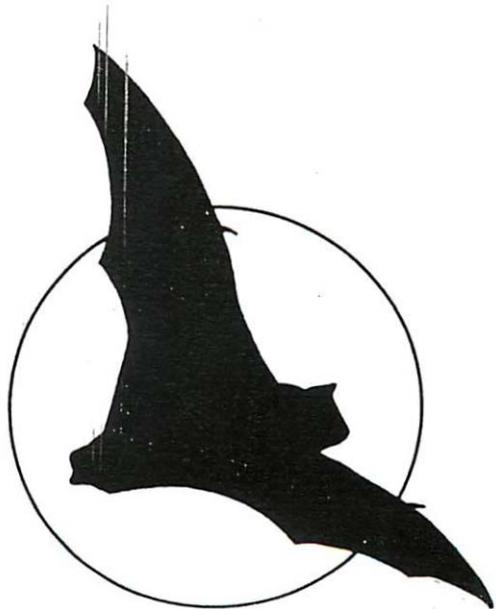




# *Nyctalus*

*Neue Folge*



Band 4 • Heft 1 • 1991

Naturschu

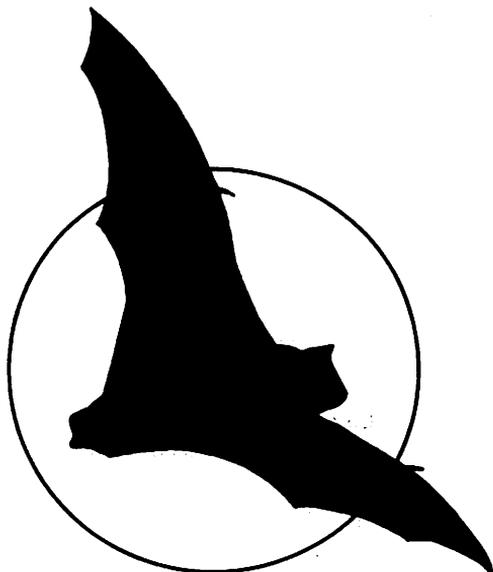


# ***Nyctalus***

**Neue Folge**

***Naturschutzbund Deutschland e.V.  
Bundesfachausschuß Mammalogie  
Arbeitsgruppe Fledermausschutz***

*Begründet von Prof. Dr.Dr. Heinrich Dathe, Berlin †*



**Band 4 • Heft 1 • 1991**

# Impressum

© 1991 Naturschutzbund Deutschland eV.

**Herausgeber:**

Naturschutzbund Deutschland e.V.  
Bundesfachausschuß Mammalogie  
Arbeitsgruppe Fledermausschutz

**Schriftleiter:**

Dr. Joachim Haensel  
Naturschutzbund Deutschland e.V.  
Büro Berlin  
Eichwalder Straße 100  
O-1251 Gosen

**Redaktion:**

Dr. Hans Hackethal, Berlin  
Dr. Joachim Haensel, Berlin  
Dr. Heinz Hiebsch/Dipl.-Biol. Ulrich Zöphel, Dresden  
Prof. Dr. Erwin Kulzer, Tübingen

**Umschlag:**

Gregor Diekmann

**Layout:**

Ursula Abramowski-Lautenschläger, Berlin

**Druck:**

Druckhaus Köthen GmbH

## **Worte des Dankes — Worte in eigener Sache**

Am 6. Januar 1991 verstarb der Herausgeber dieser Zeitschrift, der Begründer und langjährige Direktor des Berliner Tierparks, Professor Dr. sc. Dr. h. c. HEINRICH DATHE, kurz nach Vollendung seines 80. Lebensjahres. Wir als Fledermausschützer und -forscher verdanken ihm viel: Als dem Vorläufer dieser Zeitschrift in den 1970er Jahren das Aus drohte, wurde dank seiner Fürsprache und dank seines Engagements ein erfolgreicher Rettungsversuch unternommen, der NYCTALUS, nunmehr als Neue Folge (N.F.) deklariert, mit seiner stets zugestandenen Förderung zu einer international beachteten, nicht mehr wegzudenkenden Fachzeitschrift, in der schon Chiropterologen aus aller Welt publizierten, ausgebaut. Das wird unvergessen bleiben!

Wenige Tage später, noch im Banne dramatischer Geschehnisse um den Tierpark Berlin, kam eine nächste bittere Nachricht: Dem Schriftleiter wurde übermittelt, die Trägerschaft seitens des Tierparks Berlin müsse beendet werden, sozusagen mit sofortiger Wirkung. Damit war mit einem Schlag die Zukunft der Zeitschrift vakant. Für die spätere Aufarbeitung und gleichzeitig als Dokument für schwierige Prozesse im Zusammenhang mit der Wiedervereinigung Deutschlands sollen hier zur allgemeinen Kenntnisnahme die ausgelösten Initiativen zum Erhalt des NYCTALUS publiziert werden.

Noch im Januar 1991 erfolgte ein erster Vorstoß, um das Weiterbestehen der Zeitschrift zu sichern. Einem Hinweis von Herrn MARTIN LEHNERT/Berlin folgend, wandte sich der Schriftleiter an den Vorstand der Stiftung Naturschutz Berlin (Geschäftsführer KLAUS-DIETER HEISE), um unabhängig davon, wie spätere Verhandlungen mit weiteren Partnern ausgehen werden, wenigstens das Erscheinen der bereits konzipierten und mit Manuskripten reich ausgestatteten Ausgaben für das laufende Jahr abzusichern. Diese Initiative hatte Erfolg, und am 24. II. 1991 wurde die Nachricht übermittelt, daß die Stiftung Naturschutz Berlin für das Erscheinen des NYCTALUS im Jahre 1991 eine Bürgerschaft übernimmt. Schriftleiter und Redaktionskommission danken hiermit der Stiftung Naturschutz Berlin für den gewährten Beistand in schwierigster Lage!

Um die Zukunft des NYCTALUS über das Jahr 1991 hinaus zu gewährleisten, sah sich der Schriftleiter veranlaßt, auf einem Expertentreffen im Naturschutzseminar Sunder, organisiert vom Naturschutzbund Deutschland e.V. (ehemals Deutscher Bund für Vogelschutz), um im vereinten Deutschland eine möglichst einheitliche Organisationsstruktur für die Fledermausschützer und -forscher zu schaffen, folgenden Appell zu verbreiten:

**Sind Sie ein Freund des NYCTALUS?**

**Wenn ja, dann können Sie dies jetzt unter Beweis stellen!**

**Die Lage:** Im Januar 1991 wurde mir, dem Schriftleiter, gegenüber erklärt, daß der Tierpark Berlin zukünftig nicht mehr in der Lage sein werde, den NYCTALUS (Neue Folge) zu editieren. Damit hat sich diese Institution, die einstmals (1978) das Weiterbestehen der Zeitschrift als Organ des Arbeitskreises für Fledermausschutz und -forschung der ehemaligen DDR gewährleistet hatte, aus der Herausgeberschaft entlassen.

Dies schon im Vorfeld befürchtend, treffen seit Wochen besorgte Anfragen seitens vieler Fachkollegen des In- und Auslands ein, ob der NYCTALUS angesichts der sich abzeichnenden Schwierigkeiten im Tierpark Berlin weiterbestehen bleiben könne. Als verantwortlicher Schriftleiter (der verdienstvolle Herausgeber Prof. Dr. Dr. HENRICH DATHE verstarb Anfang Januar 1991) habe ich allen Kollegen gegenüber meine Zuversicht zum Ausdruck gebracht, daß es nach meiner festen Überzeugung einen Weg geben wird, die Zeitschrift zu erhalten. Und in der Tat, bei diesem Bemühen hat sich jetzt ein erster Erfolg eingestellt: Vor wenigen Tagen erklärte sich die Stiftung Naturschutz Berlin bereit, für das Jahr 1991 eine Bürgschaft zugunsten des NYCTALUS zu übernehmen. Damit ist das Erscheinen der beiden Ausgaben für 1991 abgesichert, nicht jedoch die weitere Zukunft der Zeitschrift. Dazu bedarf es nun der Unterstützung durch die hier versammelten Kollegen.

**Die Zukunft:** Der anhaltende Zustrom an Manuskripten, Referaten, Separaten, Informationen und weiterer Zuschriften zeigt, die Zeitschrift NYCTALUS (N.F.) wird von den Kollegen akzeptiert, sie hat in der Fledermaus-Landschaft Deutschlands und darüber hinaus einen festen Platz, mit anderen Worten, sie wird gebraucht. Dies dürfte nicht zuletzt ein Ergebnis jahrelangen Bestrebens seitens des Herausgebers wie des Schriftleiters sein, Autoren aus Ost und West zu Wort kommen zu lassen, trotz aller früheren Schwierigkeiten Verbindendes zu schaffen und zu erhalten. Das ständige Wirken für die Belange des Fledermausschutzes, dem sich der NYCTALUS mit besonderer Aufmerksamkeit widmete, nicht zuletzt durch den Arbeitskreis für Fledermausschutz und -forschung der ehemaligen DDR dazu verpflichtet, hat der Zeitschrift auch die Achtung der Naturschützer eingetragen. Der NYCTALUS hat vielen geholfen sich zu profilieren, jetzt benötigt die Zeitschrift Ihre Hilfe! Bitten wir gemeinsam den Naturschutzbund Deutschlands (DBV) darum, neuer Träger des NYCTALUS zu werden.

**Dr. JOACHIM HAENSEL**  
Schriftleiter

Daraufhin faßten die Teilnehmer am Seminar in völligem Einvernehmen folgenden Beschluß, der dem Bundesvorstand des Naturschutzbundes Deutschland e.V. unverzüglich zugeleitet wurde.

Sunder, den 3. 3. 1991

An den  
Bundesvorstand des  
Naturschutzbundes Deutschland e.V.  
Am Michaelshof 8—10  
W-5300 Bonn 2

Betr.: Beschluß zur Fortführung der Fledermaus-Fachzeitschrift NYCTALUS (Neue Folge)

Auf dem Fachseminar Fledermäuse I vom 1.—3. März 1991 in Sunder, wo sich die Fledermauschützer aus den alten und den neuen Bundesländern über gemeinsame Organisationsstrukturen verständigten, kam auch die Fortführung der Fledermaus-Fachzeitschrift NYCTALUS (Neue Folge) zur Sprache. Die 45 Teilnehmer gelangten zum einstimmig gefaßten Beschluß, die bisher vom Tierpark Berlin herausgegebene, dort aber ab 1991 nicht mehr fortzuführende Zeitschrift (Grund: Umstrukturierung) zu erhalten und den Naturschutzbund Deutschland zu bitten, fortan die Trägerschaft zu übernehmen. Die Teilnehmer nahmen ferner eindeutig Stellung dazu, daß die nunmehr gesamtdeutsch aufzufassende Zeitschrift wissenschaftlich orientiert bleibt, unabhängig geführt wird und eigenständig unter der bewährten Schriftleitung von Dr. HAENSEL/Berlin stehen soll.

Vororientierende Gespräche über die Zukunft der Zeitschrift erfolgten seitens des Schriftleiters bereits im Oktober 1990 mit dem Bundesgeschäftsführer Herrn MITLACHER bei einem Treffen bei Prof. SUCCOW in Berlin und mit Dr. ENGEL anlässlich der Vorbereitung des Sunder-Seminars. Nach Rückäußerung von Frau LOSEM sollte die Publikationsstruktur auf dem Gebiet des Fledermausschutzes während des Seminars in Sunder besprochen werden und nach Vorliegen des oben mitgeteilten positiven Versammlungsbeschlusses entsprechend mit dem NYCTALUS verfahren werden.

Wir bitten hiermit den Bundesvorstand, baldmöglichst die notwendigen Verhandlungen mit dem Schriftleiter aufzunehmen.

Gewählte Koordinierungsgruppe

W. RACKOW U. ZÖPFEL Dr. JÜDES Dr. HAENSEL

Inzwischen traf die erfreuliche, sehnlich erwartete Nachricht ein, daß der Naturschutzbund Deutschlands zukünftig die Herausgeberschaft übernimmt. Das Präsidium hatte auf seiner Sitzung am 6./7. April 1991 den Appell der Arbeitsgruppe Fledermausschutz befürwortet. Die näheren Modalitäten werden zwischen Herrn MITLACHER, Bundesgeschäftsführer, und dem Schriftleiter geklärt. Wir bedanken uns bei allen, die im Naturschutzbund Deutschlands dafür die Verantwortung übernommen haben, daß der Erhalt einer naturschutzorientierten Fachzeitschrift ermöglicht wurde.

Im Zusammenhang mit der nun ohnehin notwendig werdenden Neugestaltung des Titelblattes wird auch die Vignette ausgetauscht, durch eine bessere, ausdruckskräftigere ersetzt. Auf Bitte des Schriftleiters stellt die Arbeitsgruppe Fledermausschutz in der Region Franken ihre Abendsegler-Vignette zur erweiterten Verwendung zur Verfügung. Wir bedanken uns bei den Verantwortlichen, den Herren FRIEDER MAYER/Öhringen und WOLFGANG OSTERTAG/Bad Friedrichshall, für die uneigennützigere Verfahrensweise.

Des weiteren wird sich das Format der Zeitschrift verändern (von Z 6 auf Din A 5), notwendig werdend, um den NYCTALUS in die Reihe „Naturschutz spezial“ einordnen zu

können. Dies bringt mit sich, daß der laufende Band 3 mit dem zuletzt erschienenen Heft 3 (1990) abgeschlossen werden muß (Inhaltsverzeichnis und Register werden baldmöglichst ausgeliefert). Im neuen Gewand wird der NYCTALUS (Neue Folge) dann mit Band 4/Heft 1 als Zeitschrift des Naturschutzbundes Deutschland weitergeführt.

Last but not least möchte ich mich bei den Persönlichkeiten bedanken, die sich auf meine ausdrückliche Bitte hin bereiterklärten, in der Redaktionskommission mitzuwirken; neben Dr. sc. HANS HACKETHAL (Berlin) und Dr. HEINZ HIEBSCH (Dresden), die seit 1978 bereits diesbezüglich beteiligt waren, konnten Prof. Dr. ERWIN KULZER (Tübingen) und U. ZÖPHEL (Dresden) für die Mitarbeit an unserer Zeitschrift gewonnen werden. Gemeinsam wollen wir in engster Verbindung mit dem neuen Herausgeber, dem Naturschutzbund Deutschland, versuchen, für die Fledermausfreunde Deutschlands eine Zeitschrift zu gestalten, die unser Fachgebiet würdig repräsentiert und zugleich für den Schutz der Tiergruppe, der wir uns verschrieben haben, umfassend eintritt.

Dr. JOACHIM HAENSEL  
Schriftleiter

**Fund je einer Wochenstuben-Gesellschaft  
der Bechsteinfledermaus (*Myotis bechsteini*)  
und des Kleinabendseglers (*Nyctalus leisleri*)  
sowie zur Besiedlung von Spechthöhlen  
in naturnahen Laubwäldern des nordöstlichen Harzes  
durch Fledermäuse**

Von EGBERT GÜNTHER, MICHAEL HELLMANN, Halberstadt,  
und BERND OHLENDORF, Stecklenberg

Mit 4 Abbildungen

### Einleitung

Bei laufenden Untersuchungen an baumbrütenden Mauerseglern (*Apus apus*) im nordöstlichen Harz (GÜNTHER u. HELLMANN i. Vorb.) fanden wir 1989 je eine Wochenstuben-Gesellschaft der Bechsteinfledermaus und des Kleinabendseglers. Die Quartierbäume befanden sich in einem Eichenhangwald östlich Alexisbad/Kr. Quedlinburg, in dem seit 1985 jährlich durch Ersteigen und Ausspiegeln aller erreichbaren Höhlen der Brutbestand des Mauerseglers erfaßt wird.

Eine genaue Beschreibung des Waldes ist bei GÜNTHER und HELLMANN (i. Vorb.) geplant. Hier sei lediglich erwähnt, daß es sich um einen etwa 200jährigen Traubeneichenbestand (*Quercus petraea*) handelt, der forstlich nicht genutzt wird (Abb. 1). Der Wald stockt an einem westexponierten, von Felsgruppen durchzogenen Hang, an dessen Fuß die Selke fließt. Die Höhe über NN beträgt 315—390 m.

Bei den Kontrollen der Höhlen stießen wir in den zurückliegenden Jahren mehrfach auf Fledermäuse bzw. deren Kot, doch war bis auf die beiden oben erwähnten Fälle keine sichere Artbestimmung möglich. Trotzdem erscheint eine Auswertung der Funde und eine Beschreibung der Quartiere gerechtfertigt, zumal über die Besiedlung von Spechthöhlen durch Baumfledermäuse im Gebirge erst wenig bekannt ist. Weiterhin ergeben sich aus der Anwesenheit der Mauersegler in diesen Wäldern mitteilenswerte Feststellungen zu den interspezifischen Beziehungen.

Für die Übersetzung der Zusammenfassung ins Englische danken wir FRIEDHART KNOLLE/Goslar.



Abb. 1. Die Bäume in diesem Hangwald sind relativ schwachwüchsig, und ihre Kronen sind kaum ausgebildet, so daß der Wald relativ licht ist. Aufn.: B. OHLENDORF

#### Die Wochenstuben-Gesellschaft der Bechsteinfledermaus

Die Gesellschaft wurde von E. G. und M. H. am 18. VII. 1989 in einer alten Buntspechthöhle einer Traubeneiche entdeckt (Abb. 2). In der Höhle hielten sich 16 Tiere auf. B. O., der sofort herbeigeholt wurde, konnte davon 10 Ex. fangen, vermessen und markieren. Bei den gefangenen Tieren handelte es sich um 1 ad. ♂, 4 sen. ♀♀ (det. an den stark abgekauten Canini), 2 ad. ♀♀ und 3 fast ausgewachsene juv. ♀♀. Die 4 sen. ♀♀ hatten keine angetretenen Zitzen, während die anderen 2 ad. ♀♀ keine deutlich angetretenen Zitzen mehr aufwiesen. Daraus ist zu schlußfolgern, daß nur ein Teil der ♀♀ an der Reproduktion beteiligt war. Die Jungtiere waren deutlich grauer als die Alttiere. Es war daher möglich, die verbliebenen 6 Ex. in der Höhle als 4 ad. und 2 juv. anzusprechen. Demnach hielten sich in der Höhle insgesamt 11 Alt- und 5 Jungtiere auf. Die genommenen Maße bewegen sich in der bekannten Variationsbreite (s. HAENSEL 1979).

Auffallend war, daß die Bechsteinfledermäuse nur wenige Laute von sich gaben, so daß ihre Anwesenheit in der Höhle anfangs nicht bemerkt wurde. Dagegen waren die Kleinabendsegler (s. u.) unüberhörbar.

Die Höhle war in den beiden ersten Jahren der Untersuchung, 1985 und 1986, nicht besetzt. 1987 brüteten darin erfolgreich Mauersegler. Am 27. V. 1988 hielten sich in ihr 5 Fledermäuse auf, bei denen es sich mit großer Wahrscheinlichkeit ebenfalls um Bechsteinfledermäuse gehandelt hat. Sie saßen in einem Starenest. Die jungen Stare wa-

ren vermutlich kurz zuvor ausgeflogen. Während der folgenden Kontrollen, am 6. VI., 6. VII. und 18. VII. 1988, war die Höhle leer. Auch 1989 brüteten darin Stare, wie eine Kontrolle der bereits verlassenen Höhle am 9. VI. ergab. Die Fledermäuse können sich demnach max. 39 Tage in diesem Quartier aufgehalten haben.

Der Quartierbaum ist mit dem Eingang voran leicht hangabwärts geneigt. Das Einflugloch ist schwach umwallt. Im Innern des Quartiers befindet sich über dem Eingangein etwa 15 cm tiefer Hohlraum. Weitere Angaben zum Quartier und zum Quartierbaum sind der Tab. 1 zu entnehmen.



Abb. 2. Der Quartierbaum der Wochenstuben-Gesellschaft der Bechsteinfledermaus.  
Aufn.: B. OHLENDORF

Tabelle 1. Angaben zu den Quartierbäumen und die Maße der Quartiere der Bechsteinfledermaus (*M. bechsteini*) und des Kleinabendseglers (*N. leisleri*); Höhe über dem Boden: ab Fluglochunterkante gemessen, Länge des Einganges: äußere bis innere Fluglochunterkante, Höhleninnendurchmesser: Fluglochunterkante innen bis Innenseite Rückwand, Höhlentiefe: Fluglochunterkante bis Höhlenboden

	Quartierbäume und Quartiere	
	Bechsteinfledermaus	Kleinabendsegler
Baumart	Traubeneiche	Traubeneiche
Position am Hang	oben	Mitte
Höhe über dem Boden (m)	3,35	6,9
Stammdurchmesser (cm)	25,0	35,0
Exposition des Flugloches	SO	SO
Fluglochbreite (cm)	4,7	4,8
Fluglochhöhe (cm)	4,2	4,5
Länge des Einganges (cm)	6,0	6,0
Höhleninnendurchmesser (cm)	15,0	20,0
Höhlentiefe (cm)	16,0	21,0

### Die Wochenstuben-Gesellschaft des Kleinabendseglers

Auf die Gesellschaft wurde B. O. in den Abendstunden des 9. VIII. 1989 durch die auffallenden Rufe der Tiere aufmerksam. Das Quartier, wieder eine Buntspechthöhle in einer krummschäftigen Traubeneiche (Abb. 3), ist nur 150 m von der Höhle entfernt, die die Bechsteinfledermäuse bezogen hatten. Am folgenden Tag wurden an dieser Höhle mittels einer Fangharfe 4 juv. ♂♂, 4 ad. ♀♀ und 2 juv. ♀♀ abgefangen. Alle Tiere wurden vermessen und beringt. Die Werte bewegen sich innerhalb der bekannten Maße. Etwa 10 weitere Ex. verließen das Quartier über einen zunächst nicht bemerkten zweiten Eingang in einem Seitenast. Die Lage der Eingänge sowie weitere Angaben zum Quartier und zum Quartierbaum zeigen die Abb. 4 und die Tab. 1. Bewegungsgeräusche und Rufe lassen darauf schließen, daß sich im Innern der Höhle noch weitere Kleinabendsegler aufhielten. Somit war dieses Quartier mit mehr als 20 Fledermäusen dieser Art besetzt.

In dieser Höhle brüten seit Beginn der Untersuchung 1985 jährlich Mauersegler. Am 18. VII. 1989 befand sich darin ein etwa 25tägiger Jungvogel. Bei einer mittleren Nestlingszeit von 42 Tagen (WERTNAUER 1983), müßte der junge Segler um den 4. VIII. ausgeflogen sein. Das würde bedeuten, daß sich die Kleinabendsegler noch nicht lange in der Höhle aufgehalten haben können. Ein vorzeitiges Ausfliegen des jungen Seglers auf-

grund eines Zusammentreffens mit den Fledermäusen ist nicht auszuschließen. Doch sprechen auch die geringen Mengen Fledermauskot am 16. VIII. auf dem Höhlenboden für eine kurzzeitige Anwesenheit der Kleinabendsegler. An diesem Tag hielten sich in der Höhle keine Fledermäuse mehr auf.



Abb. 3. Der Quartierbaum der Wochenstuben-Gesellschaft des Kleinabendseglers.  
Aufn.: B. OHLENDORF

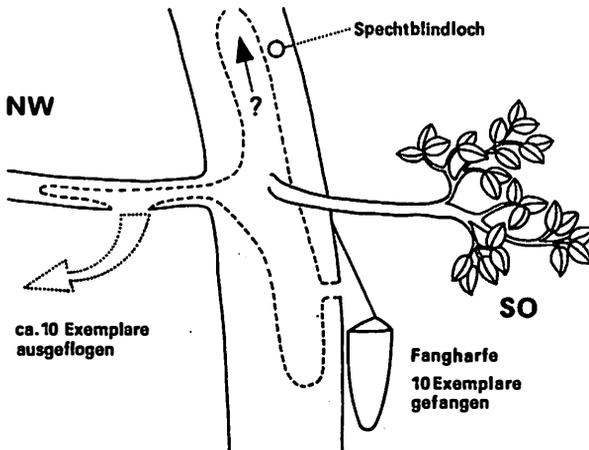


Abb. 4. Lage der Einflugöffnung und die angenommene Form des Quartiers der Kleinabendsegler

#### Zur Verbreitung und zum Status der Bechsteinfledermaus und des Kleinabendseglers im Harz

Über *M. bechsteini* ist aus dem Harz bisher kaum etwas veröffentlicht. Nach SAXSEN (1834), zit. bei KNOLLE (1974), wurde 1 Ex. bei Lerbach gefangen. Dieser Erst-erwähnung folgt die Angabe durch LÖNS (1905/1906), wonach sich Harzer Belegstücke in der Sammlung des Museums in Braunschweig befanden. Neuere Nachweise aus dem Sommer und Herbst von einzelnen Tieren bzw. kleinen Gruppen bis max. 3 Ex. liegen aus Schwiederschwenda vor (HAENSEL 1987, JENTZSCH 1988) und aus Wallhausen (SCHÖBER 1971) im südöstlichen Harz. Aus Schleiereulengewöllen liegen Artnachweise aus Edersleben und Oberröblingen vor (JENTZSCH 1988). Nicht unerwähnt sollen die wenigen Felsüberwinterungsplätze im Harz sein:

Datum	Fundort	Höhe ü. NN	n/sex.	Beobachter
18. I. 1959	Stollen „Kleine Roßtrappe“, Blankenburg	230 m	1 ♂	HANDTKE (1968)
3. I. 1972	Schallhöhle, NSG Bodetal, Thale	200 m	1 ♂	OHELENDORF
3. III. 1972	Pinge Volkmarsteller, Blankenburg	440 m	1 ♂	HANDTKE
29. XII. 1974	Felsenkellerstollen, Bad Suderode	260 m	1 ♂	OHELENDORF
17. XII. 1984	Arnsteinstollen, Harkerode	190 m	1 ?	OHELENDORF/ SCHUBERT/ WENDT
16. I. 1985	Wasserleitungsstollen, Neuwerk	420 m	1 ♂	OHELENDORF/ SCHUBERT

Inwieweit die Bechsteinfledermaus auch im Harz während des Sommers Höhlen und Stollen als Tages- oder Paarungsquartiere aufsucht, ist bisher nicht untersucht worden. Netzfänge vor den Felsquartieren (s. BILO, HARBUSCH u. WEISHAAR 1989) werden in Zukunft Aufschluß geben. Die wenigen Nachweise von *M. bechsteini* aus dem Harz bestätigen im wesentlichen die Statusangaben aus dem übrigen Verbreitungsgebiet, wonach die Art nirgends häufig ist (z. B. GÖRNER u. HACKETHAL 1987, SCHOBER u. GRIMMBERGER 1987).

Von *N. leisleri* liegen bereits erste Verbreitungsmuster für den Harz vor (OHLENDORF 1983, 1989). Neben dem hier mitgeteilten Fund aus dem Selketal sind inzwischen weitere Nachweise aus Aschersleben (WENDT mündl.), Buntentrock (KNOLLE 1988) und Herzberg (RACKOW 1989) bekannt geworden. Der Fund einer großen Wochenstuben-Gesellschaft des Kleinabendseglers im Selketal bestätigt die von OHLENDORF (1983) geäußerte Vermutung, daß sich in den kollinen Traubeneichenwäldern des nordöstlichen Harzes ein Verbreitungsschwerpunkt dieser Art befindet. Im Bode- und Selketal, wo bisher die größten Wochenstuben-Gesellschaften gefunden wurden, sind diese Wälder sehr höhlenreich (s. u.) und haben hier ihre größte Ausdehnung. Im Westharz gibt es derartige Wälder nur noch auf Splitterflächen (KLEINSCHMIT 1989), was die wenigen Nachweise von *N. leisleri* erklären könnte. Es ist jedoch auch zu bemerken, daß in den anderen Regionen des Harzes kaum nach dieser Art gesucht wurde. Der Totfund eines Kleinabendseglers bei Buntentrock (KNOLLE 1988) schließt ein Vorkommen in den submontanen Bereichen des Gebirges nicht aus.

#### Zur Besiedlung von Spechthöhlen in naturnahen Laubwäldern des nordöstlichen Harzes durch Fledermäuse

Die Mauersegler bewohnen im nordöstlichen Harz vorwiegend naturnahe, eichenreiche Hangwälder. Von 1983—1989 wurden in diesen Wäldern 259 Höhlen mindestens einmal kontrolliert, vorwiegend im Juni und im Juli, seltener im Mai und im August. Davon befanden sich 210 (81,1%) im Selketal zwischen Alexisbad und Meisdorf, 29 (11,2%) im Bodetal bei Altenbrak und 20 (7,7%) bei Ballenstedt.

Nur in 14 Höhlen, das sind 5,4%, konnten bisher Fledermäuse nachgewiesen werden. Interessanterweise läßt sich nach den Angaben von STUTZ und HAFNER (1985), die etwa 1 500 Höhlen in der Schweiz nach Fledermäusen untersuchten, mit 2,7% eine ähnliche relative Häufigkeit errechnen. Bezogen auf die 850 Kontrollen unserer 259 Höhlen, was wegen des mehrfachen Wechsels der Quartiere in einer Fortpflanzungsperiode legal erscheint, ergeben sich 0,02 Fledermausnachweise/Kontrolle. Die meisten Quartierfunde (57%) gelangen im Eichenhangwald bei Alexisbad, der besonders höhlenreich ist. Mitte der 80er Jahre betrug die Höhlendichte hier 7,8 Höhlen/ha (GÜNTHER u. HELLMANN i. Vorb.). In 9 Fällen ließ sich die Nutzung durch Fledermäuse nur durch Kotfunde belegen, und in den übrigen 5 waren bis auf zwei Ausnahmen (s. o.) die Tiere schlecht zu sehen oder nur zu hören, so daß die Anzahl unbekannt blieb und keine sichere Artbestimmung gelang.

Bei den meisten Quartieren dürfte es sich um ehemalige Buntspechthöhlen handeln, die sich ausschließlich in Traubeneichen befanden. Die Höhe über dem Boden und die Maße der Quartiere zeigt die Tab. 2.

Tabelle 2. Höhe über dem Boden und Maße aller Quartiere;  $\bar{x}$  = Mittel, s = Standardabweichung, s% = Variationskoeffizient, n = Stichprobenumfang

	Quartiere				
	$\bar{x}$	s	s%	Variationsbreite	n
Höhe über dem Boden (m)	5,4	1,5	27,7	2,6—8,5	12
Stammdurchmesser (cm)	30,6	6,7	21,9	21,0—41,0	12
Fluglochbreite (cm)	4,5	0,5	11,1	3,0—5,0	12
Fluglochhöhe (cm)	4,4	0,7	15,9	2,5—5,5	12
Länge des Einganges (cm)	6,0	1,5	25,0	4,0—8,0	11
Höhleninnendurchmesser (cm)	17,9	3,3	18,4	13,0—25,0	12
Höhltiefe (cm)	15,0	7,1	47,3	2,0—25,0	11

Bei der Wertung der Befunde ist zu berücksichtigen, daß sich Fledermäuse auch hinter Rissen und Spalten verbergen sowie völlig kernfaule Bäume beziehen, die wir jedoch nicht kontrollierten. Dazu kommt, daß die Räume über den Höhleneingängen, die ein beliebiger Aufenthaltsort sind (STRATMANN 1978), nicht immer einzusehen waren. Fledermäuse, die während der Kontrollen keine Laute von sich gaben und die erst kurzzeitig in der Höhle waren, so daß sich noch keine größeren Kotmengen auf den Höhlenböden ansammeln konnten, sind deshalb eventuell „übersehen“ worden. Angesichts der aufgezeigten methodischen Schwierigkeiten können die vorliegenden Ergebnisse nur bedingt Auskunft geben über den Status der Baumfledermäuse in den untersuchten Wäldern. Sie zeigen jedoch, welcher relativ großer Aufwand nötig ist, um die waldbewohnenden Arten nachzuweisen.

Bestandsbeeinflussend auf die Fledermäuse könnte der Mauersegler wirken, der auf den Kontrollflächen im Selketal sehr hohe Siedlungsdichten erreicht (z. B. bei Alexisbad bis 1,9 Paare/ha; GÜNTHER u. HELLMANN i. Vorb.). Er ist gegenüber Höhlenkonkurrenten sehr aggressiv (WEITNAUER 1983), und seine Fortpflanzungsperiode fällt zeitlich in die der Fledermäuse. Zwei Feststellungen zeigen jedoch, daß die im allgemeinen als konkurrenzschwach eingestuften Fledermäuse sogar brütende Mauersegler aus den Höhlen verdrängen können. In den beiden Höhlen, in denen zuvor jeweils ein brütender Mauersegler angetroffen wurde, hielten sich im Juli nicht die erwarteten Jungvögel auf, sondern auf dem Höhlenboden lagen größere Mengen Fledermauskot. In einer der beiden Höhlen waren die Fledermäuse noch anwesend, saßen über dem Eingang und waren deshalb nicht zu sehen, aber deutlich zu hören. Die zweite Höhle hatten die Eindringlinge bereits wieder verlassen. Nach der Größe der Kotberge zu urteilen, dürfte es sich um kopfreiche Gesellschaften gehandelt haben. Eine Besetzung der Höhlen durch die Fledermäuse nach dem Ausfliegen der Jungen, wie im oben geschilderten Fall, ist aufgrund des Zeitabstandes zwischen den Kontrollen und unter Berücksichtigung der Bebrütungs- und Nestlingszeit, nicht anzunehmen, vorausgesetzt, die Altvögel sind nicht durch andere Einwirkungen zum vorzeitigen Verlassen der Gelege oder Jungvögel gezwungen worden.

Die durch den herabfallenden Kot stark belästigten Mauersegler sind vermutlich gegen die über ihnen hängenden Fledermäuse machtlos, zumal wenn diese in größerer Zahl einfallen. Sie sind zwar in der Lage, an der Höhlenwand bis zu den Fledermäusen hinzustei-

gen, doch da sie sich festhalten müssen, können sie ihre wirkungsvollste „Waffe“, die Krallen (WEITNAUER 1983), nicht einsetzen. Der Star (*Sturnus vulgaris*) dagegen operiert vorwiegend mit dem Schnabel (SCHNEIDER 1960) und ist vermutlich deshalb ein ernsthafter Höhlenkonkurrent, wofür es mehrere Hinweise gibt (MASON, STEBBINGS u. WINN 1982; RADEMACHER u. BILO 1989). Aber auch der Star kann von großen Abendsegler-Gesellschaften (*Nyctalus noctula*) zum Verlassen der Brut gezwungen werden (HEISE 1985).

Fledermäuse sind am gefährdetsten, wenn sie sich in Lethargie befinden. Auch alte Mauersegler können in kühlen und niederschlagsreichen Witterungsperioden kurzzeitig in einem Starrezustand zubringen, oder sie weichen in Schönwettergebiete aus (SCHERNER u. WEITNAUER 1980). Als Opponenten lethargischer Fledermäuse kommen sie deshalb nicht in Betracht.

Der Einsatz von Fledermauskästen für die beiden Fledermausarten in dem beschriebenen Wald bei Alexisbad ist nicht vorgesehen, da auch in Zukunft die Koexistenzmechanismen unter natürlichen Bedingungen verfolgt werden sollen.

### Zusammenfassung

Im Rahmen einer Untersuchung an baumbrütenden Mauerseglern (*Apus apus*) wurde 1989 je eine Wochenstuben-Gesellschaft der Bechsteinfledermaus (*Myotis bechsteini*) und des Kleinabendseglers (*Nyctalus leisleri*) entdeckt. In den zurückliegenden Jahren wurden nur in 14 (5,4%) der kontrollierten Höhlen Fledermäuse festgestellt. Mehrere Angaben zu den Quartieren werden mitgeteilt.

Es werden zwei Fälle beschrieben, in denen Fledermäuse brütende Mauersegler verdrängt haben. Aufgrund dieser Feststellungen werden einige Verhaltensmuster diskutiert, die ein Verdrängen der Fledermäuse durch die Mauersegler verhindern.

### Summary

During an investigation on swifts (*Apus apus*) breeding in trees which was carried out in 1989, two nursing colonies of Bechstein's bat (*Myotis bechsteini*) and Leisler's bat (*Nyctalus leisleri*) were found. In the past years, bats found in 14 (5.4%) of the controlled cavities only. Details about these quarters are given.

Two cases in which bats expelled breeding swift are described. Based on these observations, behavioral patterns inhibiting the expelling process of bats by swift are discussed.

### Schrifttum

- BILO, M., HARBUSCH, C., u. WEISHAAR, M. (1989): Sommerliche Fledermausaktivitäten an Höhlen und Stollen. *Dendrocopos* 16, 25—32.
- GÖRNER, M., u. HACKETHAL, H. (1987): Säugetiere Europas. Leipzig u. Radebeul.
- GÜNTHER, E., u. HELLMANN, M. (i. Vorb.): Zum Vorkommen und zur Nistökologie baumbrütender Mauersegler (*Apus apus*) im Nordharz.
- HAENSEL, J. (1979): Zur Unterarm-Länge der Bechsteinfledermaus (*Myotis bechsteini*). *Nyctalus* (N.F.) 1, 142—144.
- (1987): Bechsteinfledermaus — *Myotis bechsteini* (Kuhl). In: HIEBSCH, H., u. HEIDECHE, D.: Faunistische Kartierung der Fledermäuse in der DDR. Teil 2. *Ibid.* 2, 213—246.

