Abendseglers sind von denen der Nordfledermaus einfach zu unterscheiden. Der Abendsegler ruft sehr laut „tweet-chock“, das noch bis zu Entfernungen von etwa 200 m zu hören ist. Die verhältnismäßig langen und fast konstantfrequenten „chock“-Impulse liegen im Bereich von 16 - 21 kHz, während die „tweet“-Impulse zeitlich kürzer, frequenzmoduliert und in der Hauptfrequenz bei 20 - 26 kHz, selten auch höher liegen. Die Impulsrate ist im hindernisarmen Suchflug wesentlich niedriger und die Fluggeschwindigkeit höher als die der Nordfledermaus. Der Frequenzwähler wird am besten auf 20 kHz eingestellt, um die charakteristischen „chock“-Impulse identifizieren zu können.

Auf die Dokumentation und Analyse von Original-Ultraschallimpulsen z.B. durch Zeitdehnungsvorrichtungen wurde verzichtet, weil die dadurch ermittelbaren Obertöne erfahrungsgemäß keine wesentlichen zusätzlichen Informationen für die Artunterscheidung erwar-

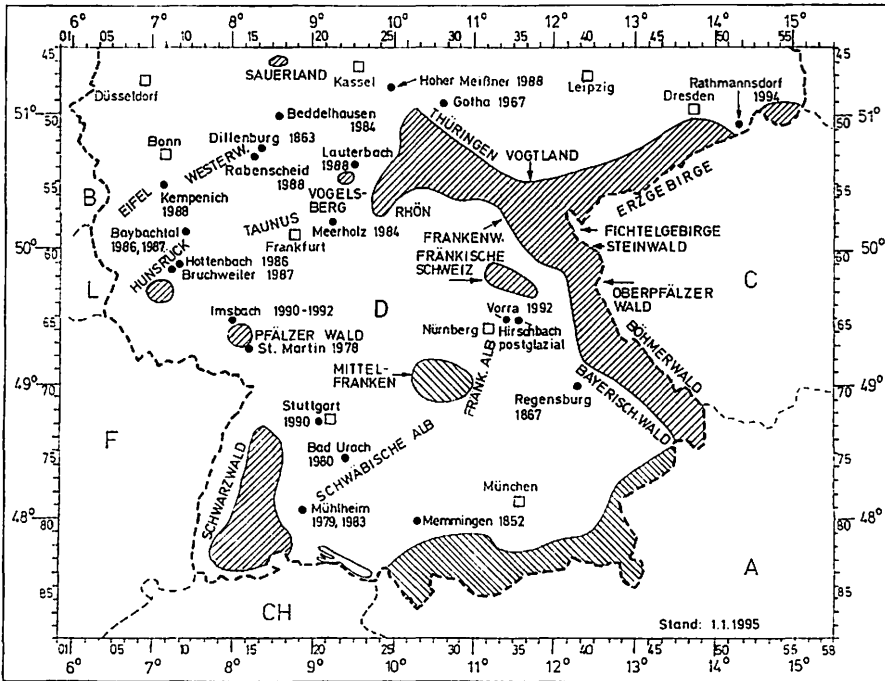


Abb. 6. Übersicht über die Verbreitung der Nordfledermaus in Süddeutschland. Fundpunkte von Einzelnachweisen mit Jahresangabe; zusammenhängende Verbreitung schraffiert. Das durch diese Untersuchung geklärte Verbreitungsgebiet mit insgesamt mindestens 446 Nachweisen wurde von links oben nach rechts unten schraffiert.

ten lassen. Allerdings können die Einsätze der mittels Originalfrequenz ermittelten Sonagramme gegenüber den hier durch Zehnerteilung dokumentierten Periodogrammen geringfügig in der Frequenz höher liegen, weil in den Periodogrammen die ersten 10 Wellen des in der Regel dort steil modulierten Frequenzverlaufs gemittelt sind.

Aus den vorstehenden Vergleichen geht hervor, daß bei Vorliegen von Impulsreihen sich die Eigenschaften des Ultraschallinventars der Nordfledermaus wesentlich von anderen mitteleuropäischen Fledermausarten unterscheiden und daher in dieser Untersuchung bei den bezeichneten Vorkommen in Süddeutschland kein begründeter Verdacht auf Verwechslungen besteht.