- HANDTKE, K. (1968): Verbreitung, Häufigkeit und Ortstreue der Fledermäuse in den Winterquartieren des Harzes und seines nördlichen Vorlandes. *Naturkd. Jber. Mus. Heineanum* 3, 124—191.
- HEISE, G. (1985): Zu Vorkommen, Phänologie, Ökologie und Altersstruktur des Abendseglers (*Nyctalus noctula*) in der Umgebung von Prenzlau/Uckermark. *Nyctalus (N.F.)* 2, 133—146.
- JENTZSCH, M. (1988): Zur Säugetier-Fauna des Kreises Sangerhausen. *Beitr. z. Heimatforsch.* 9, 14—53.
- KLEINSCHMIDT, H. (1989): Forsteinrichtungsergebnisse im Harz. *Allg. Forst-Zeitschr.* 18—20, 454—455.
- KNOLLE, F. (1974): Zur faunistischen Erforschungsgeschichte des Harzes (Fledermäuse, *Mammalia*, *Chiroptera*). *Beitr. Naturkd. Niedersachs.* 27, 73—76.
- (1988): Zur Situation der Fledermäuse im Harz. *Naturschutz Landschaftspfl. Niedersachs.* 17, 65—74.
- LÖNS, H. (1905/1906): Beiträge zur Landesfauna III. Hannovers Säugetiere. *Jahrb. Provinzial-Mus. Hannover*, 26—42.
- MASON, C. F., STEBBINGS, R. E., and WINN, G. P. (1972): Noctules (*Nyctalus noctula*) and starlings (*Sturnus vulgaris*) competing for roosting holes. *J. Zool., London*, 166, 467.
- OHLENDORF, B. (1983): Weitere Funde vom Kleinabendsegler, *Nyctalus leisleri* (Kuhl 1818), am nördlichen Harzrand sowie zur Biologie, zum Geschlechtsdimorphismus und zur Verbreitung der Art im Harz. *Nyctalus (N.F.)* 1, 531—536.
- (1989): Zur Verbreitung der Abendseglerarten, *Nyctalus noctula* (Schreber, 1774) und *Nyctalus leisleri* (Kuhl, 1817), im Harz. *Ibid.* 2, 493—500.
- RACKOW, W. (1989): Neuer Nachweis des Kleinabendseglers, *Nyctalus leisleri* (Kuhl, 1817) im Harz. *Beitr. Naturkd. Niedersachs.* 42, 195—196.
- RADEMACHER, H., u. BILG, M. (1989): Star (*Sturnus vulgaris*) greift Fledermaus (Abendsegler; *Nyctalus noctula*) an. *Charadrius* 25, 17—19.
- SAXESEN, F. W. R. (1834): Von den Thieren und Pflanzen des Harzgebirges und von der Jagd. In: ZIMMERMANN, C.: *Das Harzgebirge in besonderer Beziehung auf Natur- und Gewerbskunde* geschildert. Darmstadt (zit. bei KNOLLE 1974).
- SCHNEIDER, W. (1960): *Der Star*. Neue Brehm-Büch., Bd. 248. Wittenberg Lutherstadt.
- SCHOBER, W. (1971, Hrsg.): Die Verbreitung der Fledermäuse in der DDR (1945 bis 1970). *Nyctalus III*, 1—50.
- , u. GRIMMBERGER, E. (1987): Die Fledermäuse Europas — kennen — bestimmen — schützen. Stuttgart.
- STRATMANN, B. (1978): Faunistisch-ökologische Beobachtungen an einer Population von *Nyctalus noctula* im Revier Ecktannen des StFB Waren. *Nyctalus (N.F.)* 1, 2—22.
- STUTZ, H. P., u. HAFFNER, M. (1985): Baumhöhlenbewohnende Fledermausarten in der Schweiz. *Schweiz. Z. Forstwes.* 136, 957—963.
- WEITNAUER, E. (1983): „Mein Vogel“ — Aus dem Leben des Mauerseglers *Apus apus*. Liestal.
- , u. SCHERNER, E. R. (1980): *Apus apus* — Mauersegler. In: GLUTZ VON BLOTZHEIM, U. N., u. BAUER, K. M.: *Handbuch der Vögel Mitteleuropas. Columbiformes-Piciformes*. Bd. 9. Wiesbaden.

## Neue Nachweise des Mausohrs (*Myotis myotis*) in Fledermauskästen Ostbrandenburgs

Von AXEL SCHMIDT, Beeskow

Mit 2 Abbildungen

Eine zusammenfassende Übersicht zum Vorkommen des Mausohrs in Fledermauskästen in der Nordhälfte der DDR schloß HAENSEL (1987) mit dem Hinweis auf das Fehlen von Paarungsgruppen in hiesigen Kunstquartieren sowie der Aufforderung zu weiteren Experimenten und gezielten Kontrollen. Schon kurze Zeit nach Abschluß seiner Erfassung ergaben sich aus Fledermauskastkontrollen im Kr. Beeskow, ehem. Bez. Frankfurt (Oder), interessante Neuigkeiten und Bestätigungen seiner Voraussagen, die bis einschließlich Saisonende 1989 hier mitgeteilt werden sollen.

Der früheste Nachweis für ein Mausohr in einem Fledermauskasten glückte mit dem Wiederfund des ♂ X 48815 (Tab. 1) am 13. IV. 1988 im Revier Möllenkamp. Im Jahr zuvor konnte dasselbe Tier 5mal in diesem Kastengebiet kontrolliert werden und sogar weit in den Herbst hinein, nämlich bis zum 10. X. 1987, was bisher noch nicht nachgewiesen werden konnte. Es benutzte in dem Jahr 5 verschiedene Fledermauskästen (Abb. 1) und war zwischenzeitlich nur zur Kontrolle am 6. IX. 1987 nicht anwesend. Da es sich nach der Entwicklung von Hoden und Nebenhoden (NH) schon am 24. VIII. 1987 in Paarungskondition befunden hatte (Hoden 9×5 mm, Nebenhoden 3,5×2,5 mm, weiß), könnte es zur Paarung (E. August/A. September) ein anderes Quartier aufgesucht haben. Auch das ♂ X 44859, schon bekannt aus der Tabelle in HAENSEL (1987), befand sich bei seinem Wiederfund am 24. VIII. 1989 in Paarungskondition (NH groß und weiß mit einem schmalen dunklen Rand) und bildete mit 1 ad. ♀ (X 62506, Tab. 1) eine Paarungsgruppe in einem Fledermauskasten im Sauener Wald. Bis zum Ende seiner Paarungsfähigkeit (NH schon dunkelgrau, 18. IX. 1989) hatte es in demselben Fledermauskasten mit einem anderen ♀ (W X 60108, mit Ortswechsel; Tab. 1) nochmals eine Paarungsgruppe gebildet. Sehr viel Kot auf dem Bodenbrett des Kastens und auf dem Waldboden machte seinen durchgehenden Aufenthalt zumindest vom 24. VIII.—18. IX. 1989 höchstwahrscheinlich. Zusammenhängende Aufenthaltszeiten von 5 Monaten in Fledermauskästen sind für das ♂ X 48815 vom 23. V.—24. VIII. 1987 und eventuell für das ♂ X 62507 vom 31. V.—27. VIII. 1989 nachgewiesen. Am längsten steht bisher das ♂ X 44859 unter Beobachtung. Es wurde 1984 als ad. beringt und 1985 und 1989 am Beringungsort wiedergefunden (Tab. 1).

Tabelle 1. Mausohrnachweise in Fledermauskästen des Kreises Beeskow, Bez. Frankfurt/O. seit 1986

Lfd. Nr.	Ring-Nr. <sup>1</sup>	Gebiet	Datum und Bemerkungen
1.	—	bei Sauen	7. V. 1986 1 Ex. in FKa 20 (durch Spiegeln; am 20. V. 1986 weg)
2.	X 48808	bei Sauen	o 18. VIII. 1986 ♂ juv., FKa 14; x 29. XI. 1986 Kalkbergwerk Rehefeld (Erzgebirge) durch M. WILHELM u. a., 175 km SSW (Emigration)
3.	X 48812	bei Friedland	o 23. VIII. 1986 ♀ juv., FKa 19, OS sehr dunkel
4.	X 48815	bei Friedland	o 7. IX. 1986 ♂ ad. FKa 37 (3. IV. 1987 nicht anwesend); x 23. V. 1987 FKa 12; x 24. VIII. 1987 FKa 13 (6. IX. 1987 nicht anwesend); x 19. IX. 1987 FKa 33; x 3. X. 1987 FKa 27; x 10. X. 1987 FKa 37; x 13. IV. 1988 FKa 37; x 5. V. 1988 FKa 37; x 14. V. 1988 FKa 33 (16. VI. 1988 nicht anwesend)
5.	—	bei Sauen	30. IV. 1987 1 Ex. in FKa 20 (durch Spiegeln, am 19. V. 1987 nicht anwesend, viel Kot im FKa)
6.	—	bei Sauen	17. IV. 1988 1 Ex. in FKa 20 (durch Spiegeln); dsgl. 9. V. 1988 (15. V. 1988 nicht mehr)
7.	—	bei Sauen	5. VI. 1988 1 Ex. in FKa 24 (etwa 1 km von FKa 20, durch Spiegeln)
8.	X 60202	bei Ragow	o 8. VII. 1988 ♂ ad. in FKa 32; x 4. VIII. 1988 FKa 2
9.	X 62507	bei Trebatsch	o 27. VIII. 1989 ♂ ad. in FKa 12; x schon am 31. V. 1989 in FKa 12 durch Spiegeln (am 10. V. 1989 noch nicht)
10.	—	bei Ragow	4. V. 1989 1 Ex. in FKa 23 (durch Spiegeln, später nicht mehr)
11.	—	bei Sauen	16. V. 1989 1 Ex. in FKa 20 (durch Spiegeln, später nicht mehr, Mai—Juli)
12.—14.	—	bei Sauen	24. VIII. 1989 1 Ex. in FKa 27 (unberingt entkommen)
	W X 44859		x 24. VIII. 1989 ♂ ad. in FKa 20 (o 17. VII. 1984, ad. x nur 1985) in Paarungsgruppe mit ♀ X 62506; x 18. IX. 1989 in FKa 20 in Paarungsgruppe mit ♀ W X 60108 (s. u.)
	X 62506		o 24. VIII. 1989 ♀ ad. in Paarungsgruppe mit W X 44859 ♂ ad. (s. o.) in FKa 20
15.	W X 60108		x 18. IX. 1989 ♀ ad. (o 19. II. 1988 im Keller der Frankfurter Ostbrauerei durch J. HAENSEL, HAENSEL u. NEST 1989; 23 km SW) in Paarungsgruppe mit W X 44859 ♂ ad. (s. o.)

<sup>1</sup> alle Ringe vom ILN Dresden; o = beringt; x = kontrolliert; W = Wiederfund; FKa = Fledermauskasten

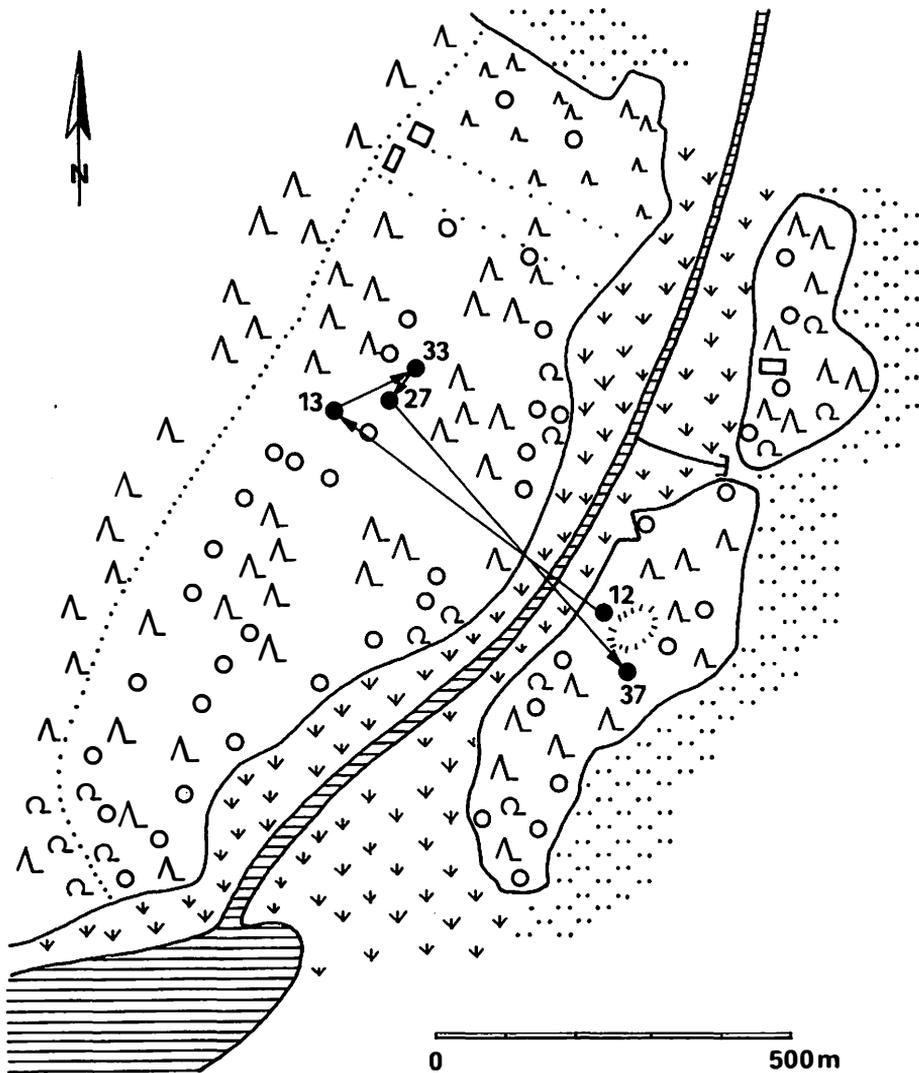


Abb. 1. Nachgewiesene Quartierwechsel des  $\sigma$  X 48815 im Revier Mollenwinkel bei Friedland, Kr. Beeskow, im Jahr 1987 (s. a. Tab. 1).

- $\wedge, \wedge, \Omega$  Kiefernforste, z. T. mit Laubbäumen
- $\vee \vee \vee$  Wiesen
- $\dots\dots$  Felder
- $\equiv \equiv$  Gewässer
- $\bigcirc \bullet$  Fledermauskästen, unbesetzt bzw. besetzt

Aus der zahlenmäßigen Entwicklung der Nachweise, jedes Tier wurde pro Jahr nur einmal gerechnet, ist eine klare Zunahme erkennbar (Abb. 2). Während ich in den 13 Jahren von 1973 (= Beginn der regelmäßigen Kontrollen) bis 1985 nur 8 Mausohren in Fledermauskästen feststellen konnte ( $\bar{x} = 0,62$  Ex./Jahr) gelang es in nur 4 darauffolgenden Jahren, 1986—1989, gleich 15 Ex. ( $\bar{x} = 3,75$  Ex./Jahr) nachzuweisen. Dazu ist die Hoffnung begründet, daß es sich dabei um die Widerspiegelung einer echten Bestandserholung handelt, die der Art mit dem Absinken der DDT-Verseuchung der Nahrungsketten nach dem fast vollständigen DDT-Verbot (1974) gelang. Auch deutliche Zunahmen von Bruterfolg und Bestand bei Seeadler (*Haliaeetus albicilla*; RUTSCHKE 1989) und Rohrweihe (*Circus aeruginosus*; JØRGENSEN 1985) werden vollständig oder z. T. auf die Änderung dieses globalen Umweltfaktors zurückgeführt. Auch sei hier darauf hingewiesen, daß sich in den langjährig kontrollierten Wochenstubengesellschaften des Mausohrs im Rheinland (ROBER 1986) und dem Winterquartier Spandauer Zitadelle in Berlin (KLAWITTER 1986) schon seit Ende der 70er Jahre wieder klare Bestandserholungen feststellen ließen.

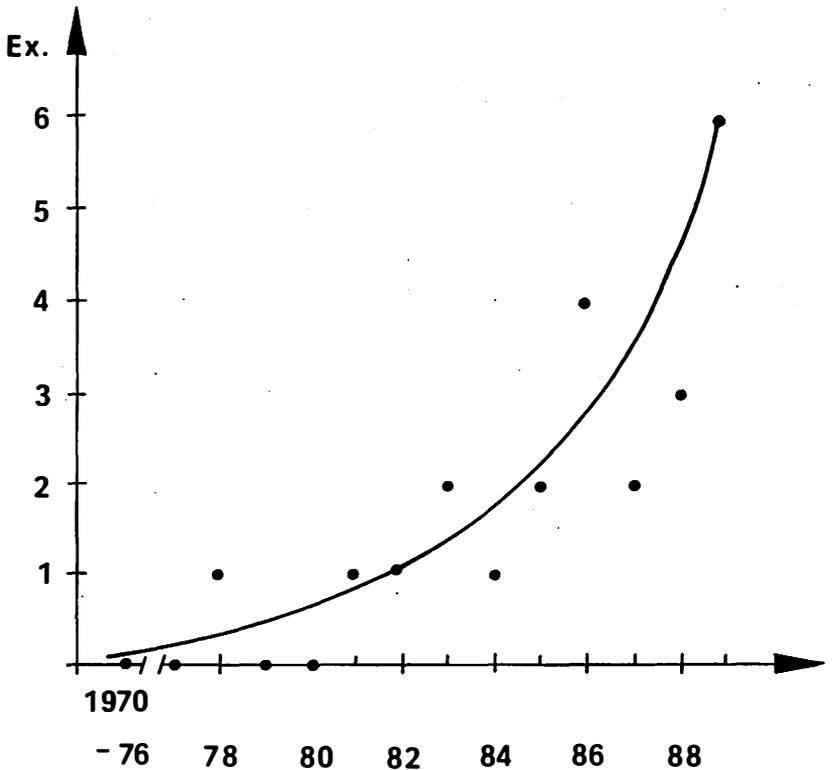


Abb. 2. Die Entwicklung des Vorkommens von Mausohren in Fledermauskästen des Kreises Beeskow

### Zusammenfassung

Es gelang die Bestätigung, daß Fledermauskästen als Paarungsquartiere für das Mausohr (*Myotis myotis*) in Ostbrandenburg dienen können. Die bedeutend angestiegene Anzahl von Mausohr-Nachweisen in Fledermauskästen wird auch als Ausdruck der Bestandserholung gewertet.

### Summary

It was possible to confirm that bat boxes may serve for mating quarters to Mouse-eared bats (*Myotis myotis*) in the Eastern Brandenburg. The fact that the number of Mouse-eared bats proved in bat boxes increased considerably, is rated as an expression of a relaxed stock.

### Schrifttum

- HAENSEL, J. (1987): Mausohren (*Myotis myotis*) in Fledermauskästen. *Nyctalus* (N.F.) 2, 359—364.
- , u. NEST, R. (1989): Größtes gegenwärtig in der DDR bekanntes Winterquartier für Mausohren (*Myotis myotis*) entdeckt. *Ibid.* 3, 5—9.
- KLAWITTER, J. (1986): Bestandsentwicklung, Gefährdung und Schutz der Fledermäuse in Berlin (West). *Berliner Naturschutzbl.* 30, 74—85.
- JØRGENSEN, H. E. (1985): Bestandsudvikling, habitatvalg og ungeproduktion hos Rørhøg *Circus aeruginosus* 1971—1983. *Dan. Ornith. Foren. T.* 79, 81—102.
- ROER, H. (1986): The population density of the Mouse-eared bat (*Myotis myotis* Borkh.) in North West Europe. *Myotis* 23—24, 217—222.
- RUTSCHKE, E. (1989): Erste Seeadlerbrut nach 70 Jahren in Großbritannien. *D. Falke* 36, 200.

## Verschieferung einer Hauswand mit Wochenstube der Fransenfledermaus (*Myotis nattereri*)

Von CHRISTOPH BUCHEN, Morsbach

Mit 2 Abbildungen

### Einleitung

Mit einer risikoreichen Forderung meldete sich im Frühjahr 1989 ein ansonsten naturverbundener Hauseigentümer beim Verf. und bat um Verständnis dafür, daß er nun seine spärlich verputzte Hauswand, in der sich seit Jahren eine Wochenstube der Fransenfledermaus (*Myotis nattereri*) befindet, verschiefern mußte. Bei starken Niederschlägen drang Feuchtigkeit in das Innere des Hauses, und die Mieter drohten mit einer Kündigung. Es galt nunmehr, die Hauswand fledermausfreundlich zu verschiefern, ohne die Wochenstube der Tiere zu gefährden.

### Alter Zustand der Hauswand und Beschreibung der Wochenstube

Das ältere Einfamilienhaus steht am Rand eines Dorfes in der Gemeinde Nümbrecht (Oberbergischer Kreis, Regierungsbezirk Köln), 300 m NN. Die westliche Giebelseite war bis auf einen schmalen Bereich im oberen Teil unverputzt; die 24 Zentimeter dicken sichtbaren Hohlblocksteine aus Bims hatten stellenweise Löcher bzw. Spalten und waren jederzeit der Witterung ausgesetzt. Im Giebel, knapp 2 m unterhalb der Giebelspitze und rund 7 m über Niveau, befand sich ein ursprünglich verputzter Bereich, dessen Putz allerdings jetzt schadhaft war und der ein 25 × 20 cm großes Loch aufwies (Abb. 1).

Seit Mitte der 70er Jahre lebten in dieser Hauswand sommertags Fledermäuse. Eine Wochenstube der Fransenfledermaus ist dort seit 1985 nachgewiesen (BUCHEN 1985, SKIBA 1988). Bei einer Kontrolle durch REINALD SKIBA am 8. VI. 1988 flogen ab 22.10 Uhr (Sonnenuntergang etwa 21.30 Uhr) in einer halben Stunde 90—100 Ex. aus, während 5 Tage später ebenfalls bei gutem Flugwetter nur etwa 30 Ex. festgestellt wurden (SKIBA 1988).

Am 13. VI. 1989 stellten REINALD SKIBA und der Verf. mit Hilfe eines Detektors zwischen 22.22 Uhr und 23.05 Uhr rund 88 Fransenfledermäuse fest, die die Wochenstube durch das oben genannte große Loch verließen. Gegen 23.20 Uhr kehrten die ersten Fledermäuse in die Wochenstube zurück.



Abb. 1. Giebelwand vor der Verschieferung. Aufn.: CHR. BUCHEN, 13. VI. 1989

### Verschieferung und neuer Zustand der Hauswand

Da der Hauseigentümer auf einer Verschieferung bestand, wurde ihm vorgeschlagen, in Höhe des vormals großen Loches eine mindestens  $15 \times 15$  cm große Öffnung im Schiefer zu belassen. Im Winterhalbjahr 1989/90 wurde die Hauswand im unteren Teil etwa 4 m hoch mit einer Holzverschalung verkleidet. Das knapp 5 m hohe Giebeldreieck wurde verschieferert und mit einer nur  $10 \times 10$  cm großen Öffnung versehen (Abb. 2). Die darunter liegende Holzverkleidung, auf die der Schiefer genagelt wurde, war nach Aussagen des Hauseigentümers im Bereich der Einschlußöffnung mit der Holzschutzlasur „Consolan“ der Firma Desowag, Düsseldorf, getränkt worden. Diese Lasur trägt den „blauen Engel“ und die Aufschrift „umweltfreundlich, weil schadstoffarm“. Die Frage stellte sich nun im Frühjahr 1990, ob die Fransenfledermäuse in die verschiefererte Wochenstube zurückkehrten. Am 7. V. 1990 konnten noch keine Fledermäuse registriert werden. In der  $10 \times 10$  cm großen Öffnung im Schiefer bzw. dahinter im Hohlblockstein hatte allerdings ein Star (*Sturnus vulgaris*) gebrütet.

Im Juni 1990 wurden dann auch wieder Fransenfledermäuse festgestellt. Wie in den Vorjahren lagen leider auch frisch tote und wenige Tage alte Jungtiere am Boden vor der Hauswand. Am Abend des 19. VI. 1990 wurden vom Verf. mit Hilfe eines Detektors mindestens 50 Fransenfledermäuse gezählt, die die Öffnung im Schiefer verließen. Die Fledermäuse hatten die verschiefererte Giebelwand als Wochenstube wieder angenommen, 1991 ebenfalls.

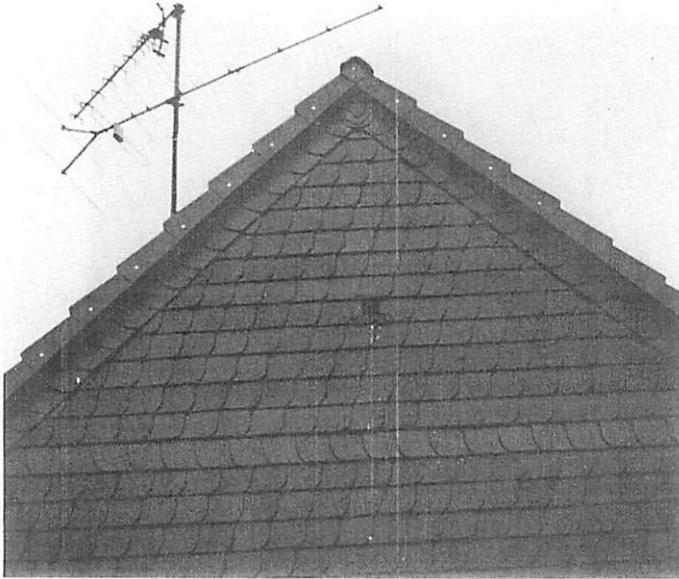


Abb. 2. Giebelwand nach der Verschieferung mit Einflugloch. Aufn.: CHR. BUCHEN, 25. VI. 1990

### Zusammenfassung

Verf. wurde mit der Tatsache konfrontiert, daß eine Hausgiebelwand, in der sich eine Wochenstube der Fransenfledermaus befindet, verschiefert werden mußte. Die Wochenstube in der alten Giebelwand wird beschrieben. Am 8. VII. 1988 wurden 90—100 ausliegende Fransenfledermäuse gezählt. Im Winterhalbjahr 1989/90 erfolgte die Verschieferung, die im einzelnen beschrieben wird. Durch die im Schiefer belassene 10×10 cm große Öffnung gelangten die Fledermäuse im darauffolgenden Sommer wieder in die Wochenstube.

### Summary

The author was confronted with the following fact: The gable end of an old house with a summer quarter of bats (Variety: *Myotis nattereri*) inside was going to be slated. The summer quarter in the old gable wall is described. Between 90 and 100 bats flying out were counted on July 8th, 1988. The wall was covered with slates in the winter of 1989/90, which is described in detail. A hole measuring 10×10 cm (4×4 in) was left blank in the slater. In the following summer the bats entered their summer quarter through this hole.

### Schrifttum

- BUCHEN, C. (1985): Tier- und Pflanzenwelt des Oberbergischen Kreises. Meiner zagen.  
 SKIBA, R. (1988): Die Fledermäuse des Bergischen Landes. Jber. naturwiss. Ver. Wuppertal. **41**, 5—31.

Aus dem Museum Heineanum Halberstadt

**Unterscheidung von Zweifarbfledermaus,  
*Vespertilio murinus* L., 1758,  
und Nordfledermaus, *Eptesicus nilssoni*  
(Keyserling u. Blasius, 1839), nach Schädelmerkmalen**

VON BERND NICOLAI, Halberstadt, und BERND OHLENDORF, Stecklenberg

Mit 15 Abbildungen

Das Museum Heineanum erhielt durch Herrn FRITZ UEHR eine Nordfledermaus aus Gunsleben (W Oschersleben). Bei ihrer Bestimmung ergaben sich einige Probleme, die eine sichere Diagnose — ob *Vespertilio murinus* oder *Eptesicus nilssoni* — zunächst nicht erlaubten. Ausgehend von dem bemerkenswerten Fundort resultierten diese Schwierigkeiten daraus, daß es sich um ein Jungtier mit Resten des Milchgebisses handelte und deshalb ein wichtiges Differentialmerkmal, die Relation der oberen Schneidezähne, nicht zugänglich war. Außerdem fehlen in der Bestimmungsliteratur offensichtlich weitere zuverlässige Merkmale, die eine sichere Differenzierung beider Arten am Schädel (und Skelett!) zulassen, besonders dann, wenn nur Einzelstücke und kein Vergleichsmaterial vorliegen. Eine Überprüfung der meist sehr sparsamen Angaben brachte außerdem hervor, daß einige der publizierten Kennzeichen nicht eindeutig oder sogar falsch sind.

### Einleitung

Nicht selten gelingen bemerkenswerte Nachweise von Fledermäusen in Eulenspeiballen. Hinsichtlich ihrer Bestimmung machen solche Funde jedoch besondere Schwierigkeiten (v. KNORRE 1976), da sie meist nur unvollständig und dazu beschädigt sind. Oft werden nur Bruchstücke gefunden (z. B. VIERHAUS 1982, HAENSEL u. WALTHER 1990). Bei Kenntnis von feinen Differentialmerkmalen lassen sich aber vielfach auch solche Funde weitgehend zuverlässig bestimmen.

Betreffs der beiden hier behandelten Arten besteht trotz der recht deutlichen äußerlichen Unterschiede (Fellfärbung, Zeichnung) mehr Ähnlichkeit als zunächst angenommen<sup>1</sup>. Vereint sind sie besonders durch die gleiche Zahnformel mit nur einem oberen Prämolaren. Die gewöhnlich genommenen Schädelmaße überdecken sich nahezu

---

<sup>1</sup> So kommt es gerade dort, wo eine oder beide Arten sehr selten vorkommen, sicher häufiger zu Verwechslungen und Fehlbestimmungen; z. B. handelt es sich bei dem als Erstnachweis von *Eptesicus nilssoni* für die Niederlande publizierten Fund (LINA 1987) um ein Jungtier von *Vespertilio murinus* (Mitt. von C. SMEERNE; LINA i. Dr.)!

vollständig (SPITZENBERGER 1984, 1986, HÜRKA 1989), lassen eine Bestimmung nicht zu.

Die wohl besten und zuverlässigen Unterscheidungsmerkmale fand SCHAEFER (1974). Sie entstammen zwar sehr umfangreichem Material von adulten Fledermäusen an einem Massenquartier, beziehen sich allerdings nur auf den Unterkiefer. Leider haben diese Ergebnisse keinen gebührenden Eingang in die einschlägige Bestimmungsliteratur gefunden.

Aus den genannten Gründen schien es deshalb sinnvoll, vorhandenes Schädelmaterial der beiden Spezies aus unserem mitteleuropäischen Gebiet zu vergleichen und nach differenzierenden Merkmalen zu suchen, die auch Einzelstücke möglichst zuverlässig determinieren lassen. Dabei wurden zunächst bisher genannte und verwendete Kennzeichen auf ihren diagnostischen Wert geprüft und soweit möglich metrisch erfaßt. Die Maßan-

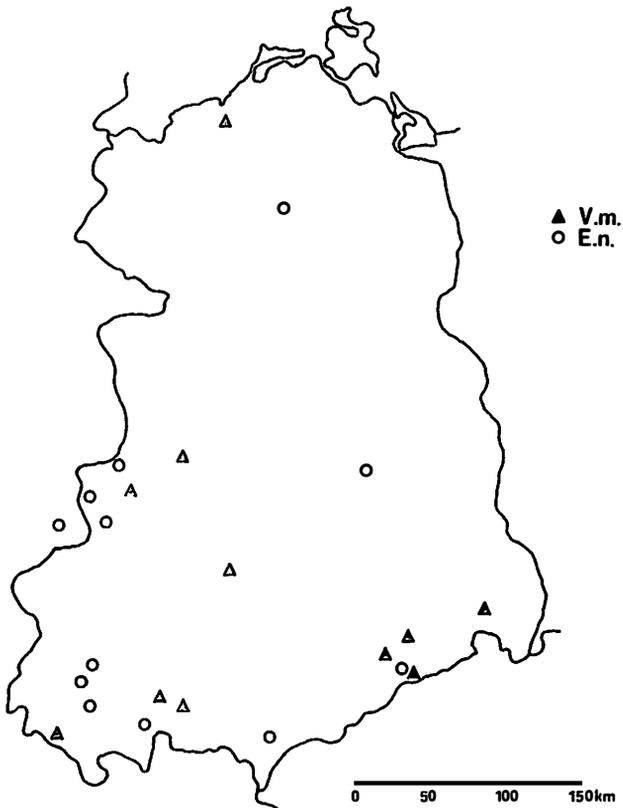


Abb. 1. Gebiet der ehemaligen DDR mit den Fundorten des verwendeten Materials von Nord- und Zweifarbfledermaus.

Territory of GDR with places of discovery of the *Eptesicus nilssonii* and *Vespertilio murinus* material used for this paper.

gaben sollen die oft nur verbalen (Relativ-) Angaben objektivieren. Weiterhin wird versucht, Proportionsunterschiede darzustellen, die durch ausgewählte Größen und sinnvolle mathematische Verknüpfung charakterisiert und faßbar werden.

### Material

Unseren Untersuchungen liegt die Auswertung der Schädel und Schädelteile von insgesamt 29 *Eptesicus nilssoni* und 19 *Vespertilio murinus* zugrunde. Das Material setzt sich zum größten Teil aus den erreichbaren Belegexemplaren der Museen der ehemaligen DDR und einiger Privatsammler zusammen (vgl. Danksagung). Wegen der Seltenheit des Vorkommens besonders der Zweifarbfledermaus und auch der sicher noch unvollkommenen Kenntnis der Verbreitung besonders der Nordfledermaus in Mitteleuropa sind die Fundorte der untersuchten Belegstücke in Abb. 1 zusammengestellt.

*Eptesicus nilssoni* ist bei uns bisher als typische Gebirgsart bekannt. Von 29 Belegen stammen auch 26 aus den Mittelgebirgen Harz (HANDTKE 1964, HANDTKE u. OHLENDORF 1975, v. KNORRE 1976, RACKOW 1988, OHLENDORF 1990), Thüringer Wald (FISCHER 1982, TRESS u. a. 1988, ZIMMERMANN 1971), Erzgebirge (WILHELM 1970) und Hunsrück (WEISHAAR 1989). Außerhalb der Mittelgebirge liegen die Fundorte von 3 Stücken, die wegen ihrer besonderen Bedeutung hier genauer datiert werden:

- Waren/Müritz, 10. VII. 1907 (Schädel aus Balg präpariert; Müritzmuseum Waren, RICHTER 1958)
- Schöbendorf/Fläming, 11. VI. 1988 (Oberkieferfragment aus Waldkauzgewölle, HAENSEL u. WALTHER 1990)
- Gunsleben/Gr. Bruch W Oschersleben, 4. VII. 1988 (gerade flüggiges Jungtier, UEHR).

Eine ähnliche regionale Verteilung zeigen auch die Fundorte von *Vespertilio murinus*, wovon ebenfalls bisher einige publiziert wurden: Harz (HANDTKE 1976), Thüringer Wald (v. KNORRE 1976, TRESS u. a. 1988) und Erzgebirge (RICHTER 1967). Von der ersten Wochenstube aus dem norddeutschen Flachland (Graal-Müritz, ZÖLLICK u. a. 1989) konnten 3 Stücke untersucht werden.

### Methode

Alle Untersuchungen wurden mit dem Stereomikroskop SM XX (VEB Carl Zeiss Jena) durchgeführt, wobei die Messungen mit einem Okularmikrometer bei 10facher Vergrößerung erfolgten. Die einzelnen Meßstrecken entsprechen den allgemein üblichen oder sind aus den einzelnen Abbildungen zu den untersuchten Merkmalen eindeutig zu erkennen. Die Meß- bzw. Angabegenauigkeit reicht von etwa  $\pm 0,03$  mm (bei kleinen Meßstrecken, z. B. Zahnängen) bis  $\pm 0,06$  mm.

Leider war nur von wenigen Tieren das Geschlecht bekannt. Es mußte deshalb wegen der geringen Stichprobengrößen auf eine getrennte Auswertung verzichtet werden. Im Sinne der Fragestellung war dies auch nicht unbedingt nötig, zumal Geschlechtsunterschiede in den metrischen Merkmalen nach den bisher vorliegenden Angaben (SPITZENBERGER 1984, 1986) kaum zu erwarten bzw. unbedeutend sein dürften.

Die Benennung der Zähne erfolgt in der üblichen Form (I, C, P, M), deren Bezifferung hier praktischerweise jeweils von vorn mit 1 beginnend.

Alle Maßangaben im Text, in den Tabellen und Abbildungen erfolgen in mm.  
Abkürzungen (Benennung der Meßstrecken):

- E. n.* — *Eptesicus nilssoni*  
*V. m.* — *Vespertilio murinus*  
 CBL — Condylbasallänge  
 JB — Jochbogenbreite  
 MdL — Mandibularlänge  
 MdZ — mandibulare Zahnreihenlänge  
 MaZ — maxillare Zahnreihenlänge  
 M<sub>3</sub>Pa — Abstand vom caudalen Rand des M<sub>3</sub> bis zum Hinterrand des *Processus articularis*  
 CC — größter Abstand zwischen den Außenkanten der (oberen) Canini  
 M<sup>2</sup>M<sup>3</sup> — Abstand zwischen den buccalen Außenkanten der letzten oberen Molaren  
 NB — Breite der Nasenöffnung in der Maxilla (von dorsal)  
 NT — Tiefe der Nasenöffnung  
 VP<sup>1</sup> — Abstand vom Vorderrand der Maxilla bis zur Vorderkante des ersten (oberen) Molaren  
 VP<sub>1</sub> — Abstand vom Vorderrand der Mandibula bis zum caudalen Cingulumrand des ersten (unteren) Prämolaren  
 VP<sub>2</sub> — Abstand vom Vorderrand der Mandibula bis zum caudalen Cingulumrand des zweiten (unteren) Prämolaren  
 L, H, B, — Länge, Höhe, Breite (in Kombination mit Zähnen)  
 $\bar{x}$  — arithmetisches Mittel  
 s — Standardabweichung  
 V — Variationsbreite  
 n — Stichprobenumfang (Anzahl Meßwerte)

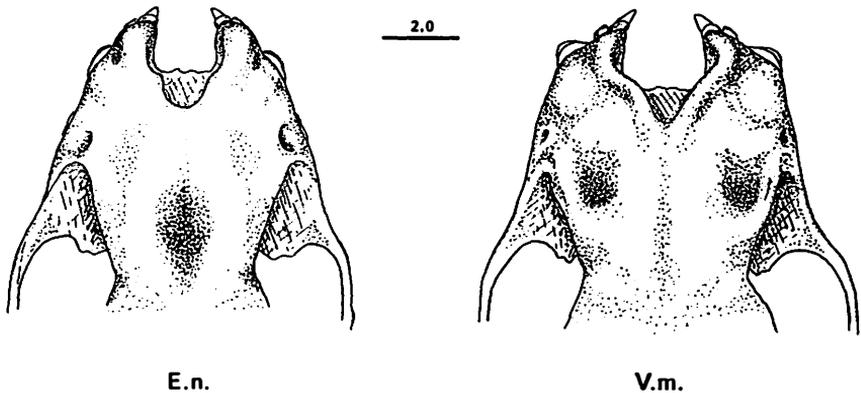


Abb. 2. Dorsalansicht des Vorderschädels von Nordfledermaus (Zool. Inst. Halle I 2538) und Zweifarbfledermaus (Magdeburg 86/193).

Dorsal view of the rostral section of skull of *Eptesicus nilssoni* (Zool. Inst. Halle I 2538) and *Vespertilio murinus* (Magdeburg 86/193).

## Ergebnisse und Diskussion

### Morphologie des Oberkiefer-Schnauzenbereiches

Der Schnauzenbereich neben und hinter der Nasenöffnung ist sehr charakteristisch geformt und läßt wohl die meisten unversehrten Stücke einordnen, worauf bereits SCHAEFER (1974) und v. KNORRE (1976) hinwiesen. Bei *V. m.* befindet sich im Gegensatz zu *E. n.* zwischen Nasenöffnung und Orbita beidseitig eine Einsenkung. Dafür besitzt *E. n.* meist nur eine deutliche rinnenartige Vertiefung in der Mitte der Stirnlinie im Bereich der Nasalia (Abb. 2). Vorsicht ist insofern geboten, da bei manchen *V. m.* (im vorliegenden Material die 3 untersuchten Jungtiere) die Gruben nur schwach ausgeprägt sind und sich andererseits auch bei einigen *E. n.* solche mehr oder weniger deutlich zeigen. Außerdem ist im Bestimmungsschlüssel von DÖDERLEIN (1955) dieser Sachverhalt völlig falsch dargestellt.

Der unterschiedlich steil ansteigende Schnauzenteil (BOYE 1978, HACKETHAL 1987 a), der in der Lateralansicht deutlich wird (Abb. 3), variiert ebenfalls individuell und ist zumindest bei juv. nicht eindeutig und zudem schwer faßbar. Die sehr guten Abbildungen

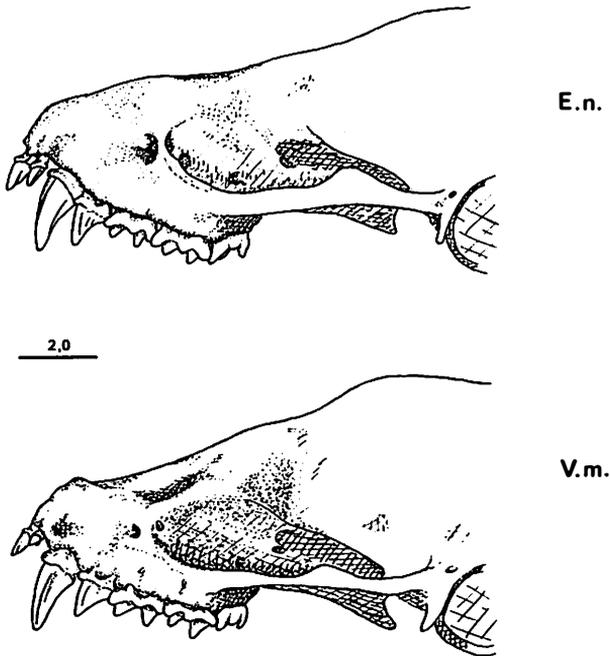


Abb. 3. Lateralansicht des Vorderschädels von Nordfledermaus (Zool. Inst. Halle I 2538) und Zweifarbfledermaus (Zool. Inst. Halle I 2545).

Lateral view of the rostral section of skull of *Eptesicus nilssoni* (Zool. Inst. Halle I 2538) and *Vespertilio murinus* (Zool. Inst. Halle I 2545).

bei LANZA (1959, p. 183 und 189) lassen an dieser Stelle auch keinen sicheren Unterschied erkennen. Außerdem weisen HANÁK und HORÁČEK (1986) beim Vergleich verschiedener *Eptesicus*-Spezies in einem Schema (p. 382) gerade auf eine herausragende Schnauzenpartie von *E. n.* hin, was sogar im Gegensatz zu den genannten Verhältnissen stehen würde.

Im Vergleich beider Arten wird bereits hier eine gedrungener Schnauzenregion bei *V. m.* deutlich. In der Dorsalansicht zeigt sich dies in der größeren Breite (Abb. 2). Dieses Merkmal ist im Abstand der Außenkanten der Canini (größte Breite) gut morphometrisch faßbar (Tab. 1), bei *V. m.* im Mittel um rund 10% breiter. Insgesamt entsteht so eine unterschiedliche Grundform, die unserer Ansicht nach bei PUČEK (1981) recht treffend für *Vespertilio* mit „Rostral outline quadrate“ und für *Eptesicus* mit „Rostral outline triangular“ bezeichnet wird.

Tabelle 1. Ausgewählte Schädelmaße

Merkmal	<i>Eptesicus nilssonii</i>				<i>Vespertilio murinus</i>			
	$\bar{x}$	s	V	n	$\bar{x}$	s	V	n
CBL	15,0	0,55	13,8—15,5	18	14,9	0,47	13,9—15,5	13
JB	10,0	0,38	9,2—10,5	15	9,9	0,33	9,1—10,3	12
M <sup>3</sup> M <sup>2</sup>	6,47	0,20	6,10—6,81	18	6,47	0,09	6,34—6,63	15
CC	4,72	0,17	4,50—5,17	15	5,22	0,18	4,97—5,51	15
MdL	10,7	0,37	9,8—11,4	23	10,8	0,41	9,8—11,4	18
M <sub>3</sub> Pa	4,02	0,22	3,32—4,34	24	4,47	0,24	4,05—5,03	18

Die Form des Nasenausschnittes ist bei beiden Arten ähnlich und kann etwa als herzförmig bezeichnet werden. Ein deutlicher Unterschied besteht jedoch in der Größe dieser Öffnung. Vermessen wurde ihre Breite und Tiefe in der Dorsalansicht. *V. m.* weist dabei um rund 25% größere Werte auf. Obwohl sich die Größen im einzelnen überschneiden, grenzen sie sich für das untersuchte Material im Streudiagramm recht gut ab (Abb. 4). Werden schließlich NB und NT addiert, lassen sich die Arten ebenfalls gut kennzeichnen:

*V. m.*:  $\bar{x} = 4,91$  s = 0,28 V: 4,50—5,40 (n = 18)

*E. n.*:  $\bar{x} = 3,97$  s = 0,24 V: 3,48—4,35 (n = 21)

Ein entsprechender Unterschied scheint weiterhin in der Ausdehnung des Gaumenausschnitts (*Incisura incisiva*) zu bestehen. Leider wurde dieses Merkmal von uns zu spät beachtet und konnte deshalb nur noch an wenigen Stücken überprüft werden. Danach kann aber die Aussage von PUČEK (l. c.) „*Incisura incisiva* much indented and extending beyond line that joins posterior edges of upper canines“ für *V. m.* und die Alternative „less indented, not reaching posterior line of upper canines“ für *E. n.* eindeutig bestätigt werden. Das wird übrigens auch durch die ausgezeichneten Abbildungen bei LANZA (l. c.) dokumentiert. Sowohl Breite als auch die Tiefe des Gaumenausschnitts sind bei *V. m.* beträchtlich größer, wobei die Relation beider annähernd gleichbleibt. Deshalb ist es nicht zutreffend, wenn nach DÖDERLEIN (l. c.) für *V. m.* „Gaumenausschnitt breiter als tief“ und für *Eptesicus* (einschließlich *E. n.*) „Gaumenausschnitt tiefer als breit“ angegeben wird.

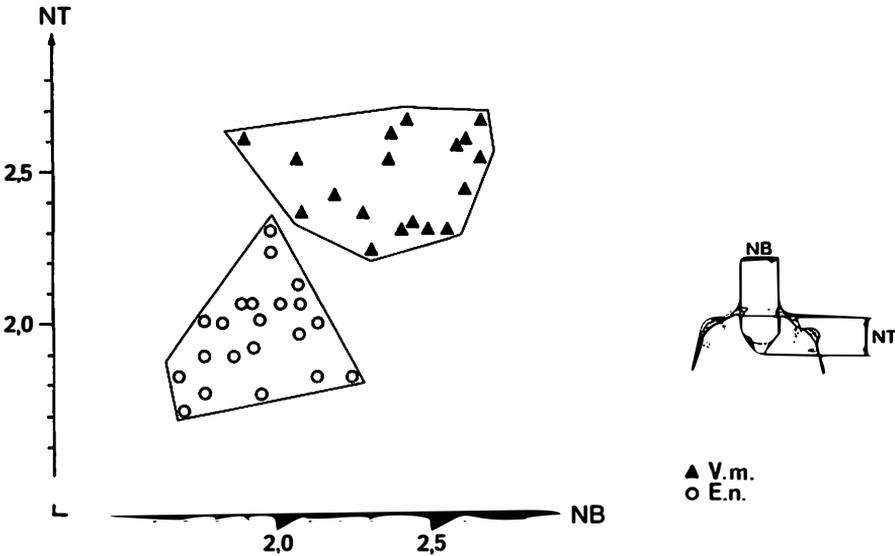


Abb. 4. Beziehung zwischen Einkerungsbreite (NB) und -tiefe (NT) der Nasenöffnung in der Maxilla.

Relation of width (NB) to depth (NT) of nasal emargination in the maxilla.

### Jochbogen

Die gewöhnlich genommenen Schädelmaße beider Arten (GAFFREY 1961, SPITZENBERGER 1984, 1986) überdecken sich, wie eingangs schon erwähnt, weitestgehend und sind damit von keinerlei diagnostischem Wert. Das trifft auch voll für die (größte) Jochbogenbreite zu, die von 9,0–10,5 mm angegeben wird. Die von uns ermittelten Werte reihen sich da gut ein (Tab. 1).

In der Form fiel allerdings auf, daß der Jochbogen von *E. n.* insgesamt kräftiger erscheint, insbesondere ist die dorsale Ausbuchtung stärker ausgeprägt (vgl. Abb. 3). Das kann übrigens auch den bereits erwähnten Abbildungen bei LANZA (l. c.) entnommen werden. Die Meßwerte bestätigen die Beobachtung (Abb. 5). Da jedoch gerade ein Exemplar von *V. m.* die maximalen Werte bietet, kann dieser Eigenschaft für die Bestimmung schließlich keine große Bedeutung beigemessen werden.

### Hintere Begrenzung der Scheitelbeine

Im dichotomen Schlüssel zur Bestimmung der Gattungen nach Schädelmerkmalen verwendet HACKETHAL (1987 b) u. a. die hintere Begrenzung der Scheitelbeine (gerade oder eingebuchtet) als ein Differentialmerkmal zwischen *Eptesicus* und *Vespertilio*. Die erläuternde Abbildung (p. 88) wurde offensichtlich von PUCEK (1981; p. 112, Fig. 58 C u. D) übernommen. Allerdings wird dort und auch im Text nicht ausdrücklich auf einen möglichen diagnostischen Wert dieser Begrenzungslinie hingewiesen.

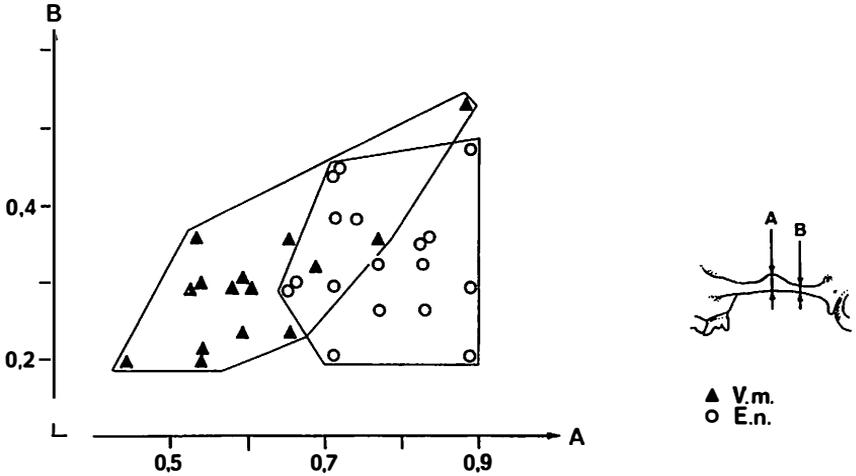


Abb. 5. Größte (A) und kleinste (B) Breite des Jochbogens (*Arcus zygomaticus*).  
Largest (A) and smallest (B) width of the cheek-bone (*Arcus zygomaticus*).

Unser untersuchtes Material ergab nicht einmal andeutungsweise eine Bestätigung dafür. Vielmehr ist die Ausbildung dieser Begrenzungslinie so unterschiedlich und bei beiden Arten so variabel, daß sie keinerlei Unterscheidungskriterium darstellt. Auf eine Abbildung wird deshalb hier verzichtet.

### Maxillare Zahnreihe

Die absolute Länge der Zahnreihe stellt für unseren Zweck keine Hilfe dar, sie ist für beide Arten nahezu gleich (s. Tab. 1). Da jedoch *V. m.* eine deutlich gedrungene Schnauzenregion besitzt (s. o.), war zu prüfen, ob sich diese auch in der Zahnreihe widerspiegelt. Zu erwarten war diesbezüglich, entsprechend der Verhältnisse im Unterkiefer (SCHAEFER 1974; s. u.), ein Unterschied im Vorderabschnitt bis einschließlich Prämolaren. Tatsächlich besitzt *V. m.* einen deutlich kürzeren Vorderabschnitt der Zahnreihe (Tab. 2). Vorder- und Hinterabschnitt verhalten sich im Vergleich der beiden Arten nahezu gegenläufig (Abb. 6 A), wobei sich die Längenwerte der Molarenreihe weit überschneiden.

Tabelle 2. Ausgewählte Schädelmaße (Zahnreihenlängen)

Merkmal	<i>Eptesicus nilssonii</i>				<i>Vespertilio murinus</i>			
	$\bar{x}$	s	V	n	$\bar{x}$	s	V	n
MaZ	6,23	0,36	5,06—6,75	23	6,00	0,24	5,57—6,40	19
VP <sup>1</sup>	2,81	0,14	2,49—3,20	23	2,34	0,19	2,01—2,66	19
MdZ	6,63	0,26	6,02—7,11	25	6,21	0,24	5,63—6,61	18
VP <sub>1</sub>	1,97	0,12	1,78—2,17	25	1,64	0,13	1,38—1,88	18
VP <sub>2</sub>	2,76	0,18	2,38—3,06	25	2,26	0,18	1,92—2,55	18

Die gedrungenerere Schnauzenregion bei *V. m.* kommt noch deutlicher zum Ausdruck, wenn der Vorderabschnitt  $VP^1$  der Zahnreihe gegen die Breite  $CC$  aufgetragen wird (Abb. 6 B). Beide Spezies lassen sich so gut unterscheiden.

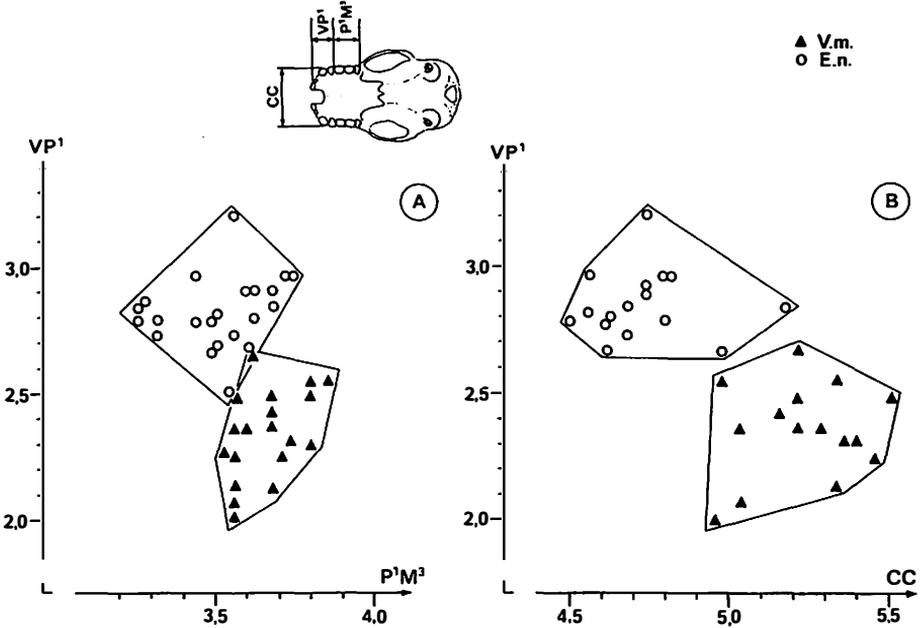


Abb. 6. Beziehung zwischen den Längen des vorderen und hinteren Oberkieferabschnittes (A) bzw. der Breite und Länge des Vorderteils des Oberkiefers (B).

Relation of lengths of front to back sections of upper jaw (A), and of width to length of front section of upper jaw (B).

## Zähne der Maxilla

### Incisivi

Das meisterwähnte Differentialmerkmal stellt die Größe von  $I^2$  zu  $I^1$  dar. Dieses Kennzeichen wurde bereits bei der Artbeschreibung von *E. n.* durch KEYSERLING und BLASTUS (1839) genannt. Absolute Maße sind in der Literatur allerdings nicht zu finden. Meistens wird hervorgehoben, daß  $I^1$  bei *V. m.* mehr als doppelt so lang und stärker (bei *E. n.* jedoch nur wenig länger und kräftiger) ist als  $I^2$  (z. B. GAFFREY 1961, BOYE 1978, PUCEK 1981, HACKETHAL 1987 a, b).

Die Ergebnisse der Messungen am vorliegenden Material sind in Abb. 7 dargestellt. Es wurde jeweils die Länge von der (längsten) Zahns Spitze bis zum Cingulum gemessen, was besonders bei den angegebenen Relationen beachtet werden muß. Während  $I^1$  bei beiden Arten gleich groß ist, besteht ein deutlicher Unterschied bei  $I^2$  (Tab. 3). Nicht wesentlich abgenutzte  $I^2$  sind im Durchschnitt bei *E. n.* 1,5mal so lang wie die von *V. m.*, und damit

ist  $I^2$  bei *V. m.* tatsächlich nur halb so groß wie  $I^1$ . Allerdings wurden bei beiden Arten Tiere gefunden, bei denen die Relation  $I^2$  zu  $I^1$  60% beträgt (Abb. 7). Eine Bestimmung nur danach erscheint zumindest problematisch. Bei einer Bewertung dieses Merkmals sollten auf jeden Fall zwei Dinge mit berücksichtigt werden: einmal erfolgt eine mindestens altersabhängige Abnutzung der Zähne an der Spitze, und zum anderen ein physiologisch altersbedingtes Längerwerden von der Wurzel her (VIERHAUS 1980/81).

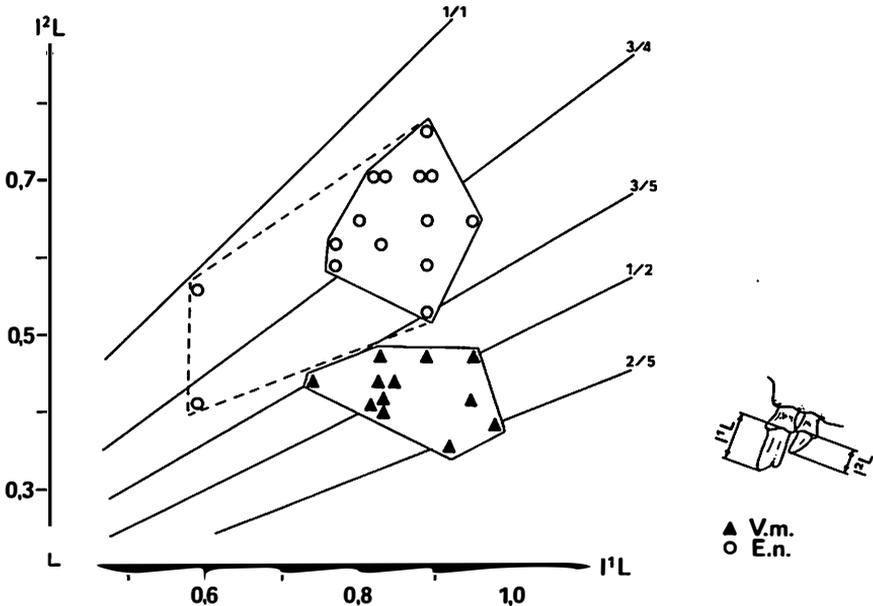


Abb. 7. Größenverhältnis der beiden Schneidezähne des Oberkiefers. Gestrichelte Linie bezieht stark abgenutzte Zähne bei der Nordfledermaus mit ein.  
Size ratio of both incisors of upper jaw. Dotted line includes worn teeth of *Eptesicus nilssonii*.

Es kann aber durchaus angenommen werden, daß die Abnutzung der beiden Schneidezähne weitgehend gleichmäßig erfolgt, die Relation demzufolge annähernd beibehalten wird. Für 2 *E. n.*, offensichtlich ältere Tiere mit starken Abnutzungserscheinungen auch an Molaren und Prämolaren, deutet sich das an (Abb. 7). Bei einem Stück davon ist  $I^1$  flach meißelartig abgeschliffen und hat dadurch seine Zweispitzigkeit völlig verloren.

An der Form der Schneidezähne, insbesondere der genannten Zweispitzigkeit lassen sich die beiden Arten nicht unterscheiden. Das muß hier deshalb noch betont werden, weil manche Beschreibungen oder Bestimmungsschlüssel (z. B. BROHMER 1929, BOYE 1978, MÄRZ 1987) zumindest den Anschein dazu erwecken. Alle untersuchten *E. n.* und *V. m.*, außer der obengenannten Ausnahme durch starke Abnutzung, besaßen gut ausgeprägte zweispitzige  $I^1$ .

Tabelle 3. Ausgewählte Zahnmaße

Merkmal	<i>Eptesicus nilssoni</i>				<i>Vespertilio murinus</i>			
	$\bar{x}$	s	V	n	$\bar{x}$	s	V	n
I <sup>1</sup> L	0,86	0,06	0,77—0,95	14	0,87	0,08	0,74—1,01	14
I <sup>2</sup> L	0,66	0,07	0,53—0,77	15	0,43	0,04	0,36—0,47	13
M <sup>3</sup> L	1,56	0,11	1,30—1,84	23	1,64	0,08	1,48—1,78	18
M <sup>3</sup> B	0,90	0,07	0,71—1,07	23	0,98	0,07	0,86—1,07	18
P <sub>1</sub> H	0,83	0,08	0,71—1,01	24	0,64	0,08	0,50—0,77	15
P <sub>1</sub> B	0,58	0,06	0,47—0,69	24	0,44	0,06	0,36—0,53	15
P <sub>2</sub> H	1,22	0,13	0,89—1,39	23	1,34	0,14	1,01—1,48	17
P <sub>2</sub> B	0,74	0,06	0,65—0,83	23	0,67	0,05	0,59—0,77	17

Prämolaren

Die Form des einzigen vorhandenen Prämolaren wurde als Differentialmerkmal zwischen *E. n.* und *V. m.* bisher noch nicht erwähnt. Die Anregung hierzu kam jedoch von

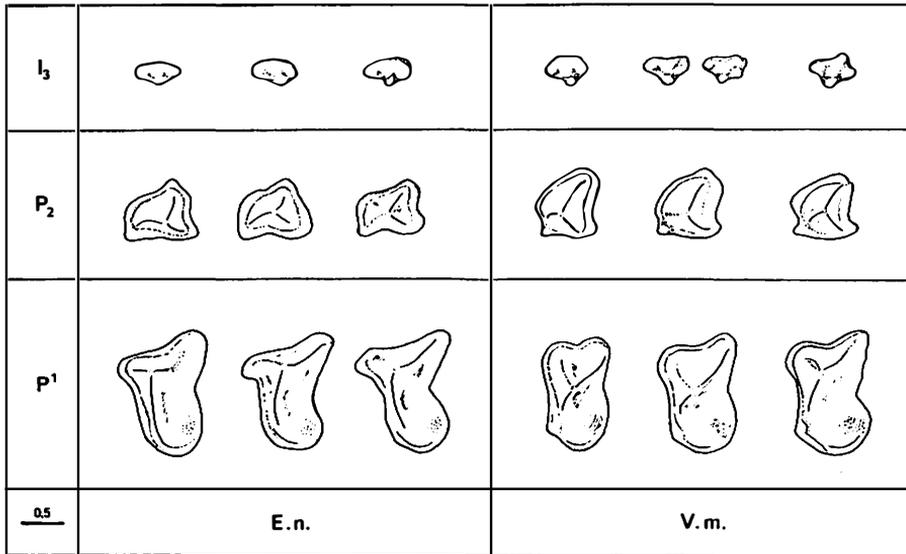


Abb. 8. Kauflächen von Prämolaren (P<sup>1</sup>) der linken Oberkieferseite, dritten Schneidezähnen (I<sub>3</sub>) und zweiten Prämolaren (P<sub>2</sub>) der rechten Unterkieferhälfte. Oben ist jeweils die labiale bzw. buccale und unten die linguale Seite der Zähne. Die mittleren Darstellungen zeigen die typischen Formen, die jeweils äußeren die Extremformen.

Chewing planes of premolars (P<sup>1</sup>) of left upper jaw side, of third incisors (I<sub>3</sub>), and second premolars (P<sub>2</sub>) of right lower jaw section. Top: labial and buccal teeth sides, resp.; bottom: lingual teeth sides. Center: typical forms; outside: extreme forms.

HANÁK und HORÁČEK (1986), wo im Zusammenhang mit der Unterscheidung *E. n.* von insbesondere östlich verbreiteten *Eptesicus*-Arten darauf hingewiesen wird.

Wie aus Abb. 8 ersichtlich, gibt es durchaus einen verwendbaren morphologischen Unterschied. Dieser läßt sich zwar verbal schwer beschreiben, am einfachsten aber wohl mit einer für *E. n.* mehr „dreieckigen“ und für *V. m.* mehr „rechteckigen“ Grundform grob umreißen. Das resultiert daraus, daß die  $P^1$  bei *E. n.* auf der buccalen Seite relativ (auch absolut!) breiter sind. Außerdem ist bei ihnen meist eine deutlich abgesetzte, teilweise sogar hakenförmige Ausbuchtung nach vorn zur Mundöffnung hin zu erkennen.

### Molaren ( $M^3$ )

Nach DÖDERLEIN (1955) ist  $M^3$  bei *V. m.* „doppelt so breit wie lang“ und im Gegensatz dazu bei *Eptesicus* „dreimal so breit wie lang“. Während im Bestimmungsschlüssel *E. n.* in diese Aussage mit einbezogen ist, zeigt die erläuternde Abb. 213 (p. 205) nur die Gegenüberstellung von *V. m.* und *E. serotinus*.

Diese falsche Darstellung der Verhältnisse, indem die Form des  $M^3$  von *E. serotinus* als gattungstypisch angesehen und verallgemeinert wird, wiederholt sich bei PUCEK (1981) und, von dort vermutlich so übernommen, auch bei HACKETHAL (1987 b).

Dagegen ist bereits in BOBRINSKIJ u. a. (1965, p. 107, Abb. 26) eine gute und völlig korrekte Darstellung für *E. n.*, hier im Vergleich mit *E. ognevi*, zu finden. Auch den Ausführungen von HANÁK und GAISLER (1971, p. 16) kann entnommen werden, daß die Form des  $M^3$  von *E. n.* nicht der von *E. serotinus* entspricht.

Nach unseren Untersuchungen lassen sich die  $M^3$  von *E. n.* und *V. m.* nicht unterscheiden bzw. als Differentialmerkmal verwenden, differieren jedoch deutlich von *E. serotinus* (Tab. 3 u. Abb. 9).

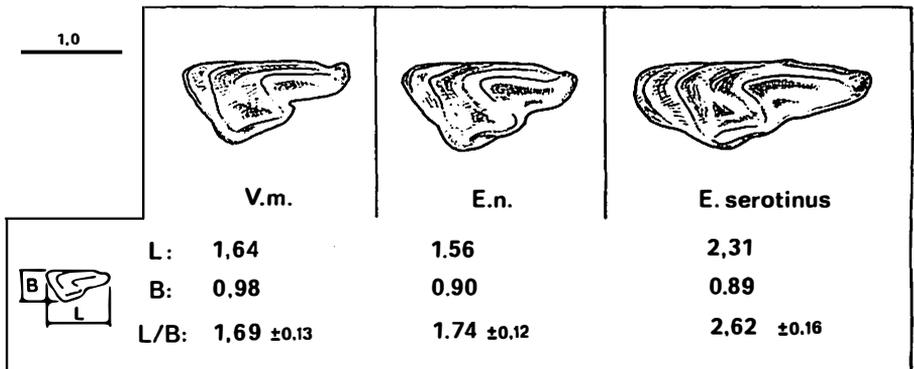


Abb. 9. Kauflächen der letzten oberen Molaren ( $M^3$ ) der rechten Oberkieferhälfte von Zweifar-, Nord- und Breitflügelfledermaus. Die buccale Seite zeigt nach rechts, die vordere nach oben.

Chewing planes of last upper molars ( $M^3$ ) of right upper jaw section of *Vespertilio murinus*, *Eptesicus nilssonii* and *E. serotinus*. Buccal side to the right; front side upwards.

### Mandibulare Zahnreihe

An der Mandibula lassen sich ebenfalls einige zuverlässige Unterscheidungsmerkmale aufzeigen. SCHAEFER (1974) hat hierbei anhand der Längenverhältnisse im vorderen Teil der Zahnreihe sehr erfolgreich Material bestimmt.

Die gesamte Zahnreihe ist bei *E. n.* etwas länger als bei *V. m.* (Tab. 2), die Bereiche überschneiden sich aber recht deutlich. Auffallender wird der Unterschied im vorderen Abschnitt: Distanz Vorderspitze bis inklusive erstem Prämolaren ( $VP_1$ ) und Distanz Vorderspitze bis exklusive erstem Molaren ( $VP_2$ ). Aufgrund des gegenüber SCHAEFER (l. c.) heterogenerem Materials überschneiden sich unsere Werte von beiden Arten jedoch im Grenzbereich (Tab. 2). In Abb. 10 ist die Länge des jeweiligen Vorderabschnitts der mandibularen und maxillaren Zahnreihe gegeneinander aufgetragen. Die Darstellung dokumentiert eindeutig die Verkürzung des gesamten Schnauzenbereiches bei *V. m.*

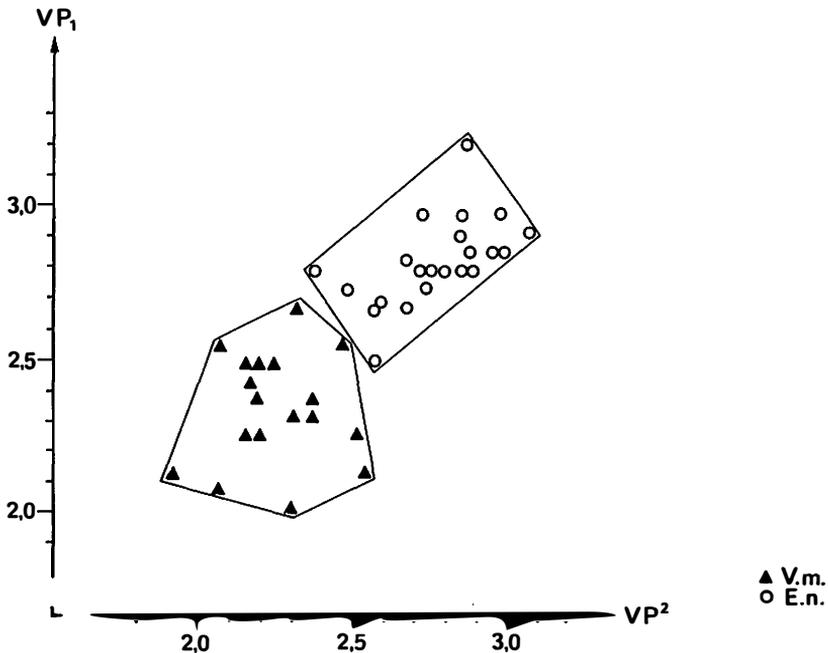


Abb. 10. Relation der Längen des Vorderabschnittes von Ober- und Unterkiefer.  
Length relation of front section of upper and lower jaw.

### Hinterabschnitt der Mandibula

Morphologisch ließen sich am caudalen Abschnitt des Unterkiefers bei Berücksichtigung der Variabilität keine verwendbaren Artunterschiede finden. Da die Totallängen der Unterkiefer (Vorderspitze bis *Processus articularis*) beider Arten etwa gleich sind, die Län-

gen der Vorderabschnitte bzw. Zahnreihen aber unterschiedlich, muß sich eine Differenz bei den Längen der Hinterabschnitte ergeben. Dieser ist bei *V. m.* im Mittel um etwa 10% größer (Tab. 1), allerdings bei beträchtlichem Überschneidungsbereich. In der Gegenläufigkeit der Längen von Vorder- und Hinterabschnitt der Mandibulae fand bereits SCHAEFER (l. c.) durch Quotientenbildung ein „recht gutes Artmerkmal“, beim Grenzwert 1,4 ließen sich etwa 95% seines Materials trennen. Unsere Werte liegen mit  $1,39 \pm 0,07$  (V: 1,30—1,51) für *V. m.* und  $1,66 \pm 0,11$  (V: 1,50—1,95) für *E. n.* zwar insgesamt etwas höher<sup>2</sup>, zeigen aber ebenfalls einen deutlichen Unterschied.

Noch besser lassen sich die beiden Arten jedoch trennen, wenn wir nur den Abschnitt  $VP_2$  berücksichtigen und zu  $M_3Pa$  in Beziehung setzen (Abb. 11 u. 12). Bei Berechnung des Quotienten  $VP_2$  durch  $M_3Pa$  ergeben sich folgende Werte:

*V. m.*:  $\bar{x} = 0,50$   $s = 0,029$  V: 0,46—0,57 (n = 18)

*E. n.*:  $\bar{x} = 0,69$   $s = 0,048$  V: 0,62—0,82 (n = 24)

Mit diesen beiden Maßen und dem Quotienten daraus erhalten wir ein relativ einfach zu ermittelndes und gleichzeitig eines der zuverlässigsten Artkennzeichen.

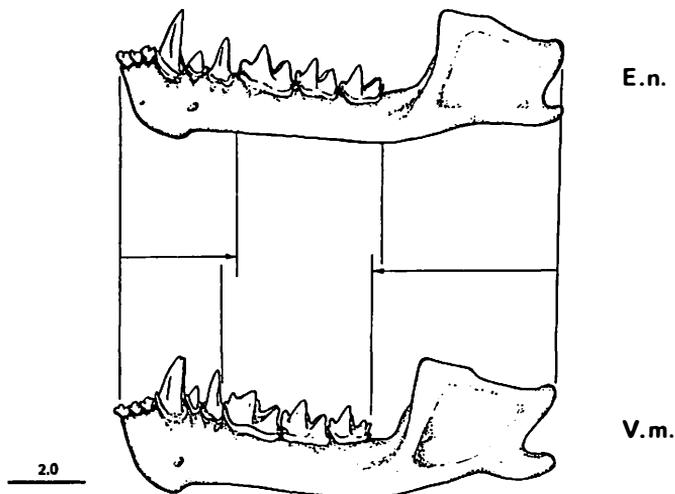


Abb. 11. Lateralansicht der Unterkiefer von Nordfledermaus (Zool. Mus. Berlin 53 358) und Zweifarbfledermaus (Mus. Tierkd. Dresden B 7 327). Eingezeichnet sind die Längenverhältnisse der Vorder- und Hinterabschnitte, woraus sich ein wichtiges Unterscheidungsmerkmal beider Arten ableiten läßt (vgl. Abb. 12).

Lateral view of lower jaws of *Eptesicus nilsoni* (Zool. Mus. Berlin 53 358) and *Vespertilio murinus* (Mus. Tierkd. Dresden B 7 327). Shown are length ratios of front and back sections; this gives an important determinative criterion of both species (see Fig. 12).