Verbreitung: Die eingangs gestellten Fragen lassen sich auf Grund dieser Untersuchung wie folgt beantworten (vgl. Abb. 6):

1. Die alten Funde von Hirschbach (W. ISSEL in BRUNNER 1957), Funtensee bei Berchtesgaden (ISSEL et al. 1977), Eyburg bei Wassertrüdingen (JÄCKEL 1880) und Wendelstein (ISSEL et al. 1977) können auch heute noch bestätigt werden. Dagegen gelang es nicht, in und unmittelbar bei Memmingen eine Nordfledermaus nachzuweisen. Die Verbreitungsgrenze verläuft nach derzeitiger Kenntnis in etwa 30 km Entfernung südlich von Memmingen.

2. Die nachgewiesenen Vorkommen von SCHLAPP & GEIGER (1990) werden bestätigt und ergänzt. In Mittelfranken ist die Nordfledermaus also inselartig verbreitet. Möglicherweise besteht über die Fränkische Alb ein Zusammenhang zu den Vorkommen in der Fränkischen Schweiz. In der nordöstlichen Schwäbischen Alb gelangen keine Nachweise. Es ist nicht auszuschließen, daß die Nordfledermaus auch dort vorkommt, da die Nachsuche in diesem Gebiet aus zeitlichen Gründen nicht flächendeckend durchgeführt wurde.

3. Der Nordrand der Alpen entlang der Grenze nach Österreich ist bis in das Vorland fast durchgehend von der Nordfledermaus besiedelt. Die Siedlungsdichte nimmt nach Süden hin in den auslaufenden Alpentälern zu. Es ist anzunehmen, daß sich die Vorkommen in Österreich fortsetzen (vgl. SPITZENBERGER 1986).

Methodische Gesichtspunkte: Die Standardabweichung s , die in den Abb. 1, 4 und 5 angegeben ist, weist bekanntlich aus, innerhalb welcher Grenzen die zu erwartenden Meßwerte mit 68 % (entsprechend 2 s mit 95 %) Sicherheit liegen. Die Standardabweichung ist nur statistisch uneingeschränkt aussagefähig, wenn eine Normalverteilung der Meßwerte vorliegt. Dies ist hinsichtlich der ermittelten physikalischen Werte aus Impulsen der Fledermäuse nicht immer der Fall. Dennoch wurde auf die Angabe der Standardabweichung nicht verzichtet, weil sie eine Kenngröße für die Variabilität von Impulsen innerhalb von Impulsreihen der einzelnen Fledermausarten ist, z.B. beim Kleinabendsegler (große Standardabweichung der Endfrequenz) im Vergleich zur Nordfledermaus (kleine Standardabweichung der Endfrequenz).

Die in der Untersuchung angewandte Methode beweist, daß es mit verhältnismäßig geringemelektronischem Aufwand möglich ist, eine Übersicht über die Verbreitung einer Fledermausart eines Gebietes zu erhalten. Kenntnis über die Verbreitung und Häufigkeit einer Fledermausart ist die unabdingbare Voraussetzung für den Artenschutz. Dabei muß eingeräumt werden, daß durch eine derart weiträumige Untersuchung lediglich angenähert die Verbreitung festgestellt werden kann. Voraussetzung hierfür ist, daß die Untersuchung zur Wochenstubezeit oder kurz danach durchgeführt wird, damit keine Fehlschlüsse aus umherstreifenden oder wandernden (vgl. TRESS 1994) Individuen gezogen werden. Für die sichere Ansprache der Art ist ein Detektor mit Frequenzwähler und -teiler mit Möglichkeit zur zweikanaligen Impulsdokumentation unentbehrlich, um einerseits schon vor Ort Frequenz, Tonqualität und Rhythmus der Impulsreihen beurteilen und andererseits im Labor Impulse und Impulsreihen nach ihren physikalischen Eigenschaften analysieren zu können. Aus Gründen der Reproduzierbarkeit und damit der Nachprüfbarkeit aller Ergebnisse ist ein Hinterlegen der dokumentierten Ultraschallimpulse Voraussetzung für die fachliche Anerkennung aller Aussagen.