<sup>2</sup> Die Ursache liegt vermutlich mit in den unterschiedlichen Meßpunkten begründet. SCHAEFER benutzte das „Ende der Alveolenreihe“ als Grenze, während wir die Hinterkante des letzten Molaren verwendeten.

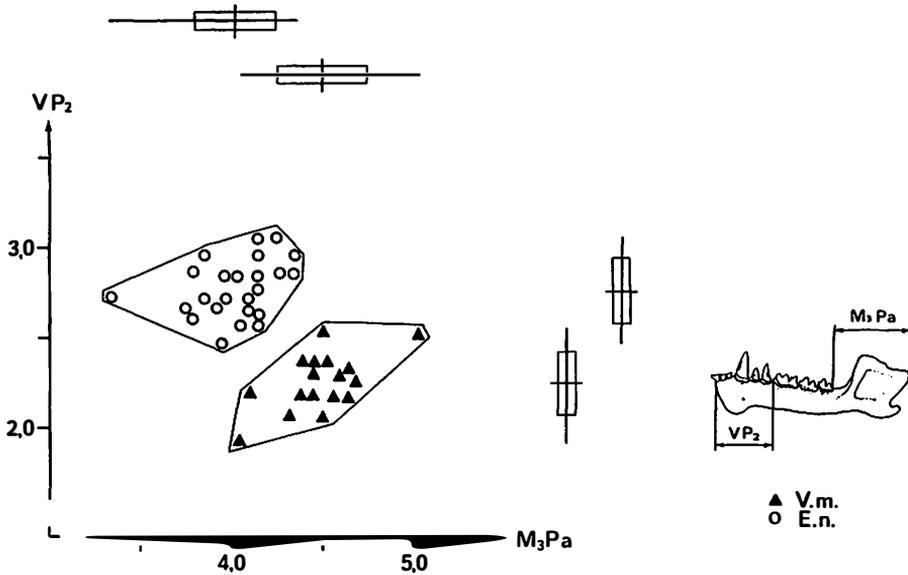


Abb. 12. Relation zwischen Vorder- und Hinterabschnitt des Unterkiefers. Oben bzw. neben dem Streudiagramm sind Mittelwerte, Streuungen und Variationsbreiten der Einzelmerkmale eingezeichnet.

Relation of front and back sections of lower jaw. Above and beside the deviation diagram mean values, deviations and variation widths are shown.

### Zähne der Mandibula

#### Incisivi

Zwei Unterscheidungsmerkmale beziehen sich in der Originalbeschreibung von KEYSERLING und BLASIUS (1839) auf die 3 unteren Incisivi:

*V. m.*

„die untern Vorderzähne stehen mit der Schneide in der Richtung der Kiefer, so daß sie sich seitlich berühren;

der 3. derselben mit Querschnitt ebenso breit wie lang, fast dreiseitig, mit einer scharfen nach außen und innen weit vorstehenden Spitze in der hintern Hälfte“

*E. n.*

„die untern Vorderzähne mit der Schneide einander parallel, quer zur Richtung der Kiefer gestellt, so daß die hintern von den vordern theilweise verdeckt werden; der 3. derselben im Querschnitt oval, länger als breit, mit stumpfen, niedrigen Höckern“

Das zuerst genannte Merkmal, die Ausrichtung der Schneidezähne, kann hier nicht bestätigt werden. Bei der intraspezifischen Variabilität ist eine Beurteilung auch recht

schwierig (Abb. 13). Die Tendenz, die Schneiden der Zähne quer zur Richtung der Kiefer zu stellen, zeigen beide Arten gleichermaßen und wird besonders bei  $I_2$  deutlich. Sie scheint uns aber eher bei *V. m.* noch stärker ausgeprägt als bei *E. n.*, stünde also genau im Widerspruch zu den zitierten Angaben von KEYSERLING und BLASUS (l.c.), die möglicherweise Einzelbeobachtungen vorschnell verallgemeinert haben<sup>3</sup>.

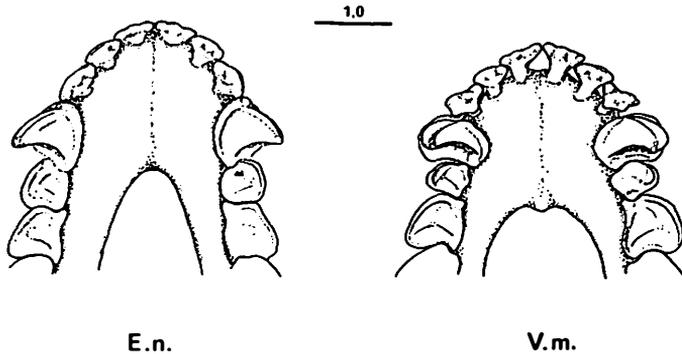


Abb. 13. Aufsicht auf Vorderabschnitt der Unterkiefer von Nordfledermaus (Zool. Inst. Halle I 2 538) und Zweifarbfledermaus (Magdeburg 86/193).

View on front section of lower jaws of *Eptesicus nilssoni* (Zool. Inst. Halle I 2538) and *Vespertilio murinus* (Magdeburg 86/193).

Anders verhält es sich mit dem zweiten Merkmal, der Form von  $I_3$ . Hier wurde sehr wohl ein Unterschied entdeckt. Dieser besteht in der mehr unregelmäßigen, kantigen (drei- bis viereckigen) Form dieses Zahnes bei *V. m.*, während er bei geringerer Variabilität bei *E. n.* meist oval und nur ausnahmsweise (deutlich nur bei einem von 16 Tieren!) dreieckig ist (Abb. 8).

#### Prämolaren

Wiederum fanden bereits KEYSERLING und BLASUS (l.c.) in der Größenrelation von  $P_1$  zu  $P_2$  ein Differentialmerkmal:

*V. m.*

„der 1. untere Backenzahn ist kaum halb so hoch und bei weitem nicht halb so stark wie der zweite“

*E. n.*

„der 1. untere Backenzahn fast eben so hoch und so stark wie der 2.“

Die Meßwerte für das hier untersuchte Material sind in Abb. 14 grafisch dargestellt. Die

<sup>3</sup> In diesem Zusammenhang sei auf die Erörterung von KNOLLE (1980/81) hingewiesen, wonach die Beschreibung von *E. n.* durch KEYSERLING und BLASUS (1839) möglicherweise auf Belege der ehemaligen Sammlungen MATTUSCHKA aus Südost- oder Osteuropa und nicht auf Stücke aus dem Harz zurückgeht!

Darstellungen zeigen, daß der oben zitierte Sachverhalt inhaltlich zutrifft, die Angaben aber nicht ganz so wörtlich genommen werden dürfen. So ist  $P_1$  bei *E. n.* nur 2/3 so lang (hoch) wie  $P_2$  und damit eben nicht „fast eben so hoch“, und bei *V. m.* 2/3 so breit statt „bei weitem nicht halb so stark“.

Im Vergleich der absoluten Maße ist  $P_1$  bei *E. n.* deutlich und  $P_2$  bei *V. m.* geringfügig länger. Diese Gegenläufigkeit läßt sich durch Bildung des Quotienten aus beiden Längen ( $P_1 : P_2$ ) wieder für die Trennung beider Arten ausnutzen:

*V. m.*:  $\bar{x} = 0,48$   $s = 0,04$   $V: 0,40-0,55$  ( $n = 15$ )

*E. n.*:  $\bar{x} = 0,69$   $s = 0,06$   $V: 0,55-0,80$  ( $n = 23$ )

Auf eine unterschiedliche Form der Kaufläche der  $P_2$  weist schließlich noch HERRMANN (o. J.) hin. Danach besitzt  $P_2$  bei *E. n.* auf der buccalen und lingualen Seite „Einbuchten“, während sie bei *V. m.* fehlen. In Abb. 8 sind die Formen der  $P_2$  dargestellt. Sie zeigen einen recht deutlichen und durchaus charakteristischen Unterschied, der hier nicht extra beschrieben werden muß.

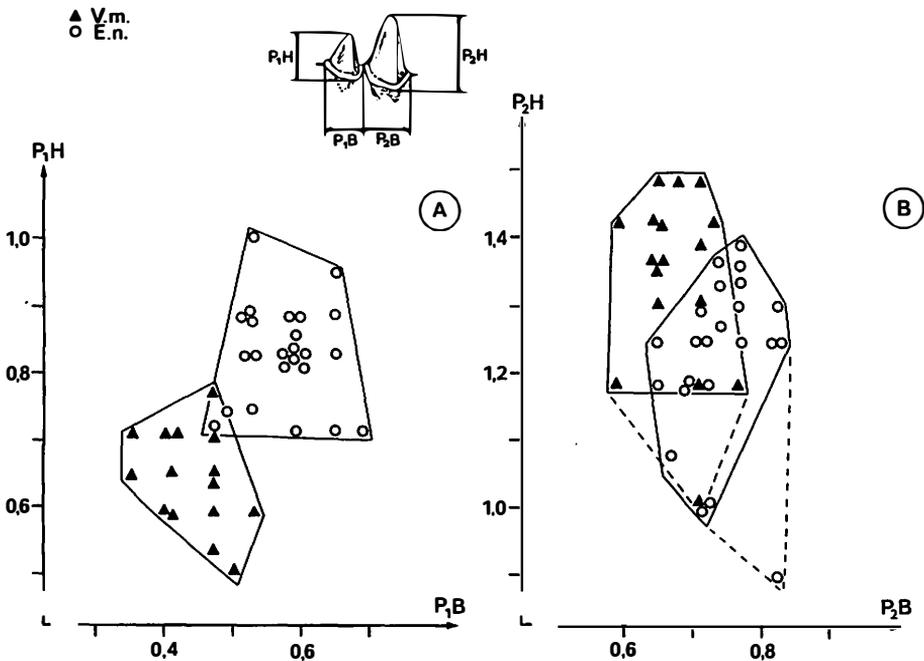


Abb. 14. Größenverhältnisse (Breite zu Höhe) des unteren ersten (A) und zweiten (B) Prämolaren. Die gestrichelte Linie bezieht deutlich abgenutzte Zähne ( $P_2$ ) jeweils mit ein. Size ratios (width to height) of lower first (A) and second (B) premolars. Dotted line includes clearly worn teeth ( $P_2$ ).

### Bewertung und Gesamteinschätzung

Ziel der Untersuchungen war es, geeignete Merkmale am Schädel einschließlich Unterkiefer zu finden, an denen sich *E. n.* und *V. m.* zuverlässig unterscheiden lassen. Diese sollten vor allem auch die Bestimmung von (unvollständigen) Einzelstücken erlauben, unabhängig vom Geschlecht und Alter.

Obwohl sich beide Arten, und das wird von uns hier noch einmal unterstrichen, morphologisch-anatomisch sehr ähnlich sind<sup>4</sup>, konnten doch eine Reihe von relevanten Differentialmerkmalen gefunden bzw. bestätigt werden.

Gute Bestimmungsmerkmale stellen danach die Morphologie der Grubenbildung auf der Oberseite des Schnauzenbereiches und die Form der Zähne  $P^1$ ,  $I_3$  und  $P_2$  dar.

Besondere Bedeutung erlangen die Meßwerte, da sie objektiver als verbale Beschreibungen sind. Als gute und relativ trennscharfe Merkmale wurden hierbei folgende erkannt: Breite der Maxilla (CC), Breite (NB) und Tiefe (NT) der Nasenöffnung im Maxil-

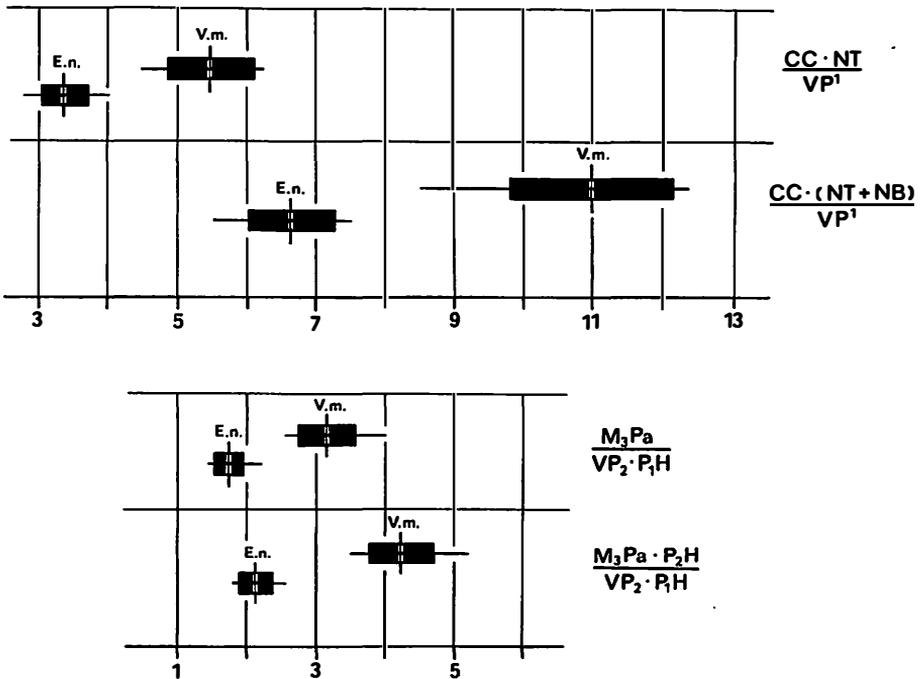


Abb. 15. Grafische Darstellung der Trennschärfen vorgeschlagener Rechenmaße für Ober- und Unterkiefer (jeweils Mittelwert, Streuung, Variationsbreite).

Diagram showing selectivity of proposed calculation measures for upper and lower jaw (mean values, deviations and variation width).

<sup>4</sup> Nicht unbegründet vereinigen verschiedene Autoren wegen der teilweise unsicheren Grenzen *Eptesicus* mit *Vespertilio* (vgl. Bemerkungen bei CORBET 1978).

larbereich, Länge des Vorderabschnittes der maxillaren Zahnreihe ( $VP^1$ ) und der maxillaren Zahnreihe ( $VP_2$ ) sowie die Länge des  $I^2$ .

Da sich jedoch die meisten dieser guten Merkmale zumindest in ihren Extrema überschneiden, machen sie im Einzelfall oft doch noch keine eindeutige Bestimmung möglich. Für das untersuchte Material zeigt sich aber bereits in der Kombination von zwei verschiedenen, sich gegenläufig verhaltenden Merkmalen, daß eine zuverlässige Trennung der Arten möglich ist (z. B. Abb. 4 und 12; entsprechende Quotientenbildung). Durch weitere mathematische Verknüpfung entscheidender Merkmale kann schließlich eine noch deutlichere Trennung beider Arten erfolgen. Dafür werden die folgenden Formeln vorgeschlagen:

$$\text{Maxilla: } \frac{CC \cdot NT}{VP^1} \quad \text{und} \quad \frac{CC \cdot (NT + NB)}{VP^1} \quad (1,2)$$

$$\text{Mandibula: } \frac{M_3Pa}{VP_2 \cdot P_1H} \quad \text{und} \quad \frac{M_3Pa \cdot P_2H}{VP_2 \cdot P_1H} \quad (3,4)$$

Die Trennschärfe dieser Formeln für das Untersuchungsmaterial macht Abb. 15 deutlich.

### Danksagung

Für die freundliche und vielfältige Unterstützung, sei es durch Übersendung von Präparaten (P) oder die Beschaffung schwer zugänglicher Literatur (L), möchten wir uns ganz herzlich bei den folgenden Kolleginnen, Kollegen und Freunden bedanken:

Dr. H. ACHTERBERG, Kreismuseum Haldensleben (P); Dr. RENATE ANGERMANN, Naturkundemuseum Berlin (P); Dr. H. ANSORGE, Naturkundemuseum Görlitz (P); Dr. A. FEILER, Staatliches Museum für Tierkunde Dresden (P); J. A. FISCHER, Meiningen (P); GISELA FÖRSTER, TU Dresden/Sektion Forstwirtschaft Tharandt (P); Dr. D. HEIDECHE, Martin-Luther-Universität Halle (P); Dr. J. HAENSEL, Berlin (P, L); Dr. D. v. KNORRE, Phyletisches Museum Jena (P), Dr. A. NAGEL, Zoologisches Institut Frankfurt/M. (P); G. NATUSCHKE, Bautzen (L); BÄRBEL POTT-DÖRFER, Niedersächsisches Landesverwaltungsamt Hannover (P, L); W. RACKOW, Osterode (P); Dr. W. SCHÖBER, Leipzig (L), Prof. Dr. R. SKIBA, Wuppertal (L), C. SMEENK, Leiden (L), F. UEHR, Gunsleben; K. UHLENHAUT, Kulturhistorisches Museum Magdeburg (P); Dr. H. VIERHAUS, Bad Sassendorf-Lohne (L); H. J. WALTHER, Berlin (P); Dr. W. WIEHLE, Müritzmuseum Waren (P); M. WILHELM, Dresden (P); M. WEISHAAR, Gusterath (P); Dr. W. ZIMMERMANN, Museum der Natur Gotha (P) und H. ZÖLLICK, Rostock.

Herrn Dr. H. KÖNIG, Museum Heineanum Halberstadt, danken wir dafür, daß die Untersuchungen im Museum durchgeführt und auch die präparatorischen Möglichkeiten hier genutzt werden durften. Für die Ausführung einiger schwieriger präparatorischer Arbeiten gilt Frau HEIDRUN SCHEDT, Museum Heineanum, unser Dank.

Weiterhin danken wir Herrn F. KNOLLE jun., Goslar, sehr für die Überarbeitung der Summary und die Übersetzung der Abbildungslegenden ins Englische. Schließlich pflchten wir noch Herrn Dr. H. VIERHAUS ganz besonderen Dank für die kritische Diskussion und Durchsicht des Manuskriptes.

### Zusammenfassung

Die Untersuchung der Schädel von 28 *Eptesicus nilssoni* und 19 *Vespertilio murinus* aus Mitteleuropa erbrachte eine Reihe verwendbarer Differentialmerkmale:

- Morphologie der Oberseite des Schnauzenbereichs (Abb. 2),
- Form der Kauflächen der P<sup>1</sup>, I<sub>3</sub> und P<sub>2</sub> (Abb. 8),
- Meßwerte der Schnauzenbreite (CC), Breite (NB) und Tiefe (NT) der Nasenöffnung, Vorderabschnitt der maxillaren (VP<sup>1</sup>) und mandibularen (VP<sub>2</sub>) Zahnreihe, Hinterabschnitt der Mandibula (M<sub>3</sub>Pa), Länge des I<sup>2</sup>.

Bei Kombination sich gegenläufig verhaltender metrischer Merkmale (Quotientenbildung, Korrelationsdiagramme) konnte eine recht zuverlässige Trennung beider Arten erfolgen (Abb. 4, 6 B, 12). Durch weitere einfache mathematische Verknüpfung verschiedener Merkmale (Formeln 1—4) läßt sich die Trennschärfe noch erhöhen (Abb. 15).

Im Gegensatz zu Angaben in der Literatur sind die Kennzeichen Stellung der unteren Schneidezähne, Form der Kaufläche von M<sup>3</sup> und die hintere Begrenzung der Scheitelbeine für die Differentialdiagnose der beiden Arten nicht zu verwenden.

### Summary

Examination of bat skulls of 28 *Eptesicus nilssoni* and 19 *Vespertilio murinus* showed the following differential characters:

- morphology of the maxillare region (dorsal view; Fig. 2)
- form of the teeth P<sup>1</sup>, I<sub>3</sub> and P<sub>2</sub> (Fig. 8)
- size of the rostrum width (CC), the width (NB) and depth (NT) of the nasal emargination, front section of upper jaw (VP<sup>1</sup>) and lower jaw (VP<sub>2</sub>), back section of the mandible (M<sub>3</sub>Pa), and length of I<sup>2</sup>.

By combination of metrical characters running contrary to each other (forming of quotients, correlation diagrams), both species can be distinguished from each other with considerable success (Figs. 4, 6 B, 12). This selectivity may be further increased by another simple mathematical calculation (Equations 1 to 4; Fig. 15).

Contrary to literature information, the three characters position of the lower incisivi, form of M<sup>3</sup> and caudal limitation of the parietals are not useful in the distinction of these two species.

### Schrifttum

- BOBRINSKIJ, N. A., KUZNECOV, B. A., u. KUZYAKIN, A. P. (1965): Opredelitel mlekopitajuscich SSSR. Moskva.
- BOYE, P. (1978): Heimische Säugetiere. Deutscher Jugendbund für Naturbeobachtung (DJN).
- BROHMER, P. (1929): 5. Klasse: Säugetiere, *Mammalia*. In: BROHMER, P., EGERMANN, P., u. ULMER, G.: Die Tierwelt Mitteleuropas. Bd. VII. Wirbeltiere. Leipzig.
- CORBET, G. B. (1978): The mammals of the Palaearctic region. A taxonomic review. London.
- DÖDERLEIN, L. (1955): Bestimmungsbuch für deutsche Land- und Süßwassertiere. Wirbeltiere. 2. Aufl. München.
- FISCHER, J. A. (1982): Zum Vorkommen der Fledermäuse im Bezirk Suhl. Teil 2. *Nyctalus* (N.F.) 1, 411—424.

- GAFFREY, G. (1961): Merkmale der wildlebenden Säugetiere Mitteleuropas. Leipzig.
- HACKETHAL, H. (1987a): Fledermäuse. In: STRESEMANN, E. (Hrsg.): Exkursionsfauna für die Gebiete der DDR und der BRD. Bd. 3, Wirbeltiere. 10. Aufl. Berlin.
- (1987b): Fledermäuse. In: GÖRNER, M., u. HACKETHAL, H.: Säugetiere Europas. Leipzig.
- HAENSEL, J., u. WALTHER, H. J. (1990): Nordfledermaus (*Eptesicus nilssoni*) über Gewölle des Waldkauzes (*Strix aluco*) am Fläming nachgewiesen. *Nyctalus* (N.F.) 3, 149—155.
- HANÁK, V., u. HORÁČEK, I. (1986): Zur Südgrenze des Areals von *Eptesicus nilssoni* (*Chiroptera: Vespertilionidae*). *Ann. Naturhist. Mus. Wien* 88/89, B, 377—388.
- , u. GAISLER, J. (1971): The status of *Eptesicus ognevi* and remarks on some other species of this genus. *Vest. Čs. spd. zool.* 35, 11—24.
- HANDTKE, K. (1964): Ein neuer Fund der Nordfledermaus, *Eptesicus nilssoni* (Keyserling & Blasius 1839), aus dem Harzgebiet. *Zool. Abh. Staatl. Mus. Tierkd. Dresden* 26, 299—301.
- (1975): Nachweis der Zweifarbfledermaus, *Vespertilio discolor* Natterer 1819, im Nordharzvorland. *Naturkd. Jber. Mus. Heineanum* X, 75.
- , u. OHLENDORF, B. (1975): Weitere Nachweise und ein merkwürdiger Winterschlafplatz der Nordfledermaus, *Eptesicus nilssoni* (Keyserling und Blasius 1839) im Harz. *Ibid.* X, 77—79.
- HERRMANN, H. W. (o. J.): Bestimmungsmerkmale am Unterkiefer mitteleuropäischer Fledermäuse. *Schriftl. Hausarbeit staatl. Prüfungsamt Bonn.*
- HŮRKA, L. (1989): Die Säugetierfauna des westlichen Teils der Tschechischen Sozialistischen Republik. II. Die Fledermäuse (*Chiroptera*). *Fol. Mus. Rer. Natur. Bohemiae occid. Zoologica* 29, 1—61.
- KEYSERLING, A., u. BLASIUS, J. H. (1839): Übersicht der Gattungs- und Artcharaktere der europäischen Fledermäuse. *Arch. f. Naturgesch.* 5, 293—331.
- KNOLLE, F. (1980/81): Zur Beschreibung der Nordfledermaus (*Eptesicus nilssoni*). *Myotis* 18/19, 197—198.
- KNORRE, D. v. (1976): Die Zweifarbfledermaus, *Vespertilio discolor* Natterer, in Thüringen. *Abh. Ber. Mus. Nat. Gotha*, 91—95.
- KOCH, C. (1865): Das Wesentliche der Chiropteren mit besonderer Beschreibung der in dem Herzogthum Nassau und den angrenzenden Landesteilen vorkommenden Fledermäuse. *Jahrb. Ver. Naturk. Herzogth. Nassau* 17/18, 261—593.
- LANZA, B. (1959): *Chiroptera*. In: TOSCI, A., u. LANZA, B.: *Fauna d'Italia*. Vol. IV, 187—461. Bologna.
- LINA, P. H. C. (1987): Eerste vondst van de Noordse Vleermuis *Eptesicus nilssonii* in Nederland. *Lutra* 30, 32—33.
- (i.Dr.): Nieuwe vondsten van de Tweekleurige Vleermuis *Vespertilio murinus* en herziening van de vondst van een Noordse Vleermuis *Eptesicus nilssoni* in Nederland. *Lutra*.
- LINNAEI, C. (1758): *Systema Naturae*. Facsimile of the first Vol. London (1956).
- MÄRZ, R. (1987): *Gewöll- und Rupfungskunde*. 3. Aufl. (Bearb. K. BANZ). Berlin.
- OHLENDORF, B. (1989): Erster Reproduktionsnachweis der Nordfledermaus (*Eptesicus nilssoni*) aus dem Harz (DDR). *Nyctalus* (N.F.) 3, 10—12.
- PUCEK, Z. (Hrsg., 1981): *Keys to Vertebrates of Poland*. Warszawa.
- RACKOW, W. (1988): Erster Wochenstubennachweis und Sommerquartiere der Nordfledermaus (*Eptesicus nilssoni* Keyserling & Blasius 1839) im Harz in Niedersachsen. *Ber. naturhist. Ges. Hannover* 130, 133—139.
- RICHTER, H. (1958): Zur Fledermausfauna Mecklenburgs. *Arch. Naturgesch. Meckl.* 4, 243—260.

- (1967): Die Nordfledermaus, *Eptesicus nilssoni* (Keyserling & Blasius 1839) im Erzgebirge. Zool. Abh. Staatl. Mus. Tierkd. Dresden 29, 17—20.
- SCHAEFER, H. (1974): Tausend Zweifarbfledermäuse (*Vespertilio murinus* L.) aus der Hohen Tatra — Nachweis an Unterkiefern. Z. Säugetierkd. 39, 1—9.
- SPITZENBERGER, F. (1984): Die Zweifarbfledermaus (*Vespertilio murinus* Linnaeus, 1758) in Österreich — Mammalia austriaca 7. Höhle 35, 263—276.
- (1986): Die Nordfledermaus (*Eptesicus nilssoni* Keyserling & Blasius, 1839) in Österreich — Mammalia austriaca 10 (*Mammalia, Chiroptera*). Ann. Naturhist. Mus. Wien, 87, B, 117—130.
- TRESS, C., FISCHER, J. A., WELSCH, K. P., FIRNAU, F., HENKEL, F., u. TRESS, J. (1988): Zur Bestands-situation der Fledermäuse Südthüringens. Teil 1. Veröff. Naturhist. Mus. Schleusingen 3, 92—97.
- VIERHAUS, H. (1979): Nordfledermäuse *Eptesicus nilssoni* (Keyserling & Blasius, 1839) überwintern im südwestfälischen Bergland. Z. Säugetierkd. 44, 179—181.
- (1980/81): Zum Vorkommen paradontaler Erkrankungen bei mitteleuropäischen Fledermäusen. Myotis 18/19, 190—196.
- (1982): Über einen weiteren Nachweis der Rauhhautfledermaus (*Pipistrellus nathusii*) aus Schleswig-Holstein und neue Unterscheidungsmerkmale zwischen Rauhhaut- und Zwergfledermaus. Nyctalus (N.F.) 1, 307—312.
- WALLIN, L. (1965): The Japanese Bat Fauna. Zool. Bidrag., Uppsala, 37, 226—316.
- WEISHAAR, M. (1989): Fortpflanzungsnachweis der Nordfledermaus (*Eptesicus nilssoni*, Keyserling & Blasius 1839) in Rheinland-Pfalz. Dendrocopos 16, 3—4.
- WILHELM, M. (1970): Erste Wochenstube der Nordfledermaus, *Eptesicus nilssoni* (Keyserling & Blasius, 1839) in der DDR. Nyctalus 2, 40.
- ZIMMERMANN, W. (1971): Zur Kenntnis der Fledermäuse (*Chiroptera, Mammalia*) in Westthüringen. Abh. Ber. Mus. Nat. Gotha, 77—94.
- ZÖLLICK, H., GRIMMBERGER, E., u. HINKEL, A. (1989): Erstnachweis einer Wochenstube der Zweifarbfledermaus, *Vespertilio murinus* L., 1758, in der DDR und Betrachtungen zur Fortpflanzungsbiologie. Nyctalus (N.F.) 2, 485—492.

## **Zweiter Fortpflanzungsnachweis der Zweifarbfledermaus (*Vespertilio murinus*) für das Territorium der neuen Bundesländer**

Von GÜNTER HEISE, Prenzlau

Mit 2 Abbildungen

Kürzlich berichteten ZÖLICK, GRIMMBERGER und HINKEL (1989) über den Fund einer Wochenstube der Zweifarbfledermaus in Graal-Müritz. Vorher waren vom Territorium der ehemaligen DDR nur Einzelfunde (Zusammenfassung bei SCHÖBER 1987, FISCHER 1988) und eine Männchengesellschaft (TRESS u. TRESS 1988) bekannt. Im folgenden soll über den 2. Fortpflanzungsnachweis berichtet werden.

Am 28. VI. 1988 fand Frau CZECH in Prenzlau, Georg-Dreke-Ring, auf ihrem Balkon beim Abnehmen getrockneter Wäsche eine Fledermaus. Durch die Tochter der Finderin sofort informiert, entdeckte ich das Tier etwa 20 Minuten später in einer Ritze zwischen Hauswand und seitlicher Balkonbegrenzung. Es handelte sich um ein junges, nichtflügeliges Zweifarbfledermaus- $\sigma$ , dessen Alter ich auf etwa 20 Tage schätzte. Unterarm und 5. Finger maßen jeweils 40 mm, die Spannweite betrug 235 mm. Das sehr magere Tier wog nur 6 g. Es hatte offenbar seine Mutter verloren und war beim Umherirren zwischen die Wäsche geraten. Mir blieb nichts anderes übrig, als das Tier in Pflege zu nehmen.

Der Georg-Dreke-Ring ist ein zwischen 1979 und 1982 entstandener Neubaukomplex aus 6geschossigen Häusern, entspricht also durchaus gegenwärtigen Vorstellungen vom Vorzugshabitat der Art im mitteleuropäischen Randgebiet der Verbreitung (vgl. SCHÖBER 1987). Wie auf Abb. 1 zu erkennen ist, weist der hier errichtete Neubautyp zwischen den einzelnen Bauelementen Ritzen auf. Neben Haussperlingen (*Passer domesticus*) und Mauerseglern (*Apus apus*), die darin nächtigen, dürften auch Fledermäuse darin Unterschlupf finden. Darüber hinaus gibt es auf jedem Balkon zwischen Hauswand und seitlicher Balkonbegrenzung (Fundstelle!) und unter der „Dachplatte“ etwa 2—3 cm breite und z. T. recht tiefe Fugen, die sehr gut als Fledermausquartiere geeignet erscheinen. Vielleicht liegt es an der Vielzahl von Versteckmöglichkeiten, daß bisher keine Wochenstube gefunden wurde.

### **Bemerkungen zur Aufzucht**

Aus beruflichen Gründen war es zunächst nicht möglich, den Pflegling in kurzen Abständen zu füttern, so daß sich sein Zustand anfangs kaum besserte. Da ich auch noch für einige Tage verreisen mußte, gab ich „Julius“ am 3. VII. in die Obhut meiner Frau. Ich hatte zwar noch ein Multivitaminpräparat (Ursovit) besorgt, aber auch ein Glas mit Al-



Abb. 1. Blick auf das Neubaugebiet, in dem die Zweifarbfledermaus gefunden wurde.  
Aufn.: G. HEISE

kohol zur Konservierung des Belegexemplars bereitgestellt. Meine Frau fütterte den Pflegling aus der Pipette mit einem improvisierten Brei aus Milch, Kondensmilch (4% Fett), Weizenmehl, Zucker und Bienenhonig. Ab und an wurde ein Tropfen Ursovit beigemischt.

Als ich Julius am 9. VII. wiedersah, hatte er zwar alle Haare der Körperunterseite verloren, befand sich aber ansonsten in gutem Zustand. Bemerkenswert erscheint mir, daß er gleich den ersten angebotenen Mehlwurm mit einer Perfektion fraß, als hätte er nie andere Nahrung zu sich genommen. Wahrscheinlich war er länger als in der Natur üblich mit „Milch“ versorgt worden, und sein Freßtrieb war voll ausgereift. Am 12. VII. zeigte sich auf dem Bauch ein ganz feiner Haarflaum, und bald präsentierte sich Julius in einem prächtigen, glänzenden Haarkleid. Nach einigen Übungen — aus ca. 50 cm Entfernung ließ ich ihn wiederholt an meinen Körper fliegen — flog er am 16. VII. im Zimmer erstmals einzelne Runden. Sein Unterarm maß jetzt 42,5 mm, der 5. Finger 45 mm. Am 22. VII. wog er vor dem Füttern 11,5, danach 14,5 g. 3 Tage später hatte er mit einem Unterarm von 42,9 mm und einem 5. Finger von 46 mm seine Endmaße erreicht. Am 10. VIII. gegen 22.00 Uhr hielt ich ihn auf der offenen Hand aus dem Fenster. Er ortete kurz und flog in den warmen Sommerabend. Zu diesem Zeitpunkt war die Fingergelenkverknöcherung abgeschlossen, seit längerer Zeit wog er (vor dem Füttern) um 12 g. Seit dem 25. VII. trug er den Ring ILN Dresden Z 52190. Da er voll flugfähig war, sich in ausgezeichnetem Zustand befand und in einer Schönwetterperiode freigelassen wurde, besteht die Hoffnung, daß er überleben konnte.

### Bemerkungen zum Verhalten

JÜDES, BECKER und BECKER (1988) untersuchten an einem ♂ von *V. murinus* das auffällige Abwehr- und Drohverhalten. 4 Verhaltensweisen konnten festgestellt werden:

1. Aufsperrn des Mundes und Zeigen der Zähne
2. Drohlaut(e)
3. Abspreizen der Flügel
4. „Hüpfen“

Bis auf das „Hüpfen“ zeigte auch das Prenzlauer Exemplar, obwohl es sich um ein junges und stark geschwächtes Tier handelte, das geschilderte Verhalten. Frau CZECH

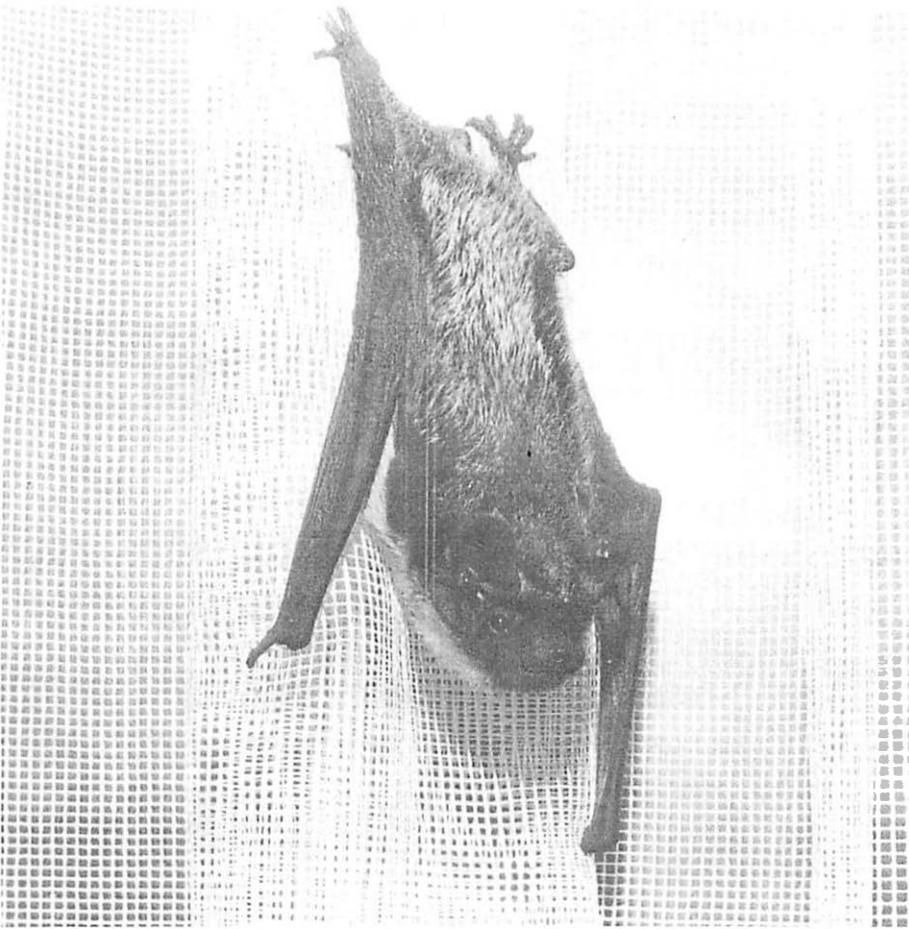


Abb. 2. Das aufgezogene Jungtier wenige Tage vor dem Freilassen. Aufn.: G. HEISE

wurde sehr erschreckt, das Tier hatte „mit den Flügeln gezuckt und gezischt wie eine Schlange“. Später wurde Julius allerdings sehr zutraulich. Zeitweilig lebte er in einem Ferienlager für biologisch interessierte Kinder, von denen er sich mit Mehlwürmern, Kleintlibellen und Heuschrecken füttern ließ, ohne jemals ernsthaft zu beißen.

Auffällig war weiterhin, daß die Fledermaus am Tage und in beleuchteten Räumen auch nachts nicht zum Fliegen bereit war. Wurde sie dazu gezwungen, landete sie stets an gleicher Stelle auf dem Teppich, lief mit großem Geschick hinter die Couch und versteckte sich unter einem Plüschhund. Bei Dunkelheit entwich sie dagegen wiederholt aus ihrem Käfig und flog im Zimmer umher. Wurde aber Licht angeschaltet, versteckte sie sich sofort irgendwo. Interessant waren auch die vielen Dehn-, Streck- und Flatterbewegungen, insbesondere in den Tagen vor dem Flüggewerden. Einzeln oder zugleich wurden die Flügel bis zu 12 Sekunden lang maximal gestreckt. Außerdem hielt sie sich mit den Krallen am Pullover fest und flatterte intensiv, dabei deutlichen Vortrieb erzeugend. Ganz sicher dienen derartige Verhaltensweisen der Kräftigung der Flugmuskulatur.

### Zusammenfassung

Am 28. VI. 1988 wurde auf einem Balkon in Prenzlau, Nordost-Brandenburg, 1 junge, nichtflügge Zweifarbfledermaus (*Vespertilio murinus*) gefunden (2. Fortpflanzungsnachweis auf dem Territorium der ehemaligen DDR). Es wird über die weitere Aufzucht und das Verhalten des Tieres berichtet.

### Summary

On June 28<sup>th</sup> 1988 a young, not yet fledged *Vespertilio murinus* was found in a balcony of a house at Prenzlau (district of NE-Brandenburg). That is the second evidence for reproduction of that species within the territory of former GDR. An account of further breeding habits and behaviour of the animal is given.

### Schrifttum

- FISCHER, J. A. (1988): Nachweis der Zweifarbfledermaus, *Vespertilio discolor* Linné, 1758, in Thüringen. *Nyctalus (N.F.)* 2, 478—479.
- JÜDES, U., BECKER, U., u. BECKER, K. H. (1988): Abwehr- und Drohverhalten der Zweifarbfledermaus (*Vespertilio discolor* Natterer in Kuhl, 1817). *Myotis* 26, 167—171.
- SCHOBER, W. (1987): Zweifarbfledermaus — *Vespertilio discolor* (Kuhl). In: HIEBSCH, H., u. HEIDECHE, D.: Faunistische Kartierung der Fledermäuse in der DDR. Teil 2. *Nyctalus (N.F.)* 2, 213—246.
- TRESS, C., u. TRESS, J. (1988): Männchenquartier der Zweifarbfledermaus (*Vespertilio murinus*) in Thüringen. *Säugetierkd. Inf.* 2, 548.
- ZÖLLICK, H., GRIMMBERGER, E., u. HINKEL, A. (1989): Erstnachweis einer Wochenstube der Zweifarbfledermaus, *Vespertilio murinus* L., 1758, in der DDR und Betrachtungen zur Fortpflanzungsbiologie. *Nyctalus (N.F.)* 2, 485—492.

## Zum „Invasions“verhalten der Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*)

Von JENS SACHTELEBEN, Bayreuth

Mit 7 Abbildungen

### Einleitung

Der Jahreszyklus der Zwergfledermaus ist — wie bei anderen mitteleuropäischen Fledermäusen — im wesentlichen dreiphasig: die Überwinterung (vgl. z. B. GRIMMBERGER u. BORK 1978), gefolgt von einer Phase, in der die ♀♀, getrennt von den in der Regel solitär lebenden ♂♂ (vgl. GERELL u. LUNDBERG 1985), in Wochenstuben ihre Jungen hochziehen (vgl. z. B. SWIFT 1980), und die Paarungszeit, in der die ♂♂ Reviere bilden und dort von den ♀♀ aufgesucht werden (detaillierte Beschreibung bei LUNDBERG u. GERELL 1986).

Während der Paarungszeit kommt es außerdem häufig zu bisher nur von Zwergfledermäusen bekannten Erscheinungen, welche als „Invasionen“ bezeichnet und schon früh beschrieben wurden (EISENTRAUT 1937): im Herbst tauchen unvermittelt mehr oder weniger große Gruppen von Zwergfledermäusen in bisher nicht besiedelten Quartieren auf. Die Zusammensetzung dieser Gruppen — es handelt sich vor allem um Jungtiere desselben Jahres und adulte ♀♀ — und der Zeitpunkt des Auftretens lassen vermuten, daß es sich um Tiere aus Wochenstuben nach deren Auflösung handelt. Trotz der grundsätzlichen Kenntnis um dieses Phänomen und seinem relativ häufigen Auftreten konnten wesentliche Fragen bisher nicht beantwortet werden; so ist weder geklärt, welche Bedeutung dieses Verhalten hat, noch, wie es überhaupt zu den Ansammlungen kommt.

Invasionen stehen in einem auffälligen räumlichen und zeitlichen Zusammenhang zu anderen „Lebensabschnitten“ der Zwergfledermaus: zum einen finden sie zur Paarungszeit und durchaus in der Nähe von Paarungsquartieren statt (SACHTELEBEN u. VON HELVERSEN i. Vorb.), zum anderen unmittelbar vor der Winterruhe und in der Umgebung der Winterquartiere (GRIMMBERGER u. BORK 1978). Invasionen könnten also sowohl mit dem Paarungs- als auch mit dem Überwinterungsverhalten in Beziehung stehen. Die vorliegende Arbeit stellt daher einen Versuch dar, das Invasionsverhalten vor diesem Hintergrund zu untersuchen und zu diskutieren.

## Material und Methodik

### a) Untersuchungsgebiet

Das Untersuchungsgebiet bestand aus der Stadt Bayreuth im Nordosten Bayerns (49°57'N/11°35'O, 70000 Einwohner, etwa 9 km<sup>2</sup> bebaute Fläche) und ihrer näheren Umgebung. Das Relief ist hügelig (325—400 m NN) und fällt nach Nordwesten hin ab. Die Umgebung der Stadt ist relativ waldreich (etwa 20% der Gesamtfläche); die landwirtschaftlichen Flächen bestehen zum größten Teil aus Grünland. Mehrere Fließgewässer mit begleitendem Baum- und Strauchbewuchs durchziehen das Gebiet. Bayreuth selbst ist durch einen relativ hohen Anteil an Grünanlagen, straßenbegleitenden Bäumen, Gärten u. ä. charakterisiert. Auch das einzige größere Stillgewässer im Untersuchungsgebiet liegt innerhalb der Stadt.

Das Quartierangebot für Zwergfledermäuse ist vielfältig und reicht von Verschalungen moderner Häuser bis zu nicht verputzten Fugen alter Gemäuer. Im Innern der Stadt werden mehrere alte, zweischalige Sandsteinbauten als Winterquartiere genutzt. Während der Paarungszeit — von Juli—Oktober mit Schwerpunkt im September — kann an vielen Stellen im Stadtgebiet das artspezifische Territorialverhalten der ♂♂ beobachtet werden (SACHTELEBEN u. VON HELVERSEN i. Vorb.). Die nächstgelegenen Wochenstuben befinden sich noch innerhalb des Stadtgebietes, sind aber außerhalb desselben wesentlich häufiger.

### b) Methode

Daten aus Invasionen stammen in erster Linie aus den Jahren 1986 und 1987. Ich habe versucht, die Invasionen direkt vor Ort zu untersuchen. In vielen Fällen wurden die Tiere jedoch von Anwohnern oder Mitarbeitern der Universität Bayreuth eingesammelt und mir gebracht.

Nach Möglichkeit wurden alle Tiere einer Invasion auf Größe (Unterarmlänge und Länge des 5. Fingers auf 0,5 mm genau gemessen), Gewicht (mittels einer elektronischen Waage — SARTORIUS 1002 MP9 — auf 0,1 g genau gemessen), Alter (Entwicklung der Epiphysenfugen in 4 Kategorien — von „sehr deutlich entwickelt“ bis „nicht mehr erkennbar“ — unterschieden, Fellfarbe), Geschlecht und Entwicklungsstand von Hoden, Nebenhoden (Länge in mm) bzw. Zitzen untersucht und nach Beringung am folgenden Abend wieder freigelassen.

Nur in einem Quartier, im Wintergarten eines Hauses in der Jean-Paul-Straße (s. u.), blieben die Tiere ungestört und konnten mehrere Nächte lang beobachtet werden. Hier wurden die Tiere an zwei Stellen mit „Dosen“ fallen gefangen — Fallen, die in Anlehnung an GRIMMBERGER und BORK (1978) aus Konservendosen (Durchmesser 9 bzw. 10 cm) hergestellt wurden, deren Deckel an beiden Seiten entfernt waren. An eine Öffnung wurde ein Baumwollsäckchen gebunden, die andere Seite blieb offen. Diese Dosen fallen wurden so angebracht, daß die Fledermäuse bei vergeblichen Landeversuchen an der Wand hineinfallen mußten. So gefangene Tiere wurden wie die anderer Invasionen behandelt.

Ergänzt wurden die Kontrollen durch Fang mit Japannetzen im Jagdgebiet und Beobachtungen an einem größeren Winterquartier im Innern der Stadt.

Die Rufe wurden mit einem BRÜEL & KJAER-4135-Mikrofon auf ein RACAL 4-Store-DS-Magnet-Tonband aufgenommen und mit Hilfe eines Sonagrafen (MOSIP-FFT-Prozessor, MEDAV/Erlangen, s. WEID u. VON HELVERSEN 1987) analysiert.

## Ergebnisse

### a) Zeitliche und räumliche Verteilung der Invasionen

Alle bekannten Invasionsquartiere befanden sich im Stadtgebiet von Bayreuth. Von 20 Invasionsquartieren lagen 19 in einem Radius von einem Kilometer um die drei bekannten großen Winterquartiere im Innern der Stadt (Abb. 1). In der Regel wurden nur extensiv vom Menschen genutzte Räumlichkeiten aufgesucht (Schlafzimmer, Abstellkammern). In diese Räume gelangten die Fledermäuse sowohl über weit geöffnete als auch über gekippte Fenster. Mitunter verfliegen sie sich auch in das Innere angebrochener Doppelglasfenster und einmal in die Hohlräume eines Fahrstuhlgestänges. In solchen

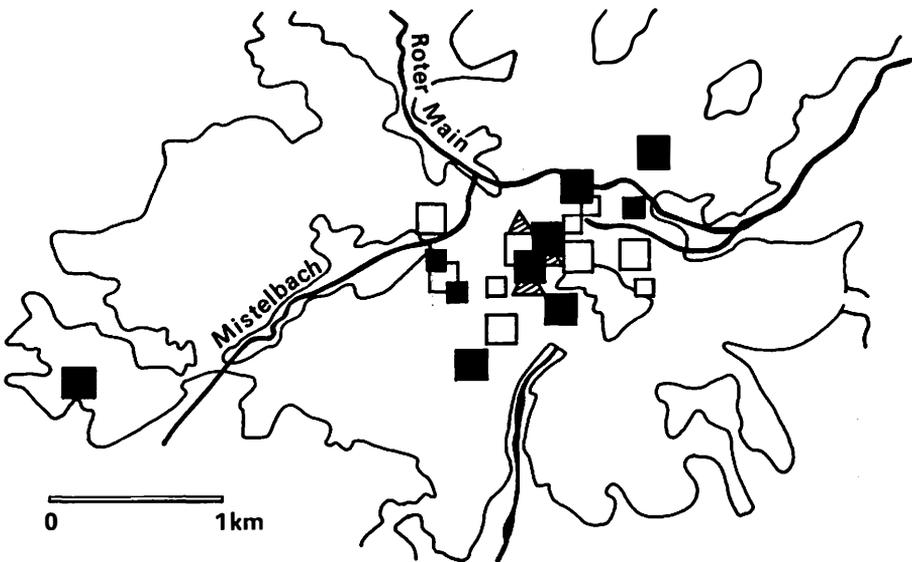


Abb. 1. Invasionen in der Stadt Bayreuth — locations of „invasions“ in the city of Bayreuth. Große Quadrate = Invasionen mit mehr als 15 Individuen; kleine Quadrate = Invasionen mit bis zu 10 Individuen; ausgefüllte Quadrate = Invasionen 1986 und 1987; leere Quadrate = Invasionen aus früheren Jahren; Dreiecke = größere Winterquartiere (mehr als 10 Individuen); dünne Linie = Grenze geschlossener Bebauung — large squares = “invasions” with more than 15 bats; small squares = “invasions” with 10 bats or less; filled squares = “invasions” 1986 and 1987; open squares = “invasions” before 1986; triangles = winter roosts with more than 10 pipistrelle bats; thin line = border of settlement

Fällen können die Tiere nicht mehr entweichen und müssen verhungern. Eine offensichtliche Bevorzugung einer Höhe (Stockwerk) oder Himmelsrichtung konnte nicht festgestellt werden.

Von besonderer Bedeutung ist ein Wintergarten in der Jean-Paul-Straße, da dieser alljährlich als Invasionsquartier genutzt wird. In diesem Quartier bestehen für die Fledermäuse bis auf eine doppelte Decke, die durch einen schmalen Spalt zugänglich ist, kaum Möglichkeiten längere Zeit zu ruhen, da die Wände sehr glatt sind.

Der Zeitpunkt der Invasionen liegt zwischen Mitte August (frühester Termin 12. VIII. 1987) und Anfang Oktober (letzter Termin 2. X. 1986), mit einem deutlichen Schwerpunkt in der 2. Augushälfte (Abb. 2). 1987 fanden die Invasionen im Quartier Jean-Paul-Straße vom 24. VIII. bis zum 15. IX., außerhalb davon etwas früher, vom 12. VIII. bis zum 3. IX., statt. Die individuenstärksten Invasionen traten 1987 — abgesehen vom Quartier in der Jean-Paul-Straße — in der Zeit vom 23. VIII. bis zum 27. VIII. auf, während dort die meisten Tiere in der 1. Septemberhälfte gefangen wurden (Abb. 2).

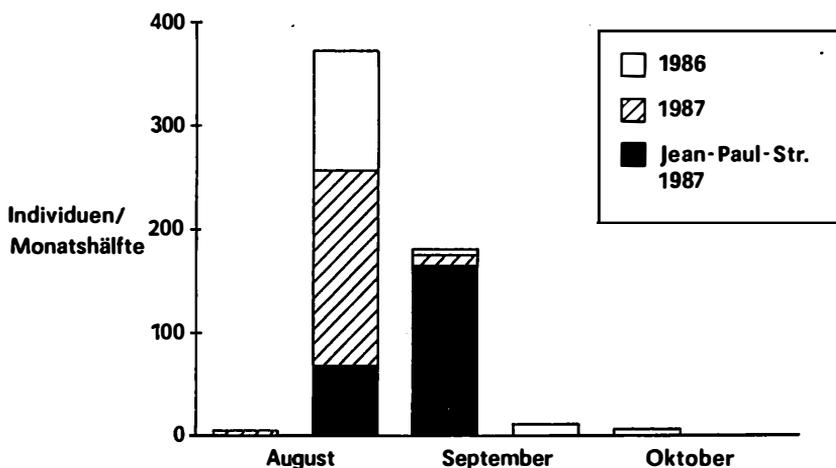


Abb. 2. Verteilung der bei Invasionen der Zwergfledermaus gezählten Individuen auf Monatshälften — number of bats, counted in "invasion"-roosts, per half month

### b) Zusammensetzung der Gruppen

Unter 413 untersuchten Tieren waren nur 6 adulte ♀♀ mit großen Zitzen. Davon wiederum stammten 5 Tiere aus einer relativ frühen Invasion am 15. VIII. 1986 mit insgesamt 23 Fledermäusen.

Von den verbleibenden Tieren waren etwa die Hälfte (55,8%) diesjährige ♀♀, der Rest ♂♂ (Binomial-Test auf Gleichverteilung, p-zweiseitig = 0,11).

Von den untersuchten ♂♂ hatten 15% wenigstens etwas vergrößerte Hoden von mindestens 3 mm Länge, bei 3% der ♂♂ waren auch die Nebenhoden entwickelt (Tab. 1). Bei den meisten dieser ♂♂ waren die Epiphysenfugen noch gut zu erkennen; mit der Größe der Hoden nahm der Anteil der Tiere mit erkennbaren Epiphysenfugen ab, von den

6 ♂♂ mit vergrößerten Nebenhoden hatte aber noch eine sichtbare Epiphysenfugen (Tab. 1). In der Fellfarbe war kein auffälliger Unterschied zwischen ♂♂ mit unterschiedlichem Entwicklungsstand der Geschlechtsorgane zu erkennen — auch Tiere mit gut entwickelten Hoden hatten in der Regel ein dunkles Fell. Es ist also anzunehmen, daß es sich bei den ♂♂ ausnahmslos um diesjährige handelte.

Tabelle 1. Hoden- und Nebenhodenlängen von an Invasionen beteiligten ♂♂ der Zwergfledermaus — length of testes and caudae epididymidis of male pipistrelle bats caught in invasion-roosts.

E2+3 = Anteil (%) der ♂♂ mit deutlichen und sehr deutlichen Epiphysenfugen — % of males with unfused epiphyses

E1 = Anteil (%) der ♂♂ mit fast geschlossenen Epiphysenfugen — percentage of males with nearly fused epiphyses

Hoden Länge (mm)	n	%	E2+3	E1	Neben- hoden Länge (mm)	n	%	E2+3	E1
0—2	142	75,9	99,5	0,5	0	181	96,8	91,2	5,5
2,5	17	9,1	100	0	1	2	1,1	0	0
3	13	7,0	77	15	2	1	0,5	0	0
3,5	4	2,1	75	0	2,5	2	1,1	0	0
4	4	2,1	50	25	3	1	0,5	0	100
5	5	2,7	0	25					
6	2	1,1	0	0					

Das Gewicht von in der Jean-Paul-Straße gefangenen Zwergfledermäusen ist in erster Linie mit der Größe (Länge des Unterarmes und des 5. Fingers) korreliert. Das Gewicht nahm aber unabhängig von Alter, Geschlecht und Größe auch im Laufe der Zeit zu (Tab. 2, Abb. 3). Darüber hinaus waren Tiere ohne sichtbare Epiphysenfugen schwerer als solche mit deutlich erkennbaren Epiphysenfugen. ♀♀ waren auch nach Größenkorrektur schwerer als ♂♂ (Tab. 2).

Tabelle 2. Beziehungen zwischen Gewicht von Zwergfledermäusen im Invasionsquartier „Jean-Paul-Straße“ und anderen Faktoren; ANCOVA, Gewicht und die Länge des 5. Fingers sind logarithmisch transformiert (n = 219) — weight of pipistrelle bats in the “invasion“-roost „Jean-Paul-Straße“ correlated by factors sex, age, length of 5th digit, forearm length and time (days after 31. VII.): ANCOVA

Quelle der Varianz	DF	F	p
Covariate	1	17,99	0,001
Geschlecht*	1	5,96	0,015
Alter*	1	4,71	0,03
Interaktion Geschlecht—Alter	1	0,57	0,45

Tabelle 2 (Fortsetzung)

Covariate	Beta	t	p
Länge 5. Finger	+0,379	4,86	0,001
Unterarmlänge	+0,142	1,82	0,07
Tag nach dem 31. VII.	+0,199	3,39	0,001

\* = beobachtete Mittel des Logarithmus des Gewichtes für die Kombinationen:  
 $\sigma\sigma$ -Epiphysenfugen (fast) geschlossen = 0,676  
 $\sigma\sigma$ -Epiphysenfugen offen = 0,643  
 $\varrho\varrho$ -Epiphysenfugen (fast) geschlossen = 0,713  
 $\varrho\varrho$ -Epiphysenfugen offen = 0,684

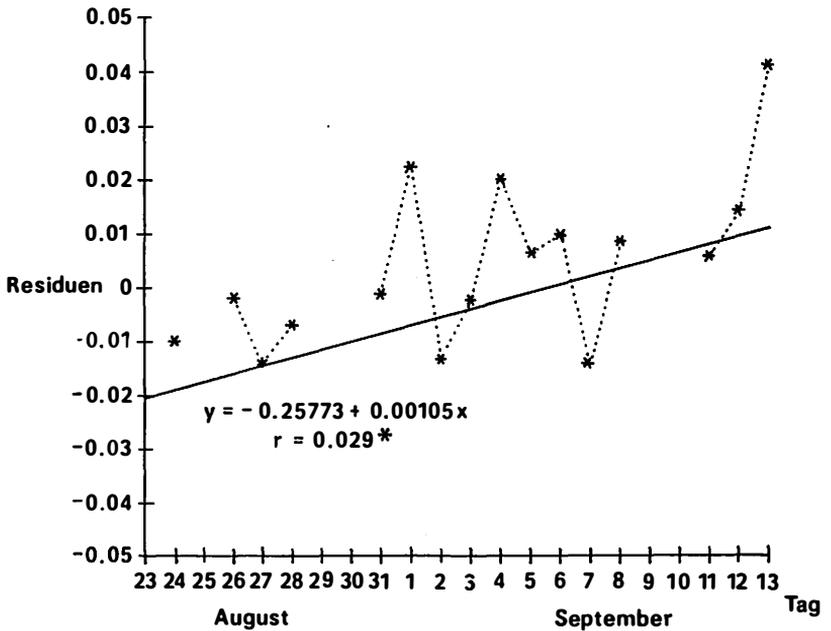


Abb. 3. Gewichtsentwicklung von Zwergfledermäusen im Invasionsquartier „Jean-Paul-Straße“ — weight of young pipistrelle bats in the invasion-roost „Jean-Paul-Straße“. Residuen = Abweichungen vom aufgrund der Länge des 5. Fingers erwarteten Gewichtes (Länge des 5. Fingers und Gewicht logarithmisch transformiert) — deviation of the weight, expected by the length of the 5th digit, eingetragen sind die Mittelwerte der einzelnen Tage und die Geradengleichung für alle Einzelwerte; Geradengleichung:  $y = \text{Residuen}$ ,  $x = \text{Tage}$  nach dem 1. I., \* =  $p < 0,05$

Das mittlere Gewicht von  $\sigma\sigma$  aus der Jean-Paul-Straße ohne entwickelte Geschlechtsorgane (Hodenlänge bis 2 mm) betrug 4,36 g (s.d. = 0,35, n = 80), von  $\sigma\sigma$  mit entwickelten Hoden 4,65 g (s.d. = 0,71, n = 12) und  $\sigma\sigma$  mit entwickelten Nebenhoden 5,3 g (s.d. = 0,14, n = 2). Der Unterschied ist signifikant (Kruskal-Wallis-Test, p = 0,03).

### c) Verhalten während der Invasionen

Alle Beobachtungen zum Verhalten in Invasionsquartieren stammen aus dem Quartier in der Jean-Paul-Straße. Nur wenige Tiere (max. 5—10) verbrachten mit Sicherheit hier den Tag. Selten konnte ich im Laufe der Nacht einzelne Tiere beobachten, die durch das geöffnete Fenster ein- oder ausflogen. Die Zahl der gleichzeitig fliegenden Zwergfledermäuse lag zwischen 4 und 10—15. Zum Ende der Nacht nahm die Zahl der Tiere langsam ab: entweder verließen sie das Quartier oder verschwanden im Eingangsspalt zur doppelten Decke.

Während ihres Aufenthaltes zogen die Tiere meist Kreise entlang der Wände und versuchten wiederholt an denselben bestimmten Stellen zu landen (im Durchschnitt 1,4 Landeversuche pro Tier und Minute, n = 6 × 4 Minuten). Landeversuche wurden vor allem an den oberen Kanten — mit Schwerpunkt an den Ecken — des Raumes gemacht. Eine Bevorzugung irgendeiner Wand war nicht zu erkennen, vielmehr schien der „spontane“ Versuch irgendeines Tieres stimulierend auf andere zu wirken, so daß innerhalb kurzer Zeit minutenlang mehrere Tiere gleichzeitig an einem Punkt zu landen versuchten.

Nur in 18 von 1041 gezählten Landeversuchen (= 1,7%) konnte ein Tier tatsächlich landen: entweder verschwand es im Deckenspalt oder klammerte sich — vornehmlich in einer Ecke oder hinter Fensterstangen — an die Wand und blieb dort ruhig sitzen. Landete ein zweites Tier, versuchte dieses das erste zu erreichen, um mit engem Körperkontakt oder gar auf dem ersten Tier ebenfalls eine hängende Position zu erreichen.

Fledermäuse, die in die Dosenfallen fielen, krochen nach einigen vergeblichen Fluchtversuchen entweder in eine der Falten des Beutels oder in eine dichte Traube aus anderen Tieren. Daraufhin brachen die Tiere in der Traube in ein auffälliges „Zetern“ aus und wendeten sich teilweise mit geöffnetem Maul dem neu hinzukommenden Tier zu. Dieses Zetern besteht aus 3—5 aufeinanderfolgenden, obertonreichen Lauten zwischen 6 und 150 kHz. Die amplitudenstärkste Frequenz ist die Grundschiwingung, die von etwa 25 auf 10 kHz abfällt, oder die erste Harmonische. Die Länge eines Einzellautes beträgt 20—26 msec (Abb. 4).

Beim Freilassen der Tiere aus Invasionen zeigte sich, daß dieses Zetern offensichtlich eine anziehende Wirkung hatte, da innerhalb weniger Sekunden nach Erreichen des Freilassungsortes andere Zwergfledermäuse herbeikamen und den Beutel, in dem sich die Tiere befanden, umflogen.

Um die Wirkung der Rufe zu prüfen, wurde zu unterschiedlicher Nachtzeit und an verschiedenen Stellen in der Stadt ein Japannetz knapp über dem Boden aufgestellt. Auf dem Boden wurde wahlweise ein Beutel, der noch am selben Tag Zwergfledermäuse enthalten hatte (also nach diesen riechen mußte), oder ein Beutel, in dem sich eine einzelne Zwergfledermaus befand, gelegt. Dann wurden zehn Minuten lang Ortnungsrufe (registriert mit Hilfe eines QMC-Mini-Batdetectors) und die Zahl der Fledermäuse gezählt, die im Umkreis von 2—3 m am Beutel vorbeiflogen. Anschließend an diese Kontrolle

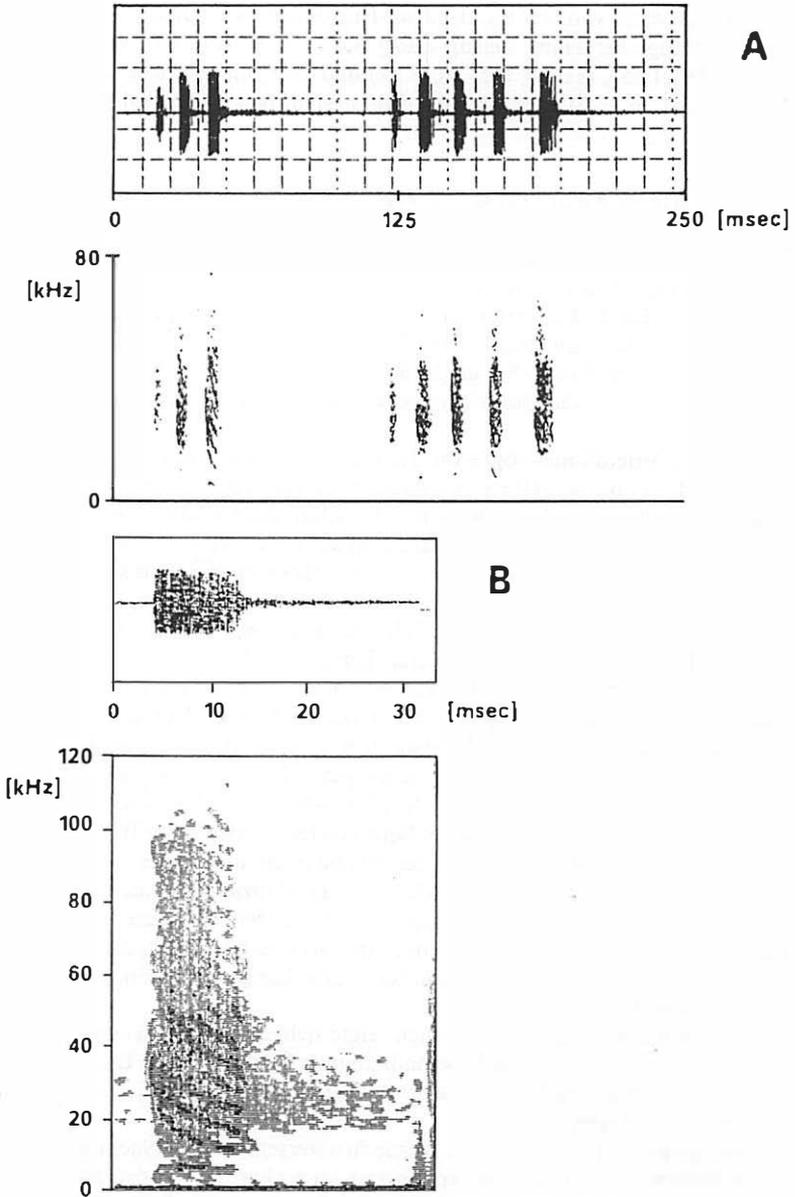


Abb. 4 A + B. „Zetern“ einer jungen Zwergfledermaus, Oszillogramm und Sonagramm der Rufe eines Tieres, das aus einer Dosenfalle rief, 8./9. IX. 1987, Jean-Paul-Straße, Abstand etwa 20 cm; A = mehrere Einzellaute; B = Einzellaute — „screaming“ of a young pipistrelle bat; A = a series of calls; B = single call

wurde der Versuch mit einem Beutel wiederholt, in dem sich zeternde Zwergfledermäuse befanden. Während im Kontrollversuch nur in einem einzigen Fall eine Zwergfledermaus vorbeiflog, waren es im eigentlichen Versuch bis zu 91 Zwergfledermäuse (Abb. 5 A). Mit dem Netz wurden neben je einer jungen weiblichen und männlichen Zwergfledermaus auch zwei diesjährige Abendsegler (*Nyctalus noctula*) gefangen.

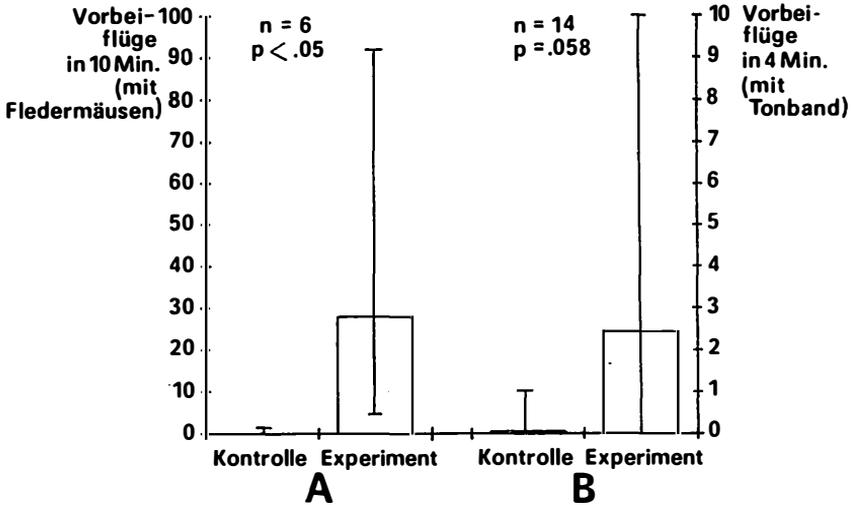


Abb. 5. Wirkungen des „Zeterns“ auf die Anzahl vorbeifliegender Zwergfledermäuse (Mittelwert und Spannweite) bei Anlockversuchen mit lebenden Fledermäusen (A: 1. u. 2. IX.) und Tonbandaufnahmen (B: 9., 10., 15. IX.); weitere Erläuterungen s. Text — effect of “screaming calls” to the number of passing pipistrelle bats (mean and range) in experiments with living bats (A) or tape recordings (B); for further details see text

In einem ähnlichen Versuch wurde statt des Beutels ein Tonbandgerät installiert, mit dem während des Hauptversuches 4 Minuten lang Zeterlaute von Zwergfledermäusen abgespielt wurden. Das Ergebnis ist nicht ganz so deutlich (Abb. 5 B), doch ist denkbar, daß sich aufgrund der nachlassenden Aktivität der Zwergfledermäuse im Laufe des Herbstes nicht mehr genügend Tiere im Bereich des Tonbandes befanden, um auf die Attrappe entsprechend reagieren zu können. Tatsächlich ist die Anzahl der Ortungsrufe im Kontrollversuch (als ein Maß für die Anzahl anwesender Fledermäuse) mit der Zahl der Vorbeiflüge im Hauptversuch schwach korreliert ( $r^2 = 0,298$ ,  $p = 0,069$ ).

Innerhalb des Invasionsquartieres zeigten die umherfliegenden Tiere keinerlei Interesse für die in den Fällen zeternden Fledermäuse.

#### d) Sommerliche Aktivität am Winterquartier

Die Zwergfledermäuse hatten ihre Winterquartiere 1987 bis Mitte April verlassen. Am Abend ausfliegende Zwergfledermäuse konnten dann erstmals wieder Mitte August be-

obachtet werden. Zur gleichen Zeit begann die nächtliche Aktivität sprunghaft zu steigen: sie setzte Anfang August ein, hatte einen Gipfel Mitte August und fiel kontinuierlich bis zum 22. IX. (Abb. 6).

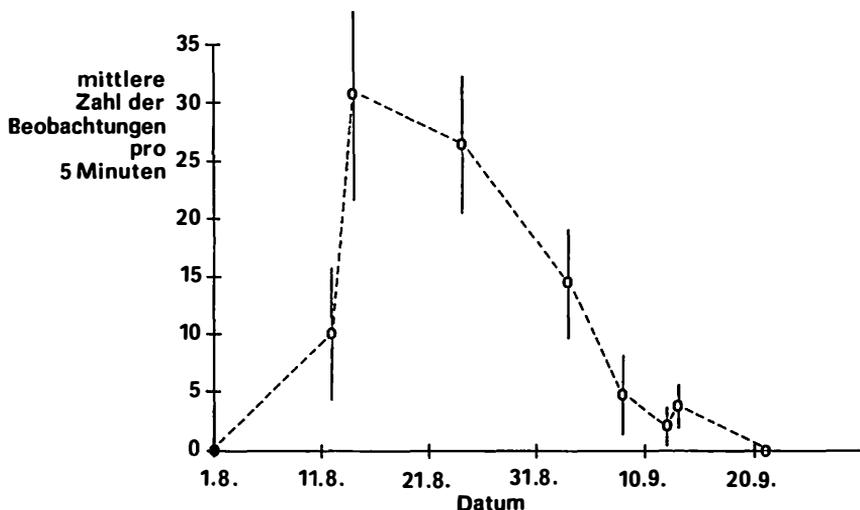


Abb. 6. Nächtliche Aktivität am Winterquartier „Polizei am Markt“ im August/September 1987: mittlere Zahl der Beobachtungen von Zwergfledermäusen ( $\pm$  s.d.) pro 5 Minuten; als Beobachtungen wurden gewertet: Ortungsrufe, Vorbei-, Aus-, An-, Einflüge und Landeversuche; die erste Stunde nach Sonnenuntergang wurde in der Berechnung nicht berücksichtigt. — nightly activity of pipistrelle bats at the winter roost „Polizei am Markt“: mean number of observations per 5 minutes

Neben Ortungsrufen und einfach vorbeifliegenden Fledermäusen konnten auch Verhaltensweisen registriert werden, die eindeutig im Zusammenhang mit dem Winterquartier standen: 10% der 2 136 Beobachtungen machten Zwergfledermäuse aus, die zielstrebig in Richtung der Spalten flogen, die den Zugang zum Quartier darstellen. In der Regel wendeten die Tiere jedoch kurz vorher, wiederholten diese Anflüge oder flogen wieder ab: Bei 45% der Anflüge landeten die Fledermäuse am Gebäude, teilweise direkt an den Spalten, zum Teil aber auch auffällig weit daneben, nur 45% der Landeversuche führten dazu, daß die Tiere ins Quartier krochen.

#### e) Beziehungen zwischen Invasions-, Winter- und Sommerquartieren

Aufgrund von Wiederfinden beringter Exemplare ließen sich 1987 innerhalb Bayreuths Wanderungen von Invasion zu Invasion, vom Jagdgebiet zum Invasionsquartier und vom Invasionsquartier zum Winterquartier (in dem sich jedoch nur ein einzelnes Tier aufhielt) nachweisen (Abb. 7). Dabei waren sowohl junge ♀♀ als auch junge ♂♂ beteiligt:

Die Wiederfundrate zwischen Invasionsquartieren betrug bei den  $\sigma\sigma$  7% und bei den  $\text{Q}\text{Q}$  5%; die Wiederfangrate in der Jean-Paul-Straße betrug 6,2%. Wiederfunde bestimmter Exemplare waren dabei unabhängig von Wiederfängen anderer.

Ein junges  $\text{Q}$  wurde 1987 im Invasionsquartier „Jean-Paul-Straße“ beringt und ein Jahr später in einem anderen Invasionsquartier wiedergefangen.