Zusammenfassung

In den Sommern 1990 und 1992 wurde die Verbreitung der Nordfledermaus, *Eptesicus nilssonii*, in Süddeutschland mit Hilfe eines Ultraschalldetektors untersucht. Es zeigte sich, daß die Nordfledermaus in Mittelfranken und entlang der Grenze nach Österreich allgemein verbreitet ist und die Siedlungsdichte am Rande der Ortschaften höherer Lagen besonders in den Alpentälern zunimmt. Verwechslungsmöglichkeiten mit Breitflügelfledermaus, Zweifarbfledermaus, Abendsegler und Kleinabendsegler wurden diskutiert. Eine Übersichtskarte über die Verbreitung der Nordfledermaus in Süddeutschland wurde entworfen.

Summary

The distribution of the Northern bat, *Eptesicus nilssonii*, in the south part of the Federal Republic of Germany was studied with the aid of an ultrasonic detector. According to this research, the Northern bat is one of the common bat species in the central part of Franconian district („Mittelfranken“) and north of the German frontier to Austrian. The density of this species increases in higher areas specially at the valley of Alps. Possibilities of confusion with the ultrasound of *Eptesicus serotinus*, *Vespertilio murinus*, *Nyctalus leisleri* and *Nyctalus noctula* are discussed. A map shows the distribution of the Northern bat in the south of Germany.

Schrifttum

- BRUNNER, G. (1957): Die Cäciliengrotte bei Hirschbach (Opf.) und ihre fossile Fauna. Geol. Bl. NO Bayern 7 (4), 155-166.
- GAUCKLER, A., & KRAUS, M. (1966): Zwei wiederentdeckte bayerische Fledermausarten. Mitt. Naturhist. Ges. Nürnberg 7, 45-49.
- ISSEL, B., ISSEL, W., & MASTALLER, M. (1977): Zur Verbreitung und Lebensweise der Fledermäuse in Bayern. Myotis 15, 19-97.
- JACKEL, A. J. (1880): Über die Verbreitung der nordischen Fledermaus, *Vesperugo Nilssonii* Keys. et Blas., und ihre Eigenschaft als Wanderthier. D. Zool. Garten 21, 237-243.
- KONIG, H. (1991): Winternachweis der Nordfledermaus (*Eptesicus nilssonii*) in der Pfalz (*Mammalia, Chiroptera*). Fauna Flora Rheinland-Pfalz 6, 869-873.
- , & DIEMER, M. (1993): Fünf Jahre Fledermaus-Winterkontrolle in der Nordpfalz (*Mammalia, Chiroptera*). Fauna Flora Rheinland-Pfalz 7, 81-93.
- KULZER, E., BASTIAN, H.V., & FIEDLER, M. (1987): Fledermäuse in Baden-Württemberg. Karlsruhe (152 pp.).
- MÜLLER, E. (Hrsg., 1993): Fledermäuse in Baden-Württemberg II. Karlsruhe (160 pp.).
- SCHLAPP, G., & GEIGER, H. (1990): Wochenstubenachweise der Nordfledermaus *Eptesicus nilssonii* (Keyserling & Blasius, 1839) im südwestlichen Mittelfranken. Myotis 28, 67-72.
- SKIBA, R. (1987): Zum Vorkommen der Nordfledermaus im Südosten der Bundesrepublik Deutschland. Ibid. 25, 29-35.
- (1989): Die Verbreitung der Nordfledermaus, *Eptesicus nilssonii* (Keyserling & Blasius, 1839) in der Bundesrepublik Deutschland und der Deutschen Demokratischen Republik. Ibid. 27, 81-98.
- (1990): Zur Verbreitung der Nordfledermaus, *Eptesicus nilssonii* (Keyserling & Blasius, 1839) im Schwarzwald der Bundesrepublik Deutschland. Ibid. 28, 59-66.
- (1995): Zum Vorkommen der Nordfledermaus, *Eptesicus nilssonii* (Keyserling & Blasius, 1839) in der Oberlausitz. *Nyctalus* (N.F.) 5, 417-420.
- SPITZENBERGER, F. (1986): Die Nordfledermaus, *Eptesicus nilssonii* (Keyserling & Blasius, 1839), in Österreich. *Mammalia austriaca* 10 (*Mammalia, Chiroptera*). *Annalen des Naturhist. Museums in Wien* 87 B, 117-130.
- TRESS, C. (1994): Zum Wanderverhalten der Nordfledermaus (*Eptesicus nilssonii*, Keyserling & Blasius 1839). *Naturschutz-report* 7 (2), 367-372.