Zu den größeren Winterquartieren hatte ich keinen Zugriff, so daß keine Aussage über die Beziehung zwischen diesen und anderen Quartieren möglich ist.

Bemerkenswert ist der Fernfund eines diesjährigen  $\text{Q}$ , welches am 25. VIII. 1987 im Invasionsquartier „Jean-Paul-Straße“ beringt und am 10. II. 1988 in Sternberk, Kr. Olomouc, Mittelmähren, ČSFR (49.44 N, 17.18 O, 400 km O) im Winterquartier wiedergefunden wurde (RÜMLER in litt.).

Im Sommer — in der Nähe bekannter Wochenstuben — wurden bisher 3 der beringten Tiere wiedergefunden: 1988 Totfund eines in der Jean-Paul-Straße beringten, jungen  $\text{Q}$  in Obernsees (14 km W); am 24. VIII. 1988 Fund eines verletzten  $\sigma$ , welches im Jahr zuvor in der Jean-Paul-Straße beringt worden war, in unmittelbarer Nähe einer Wochenstube in Heidenaab (18 km SO); 1990 Fund des Ringes eines in der Jean-Paul-Straße beringten jungen  $\text{Q}$  in Eckersdorf (7 km W).

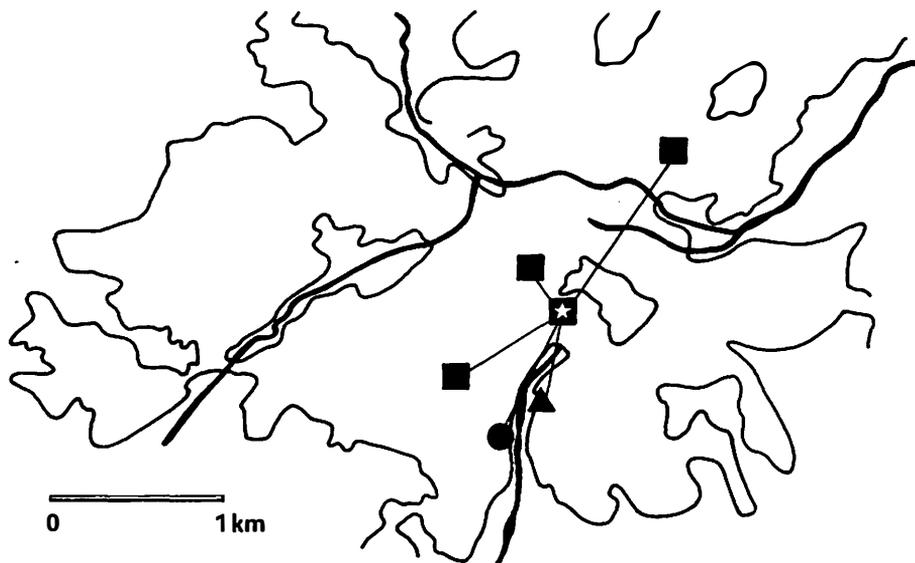


Abb. 7. Wiederfänge 1987 von Zwergfledermäusen, die im Invasionsquartier „Jean-Paul-Straße“ beringt oder wiedergefunden wurden; Quadrate = Invasionsorte (das Quartier „Jean-Paul-Straße“ mit einem Stern markiert); Dreieck = Winterquartier eines einzelnen Tieres; Kreis = Jagdgebiet — recapture of pipistrelle bats banded in the “invasion”-roost „Jean-Paul-Straße”; squares = invasion-roosts (the roost „Jean-Paul-Straße“ indicated with an asterisk); triangle = winter-roost of a single male; circle = hunting area

## Diskussion

### a) Bedeutung des Invasionsverhaltens

Weitgehend übereinstimmend mit den Berichten anderer Autoren fanden die Invasionen in Bayreuth vor allem in der 2. Auguſthälfte und im September statt (PALASTHY u. GAISLER 1965, HÖRKA 1966, GRUMMT u. HAENSEL 1966, KOCK 1978, ROER 1973, 1979, GRIMM-BERGER u. BORK 1978). Auch die Invasionsquartiere in Bayreuth ähneln denen anderer Untersuchungen — eine Bevorzugung bestimmter Raumstrukturen ist nicht zu erkennen.

Die Zusammensetzung der Invasionsgruppen — vor allem Jungtiere, z. T. auch adulte ♀♀ — entspricht ebenfalls dem bisher Bekannten. Auch die ♂♂ mit entwickelten Hoden waren aller Wahrscheinlichkeit nach ausnahmslos diesjährige Jungtiere — meines Wissens sind bisher nur zwei Fälle dokumentiert, wo sich adulte ♂♂ unter den Tieren einer Invasion befanden (HÖRKA 1966, ROER 1979).

Das zeitliche Auftreten und die Zusammensetzung der Gruppen sprechen dafür, daß die an den Invasionen beteiligten Fledermäuse tatsächlich gerade ihre Wochenstuben verlassen hatten (s. Diskussion bei GRUMMT u. HAENSEL 1966). Die räumliche und zeitliche Einordnung der Invasionen läßt dagegen in bezug auf die eigentliche Bedeutung des Invasionsverhaltens zunächst verschiedene Interpretationsmöglichkeiten zu: einerseits finden die Invasionen in der Nähe von Winterquartieren und kurz vor dem Beginn der Überwinterung statt, andererseits fallen die Invasionen in die Paarungszeit und finden in der Nähe von Paarungsquartieren statt (SACHTELEBEN u. VON HELVERSEN i. Vorb.). In diesem Sinne müssen bei der Interpretation der Beobachtungen mehrere Möglichkeiten diskutiert werden — Invasionsquartiere könnten theoretisch sowohl als Paarungs-, als auch als Winterquartiere dienen, oder auch nur als Zwischenquartier, ohne daß ein unmittelbarer Nutzen erkennbar ist:

Die Hypothese, daß es sich bei den Invasionsquartieren um Paarungsquartiere handelt, kann auf jeden Fall verworfen werden; das Verhalten während der Invasionen, das abgesehen von den Flugaktivitäten und Landeversuchen nicht besonders auffällt, zeigt, daß die Invasionen zumindest unmittelbar nichts mit dem Paarungsverhalten zu tun haben.

Auch die zweite Hypothese, daß die Invasionsquartiere nur als Winterquartiere dienen, läßt sich nicht halten: Invasionsorte und Winterquartiere sind in der Regel deutlich voneinander getrennt. Dennoch ist denkbar, daß junge Zwergfledermäuse in der Übergangsphase Wochenstube-Winterquartier allgemein auf der Suche nach (neuen) Winterquartieren sind, um z. B. bei einer Zerstörung des alten Quartiers Ausweichquartiere zu kennen. Dafür spricht ein Beispiel aus einem Invasionsort in der Bayreuther Leibnizstraße, wo im August eine Invasion stattfand und im darauffolgenden Winter ein „Kälteflüchtling“ gefunden wurde. Der Fernfund zwischen dem Invasionsquartier in Bayreuth und dem Winterquartier in 400 km Entfernung weist jedoch darauf hin, daß eine strenge Bindung zu einem nahen Winterquartier nicht unbedingt gegeben sein muß.

Invasionsquartiere können also nur als eine Art Zwischenquartier fungieren, wobei zu fragen ist, warum diese Quartiere überhaupt aufgesucht werden und die Tiere nicht gleich die Winterquartiere aufsuchen bzw. länger in den Wochenstuben verweilen:

Zunächst wäre denkbar, daß sich die Jungtiere, nachdem sie möglicherweise die wichti-

gen Winterquartiere kennengelernt haben (s. u.), über das Stadtgebiet verteilen, um die Nahrungsgründe im weiteren Umkreis kennenzulernen und um einer direkten Nahrungskonkurrenz im unmittelbaren Bereich der Winterquartiere zu entgehen. Es ist energetisch sicherlich sinnvoll, wenn die Tiere zwischen Jagdgebiet und Quartier nur eine kurze Strecke zurücklegen müssen: die Invasionsquartiere, die zwischen Winterquartieren und Jagdgebieten liegen, bieten dazu die Möglichkeit (vgl. PALASTHY u. GAISLER 1965, HÜRKA 1966).

Einige Invasionsquartiere liegen allerdings so nahe an den Winterquartieren, daß ein energetischer Vorteil kaum von Belang sein kann. Die Gründe für die Entstehung von Invasionen müssen also noch an anderer Stelle gesucht werden:

Die Wiederfänge zeigen, daß die Tiere keineswegs auf einen engen Raum fixiert sind, sondern einen weiten Bereich nutzen, so daß sie hintereinander an verschiedenen Invasionsorten auftauchen können. Dieses Verhalten ist nur dann sinnvoll, wenn ein Vorteil darin besteht, eine möglichst große Zahl potentieller Jagdgebiete oder Quartiere kennenzulernen. Ein solcher Vorteil könnte im artspezifischen Paarungsverhalten begründet sein: Zum einen können die schon geschlechtsreifen, einjährigen ♀♀ die territorialen ♂♂ aufsuchen (GERELL u. LUNDBERG 1985) und bei entsprechend großem Aktionsradius zwischen einer großen Zahl ♂♂ wählen.

Zum anderen suchen auch junge ♂♂ wahrscheinlich schon nach „freien“ Revieren (s. LUNDBERG 1990). Dafür spricht auch das nach Größenkorrektur noch geringere Gewicht der ♂♂, das sich mit einer größeren Aktivität der ♂♂ erklären ließe, und das ausgeglichene Geschlechtsverhältnis zwischen ♂♂ und ♀♀ in den Invasionsquartieren: da die ♀♀ sicher einen Teil ihrer Zeit außerhalb der Invasionsquartiere in den Paarungsquartieren verbringen (s. o.), müssen auch die ♂♂ einen Teil ihrer Zeit außerhalb der Invasionsquartiere verbringen, da sich bei gleicher Sterblichkeit (z. B. STEBBINGS 1968) und Aufenthaltsdauer in den Invasionsquartieren (wie aus dieser Untersuchung ersichtlich) sonst ein Überhang an ♂♂ in den Invasionsquartieren ergeben müßte. Ein Teil der ♂♂ könnte sich sogar schon paaren.

Zusammenfassend läßt sich also feststellen, daß die Invasionen es den jungen Zwergfledermäusen ermöglichen, die Umgebung der Winter- und Paarungsquartiere kennenzulernen, zum Teil sogar neue potentielle Winterquartiere zu finden und schließlich in unmittelbarer Nähe zu den Paarungsquartieren aktiv und mit vergleichsweise geringem Aufwand am Paarungsgeschehen teilzunehmen. Wahrscheinlich hängt die Eignung eines Ortes als Invasionsquartier von verschiedenen Verhaltensmustern ab, die im Herbst eine große Bedeutung haben — das sind die Nahrungsaufnahme, um für die kommende Überwinterungsperiode genügend Energiereserven speichern zu können, die Balz, die im Herbst ihr Maximum erreicht und die Wanderung zum Winterquartier, die sich aus energetischen Gründen auf ein Minimum beschränken sollte; Invasionsquartiere sollten dann dort zu finden sein, wo diese „Bedürfnisse“ optimal befriedigt werden. Weitere Untersuchungen müssen zeigen, wie verbreitet eine enge räumliche Beziehung zwischen Invasionsorten, nahrungsreichen Jagdgebieten, Winterquartieren und Paarungsgebieten ist.

#### b) Wie kommt es zu den Invasionen?

Die Bildung von großen Gruppen bei den Invasionen kann verschiedene Gründe haben: zum einen könnte generell ein Mangel an zugänglichen Quartieren bestehen, der die Tiere

nötigt, gehäuft aufzutreten, zum anderen könnte die Tatsache, daß sich eine Zwergfledermaus in einem Quartier befindet, für eine andere ein Indiz dafür sein, daß es sich um ein geeignetes Quartier handelt und der Suche nach einem eigenen Quartier vorzuziehen ist.

Da Wiederfunde einzelner beringter Zwergfledermäuse unabhängig von den Wiederfunden anderer waren, ist es unwahrscheinlich, daß eine enge soziale Beziehung zwischen einzelnen Individuen besteht. Invasionen müssen also entstehen können, ohne daß die Tiere schon zuvor in einer großen sozialen Einheit zusammen sind. Dies ist nur möglich, wenn Zwergfledermäuse Invasionen an bestimmten Merkmalen erkennen und dann gezielt anfliegen können. Das „Zetern“ der Zwergfledermäuse scheint diese Funktion zu erfüllen. Da die Rufe auch tiefe Frequenzen aufweisen, können sie relativ weit gehört werden — Invasionsquartiere könnten also auch über relativ große Entfernungen gefunden werden. Eine ähnliche Wirkung akustischer Reize ist von der nordamerikanischen *Myotis lucifugus* bekannt (BARCLAY 1982, AVERY u. a. 1984).

Offen ist nach wie vor, wo und unter welchen Bedingungen Invasionen überhaupt entstehen. Die stark an den oberen Raumecken orientierten Landeversuche im Quartier „Jean-Paul-Straße“ und die Akzeptanz von nur spaltweise geöffneten Fenster lassen vermuten, daß ein Suchschema existiert, welches der Eigenschaft der Zwergfledermaus als „Spaltenfledermaus“ genügt. Invasionen würden dann dort entstehen, wo mindestens ein Tier einen Ort als Quartier akzeptiert hat.

Darüber hinaus könnte zumindest im Nahbereich auch eine olfaktorische Orientierung von Bedeutung zu sein: zum einen war im Quartier „Jean-Paul-Straße“ ein Interesse für die zeternden Tiere nicht erkennbar, zum anderen weisen Invasionen darauf hin, die Jahr für Jahr in den gleichen Quartieren stattfinden (Beispiele aus Bayreuth, PALASTHY u. GAISLER 1965, GRUMMT u. HAENSEL 1966, HÖRKA 1966, ROER 1973). Das würde auch erklären, warum große Mengen Zwergfledermäuse wiederholt in für sie tödliche „Fallen“ einfliegen (z. B. Doppelglasscheiben, ROER 1979) und warum die Fledermäuse jedes Jahr in den Wintergarten der Jean-Paul-Straße einfliegen, obwohl dieser als Quartier relativ ungeeignet ist.

### c) Sommerliche Aktivität am Winterquartier

Die hohe nächtliche Aktivität am Winterquartier Mitte August deckt sich mit Befunden von GRIMMBERGER und BORK (1978), die an einem großen Winterquartier im August eine größere Zahl von Zwergfledermäusen fingen. GRIMMBERGER und BORK bezeichneten dieses Phänomen als „Masseninvasion“, doch sprechen mehrere Argumente gegen diese Interpretation:

Zum einen fanden die eigentlichen Invasionen in Bayreuth, aber auch bei GRIMMBERGER und BORK erst nach dem Aktivitätsgipfel am Winterquartier statt. So konnten GRIMMBERGER und BORK während der sommerlichen Aktivitätsphase Ortsbewegungen vom Winterquartier zu Invasionsorten, nicht aber von Invasionsorten zum Winterquartier nachweisen. Erst zu Beginn der Überwinterungszeit fanden sie in Invasionsquartieren beringte Fledermäuse im Winterquartier wieder.

Die oft vergeblichen Landeversuche und die Anflüge in Richtung der Eingangsspalten waren sehr auffällig. Da diese Aktivitäten im Laufe der Zeit abnahmen, ist denkbar, daß die Jungtiere, die nach GRIMMBERGER und BORK auch in dieser Phase den Großteil der Tiere ausmachen, nach dem Verlassen der Wochenstuben zunächst versuchen, die be-

kannten Winterquartiere kennenzulernen. Dies ist zumindest in Bayreuth mit der Schwierigkeit verbunden, zunächst einmal die Eingangsspalten zu finden.

Unklar ist die Rolle der adulten ♀♀: Da diese bei einigen Invasionen und nach GRIMM-BERGER und BORK auch an der sommerlichen Aktivität am Winterquartier beteiligt sind, ist es möglich, daß sie den Jungtieren zunächst einmal die Winterquartiere regelrecht „zeigen“, bevor sie zu den ♂♂ in die Paarungsquartiere ziehen (vgl. GERELL u. LUNDBERG 1985).

### Danksagung

Diese Arbeit ist im Rahmen einer Diplomarbeit am Lehrstuhl Tierökologie I der Universität Bayreuth entstanden. Prof. Dr. H. ZWÖLFER möchte ich für die dazu bereitgestellten Mittel und Möglichkeiten danken, Prof. Dr. OTTO VON HELVERSEN für die Bereitschaft, die Arbeit zu betreuen, ROLAND WEID, Dr. MARIANNE VOLLETH und Dr. KLAUS-GERHARD HELLER für die kritische Durchsicht des Manuskripts und Dr. HANNA ARNOLD und LEBRECHT EICKE stellvertretend für alle, die mir Daten über Bayreuther Fledermäuse zur Verfügung stellten.

### Zusammenfassung

„Invasionen“ von Zwergfledermäusen finden vor allem in der 2. Augushälfte in verschiedenen Gebäuden im Innern der Stadt Bayreuth statt.

Bis auf wenige adulte ♀♀ waren nur diesjährige Jungtiere an den Invasionen beteiligt. Unter den jungen ♂♂ hatten mindestens 15% mehr oder weniger entwickelte Geschlechtsorgane. Das Gewicht der Jungtiere war abhängig von Alter, Geschlecht, Größe und Zeit.

Während der Invasionen zeigten die Tiere kein auffälliges Verhalten, sondern nutzten das beobachtete Quartier zur Ruhe.

Ein atypisches „Zetern“ wird beschrieben (Abb. 4), welches im Experiment auf junge Zwergfledermäuse anziehend wirkt und möglicherweise der Fernorientierung zum Auffinden von Invasionsquartieren dient.

An den nicht weit entfernten Winterquartieren kann unmittelbar vor dem Zeitpunkt der Invasionen eine erhöhte Aktivität von Zwergfledermäusen festgestellt werden, die wenigstens zum Teil mit dem Winterquartier in Beziehung steht: wahrscheinlich lernen junge Zwergfledermäuse zunächst die bekannten Winterquartiere kennen.

Mit Wiederfunden beringter Exemplare ließen sich Wanderungen von Invasionsquartier zu Invasionsquartier, zum Jagdgebiet, zum Winterquartier und zum Sommerquartier nachweisen.

Die Bedeutung des Invasionsverhaltens, die Entstehung von Invasionen und die sommerliche Aktivität am Winterquartier werden diskutiert und mit der Paarungs- und Überwinterungsphase in Beziehung gesetzt.

### Summary

“Invasions” of *Pipistrellus pipistrellus* could be observed mostly in the second half of August in different buildings within the city of Bayreuth (Bavaria, Germany). Except of few adult females all *Pipistrellus* bats involved were less than one year old.

More than 15% of the young male bats had developed testes or caudae epididymidis. The weight of young *Pipistrellus* was correlated with age, sex, body size and time.

During the “invasions” no conspicuous behaviour could be observed. The “invasion”-roosts were

used for resting only. A species specific "screaming" call of young *Pipistrelles* is described (Fig. 4), which attracted other young bats.

Just before the beginning of the "invasions" there was a high activity of bats at the winter roosts. Young bats, banded at an invasion-roost, were recaptured at winter-, summer- or other invasion-roosts and in the hunting area.

The meaning of the "invasion"-behaviour, the origin of "invasions" and the activity at the winter roosts is discussed in relation to the mating and wintering behaviour.

### Schrifttum

- AVERY, M. I., RACEY, P. A., and FENTON, M. B. (1984): Short distance location of hibernaculum by Little brown bats (*Myotis lucifugus*). *J. Zool., Lond.*, **204**, 588—590.
- BARCLAY, R. M. R. (1982): Interindividual use of echolocation calls: eavesdropping by bats. *Behav. Ecol. Sociobiol.* **10**, 261—275.
- EISENTRAUT, M. (1937): Die deutschen Fledermäuse. Leipzig.
- GERELL, R., and LUNDBERG, K. (1985): Social organisation in the bat *Pipistrellus pipistrellus*. *Behav. Ecol. Sociobiol.* **16**, 177—184.
- GRIMMBERGER, E., u. BORK, H. (1978): Untersuchungen zur Biologie, Ökologie und Populationsdynamik der Zwergfledermaus, *Pipistrellus p. pipistrellus* (Schreber 1774), in einer großen Population im Norden der DDR. *Nyctalus (N.F.)* **1**, 55—73, 122—136.
- GRUMMT, W., u. HAENSEL, J. (1966): Zum Problem der „Invasionen“ von Zwergfledermäusen, *Pipistrellus p. pipistrellus* (Schreber 1774). *Z. Säugetierkd.* **31**, 382—390.
- HÖRKA, L. (1966): Beitrag zur Bionomie, Ökologie und zur Biometrik der Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus* Schreber 1774) nach den Beobachtungen in Westböhmen. *Vest. Česk. Spol. Zool.* **30**, 228—246.
- KOCK, D. (1978): Zum Einflug von Zwergfledermäusen (*Pipistrellus pipistrellus*) in Gebäude. *Myotis* **16**, 50.
- LUNDBERG, K. (1990): The occurrence of non-territorial adult and yearling males on the mating ground in the Pipistrelle bat (*Pipistrellus pipistrellus*). *Z. Säugetierkd.* **55**, 226—232.
- LUNDBERG, K., and GERELL, R. (1986): Territorial advertisement and mate attraction in the bat *Pipistrellus pipistrellus*. *Ethology* **71**, 115—124.
- PALASTHY, J., u. GAISLER, J. (1965): Zur Frage der sogenannten „Invasionen“ und Winterkolonien der Zwergfledermaus. *Zool. Listy* **14**, 9—14.
- ROER, H. (1973): Massenaufreten von Zwergfledermäusen (*Pipistrellus pipistrellus*) in einer rheinischen Großstadt. *Myotis* **11**, 36—38.
- (1979): 1180 Zwergfledermäuse (*Pipistrellus pipistrellus* Schreber) in Entlüftungsrohren eines Gebäudes verendet. *Ibid.* **17**, 31—40.
- STEBBINGS, R. E. (1968): Measurements, composition and behaviour of a large colony of the bat *Pipistrellus pipistrellus*. *J. Zool., Lond.*, **156**, 15—33.
- SWIFT, S. M. (1980): Activity patterns of Pipistrelle bats (*Pipistrellus pipistrellus*) in north-east Scotland. *Ibid.* **190**, 285—295.
- WEID, R., u. HELVERSEN, O. v. (1987): Ortungsrufe europäischer Fledermäuse beim Jagdflug im Freiland. *Myotis* **25**, 5—27.

## Vorkommen, Überwinterungsverhalten und Quartierwechsel der Bechsteinfledermaus (*Myotis bechsteini*) im Land Brandenburg<sup>1</sup>

Von JOACHIM HAENSEL, Berlin

Mit 4 Abbildungen

Die Kenntnisse über Vorkommen, Überwinterungs- und Wanderverhalten der Bechsteinfledermaus sind in Deutschland und darüber hinaus, obwohl seit langem darauf aufmerksam gemacht wurde, dürftig, bruchstückhaft geblieben. Das ergibt sich u. a. aus den regionalen Erhebungen und Kartierungen in den Altbundesländern (z. B. ISSEL u. a. 1977, KULZER u. a. 1987, ROER u. KRZANOWSKI 1978, STEINBORN in SCHRÖPFER u. a. 1984), aus den Kartierungen mit Vorstufen in den neuen Bundesländern, dem Territorium der ehemaligen DDR (SCHÖBER 1970, HANDTKE in SCHÖBER 1971, HAENSEL in HIEBSCH u. HEIDECHE 1987), und damit auch für das hier besonders interessierende Land Brandenburg mit Berlin im Zentrum.

### Vorkommen im Land Brandenburg und in Berlin

Im gesamten ehemaligen Bezirk Potsdam ergab sich trotz der in den letzten Jahren intensivierte Suche nach Fledermausvorkommen bis zuletzt kein einziger Nachweis der Art (DOLCH 1986 u. mündl. 20. IV. 1991). Für die Ostberliner Stadtteile liegt ebenfalls kein einziger Fund vor (HAENSEL 1967, 1972, 1982, 1987). Im Westberliner Stadtgebiet sind immerhin 2 Nachweise gelungen, der erste am 18. XI. 1974 (♀ in der Spandauer Zitadelle, KLAWITTER 1978 u. mündl. 11. IV. 1991), der andere um die Mitte der 1980er Jahre, auch aus dem Winterhalbjahr stammend, ist noch unveröffentlicht (Fichtenbergbunker, KLAWITTER u. PALLUCH 1987, KLAWITTER mündl. 11. IV. 1991). Vom Südteil des von SCHMIDT (1980 u. mündl. 20. IV. 1991) eingehend bearbeiteten Bezirks Frankfurt/O. liegt ebenfalls kein einziger Fund vor, abgesehen von den miterwähnten Rüdersdorfer Kalkstollen (s. u.). Für den 1990 durch Wählerentscheid dem Land Brandenburg zugeschlagenen Kr. Prenzlau ist *M. bechsteini* noch nicht bestätigt (G. HEISE mündl. 20. IV. 1991). Aus dem Bezirk Cottbus wurden bis jetzt 3 Winterfunde in 2 Lokalitäten bekannt: 17. XI. 1985 und 17. XII. 1988 je 1 ♂ in der Schloßruine Sonnewalde/Kr. Finsterwalde sowie 1. XII. 1986 1 ♀ Erdkeller in Gehren/Kr. Luckau (PODANÝ u. SICKORA 1990). Außerhalb des von mir bearbeiteten Brandenburger Gebietes gilt die Bechsteinfledermaus deshalb als ausgesprochene Rarität oder fehlt völlig.

---

<sup>1</sup> Herrn Prof. Dr. H. J. MÜLLER/Jena anlässlich der Vollendung seines 80. Lebensjahres in Dankbarkeit gewidmet.

In der von mir unter Kontrolle gehaltenen nördlichen Hälfte des früheren Bezirks Frankfurt/O., dem Teil Brandenburgs, der im Osten und Nordosten an Berlin angrenzt und bis an die polnische Staatsgrenze reicht, sind dagegen immer wieder Nachweise von *M. bechsteini* gelungen, aber nur im Winter, und zwar in 8 Untertage-Quartieren (Tab. 1). Im Komplex der Rüdersdorfer Kalkstollen konnten in 6 Teilquartieren Nachweise erbracht werden, in der ehemaligen, mikroklimatisch idealen Südstrecke, in einem

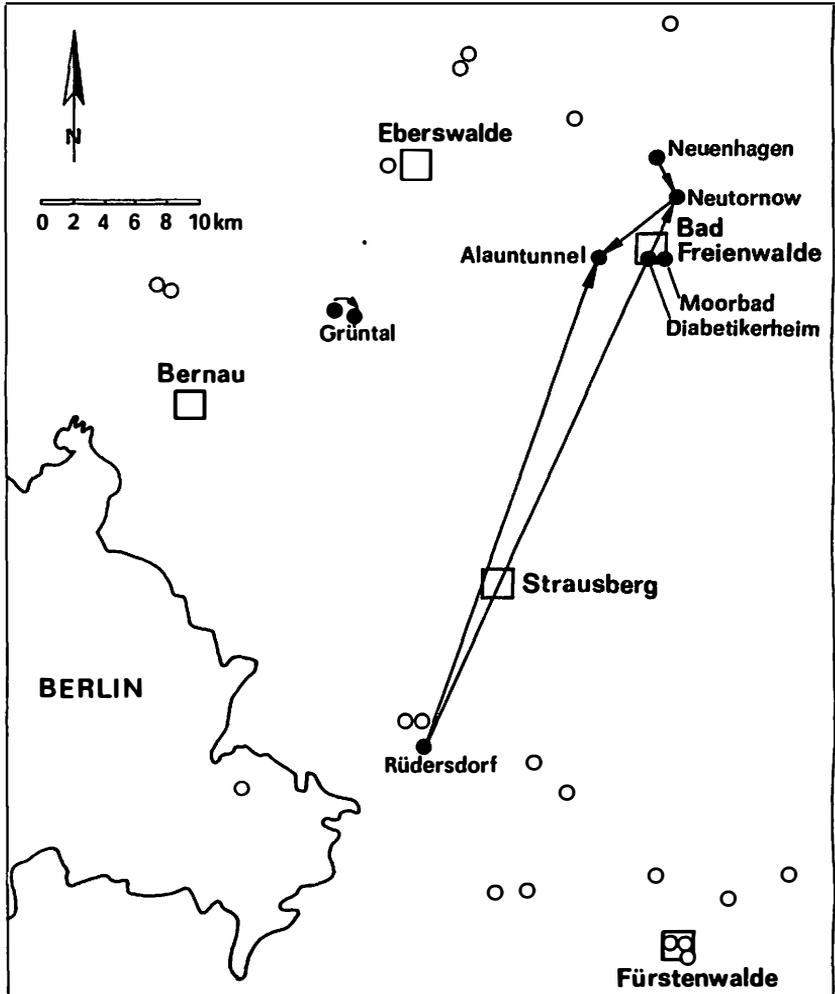


Abb. 1. Vorkommen der Bechsteinfledermaus im Land Brandenburg und nachgewiesene Winterquartierwechsel

○ — Winterquartiere ohne Bechsteinfledermaus-Nachweis

nicht mehr existierenden Kurzstollen unter der „Kreuzbrücke“, in den noch komplett stehenden Nordstrecken, in der teilweise erhaltenegebliebenen Weststrecke, auf der +15 m-Sohle und in den nur kurzzeitig zugänglich gewesen Strecken im abgelassenen Heinitzsee-West.

Aus dem gesamten Land Brandenburg mit Berlin ist dagegen noch kein einziger Sommerfund bekannt geworden. Dennoch gehört dieses Gebiet mit Sicherheit zum Fortpflanzungsbereich der Bechsteinfledermaus; denn es ist wohl kaum damit zu rechnen, daß alle nachgewiesenen Individuen (Tab. 1) zur Reproduktion das bearbeitete Territorium verlassen. Im Gegenteil, am ehesten dürfte das hügelige, mischwaldreiche, auch temperaturbegünstigte und Feuchtgebiete besitzende Terrain um Bad Freienwalde, am Rande des Odertals, wo sich die Wintervorkommen konzentrieren (Abb. 1), als Fortpflanzungsgebiet in Frage kommen. Nach den bisherigen Erfahrungen aus dem Land Brandenburg scheint sich abzuzeichnen, was schon KULZER u. a. (1987) vermuteten, daß es von der Bechsteinfledermaus nur lokale Vorkommen gibt, d. h. die Verbreitung eine inselartige ist. Auch andere Fledermausarten scheinen nur inselartig (Nordfledermaus, *Eptesicus nilssonii*, im Baruther Urstromtal, SKIBA, HAENSEL u. ARNOLD 1991) bzw. schwerpunktmäßig verbreitet zu sein (Mausohr, *Myotis myotis*, mit fehlendem bzw. deutlich verdünntem Vorkommen im Berliner Stadtgebiet und südlich bzw. südöstlich davon, HAENSEL 1974). Auf derartige Besonderheiten im Verbreitungsmuster und in der Bestandsdichte sollte in Zukunft bei allen Arten verstärkt geachtet werden, nicht nur im Brandenburgischen.

### Geschlechterverhältnis, Überwinterungsverhalten

In allen von mir bei Berlin regelmäßig bzw. gelegentlich besetzt gefundenen Winterquartieren zusammengenommen wurden bis einschließlich Winter 1990/91 insgesamt 196 Bechsteinfledermäuse entdeckt, von denen 195 eine Flügelklammer bekamen (1 ♂, das am 26. I. 1988 in Rüdersdorf gefunden wurde, blieb unberingt, weil es, wahrscheinlich durch Mardereinwirkung, in der rechten Flughaut ein großes Loch hatte, die linke Flughaut war von unten her tief eingerissen, ihre Spitze weggefetzt, und das rechte Ohr war tief gespalten). Von den 196 Ex. waren 108 ♂♂ (= 55,1%), 87 ♀♀ (= 44,4%) und 1 Ex. ohne Geschlechtsangabe (= 0,5%). Das Geschlechterverhältnis der in Rüdersdorf und Neutornow ermittelten Bechsteinfledermäuse ist nahezu ausgeglichen, in den anderen Winterquartieren besteht ein deutlicher bis starker Überhang an ♂♂.

Von 1984 an liegen für 45 Individuen Aufzeichnungen zur Hangplatzposition im Winterquartier vor (Abb. 2).<sup>2</sup> Daraus läßt sich eine hohe Flexibilität der Bechsteinfledermaus ableiten. Häufiges Freihängen an der Decke, an Schrägen oder an (minimalen) Wandvorsprüngen kann bestätigt werden. Werden die in Nischen an der Decke bzw. an der Wand freihängend angetroffenen Tiere (Abb. 3) mit einbezogen, so hatten genau 40% der Individuen diese exponierte, dadurch sehr auffällige Hangplatzposition eingenommen. Des öfteren wurde freihängender Aufenthalt (ggf. auch mit Substratkontakt) in mehr oder weniger tiefen, sich hinten zu einem Hohraum erweiternden Wandspalten ermittelt, früher in Rüdersdorf, besonders in der Nordstrecke, bis 3 Ex. gemeinsam in

<sup>2</sup> Klassifizierung nach BEZEM u. a. (1964) mit zur Anpassung notwendigen Veränderungen.

einer derartigen Kaverne. Zu den bedingt freihängenden muß auch eine Bechsteinfledermaus gerechnet werden, die wir in einem Raumwinkel zwischen 7 Mausohren „eingekleimt“ vorfanden. Alle anderen Individuen wurden in Nischen (freisitzend), in Spalten (Abb. 4) und Löchern aller Expositionen angetroffen, wobei sich in nicht so engen Spalten und Röhren manchmal dem Freihängen angenäherte Stellungen (in der Regel mit Substratkontakt) ergaben.

n		%		n		%		n		%	
1	12	26,7	9	7	1	2,2	16	17	2	4,4	
2			10	11	12		18	19	2	4,4	
3			14	13	15		21	20	1	2,2	
4			23	22	4	8,9	27	26	1	2,2	
5	1*	2,2	25	24	2	4,4	28	29	6	13,3	
*zwischen 7Mausohren								Sa. 45 99,8			

Abb. 2. Hangplatzpositionen von 45 Bechsteinfledermäusen in Winterquartieren des Landes Brandenburg

### Quartierwechsel

Von den 195 in Winterquartieren markierten Bechsteinfledermäusen wurden lediglich 17 in einer späteren Wintersaison in einem unterirdischen Quartier, dem gleichen oder in einem fremden, wiedergefunden (= 8,7%). Von der Gesamtzahl der markierten Tiere müssen allerdings korrekterweise die 1990/91 gekennzeichneten (6 Ex.) abgezogen werden, denn für diese bestand noch keine Chance eines Wiederfundes in einer späteren Sai-



Abb. 3. Bechsteinfledermaus-♂, freihängend in geräumiger Deckenausbuchtung der Rüdersdorfer Nordstrecke. Aufn.: K. Rudloff, 12. II. 1980

son. Die Wiederfundrate würde damit leicht auf 9,0% ansteigen. Dies unterstreicht die bereits früher geäußerte Vermutung (HAENSEL 1978), daß gerade bei dieser Art die Bindung an unterirdische Winterquartiere nicht sehr ausgeprägt ist. Wie WOLZ (1986) feststellte, ist die Bindung an die Sommerquartiere (in diesem Falle an Fledermauskästen) für die Fortpflanzungsperiode ebenfalls gering. Die Wochenstuben-Gesellschaften zogen ständig um, splitteten auf, und Teilgruppen suchten von einem Tag zum anderen neue Kästen bis in eine Entfernung von 1,3 km auf.

Wiederfunde, die auf Saisonwanderungen rückschließen lassen (Winterquartier → Sommerquartier und umgekehrt), liegen nicht vor. Es gelangen bis jetzt lediglich 5 Nachweise für einen Winterquartierwechsel, zusammengestellt in Tab. 2 und verdeutlicht in Abb. 1 (davon ist der erstgenannte Fund bereits veröffentlicht, HAENSEL 1978). Das ist ein beachtlicher Anteil an der Gesamtzahl der markierten Individuen (5 von 195, besser — s.o. — 187 Ex. = 2,56 bzw. 2,64%), wird aber noch beeindruckender, wenn man nur alle Wiederfunde in späteren Winterhalbjahren (ohne Mehrfachwiederfunde) als Bezugsgröße heranzieht (5 von 17 = 29,4%), d. h. mehr als ein Viertel der in einem späteren Winter wiedergefundenen Bechsteinfledermäuse hatte das Winterquartier gewechselt!

Tabelle 1. Nachweise der Bechsteinfledermaus in Winterquartieren östlich und nordöstlich von Berlin unter Angabe der Mehrfachwiederfunde<sup>a</sup>

Winter- halbjahr	Rüdersdorf/ Kalkstollen		sex.	Bad Freien- walde Diabetiker- heim		Moorbad		Alauntunnel		Neutornow/ 22 m-Tunnel		Neuenhagen/ Schloßkeller		Grüntal Kellerberg		Brauereikeller	
	♂	♀		♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀
1963/64								1	1								
1964/65	1							1	1								
1965/66	2	2						1									
1966/67	4	7															
1967/68	10	8(2)															
1968/69	8	3(1)			1			2(1)	1								
1969/70	7	12(2)						1	3								
1970/71	1	1	1					2						2			
1971/72	8	2		1	1			2						1			
1972/73	5	5		(1)				1(1)	2								
1973/74	3	5												1	1		
1974/75	3	1						2	1					1	(1)		
1975/76								1	1								
1976/77								(1)									
1977/78				1				1				1					
1978/79		1						(1)	3			1					
1979/80	1	2									1						
1980/81																	
1981/82	2														1	1	
1982/83	2	1												(1)			
1983/84		1															
1984/85	2	4								2				2			

1985/86	1		1														
1986/87	1	1											1				
1987/88	5	2	1				1		(1)								
1988/89	1	1					1(1)	1	1	2					(1)		
1989/90	1	1					2	1	(1)	1					1		
1990/91		3			1		1		(1)	(2)					1		
Sa.	67(—)	64(5)	1	4(1)	2(—)	1(—)	—(—)	20(5)	15(—)	3(3)	4(2)	2(—)	—(—)	10(2)	2(1)	1(—)	—(—)

<sup>a</sup> — Mehrfachwiederfunde in Klammern ( )

— Querstrich signalisiert den Winter, in dem im betreffenden Quartier die erste Kontrolle stattfand

Tabelle 2. Wiederfunde belegen den Winterquartierwechsel der Bechsteinfledermaus

Ring-Nr.	sex.	Beringungs- datum	Beringungsort	Wieder- fund- datum	Wiederfund- ort	Mehrfach- Wiederfund	km
Z 8244	♂	7. II. 1968	Rüdersdorf/ Südstrecke	9. II. 1969	Bad Freienwalde/ Alauntunnel	4. II. 1973 ebd.	35
Z 21649	♂	17. I. 1977	Neuenhagen/ Schloßkeller	5. II. 1988	Neutornow/ 22 m-Tunnel		2,5
Z 51053	♂	21. II. 1981	Grüntal/ehem. Brauereikeller	6. II. 1982	Grüntal/ Kellerberg		0,5
Z 55297	♂	30. I. 1985	Neutornow/ 22 m-Tunnel	18. II. 1989	Bad Freienwalde/ Alauntunnel		6
Z 58142	♂	27. I. 1988	Rüdersdorf/ Heinitz-West	22. II. 1991	Neutornow/ 22 m-Tunnel		39

Achtet man nun noch auf das Geschlechterverhältnis der Individuen, für die ein Winterquartierwechsel nachgewiesen werden konnte, so stellt man überraschenderweise fest, daß es sich dabei nur um  $\sigma\sigma$  gehandelt hat (Tab. 2). Das bedeutet, die bei Bechsteinfledermäusen ohnehin nicht sehr hohe Winterquartiertreue, jedenfalls großräumige unterirdische Quartiere betreffend (im Gebiet Stollen und Tunnel, Eiskeller, Gewölbekeller und andere, stets geräumigere [Haus]keller), ist bei den  $\sigma\sigma$  noch weit geringer als bei den  $\varphi\varphi$  ausgeprägt. Erscheinen schon die  $\varphi\varphi$  kaum einmal wieder im ursprünglich festgestellten Winterquartier, so erweitert sich die Unstetigkeit seitens der  $\sigma\sigma$  noch dahingehend, daß die Mehrzahl der im Winter auftauchenden das Quartier gewechselt hatte. Von 9 in einer späteren Saison in einem Winterquartier wiedergefundenen  $\sigma\sigma$  hatten 5 einen Quartierwechsel vollzogen (= 55,6%! ). Die Zahlen, auf die sich diese Schlüsse stützen, sind zwar noch verhältnismäßig klein, aber sie sind eine erste Diskussionsbasis, um Besonderheiten, die diese Art ganz offensichtlich prägen, weiter aufhellen zu können.

Die meisten der 5 Winterquartierwechsel erfolgten über relativ kurze Distanzen (0,5—6 km  $n = 3$ ), die beiden anderen, jeweils von Rüdersdorf ausgehenden, sind mit 35 bzw. 39 km die weitesten für diese Art durch Markierung bewiesenen Ortswechsel überhaupt (Tab. 2, Abb. 1). FELTEN (1971) und PIEPER (1971) hatten Ortswechsel über 11 bzw.

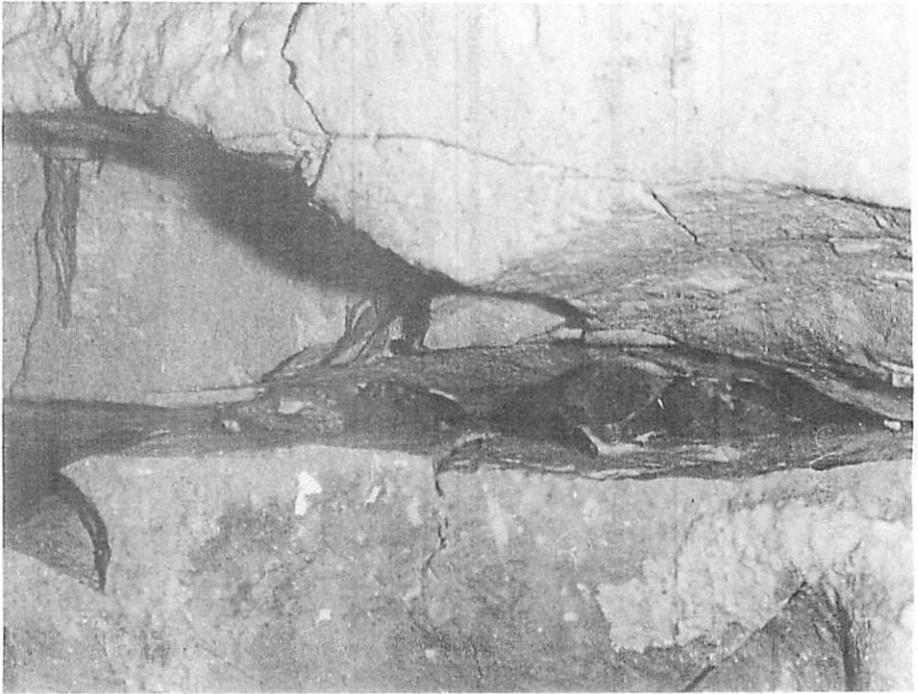


Abb. 4. Seltenes Dokument: 3 winterschlafende Bechsteinfledermaus- $\varphi\varphi$ , gemeinsam (2 auf Körperkontakt) in einer Deckenspalte der Heinitzsee-Weststrecke im Tagebau Rüdersdorf. Aufn.: R. Herter, 5. II. 1985

16 km belegen können. Bei im Sommer markierten *M. bechsteini* ergab sich folgendes Bild (SCHLAPP 1990): für nur 5 von 897 gekennzeichneten Exemplaren (0,6 %) trafen Meldungen über einen Ortswechsel ein, im einzelnen 6,5 km ONO ( $\sigma$  juv. nach 3 Jahren in Herbst), 8 km N ( $\varnothing$  juv. nach 3 Monaten im Herbst), 25 km O ( $\sigma$  juv. nach 4 Monaten im Winterquartier), 27 km O ( $\varnothing$  juv. nach 9 Monaten im späten Frühjahr) und nochmals 27 km ONO ( $\varnothing$  ad. nach 4 Jahren im Frühjahr). Damit gehört die Bechsteinfledermaus zu den Arten mit gering ausgeprägtem „Wander“-verhalten (standortgebundene Art, Kurzstrecken-, „wanderer“).

Zwischen Markierung und Wiederfund im Winterquartier lagen mitunter beachtliche Zeitdifferenzen.  $\varnothing\varnothing$  wurden, wenn überhaupt, so höchstens im nächsten oder übernächsten Winter im (gleichen) Winterquartier wiedergefunden (Tab. 3). Dies unterstreicht einmal mehr und sehr deutlich, daß Bechsteinfledermäuse noch andere Lokalitäten als unterirdische Großräume zum Überwintern aufsuchen müssen, die noch unbekannt geblieben, wahrscheinlich auch schwer einsehbar bzw. kontrollierbar sind (Baumhöhlen vielleicht, von außen tief hineinführende, sich ggf. erweiternde Spalten in Felsstrukturen, zwischen Geröllen bzw. in Gebäuden). Bei den  $\sigma\sigma$  vergingen zwischen Beringung und Wiederfund im gleichen oder in einem fremden Winterquartier 1—5, einmal sogar 11 Jahre, wobei absolut offen bleibt, wo sich die Tiere in den dazwischenliegenden Wintern aufhielten. Auch dies spricht sehr dafür, daß die Artvertreter in der Zwischenzeit andere Quartiere zum Überwintern aufgesucht hatten.

Tabelle 3. Geschlechtsbezogene Winterquartiertreue der Bechsteinfledermaus

Sex.	n Ex.	Wiederfund im	Wiederfunde nach Jahren <sup>a</sup>							
			1	2	3	4	5	...	11	Sa.
$\sigma$	106	gleichen Quartier bzw. Quartier- komplex	3	—	(1)	1	—	...	—	4 (1)
		fremden Quartier	2	—	1	1	(1)	...	1	5 (1)
$\varnothing$	88	gleichen Quartier bzw. Quartierkomplex	6	2	—	—	—	...	—	8
		fremden Quartier	—	2	—	—	—	...	—	0
Sa.			11	2	1(1)	2	(1)	...	1	17(2)

<sup>a</sup> Angabe in Klammern ( ) = Mehrfachwiederfunde

Es ist bisher weitgehend verborgen geblieben, ob die Bechsteinfledermäuse die Untertage-Winterquartiere nur kurzzeitig aufsuchen (um sich, wozu kurze Verweildauern genügen würden, zu paaren, was ein Motiv wäre, denn die Paarungszeit könnte sich über den Winter hinweg erstrecken, vgl. SCHÖBER u. GRIMMBERGER 1987) oder, wenn sie sich schon dorthin begeben, dann auch längere Zeit darin winterschlafend verbleiben. Da die Winterquartiere von mir, um die Störeinflüsse so gering wie möglich zu halten, seit langem nur einmal pro Saison, dann aber gründlich revidiert werden, sind am eigenen Material bis auf frühe Ausnahmen die Verweildauern kaum festzustellen. In Rüdersdorf hielt sich das  $\sigma$  Z 8871 vom 16. XII. 1968—18. III. 1969 in der Südstrecke auf, d. h. 92 Tage;

für 3 andere Ex., ♂ Z 5581, ♀ Z 2659 und ♂ Z 6795, konnten Verweildauern von 68, 56 bzw. 47 Tagen bestätigt werden. Danach können Bechsteinfledermäuse Untertage-Quartiere nicht nur zu Kurzbesuchen frequentieren. Daß andererseits den großvolumigen Winterquartieren eine Bedeutung im Paarungsgeschehen zukommen könnte, geht daraus hervor, daß fast immer, und zwar besonders in den regelmäßig besetzten Quartieren, so in Rüttersdorf, im Alauntunnel und neuerdings in Neutornow, beide Geschlechter gleichzeitig anwesend sind (Tab. 1). Sieht man von den Winterquartieren ab, in denen nur vereinzelt Bechsteinfledermäuse angetroffen worden sind (Bad Freienwalde/Moorbad, Neuenhagen/Schloßkeller, Grüntal/ehem. Brauereikeller), so setzen die Nachweise sofort von Kontrollbeginn an ein (in Tab. 1 ist deshalb das Jahr, in dem das betreffende Quartier entdeckt und zum ersten Male kontrolliert wurde, eingetragen). Nur der 22 m-Tunnel in Neutornow macht eine Ausnahme. In diesem Gang, in dem man nirgendwo aufgerichtet stehen kann (Höhe bis 1,5 m), sind Bechsteinfledermäuse erst in den letzten Wintern, kontinuierlich sogar erst seit 1987/88, nachgewiesen worden. Der 22 m-Tunnel hat sich neuerdings auch zur regelrechten „Drehscheibe“ entwickelt: hierher wechseln in anderen Winterquartieren gekennzeichnete Bechsteinfledermäuse über bzw. von hier nehmen Überwechslungen in andere Winterquartiere ihren Anfang (die mehrjährigen Intervalle zwischen Beringung und Wiederfund dürfen dabei nicht übersehen werden). Wie sich dies in das Gesamtbild der Art einordnen läßt, ist noch unklar. Wenn es aber stimmt, daß die Saisonwanderungen der Bechsteinfledermäuse nur über (sehr) kurze Distanzen gehen, dann ist dies ein weiteres Indiz dafür, daß sich in dem betreffenden Terrain bei Bad Freienwalde Sommervorkommen (Wochenstuben) befinden.

### Zusammenfassung

Die Bechsteinfledermaus (*Myotis bechsteini*) ist im Land Brandenburg selten, nur im Winter nachgewiesen, und sie scheint hier inselartig verbreitet zu sein. Die Art konnte lediglich in 8, also nur in einem Teil der kontrollierten Winterquartiere festgestellt werden, in einigen regelmäßig, in anderen vereinzelt oder nur ausnahmsweise (Tab. 1). Von 195 markierten Exemplaren (♂-Anteil 55,1%) wurden 17 wiedergefunden, und zwar nur in Winterquartieren, d. h. die Wiederfundrate liegt deutlich unter 10% und beweist gleichzeitig die sehr geringe Winterquartiertreue. Es liegen 5 Nachweise über einen Winterquartierwechsel zwischen 0,5 und 39 km vor (29,4% der 17 wiedergefundenen Individuen). Da dies nur auf ♂♂ zutraf (von 9 wiedergefundenen ♂♂ hatten 5 das Winterquartier gewechselt = 55,6%), sind die ♂♂ als noch unsteter als die ♀♀ einzuschätzen. Des weiteren werden Fakten zur Hangplatzwahl, zur Verweildauer im Winterquartier mitgeteilt und offene Fragen angesprochen.

### Summary

Bechstein's bats (*Myotis bechsteini*) are rare in Land Brandenburg, proof being furnished only in winter, and they seem to be spread here in islands. The species was found only in eight, i.e. only in a part of the examined winter quarters, regularly in some of them, occasionally or only as an exception in others (table 1). From 195 marked individuals (share of ♂♂ = 55.1%) 17 were found again, but only in winter quarters, so the regaining rate being clear under 10% proving at the same time a very low faith to the winter quarter. There are five proofs of a winter quarter change between 0.5 and 39 km (29.4% of 17 regained individuals). Only ♂♂ being concerned (from 9 regained ♂♂ 5 had

changed the winter quarter, i.e. 55.6%), ♂♂ are assessed to be still more unsteady than ♀♀. Moreover facts are given regarding choice of the hanging place, duration of stay in the winter quarter, and open questions are touched.

### Schrifttum

- BEZEM, J. J., SLUTTER, J. W., and HEERDT, P. F. VAN (1964): Some characteristics of the hibernating locations of various species of bats in South Limburg. I. and II. Proceed. Koninkl. Nederl. Akad. van Wetenschappen Ser. C, 67, 325—350.
- DOICH, D. (1986): Stand der Fledermauserfassung im Bezirk Potsdam. Mitt. BAG „Artenschutz“ 1/1986, 2—16.
- FELTEN, H. (1971): Fledermaus-Beringung im weiteren Rhein-Main-Gebiet 1959/60—1969/70. Decheniana-Beih. 18, 83—93.
- GÜNTHER, E., HELLMANN, M., u. OHLENDORF, B. (1991): Fund je einer Wochenstuben-Gesellschaft der Bechsteinfledermaus (*Myotis bechsteini*) und des Kleinabendseglers (*Nyctalus leisleri*) sowie zur Besiedlung von Spechthöhlen in naturnahen Laubwäldern des nordöstlichen Harzes durch Fledermäuse. *Nyctalus* (N.F.) 4, 7—16.
- HAENSEL, J. (1967): Notizen über 1963—1966 insbesondere in Berlin aufgefundene Fledermäuse. *Milu* 2, 313—322.
- (1972): Weitere Notizen über im Berliner Stadtgebiet aufgefundene Fledermäuse (Zeitraum 1967—1971). *Ibid.* 3, 303—327.
- (1974): Über die Beziehungen zwischen verschiedenen Quartiertypen des Mausohrs, *Myotis myotis* (Borkhausen 1797), in den brandenburgischen Bezirken der DDR. *Ibid.* 3, 542—603.
- (1978): Winterquartierwechsel bei einer Bechsteinfledermaus (*Myotis bechsteini*). *Nyctalus* (N.F.) 1, 53—54.
- (1982): Weitere Notizen über im Berliner Stadtgebiet aufgefundene Fledermäuse (Zeitraum 1972—1979). *Ibid.* 1, 425—444.
- (1987): Bechsteinfledermaus — *Myotis bechsteini* (Kuhl). In: HIEBSCH, H., u. HEIDECKE, D.: Faunistische Kartierung der Fledermäuse in der DDR. Teil 2. *Ibid.* 2, 213—246.
- HANDTKE, K. (1971): Bechsteinfledermaus — *Myotis bechsteini*. In: SCHÖBER, W.: Zur Verbreitung der Fledermäuse in der DDR (1945—1970). *Nyctalus* 3, 1—50.
- ISSEL, B., ISSEL, W., u. MASTALLER, U. (1977): Zur Verbreitung und Lebensweise der Fledermäuse in Bayern. *Myotis* 15, 19—97.
- KLAWITTER, J. (1978): Fledermäuse in Westberlin. Sitzungsber. Ges. Naturforsch. Freunde zu Berlin (N.F.) 15, 14—18.
- , u. PALLUCH, B. (1987): Artenhilfsprogramm Fledermäuse. Berlin/West (72 pp.).
- KULZER, E., BASTIAN, H. V., u. FIEDLER, M. (1987): Fledermäuse in Baden-Württemberg. Beih. Veröff. Naturschutz Landschaftspflege Bad.-Württ. 50, 1—152. Karlsruhe.
- PIEPER, H. (1971): Weitere zehn Jahre (1961—1970) Fledermausberingung im Raume Fulda. Beitr. Naturkd. Osthessen 4, 39—47.
- PODANÝ, M., u. SICKORA, K. (1990): Die Funde der Bechsteinfledermaus, *Myotis bechsteini* (Kuhl, 1818), im Bezirk Cottbus. *Nyctalus* (N.F.) 3, 125—128.
- ROER, H., u. KRZANOWSKI, A. (1975): Zur Verbreitung der Fledermäuse Norddeutschlands (Niedersachsen, Bremen, Hamburg und Schleswig-Holstein) von 1945—1975. *Myotis* 13, 3—43.
- SCHLAPP, G. (1990): Populationsdichte und Habitatansprüche der Bechstein-Fledermaus *Myotis bechsteini* (Kuhl, 1818) im Steigerwald (Forstamt Ebrach). *Ibid.* 28, 39—57.

- SCHMIDT, A. (1980): Zum Vorkommen der Fledermäuse im Süden des Bezirkes Frankfurt/O. *Nyctalus* (N.F.) 1, 209—226.
- SCHÖBER, W. (1970): Zur Verbreitung der Fledermäuse in der DDR in den Jahren von 1945 bis 1960. *Nyctalus* 2, 10—17.
- , u. GRIMMBERGER, E. (1987): Die Fledermäuse Europas — kennen — bestimmen — schützen. Stuttgart.
- SKIBA, R., HAENSEL, J., u. ARNOLD, D. (1991): Zum Vorkommen der Nordfledermaus, *Eptesicus nilssonii* (Keyserling u. Blasius, 1839), im Süden des Landes Brandenburg. *Nyctalus* (N.F.) 4, 181—198.
- STEINBORN, G. (1984): Bechsteinfledermaus — *Myotis bechsteini* (Kuhl, 1817). In: SCHRÖPFER, R., FELDMANN, R., u. VIERHAUS, H.: Die Säugetiere Westfalens. Münster.
- WOLZ, I. (1986): Wochenstuben-Quartierwechsel bei der Bechsteinfledermaus. *Z. Säugetierkd.* 51, 65—74.

## **Zu den Beutetieren der Breitflügelfledermaus, *Eptesicus serotinus* (Schreber, 1774)**

Von RALPH LABES, Schwerin

Es ist nicht ganz einfach, die Nahrungsinsekten von Fledermäusen festzustellen. Aber neuerdings sind verschiedene hochtechnisierte Methoden zur Erforschung der Nahrung von Fledermäusen getestet worden, die von direkter Beobachtung mit Nachtsichtgerät bis zur Anwendung von Radar gehen (KUNZ 1988).

Mehr traditionelle Methoden sind das Aufsammeln von Fraßresten unter Fledermaushangplätzen (JÄCKEL 1863—1867) und die Kotpapillenanalyse (KOLB 1958). In beiden Fällen ist es, wenn auch nicht immer leicht, möglich, den Verursacher zu bestimmen. Solche Fledermausfraßplätze sollen relativ selten gefunden werden (KRAUSS 1977, ARNOLD 1983).

Bei eulen- und fledermauskundlichen Arbeiten fand ich in den letzten Jahren einige solcher Plätze, wo sich eine Fraßrestaufsammlung lohnte, bzw. ich ausreichend Zeit bzw. Helfer dafür hatte (z. B. LABES 1986 — Insel Usedom).

Über die nahrungsökologische Einnischung der heimischen Fledermäuse liegen noch relativ wenige Daten vor. Einige bei uns vorkommende Arten wurden aber in angrenzenden Gebieten (*Myotis myotis* — KOLB 1958; *Myotis nattereri* — GREGOR u. BAUEROVÁ 1987) bzw. in entfernter liegenden Zonen (*Eptesicus serotinus* — SOLOGOR 1980, *Pipistrellus pipistrellus* — SWIFT u. a. 1985) in dieser Hinsicht näher charakterisiert. Solchen nahrungsökologischen Kenntnisse sind für die Einschätzung der Situation der bedrohten Fledermausarten wichtig.

### **Material und Methode**

Es wurden Kirchenböden auf Fledermaushangplätze untersucht. Bei positivem Befund nahmen wir an Hand von Exkrementen, Skeletten, Inhalten von Eulengewöllen, Mumien bzw. vor Ort befindlichen Tieren die Bestimmung der Fledermausart, die den Hangplatz nutzt, vor. Abgebissene Schmetterlingsflügel unter solchen Plätzen wurden wahllos und wenn möglich quantitativ aufgesammelt. Der Zeitraum und die Jahreszeit, in der sich die Fraßreste ansammelten, kann nicht bestimmt werden. Hinweise geben die Flugzeiten der Falter, z. B. die von *Amathes lychnidis* F. (M9—E10).

Es werden Beutetiermindestzahlen angegeben, z. B. wurden in Satow 268 Hinterflügel gefunden (= 134 Beutetiere), 302 Vorderflügel (= 151 Beutetiere). Die Artzuordnung erbrachte durch ungerade Flügelzahlen 153 Beutetiere; eine weitere Aufteilung auf rechte



Tabelle 1 (Fortsetzung)

20.	<i>Parastichtis secalis</i> L.	1	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2		
21.	<i>Amathes lychnidis</i> F.	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2		
22.	<i>Cucullia</i> spec.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2		
23.	<i>Amphipyra pyramidea</i> L./ <i>Amphipyra berbera</i> Rys.	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2		
24.	<i>Euxoa tritici</i> L./ <i>Euxoa aquilina</i> Schiff.	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2		
25.	<i>Euxoa obelisca</i> Schiff.	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2		
26.	<i>Triphaena fimbria</i> L.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1	0,1
27.	<i>Scotogramma trifolii</i> Rott.	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1		
28.	<i>Rhyacia c-nigrum</i> L.	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1		
29.	<i>Rhyacia festiva</i> Schiff.	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1		
30.	<i>Catocala nupta</i> L.	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1		
31.	<i>Agrotis corticea</i> Hbn.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1		
32.	<i>Agrotis exclamationis</i> L.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1		
33.	<i>Conistra vaccinii</i> L.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1		
34.	<i>Phytometra gamma</i> L.	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1		
35.	<i>Phytometra chrysitis</i> L.	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1		
36.	<i>Parastichtis rurea</i> F.	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1		
37.	<i>Parast. secalis</i> f. <i>leucostigma</i> Esp.	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1		
38.	<i>Parastichtis lithoxylea</i> F.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1		
39.	<i>Hyphilare lithargyria</i> Esp.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1		
40.	<i>Noctuidae</i> spec.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	63	63	8,8
		108	157	55	28	89	188	54	12	16	12	719										

Edelfalter, wie *Vanessa urticae* und *V. io* sind Falter, die auf Dachböden einfliegen und überwintern können. Da deutliche Bißspuren an den Flügeln zu erkennen sind, sprechen wir diese normalerweise tagaktiven Arten als Beutetiere der Fledermäuse an. Sie sind nur unter 1% aufgefunden worden. Arctiiden können Ultraschallklicks hervorbringen (FENTON u. FULLARD 1979; FULLARD, FENTON u. SIMMONS 1979), die Fledermäuse von einer weiteren Verfolgung abhalten sollen. Sicherlich ist dieser Mechanismus kein absoluter Schutz, aber bedingt die Seltenheit der Bärenspinner in den Aufsammlungen. Schwärmer (*Sphingidae*) sind sehr gute und schnelle Flieger und damit für die etwas schwerfällige Breitflügelfledermaus (*E. serotinus*) sicher nicht leicht zu erlangen. Die meisten der gefundenen Eulenfalter sind als häufig bekannt. Unter den Eulenfallern dominiert die Art *Rhyacia simulans* Hufn. (54,9% der Gesamtlepidopterenbeute). Im Thurbruch auf der Insel Usedom konnte WEIDLICH (briefl.) *R. simulans* bisher nur einmal nachweisen. Sie wird an Lichtfallen in der Regel nur einzeln beobachtet. Das unterstreicht, welche Vorsicht bei der Wertung von Vergleichen von Lichtfallenfängen mit Fledermausbeutetieren walten muß (KUNZ 1988). Sie ist aber mit Sicherheit im Norden der ehemaligen DDR eine häufige Art. Diese Falter können während der „Übersommerung“ auch in Räumen und

auf Dachböden angetroffen werden. Ähnliches gilt in vergleichbarer Weise für die in unseren Listen subdominante *Rhyacia ravida*. Beide Arten, sowie auch die Weizeneule (*Euxoa tritici*) bevorzugen Sandböden, die in Mecklenburg zumindest lokal immer anzutreffen sind.

Wird unsere Beutetierliste einer regionalen Besonderheit gerecht, oder widerspiegelt sich in ihr doch eine artspezifische Ernährungsweise von *E. serotinus*?

Für einige Vertreter verschiedener Nachtschmetterlingsfamilien konnte das Vorhandensein von Tympanalorganen gezeigt werden, die empfindlich auf Ultraschall reagieren und Fluchtverhalten auslösen (SCHALLER u. THOM 1950). Sind *R. ravida*, *R. simulans* und weitere subdominante Beutetiere in unserer Beuteschmetterlingsliste (*Triphaena pronuba*, *Scoliopteryx libatrix*) ultraschalltaub bzw. Ultraschalljagdrufe hochfrequent und Beutehörvermögen geringerfrequent?

Die relative Häufigkeit von *T. pronuba* und *S. libatrix* in der Beute hängt primär sicherlich auch mit ihrem Einflugverhalten in Gebäude, z. B. zum Überwintern, zusammen (vgl. o.g. Verhalten von einigen Nymphaliden).

Klassifiziert man die Beutefalter nach der Größe, überwiegen artenmäßig die mittleren und großen Formen (Tab. 2). Zahlenmäßig herrschen aber die großen Formen eindeutig vor (92,6%). Dieses Phänomen beobachten andere Autoren auch in der Beute von Braunen Langhoren, *Plecotus auritus* (HEINICKE u. KRAUSS 1978).

Tabelle 2. Relative Größenklassifizierung der bestimmaren Noctuiden aus *E. serotinus*-Beuteresteausammlungen aus Mecklenburg-Vorpommern nach Körpergröße des Insekts

kleine Formen	mittlere Formen	große Formen
Anzahl/Art	Anzahl/Art	Anzahl/Art
3 <i>Parastichtis secalis</i> L./ <i>secalella</i> Remm.	26 <i>Amphipyra tragopoginis</i> L.	395 <i>Rhyacia simulans</i> Hufn.
2 <i>Euxoa obelisca</i> Schiff.	2 <i>Amathes lychnidis</i> F.	50 <i>Triphaena pronuba</i> L.
2 <i>Euxoa tritici</i> L./ <i>aquilina</i> Schiff.	2 <i>Parastichtis basilinea</i> F.	44 <i>Rhyacia ravida</i> Schiff.
1 <i>Scotogramma trifolii</i> Rott.	2 <i>Stygiostola umbratica</i> Goeze	30 <i>Scoliopteryx libatrix</i> L.
	1 <i>Agrotis corticea</i> Hbn.	28 <i>Triphaena comes</i> H.
	1 <i>Hyphilare lithargyria</i> Esp.	23 <i>Parastichtis monoglypha</i> Hufn.
	1 <i>Agrotis exclamationis</i> L.	10 <i>Barathra brassicae</i> L.
1 <i>Rhyacia festiva</i> Schiff.	1 <i>Rhyacia c-nigrum</i> L.	6 <i>Parastichtis lateritia</i> Hufn.
1 <i>Conistra vaccinii</i> L.	1 <i>Phytometra chrysitis</i> L.	5 <i>Eupsilia satellitia</i> L.
	1 <i>Phytometra gamma</i> L.	2 <i>Cucullia</i> spec.
	1 <i>Parastichtis rurea</i> F.	2 <i>Amphipyra pyramidea</i> L./berbera Rys.
		2 <i>Agrotis segetis</i> Hbn.
		1 <i>Parastichtis lithoxylea</i> F.
		1 <i>Triphaena fimbria</i> L.
		1 <i>Catocala nupta</i> L.
10 Ex./6 (8) Arten 1,54%/18,18%	38 Ex./10 Arten 5,86%/30,30%	600 Ex./15 (16) Arten 92,59%/45,46%

Für *E. serotinus* gibt es dafür folgende Erklärungsmöglichkeiten:

1. kleine Beutetiere werden unterwegs gefressen bzw. am Hangplatz ohne Abbeißen der Flügel verzehrt;
2. die Fledermäuse jagen in Gebieten, die nicht zu den Vorzugsbiotopen kleiner Noctuiden gehören (Höhenschichtung von Fledermausjagdhabitaten);
3. jagdverhaltensbiologische Eigenheiten (Ortungsmöglichkeit, Manövrierfähigkeit u. a.) bedingen eine Selektion der Beutetiere nach der Größe.

Nach Nahrungsanalysen, die von SOLOGOR (1980) in Kotproben veranlaßt wurden, dominieren unter den Beutetieren von *E. serotinus* zahlenmäßig Dipteren aus den Familien *Culicidae*, *Chironomidae* und *Simulidae* (62% der im Kot nachweisbaren Wirbellosen). Auch in 29 untersuchten Breitflügelfledermausmägen wurden sie bis zu 38% gefunden.

In großen Mengen (mehr als 22% in Exkrementen, 26% in Mageninhalten) konnten Käfer nachgewiesen werden.

Diese Beutetiergruppen sind mit unserer Methode nicht erfassbar. Andererseits wurden *Lepidoptera* verschiedener Familien als Nahrungskomponenten genannt, aber nicht quantifiziert (u. a. auch *Sphingidae* und *Noctuidae*).

Nur beide Methoden kombiniert können objektivierbare Ergebnisse ergeben (MC-ANEY u. FAIRLEY 1989).

Leider ist der Aufwand für eine Kotpapillenanalyse wesentlich größer als die Bearbeitung einer Fraßresteaufsammlung. Unsere Versuche mit Kotpapillen aus einer Wochenstube von *E. serotinus* waren entmutigend, da ein Großteil des Guanos von gesäugten Jungen zu stammen schien, da er keine chitinisierten Reste enthielt.

### Danksagung

Bei der Aufsammlung von Fledermausfraßresten waren meine Frau H. LABES und meine Kinder ST. u. G. LABES behilflich. Des weiteren erhielt ich bei einzelnen Aufsammlungen Hilfe von C. BESLER, F. GLINDEMANN, D. JANECKE, A. KLAUE, N. MESSAL und G. MUNDT.

U. DEUTSCHMANN, Schwerin, determinierte die Aufsammlungen aus Stolpe, Usedom, Lassahn (alle Kr. Wolgast); Benzin (Kr. Lübz); A. KALLIES, Schwerin, aus Malchow (Kr. Waren), Tempzin (Kr. Sternberg), Grabow (Kr. Röbel); Grüssow (Kr. Röbel); R. OHNESORGE, Lebus, aus Satow (Kr. Bad Doberan); M. NUSS, z. Z. Dresden, aus Wredenhagen (Kr. Röbel). Ihnen allen gilt mein Dank.

A. KALLIES und H. LABES danke ich weiterhin für eine kritische Manuskriptdurchsicht.

### Zusammenfassung

In Mecklenburg-Vorpommern wurden Fraßreste von mehreren Fledermausfraßplätzen aufgesammelt und determiniert. Als Verursacher konnten Breitflügelfledermäuse (*E. serotinus*) erkannt oder wahrscheinlich gemacht werden. Über 700 Beutetiere (*Lepidoptera*) konnten 4 Familien (*Nymphalidae*, *Arctiidae*, *Sphingidae*, *Noctuidae*) und 41 Arten zugeordnet werden. Die vorherrschenden Nachtfalter sind Eulen (*Noctuidae*), unter ihnen dominiert *Rhyacia simulans* Hufn., eine im Norden der ehemaligen DDR relativ häufige Art. Es wurden mehr große *Noctuidae* gezählt als kleine oder mittlere. Weitere Beutetiere konnten mit dieser Methode nicht erbracht werden.

### Summary

In several churches of Mecklenburg-Vorpommern some places with food remains of the bat *E. serotinus* were found. Over 700 moths (and some butterflies) we could classify to four families

(*Nymphalidae*, *Arctiidae*, *Sphingidae*, *Noctuidae*) and determine to 41 species (respectively species-pairs). The dominating moths are *Noctuidae* and among them *Rhyacia simulans* Hufn. is the most numerous, a species which is relatively frequent in the north of the former GDR. A rough size classification of the moths resulted in a preference of the bigger forms. Other prey groups could not be detected with this method.

### Schrifttum

- ARNOLD, A. (1983): Fledermausbeutereiste aus dem Dachboden der Kirche Zschocken 1980/81. *Nyctalus* (N.F.) 1, 549—552.
- FENTON, M. B., and FULLARD, J. H. (1979): The influence of moth hearing on bat echolocation strategies. *J. comp. Physiol.* 132, 77—86.
- FULLARD, J. H., FENTON, M. B., and SIMMONS, J. A. (1979): Jamming bat echolocation: the clicks of arctiid moth. *Can. J. Zool.* 57, 647—649.
- GREGOR, F., and BAUEROVÁ, Z. (1987): The role of *Diptera* in the diet of Natters's bat, *Myotis nattereri*. *Fol. Zool.* 36, 13—19.
- HEINICKE, W., u. KRAUS, A. (1978): Zum Beutespektrum des Braunen Langohrs, *Plecotus auritus* L. *Nyctalus* (N.F.) 1, 49—52.
- JÄCKEL, J. (1865, 1866, 1868): Die Nahrung unserer Fledermäuse. *Zool. Garten* 6, 231, 7, 78 u. 9, 117.
- KRAUSS, A. (1977): Materialien zur Kenntnis der Ernährungsbiologie des Braunen Langohrs (*Plecotus auritus* L.) (*Mammalia*, *Chiroptera*). *Zool. Abh. Mus. Tierkd. Dresden* 34, 325—337.
- KUNZ, T. H. (1988): Methods of assessing the availability of prey to insectivorous bats. In: KUNZ, T. H. (Ed.): *Ecological and behavioral methods for the study of bats*. Washington u. London, 191—210.
- KOCH, M. (1984): *Wir bestimmen Schmetterlinge*. Leipzig, Radebeul.
- KOLB, A. (1958): Nahrung und Nahrungsaufnahme bei Fledermäusen. *Z. Säugetierkd.* 23, 84—95.
- LABES, R. (1986): Beitrag zur Kleinsäugerfauna der Insel Usedom. *Naturschutzarb. Mecklenb.* 28, 99—108.
- MCANEY, C. M., u. FAIRLEY, J. S. (1989): Analysis of the diet of the lesser horseshoe bat *Rhinolophus hipposideros* in the West of Ireland. *J. Zool., Lond.*, 217, 491—498.
- SCHALLER, F., u. THMM, C. (1950): Hörvermögen der Nachtschmetterlinge. *Z. vgl. Physiol.* 32, 468—481.
- SOLOGOR, E. A. (1980): Isučenija pitaniija *Vespertilio serotinus*. In: SOKOLOV, V. E. (Ed.): *Rukokrylye (Chiroptera)*. Moskva.
- SWIFT, S. M., RACEY, P. A., and AVERY, M. I. (1985): Feeding ecology of *Pipistrellus pipistrellus* (*Chiroptera: Vespertilionidae*) during pregnancy and lactation. 2. Diet. *J. Anim. Ecol.* 54, 217—225.

## Vergiftung junger Mausohren (*Myotis myotis*) durch Pflanzenschutzmittel

Von KURT HOFMANN, Neubrandenburg, und GÜNTER HEISE, Prenzlau

Im Sommer 1989 kam es in Burg Stargard, 8 km südöstlich Neubrandenburg, zu einem Massensterben junger Mausohren, dessen Ursache geklärt werden konnte. Um derartige Verluste in Zukunft auch andernorts auszuschließen, erscheint uns die Mitteilung der Geschehnisse notwendig.

### Bemerkungen zur Wochenstube

Die Wochenstube befindet sich auf einem geräumigen Dachboden eines historischen Gebäudes, das heute eine Heimatstube beherbergt. Die Kolonie ist uns seit 1978 bekannt, existiert wahrscheinlich aber schon viel länger, da seit den 30er Jahren Hinweise auf Fledermäuse in diesem Gebäude vorliegen. Gemeinsam mit dem Leiter der Heimatstube, Herrn SASS, und den Herren A. und Th. HOFMANN und N. SCHMIDT führten wir seit 1979 fast alljährlich in den letzten Juli- bzw. ersten Augusttagen eine Fang- und Beringungsaktion durch, sind also über die Entwicklung der Gesellschaft im letzten Jahrzehnt recht gut informiert. Auf diesbezügliche Ergebnisse soll hier aber nicht eingegangen werden.

### Befunde 1989

Am 21. VI. bemerkte Herr SASS die ersten toten Jungtiere unter den Hangplätzen und informierte G. HEISE. Gemeinsam wurden am 23. VI. 83 tote juv. gezählt. Die größten hatten einen Unterarm von 52 mm, waren also im Alter von etwa 18 Tagen gestorben. Etwa 10 der frischesten Tiere brachte G. HEISE ins Bezirksinstitut für Veterinärwesen nach Neubrandenburg zur Rückstandsanalyse, weitere 14 wurden gesammelt. Am 26. VI. zählte K. HOFMANN 86 tote juv. auf dem Boden. Insgesamt starben also etwa 110 Jungtiere. Die gesamten Umstände sprachen eindeutig für eine Vergiftung, zumal die ganze Zeit optimales Wetter geherrscht hatte. Da es in der Kolonie seit 1979 nie größere Verluste gegeben hatte, glaubten wir zunächst an die Anwendung eines neuen Biozids im Pflanzenschutz. Recherchen von K. HOFMANN beim Kreis-Pflanzenschutzamt (Koll. TILNISKI) bestätigten diese Vermutung jedoch nicht. Wie schon in den letzten 5 Jahren war auch 1989 Filitox im Obstbau und auf Kartoffel- und Rübenfeldern ausgebracht worden (0,5—1,0 l/ha auf 2000—2500 l Wasser), im Gegensatz zu früheren Jahren aber (wegen der hohen Tagestemperaturen) nachts, und zwar erstmals in der Nacht vom 18. zum

19. VI. Am 28. VI. informierte K. HOFMANN das Bezirksinstitut für Veterinärwesen über diesen Sachverhalt. Das Untersuchungsmaterial wurde daraufhin am 3. VII. an das Bezirkshygieneinstitut weitergegeben und hier analysiert. Der Befund lautete: „Methamidophos etwa 30 mg/kg“ (= 30 ppm). Zum Vergleich sei mitgeteilt, daß die LD<sub>50</sub> für Mäuse bei 7 ppm liegt.

Am 24. VII. waren reichlich 200 Mausohren im Quartier, von denen wir 178 fangen konnten. Es handelte sich um 109 ad. ♀♀ und 69 Jungtiere. Demzufolge beträgt der Jungtierverslust um 60%. Verendete Alttiere wurden nicht gefunden, und die 109 gefangenen ad. ♀♀ stellen die zweithöchste Zahl pro Jahr gefangener ♀♀ dar. Somit kann man wohl davon ausgehen, daß es unter den Alttieren keine oder höchstens sehr geringe Verluste gegeben hat.

Wie ist dieser Sachverhalt zu erklären? Der Leiter der Zoologie/PSM-Toxikologie im Forschungsbereich VEB Fahlberg-List (Magdeburg), Dr. JOACHIM MÜLLER, teilte uns dazu die seines Erachtens einzig mögliche Erklärung mit, die hier auszugsweise zitiert sei: „Die adulten *M. myotis* haben in der fraglichen Nacht (20.—22. VI.) offensichtlich frisch tote, vielleicht sogar noch zappelnde (?) Insekten (vom Boden) aufgelesen und sind dadurch mit Methamidophos (Präparat Filitox) kontaminiert worden. Diese Wirkstoffgruppe — Methamidophos ist ein Phosphorsäureamid — ist dadurch charakterisiert, daß die Aktivsubstanzen vom Säugerorganismus schnell ausgeschieden bzw. metabolisiert werden. Die juv. *M. myotis* sind deshalb ganz offensichtlich durch die somit frisch kontaminierte Milch vergiftet und getötet worden.“

Dem ist wohl nichts hinzuzufügen. Es erscheint uns nur schwer vorstellbar, daß die Mausohren tote Insekten orten können, wahrscheinlich haben sie gerade die „noch zappelnden“ aufgenommen. Dafür spricht auch, daß es in früheren Jahren, in denen das gleiche Präparat am Tage ausgebracht wurde, keine Verluste gab.

### Diskussion und Schlußfolgerungen

Das Mausohr ernährt sich weitgehend von Käfern, die vom Boden aufgelesen werden. Allein Laufkäfer machen 80% der Nahrung aus (KOLB 1958, BAUEROVÁ 1978). Durch telemetrische Untersuchungen (LIEGL u. v. HELVERSEN 1987, v. HELVERSEN 1989) ist belegt, daß jedes Tier ein kleines, manchmal nur wenige ha großes Jagdgebiete hat, das aber bis zu 8 km (weiter ist nicht auszuschließen!) von der Wochenstube entfernt liegen kann. Die hier geschilderten Verluste belegen, daß zumindest ein Teil der Burg Stargarder Mausohren in den Obstbaugebieten der Umgebung seine Nahrung sucht. Bedenkt man den hohen PSM-Einsatz gerade im Obstbau, so ist es erstaunlich, daß es nicht schon früher zu größeren Verlusten gekommen ist. Die Geschehnisse von 1989 zeigen nun, daß schon kleinste Technologieänderungen gravierende Auswirkungen haben können. Im ganz konkreten Fall muß das Verbot des nächtlichen Einsatzes von Filitox gefordert werden. Im Umkreis von 10 km um eine Mausohrkolonie ist dafür auch absolut keine Ausnahme genehmigung zu erteilen. Diese Forderung, die von den Herren Dr. HEIDEL und Dr. ENDER vom Bezirks-Pflanzenschutzamt Neubrandenburg erfreulicherweise sofort akzeptiert wurde, erscheint um so dringlicher, da — wie Dr. MÜLLER schreibt — die Applikation von Filitox in der Nacht einem modernen Trend entspricht, weil man auf diese Weise der Hitze und Sonneneinstrahlung vom Tage ausweichen kann. Mit Dr. MÜLLER

sind wir der Meinung, daß sich das mit Fledermausschutz nicht vereinbaren läßt. Insbesondere das in der ehemaligen DDR in die Kategorie der vom Aussterben bedrohten Arten aufgenommene Mausohr ist aufgrund seiner speziellen Jagd- und Ernährungsweise dadurch extrem gefährdet.

Bedanken möchten wir uns bei den Herren SASS (Burg Stargard) für die sofortige Information und stetige Mithilfe, RUTHENBERG (Neubrandenburg) für die Übermittlung der Analyseergebnisse, Dr. MÜLLER (Magdeburg) für die fachlichen Auskünfte und FRIELING (Rüdigsdorf) für die englische Zusammenfassung.

### Zusammenfassung

In Burg Stargard, 8 km südöstlich Neubrandenburg, starben im Juni 1989 etwa 110 junge Mausohren (etwa 60% des Nachwuchses), nachdem im Obstbau und auf Rüben- und Kartoffelschlägen nachts Filitox ausgebracht worden war. Rückstandsanalysen ergaben etwa 30 ppm Methamidophos (Wirkstoff im Filitox) als Ursache. In früheren Jahren, als das gleiche Präparat am Tage appliziert wurde, waren keine Verluste aufgetreten. Es wird gefordert, das nächtliche Ausbringen von Filitox möglichst ganz zu verbieten, unbedingt aber im Umkreis von 10 km um *Myotis myotis*-Wochenstuben.

### Summary

In June 1989 about 110 young Large Mouse-eared Bats, *Myotis myotis* (i.e. 60% of the rate of reproduction approximately), died at Burg Stargard, 8 km S.E. of Neubrandenburg after in orchards as well as in turnip- and potato-fields „Filitox“ had been applied by night. An analysis of residues resulted in the fact that the death of the bats had been caused by about 30 ppm of methamidophos (an agent in Filitox). In former years, when the same preparation had been applied by day no casualties could be stated. Therefore — if possible — we demand a total prohibition of the application of Filitox by night, by all means however within a radius of ten km apart from the nursery-colonies of *Myotis myotis*.

### Schrifttum

- BAUEROVÁ, Z. (1978): Contribution to the trophic ecology of *Myotis myotis*. Fol. zool. 27, 305—316.  
HELVERSEN, O. v. (1989): Schutzrelevante Aspekte der Ökologie einheimischer Fledermäuse. Schriftenreihe Bayer. Landesamt für Umweltschutz, Heft 92, 7—17.  
KOLB, A. (1958): Nahrung und Nahrungsaufnahme bei Fledermäusen. Z. Säugetierkd. 23, 83—94.  
LIEGL, A., u. HELVERSEN, O. v. (1987): Jagdgebiet eines Mausohrs (*Myotis myotis*) weitab von der Wochenstube. Myotis 25, 71—76.

## Beobachtungen zum Ansiedlungsverhalten junger Männchen der Rauhhaufledermaus, *Pipistrellus nathusii* (Keyserling u. Blasius, 1839)

Von AXEL SCHMIDT, Beeskow

Mit 2 Abbildungen

Am 20. V. 1989 fand L. LEKSCHAS<sup>1</sup> (Lieberose) ein beringtes ♂ der Rauhhaufledermaus, dessen Geburtsort bekannt war. Der Wiederfund regte eine Nachsuche über den Verbleib in Wochenstubengebieten und Paarungsgebieten beringter junger ♂♂ in den Beringungsunterlagen an, um eventuell genauere Aussagen zu ihrem Ansiedlungsverhalten treffen zu können. OLDENBURG und HACKETHAL (1989) weisen auf nicht ausreichende Kenntnisse zu diesem Verhalten hin.

### Material und Methodik

Die ersten 4 jungen ♂♂ der Rauhhaufledermaus konnten im Kreis Beeskow, ehemaliger DDR-Bezirk Frankfurt (Oder), 1978 in der Wochenstubengesellschaft Kummerow beringt werden. Nach einer Beschädigung wurde der Schuppen, in dessen Holzdach die gemischte Wochenstubengesellschaft aus Rauhhaufledermäusen, einer Zwergfledermaus (*P. pipistrellus*) und Großen Bartfledermäusen (*Myotis brandti*) lebte, völlig abgerissen, so daß die Fledermausgesellschaft verschollen ist. 1980 und 1982 siedelten sich 2 Wochenstubengesellschaften der Rauhhaufledermaus in Fledermauskästen an, die in Kiefernforsten bei Ragow, Kr. Beeskow, und Sauen, Kr. Beeskow, hängen. Bis zum Jahre 1988 wurden dort u. a. 195 bzw. 114 junge ♂♂ beringt. Die Beringungszeit von Jungtieren in den Wochenstubengebieten erstreckte sich bis zum 15. August (Gebiet bei Ragow) bzw. bis zum 18. August (Gebiet bei Sauen). In weiteren 9 Fledermauskastengebieten, davon 8 in Kiefernforsten und 1 in einer Laubwaldinsel mit verlandendem Restsee, wurden zu den Paarungszeiten (August — Anfang September) weitere junge ♂♂ gefunden und beringt, von 1978—1988 insgesamt 185 Ex. (Abb. 1). Ein 12. Kastenrevier in einem weiteren Kiefernforst besteht erst seit Juni 1989.

Als Jungtiere waren die ♂♂ auch zu dieser Zeit am Grad der Fingergelenkverknöcherung, am Entwicklungsstand der Hoden und Nebenhoden sowie der Farbe von Afterhaut und Fell zu erkennen (SOSNOVITZEVA 1974, SCHMIDT 1985). Durch die beträchtliche Anzahl von Fledermauskastengebieten im Kreisgebiet konnte u. a. geprüft werden, ob sich junge ♂♂ aus den bekannten Wochenstubengebieten in bestimmten Paarungsgebieten

<sup>1</sup> Für die Übermittlung der Daten danke ich ihm und meinem Kollegen R. BRUNN (Lieberose) herzlich.

ansiedeln bzw. ob auf dem Durchzug in Paarungsgebieten rastende junge  $\sigma\sigma$  mit Erreichen ihrer Fortpflanzungsreife in der nächsten Paarungszeit dorthin zurückkehren.

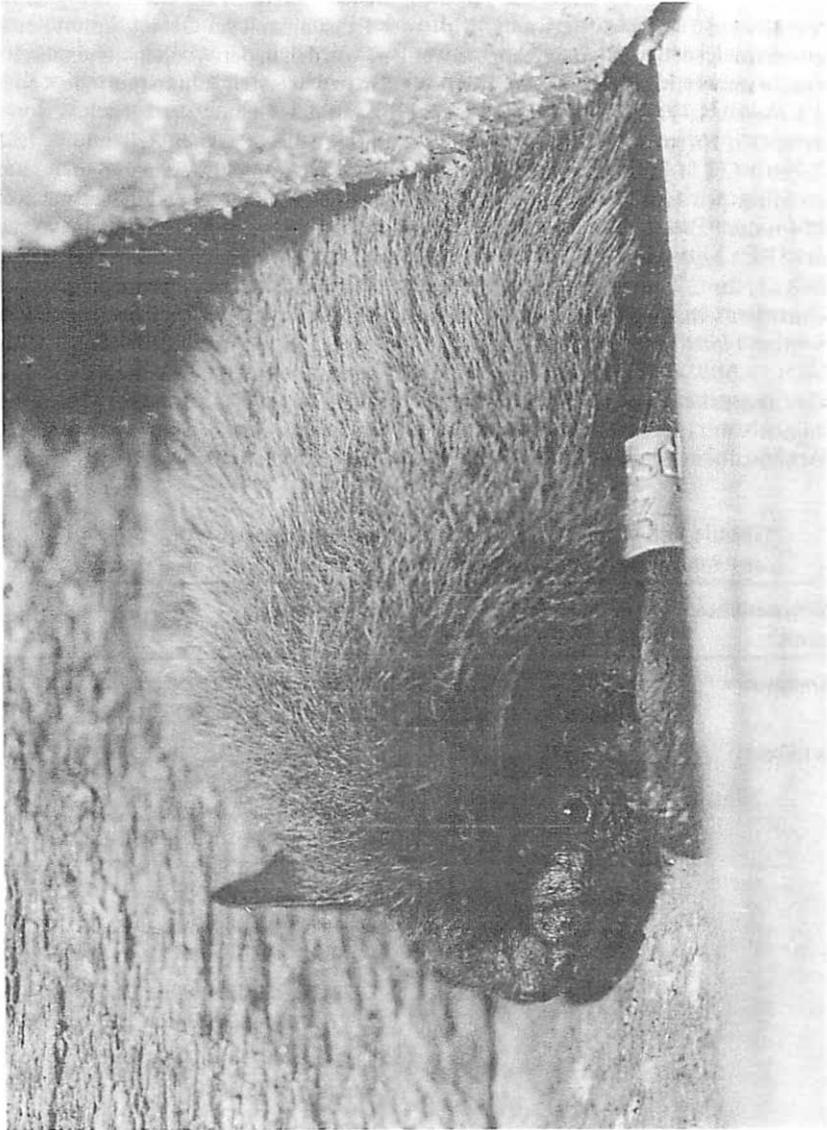


Abb. 1. Wiederfund eines gebietstreuen  $\sigma$  der Rauhhautfledermaus in einem Fledermauskasten am Ende der Paarungszeit (11. IX. 1983 Rev. Möllenwinkel)

## Ergebnisse

1 ♂ aus der Wochenstubengesellschaft Kummerow wurde im Alter von 1 1/4 Jahren in einem nur 1,5 km entfernten Paarungsgebiet wiedergefunden (Tab. 1). Es befand sich am 4. September schon am Ende der geschlechtlichen Aktivität. Bei der vorausgegangenen Kontrolle am 26. August, etwa der Mitte der Paarungszeit im Gebiet, konnte es in den Fledermauskästen nicht nachgewiesen werden. Von den in der Wochenstubengesellschaft Ragow geborenen jungen ♂♂ kehrten vor allem in den ersten Jahren (geringe Kopfstärke der Kolonie, 1980 15 ♀♀, 1982 18 ♀♀) 8 Ex. an den Geburtsort zurück. 2 von ihnen nahmen in ihrem 2. Herbst (1 1/4-jährig) dort an der Paarung teil und 3 in ihrem 3. Herbst (2 1/4-jährig), ohne daß festgestellt werden konnte, wo sie in dem auf die Geburt folgenden Jahr lebten. 3 weitere ♂♂ fanden sich vorübergehend in ihrem 2. Sommer und vor der Paarungszeit wieder am Geburtsort ein und blieben anschließend verschwunden (2 Ex.) bzw. konnten 1,75 km vom Geburtsort entfernt nachgewiesen werden (1 Ex., Tab. 1). Nur 2 dieser ♂♂ nahmen wiederholt (je 2×) am Paarungsgeschehen am Geburtsort teil. Zu dem erwähnten Ansiedlungsversuch in 1,75 km Entfernung kommen 4 weitere Nachweise bis in eine Entfernung von 9,5 km in verschiedensten Richtungen (Tab. 1, Abb. 2). Für 3 dieser Tiere ist die Paarungsaktivität in einem der bekannten Paarungsgebiete nachgewiesen, während das für 1 Ex. durch Totfund im Mai (s. o.) nicht möglich war. Insgesamt konnten von den 195 am Geburtsort beringten ♂♂ aus der Wochenstubengesellschaft bei Ragow 12 als ad. wiedergefunden werden.

Tabelle 1. Beringungs- und Wiederfunddaten jung beringter ♂♂ der Rauhhautfledermaus mit bekanntem Geburtsort

Wochenstubengruppe	Anzahl beringter juv.	♂♂	Wiederfunde <sup>1,2</sup>
Kummerow	1978	4	Z 36653 o 22. VII. 1978; x 4. IX. 1979 Revier Eichwerdel, 1,5 km NO
bei Ragow	1980—1982	33	Z 51724 o 16. VII. 1980; x 24. VIII. 1981, 5. IX. 1981, Beringungsort (BO) O 0463 o 4. VIII. 1981; x 25. VIII. 1983, 4. IX. 1983, 23. VIII. 1984, BO O 0466 o 4. VIII. 1981; x 25. VIII. 1982, 29. VI. 1983, BO O 0469 o 4. VIII. 1981; x 14. VII. 1982, BO O 0473 o 4. VIII. 1981; x 14. VII. 1982, BO
	1983	22	O 2218 o 2. VII. 1983; x 27. VI. 1984, BO, 22. VII. 1984 Rev. Dollin, 1,75 km NO
	1984	24	4282 o 18. VII. 1984; x 23. VIII. 1985 Rev. Holzspree, 9,5 km SW
	1985	25	O 8565 o 13. VII. 1985; x 1. IX. 1987, BO O 8570 o 13. VII. 1985; x 5. VIII. 1987, BO
	1986	47	—

Tabelle 1 (Fortsetzung)

	1987	30	O 13109 o 16. VII. 1987; x 4. VIII. 1988, 23. VIII. 1988 Rev. Dollin, 1,75 km NO O 13118 o 16. VII. 1987; x 23. VIII. 1988 Rev. Schwarze Lake II, 4 km NNO O 13114 o 16. VII. 1987; x 20. V. 1989 tot (Ver- kehr?) Ragow, Chaussee, 4 km S, L. LEKSCHAS
	1988	14 <sup>3</sup>	—
bei Sauen	1982—1984	39	—
	1985	27	O 8641 o 8. VIII. 1985; x 12. VII. 1986, 18. VIII. 1986, BO
	1986	21	O 11073 o 18. VIII. 1986; x 5. VIII. 1987, BO
	1987	21	—
	1988	6 <sup>3</sup>	—

<sup>1</sup> ohne Wiederfunde im Beringungsjahr

<sup>2</sup> alle Ringe der Beringungszentrale ILN Dresden; o - Beringungsdatum; x - Wiederfunddatum(en)

<sup>3</sup> Ringmangel

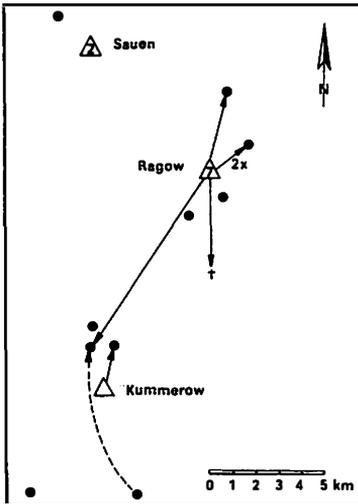


Abb. 2. Entfernungen und Lage der Wochenstubegebiete im Kr. Beeskow und nachgewiesene Ansiedlungen von ♂♂ der Rauhhaufledermaus mit bekanntem Geburtsort (Vollstrich) sowie Paarungsgebietswechsel von ♂ O 2151 (gestrichelt).

△ Wochenstubegebiet mit Anzahl der Ansiedlungen am Geburtsort

● Paarungs- und Durchzugsgebiet und nachgewiesene Fälle der ♂-Ansiedlung bei bekanntem Geburtsort

† Totfund eines ♂

Von den in der Wochenstubengesellschaft bei Sauen geborenen  $\sigma\sigma$ , beringt wurden 114 Ex., siedelten sich lediglich 2 Ex. in dem auf die Geburt folgenden Jahr am Geburtsort an und nahmen an der Paarung teil (Tab. 1). Von allen anderen fehlt jede Spur.

Insgesamt konnten von 313 am Geburtsort beringten jungen  $\sigma\sigma$  15 Ex. (4,8%) wiedergefunden werden, davon am Geburtsort 9 Ex. (2,9%) und in verschiedenen Paarungsgebieten bis 9,5 km Entfernung vom Geburtsort 6 Ex. (1,9%). Die Beringungsarbeit an Rauhhautfledermäusen durch G. HEISE (Prenzlau) in Nordost-Brandenburg erbrachte einen weiteren Ansiedlungsnachweis eines jungen  $\sigma$ . Das am 3. VIII. 1985 in der Großen Heide Birkenhain, Kr. Prenzlau, beringte juv.  $\sigma$  ILN Dresden DDR 0 8251 hatte in demselben Waldgebiet 1986 (12. VIII.) und 1987 (30. VIII.) in einem 2 km südlich gelegenen Kastengebiet ein Revier besetzt (G. H. brfl.).

Von den 198 als Jungtiere beringten  $\sigma\sigma$  in Paarungs- und Durchzugsgebieten konnten insgesamt 20 Ex. (10,8%) zumindest auch in dem folgenden Jahr wiedergefunden werden, 19 am Beringungsort und 1 in einem 7 km entfernten anderen Paarungsgebiet (Tab. 2, Abb. 2). 4 Ex. waren dabei ausschließlich vor der folgenden Paarungszeit wiedergefunden worden, so daß es möglich erscheint, daß ihnen der Ansiedlungsversuch nicht glückte. Andererseits wäre es auch denkbar, daß sie bei den folgenden Kontrollen in nicht erreichbaren Quartieren Unterschlupf fanden, da weitere Tiere nach einem einzigen Sommernachweis in den darauffolgenden Jahren wiederholt während der Paarungszeiten kontrolliert werden konnten (Tab. 2).

Tabelle 2. Beringungs- und Wiederfunddaten von jungen Rauhhautfledermäusen ( $\sigma\sigma$ ) aus Paarungs- und Durchzugsgebieten (Wiederfunde, wenn nicht anders vermerkt, jeweils am Beringungsort)

Jahr	Anzahl juv. $\sigma\sigma$	Wiederfunde
1978	5	Z 25658/O 0435 o 16. IX. 1978 Rev. Holzspree; x 1979, 1980, 1981, 1982, 1983, 1984, 1985, 1986, 21 x (SCHMIDT u. HEISE 1988)
1979	4	Z 25765/O 0411 o 25. VIII. 1979 Rev. Möllenkügel; x 9. VII. 1980, 24. V. 1981, 24. VIII. 1981 Z 25805 o 4. IX. 1979 Rev. Eichwerdel; x 27. VIII. 1980, 3. IX. 1980
1980	6	Z 51775 o 26. VIII. 1980 Rev. Holzspree; x 25. VIII. 1981, 16. IX. 1981 Z 52255/O 0412 o 27. VIII. 1980 Rev. Möllenkügel; x 19. V. 1981, 24. V. 1981, 24. VIII. 1981, 6. IX. 1981
1981	16	—
1982	19	O 2105 o 26. VIII. 1982 Rev. Schwarze Lake I; x 4. V. 1983 O 2151 o 8. IX. 1982 Rev. Möllenkügel; x 18. IX. 1983 Rev. Holzspree, 7 km NW, Paarungsgebietswechsel
1983	19	O 1896 o 3. IX. 1983 Rev. Möllenkügel; x 24. VIII. 1984, 21. V. 1985, 26. V. 1985, 7. IX. 1985, 21. V. 1986, 23. VIII. 1986, 7. IX. 1986, 11. V. 1987, 23. V. 1987, 24. VIII. 1987, 6. IX. 1987, 14. V. 1988, 22. VIII. 1988, 23. VIII. 1989

Tabelle 2 Fortsetzung

		4141 o 24. VIII. 1983 Rev. Möllenkoppel; x 24. VIII. 1984, 5. IX. 1984, 26. VIII. 1985
1984	20	O 7934 o 5. IX. 1984 Rev. Holzspree; x 18. VI. 1985, 23. VIII. 1985, 10. IX. 1985, 20. V. 1986, 5. VI. 1986, 22. VIII. 1986, 6. IX. 1986
1985	41	O 8686 o 23. VIII. 1985 Rev. Holzspree; x 17. VI. 1986 O 9225 o 23. VIII. 1985 Rev. Dünenforst; x 8. VI. 1986, 2. VII. 1987, 27. VIII. 1987, 24. VIII. 1988 O 9227 o 23. VIII. 1985 Rev. Dünenforst; x 26. VIII. 1986, 2. VII. 1987, 27. VIII. 1987, 24. VIII. 1988 O 9246 o 24. VIII. 1985 Rev. Möllenkoppel; x 23. VIII. 1986 O 9327 o 7. IX. 1985 Rev. Möllenkoppel; 8. VI. 1986, 7. IX. 1986, 3. VI. 1987, 6. VII. 1987, 24. VIII. 1987, 5. V. 1988, 14. V. 1988, 5. VI. 1989, 23. VIII. 1989, 6. IX. 1989 O 9338 o 7. IX. 1985 Rev. Möllenkoppel; x 21. V. 1986, 8. VI. 1986 O 9345 o 10. IX. 1985 Rev. Holzspree; x 24. VIII. 1988, 5. IX. 1988, 7. IX. 1989 O 9360 o 11. IX. 1985 Rev. Eichwerdel; x 24. VIII. 1987, 10. IX. 1987, 26. VIII. 1988, 7. IX. 1988, 6. IX. 1989
1986	19	O 11708/O 12024 o 23. VIII. 1986 Rev. Möllenkoppel; x 23. V. 1987, 3. VI. 1987
1987	10	—
1988	26	O 14970 o 23. VIII. 1988 Rev. Schwarze Lake II; x 22. VIII. 1989

Ein Teil der juv. ♂♂ konnte bis zum Spätsommer ihres Geburtsjahres in verschiedenen Kastengebieten kontrolliert werden, ohne daß sie geschlechtliche Reife erreichten. Zwar hatten sie im Vergleich zum Juli deutlich vergrößerte Hoden (nie auch nur annähernd so stark wie die ad.), doch blieben ihre Nebenhoden leer (dunkelgrau oder schwarz) und ihre Afterhaut fleischfarben bis leicht gelb. Sie erreichten also ihre Paarungsfähigkeit auch bis Anfang September nicht (SCHMIDT 1985, 1987, SOSNOVITZEVA 1974). Nach besten Entwicklungsmöglichkeiten in dem heißen, trockenen Frühjahr und Sommer 1989 konnte ein weiterer Fall (n = 4) einer offensichtlichen Revierbesetzung durch ein diesjähriges ♂ festgestellt werden. Im Gebiet Schwarze Lake II, im Nordteil des Kreises Beeskow (11 FKä/11 ha), befanden sich nämlich in einem Fledermauskasten 1 juv. ♂ und 1 ad. ♀. Der Entwicklungsstand des ♂ war normal (Hoden etwas vergrößert, Nebenhoden klein und dunkelgrau, Afterhaut fleischfarben = keine Paarungsfähigkeit). Die Chance der Revierbesetzung ergab sich für das Jungtier offensichtlich durch nur geringe Konkurrenz um Reviere, denn am Beobachtungstag (22. VIII. 1989) hatten nur 3 ad. ♂♂ Reviere besetzt und Paarungsgruppen mit ♀♀ gebildet, während es in den beiden Vorjahren jeweils 7 Reviere (6,4 Rev./10 ha) waren.

In dem auf die Geburt folgenden Jahr erscheinen die vorjährigen  $\sigma\sigma$  wie auch die älteren  $\sigma\sigma$  ab Anfang Mai (frühest am 4. V.) in den Quartieren der Paarungsgebiete und übersommerten z. T. in den Kästen (Tab. 2). Ein großer Teil von ihnen wurde jedoch erst wieder zur nächsten Paarungszeit kontrolliert, was z. T. durch ihren Aufenthalt in anderen Quartieren und z. T. durch fehlende Kontrollen erklärt werden kann (Tab. 3).

Tabelle 3. Erster Nachweis (Wiederfund) vorjähriger  $\sigma\sigma$  der Rauhhaufledermaus in den heimatlichen Paarungs- und Durchzugsgebieten (n = 20)

Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.
4	4	2	9	1

Die etwas spätere Ankunft im Heimatgebiet im Vergleich zu den  $\text{♀♀}$  (SCHMIDT 1977) hat sich immer wieder bestätigt.

### Diskussion

Zum Ansiedlungsverhalten junger  $\sigma\sigma$  der Rauhhaufledermaus konnte bisher auf Grund fehlender Beringungsergebnisse (HEISE 1982, OLDENBURG u. HACKETHAL 1989) keine genügend abgesicherte Aussage getroffen werden. Die ersten Beringungsergebnisse vom Nachwuchs einer sich entwickelnden Wochenstubengesellschaft enthielten lediglich 4 Fälle von Geburtsortsansiedlung (SCHMIDT 1984), von denen sich später jedoch herausstellte, daß sie nicht andauerten (Tab. 1). Dazu kam noch der Fall eines als Jungtier beringten  $\sigma$  in einem Paarungs- und Durchzugsgebiet, das nach der Beringung bis zu einem Lebensalter von 8 Jahren und 2 Monaten dem Paarungsgebiet treu blieb (SCHMIDT u. HEISE 1988). Die Beringungsergebnisse in Paarungs- und Durchzugsgebieten erlaubten schon die Aussage, daß sich für einen wesentlichen Teil der in Paarungsgebieten beringten jungen  $\sigma\sigma$  später keine Ansiedlungsmöglichkeit ergab (SCHMIDT 1984).

Die hier vorgelegten Beringungsergebnisse zeigen, daß junge  $\sigma\sigma$  der Rauhhaufledermaus nur zu einem sehr geringen Teil an den Geburtsort (2,9%) oder in dessen Umgebung (1,9%) zurückkehren. Im Umkreis der Wochenstubengebiete gibt es in 1,75–17 km Entfernung Fledermauskastengebiete mit insgesamt etwa 200 Fledermauskästen. Trotzdem siedelten sich hier nur 6 junge  $\sigma\sigma$  an (n = 313). Die Wiederfundrate (4,8%) junger  $\sigma\sigma$  am Geburtsort und in dessen Umgebung (bis 17 km) liegt weit unter ihrer Überlebensrate (ca. 55%, SCHMIDT 1984). Das entspricht einer Ansiedlung am Geburtsort und in dessen Umgebung von nur 8,7% der Überlebenden. Im Gegensatz zu den  $\text{♀♀}$  wandern also die jungen  $\sigma\sigma$  überwiegend (genetisch fixiert), aus dem Geburtsgebiet ab, und zwar weiter (wahrscheinlich bedeutend weiter) als 17 km. Dadurch ist der notwendige Genaustausch zwischen den Fortpflanzungsgruppen der Population gewährleistet. Außerdem wird klar, welchen methodischen Aufwand umfassende Nachweise der Ansiedlung junger  $\sigma\sigma$  erfordern würden, nämlich zahlreiche Fledermauskastengebiete im Umkreis von 30–100 (200?) km um Wochenstubengebiete zu kontrollieren. Die wenigen Ansiedlungsnachweise in Fledermauskastengebieten (11 Möglichkeiten) in der Umgebung des Wochenstubengebietes lassen erkennen, daß es keine Bevorzugung einer bestimmten Richtung für die Ansiedlung gibt (Abb. 2) und daß es keine Treue zum Paarungsgebiet am Geburtsort gibt (Tab. 1). Die umfassende Nutzung fast aller Quartiere

des Wochenstubengebietes durch ♀♀- und Jungtiergruppen (SCHMIDT 1985) schließt hier eine Quartierbesetzung durch revierbeanspruchende ♂♂ aus.

Die Wiederfundrate von jungen ♂♂, die in Paarungs- und Durchzugsgebieten beringt worden sind, ist mit 10,8% (20 Ex. von 185) reichlich doppelt so hoch wie die der jungen ♂♂ mit bekanntem Geburtsort. Der Vergleich zur Überlebensrate zeigt, daß die jungen ♂♂ überwiegend Durchzügler in den Paarungsgebieten sind. Ihre Ansiedlungsrate ist hier jedoch viel höher als im Geburtsgebiet und oft dauerhaft. Da die Wiederfundrate nur reichlich 1/3 der Wiederfundrate adulter ♂♂ in Paarungsgebieten beträgt (SCHMIDT 1984), ist die Dominanz der etablierten ad. ♂♂ ein Ansiedlungshindernis für junge ♂♂. Eine zusätzliche Bekräftigung dieser Aussage ergibt sich aus den Daten von 1985 (Tab. 2). Von den in diesem Jahr beringten jungen ♂♂ gelang 19,5% die spätere Ansiedlung in den Paarungsgebieten, über 1/4 der Überlebenden. Wahrscheinlich hatte der der Ansiedlung vorausgegangene sehr strenge Winter 1985/86 (zeitige Starkfröste im November, 3 strenge Frostperioden, die letzte wochenlang bis in den März) zu starken Verlusten auch unter den ad. ♂♂ in ihren Überwinterungsgebieten geführt, so daß in höherem Maße freie Reviere vorhanden waren für die überlebenden vorjährigen ♂♂. Auch die wenigen Beobachtungen von diesjährigen ♂♂ mit Revierbesitz bei niedriger Anzahl ad. ♂♂ (s. o.) bestätigten die maßgebliche Bedeutung der Konkurrenz um Reviere für die Ansiedlung der ♂♂. Damit ergibt sich auch, daß die Ansiedlungsphase der jungen ♂♂ offensichtlich nur zu einem Teil nach 1 Jahr abgeschlossen ist und im 2. und am Anfang des 3. Lebensjahres weitergeht (= 2. Paarungszeit im 3. individuellen Lebenssommer). So konnten von 15 Wiederfunden junger ♂♂ aus Wochenstubengebieten nur für 2 Ex. wiederholte Wiederfunde in 2 Jahren erbracht werden.

Der Eintritt der Geschlechtsreife bei jungen ♂♂ ist soweit geklärt, daß die früheren Beobachtungen bestätigt werden können (SCHMIDT 1985, 1987, SOSNOVITZEVA 1974). Da es auch aus den Überwinterungsgebieten bisher keinen Nachweis der Paarungsbeteiligung diesjähriger ♂♂ der Rauhhautfledermaus gibt, muß weiter davon ausgegangen werden, daß sie sich frühestens in ihrem 2. Lebenssommer an der Fortpflanzung beteiligen.

### Zusammenfassung

Die Beringung von 313 jungen ♂♂ der Rauhhautfledermaus ergab, daß sie sich nur sehr selten (4,8%) an ihrem Geburtsort oder in dessen Nähe (bis 9,5 km) ansiedeln. Möglichkeiten des Nachweises wären durch 11 im Umkreis der Geburtsorte (bis 17 km) liegende Fledermauskastengebiete mit ca. 200 Quartieren gegeben gewesen.

In Paarungs- und Durchzugsgebieten beringte junge ♂♂ kehrten in etwa doppelter Häufigkeit (10,8%, max. 19,5%, n = 185) zu ihrer 1. Paarungszeit in ihrem 2. Lebenssommer wieder an den Beringungsort zurück. Ihre Ansiedlungschancen werden im wesentlichen durch die Konkurrenz der ♂♂ um Reviere bestimmt. Rauhhautfledermaus-♂♂ nehmen erstmalig am Anfang ihres 2. Lebensjahres an der Paarung teil.

### Summary

The result of ringing 313 young ♂♂ of Nathusius' Pipistrelle showed that they settle very rarely (4,8%) at their birth place or nearby (till 9,5 km). Possibilities to prove this existed by 11 bat box territories around the birth place (till 17 km) with about 200 quarters. Young ♂♂ ringed in mating and

migration territories, returned to the place of being ringed with about double the frequency (10,8%, max. 19,5%, n = 185) at their first mating time in their second summer of life. Their settling chances are essentially fixed by ground rivalries of the  $\sigma\sigma$ .  $\sigma\sigma$  of Nathusius' Pipistrelle first take part in the mating in the beginning of their second year of life.

### Schrifttum

- HEISE, G. (1982): Zu Vorkommen, Biologie und Ökologie der Rauhhaufledermaus (*Pipistrellus nathusii*) in der Umgebung von Prenzlau (Uckermark), Bezirk Neubrandenburg. *Nyctalus* (N.F.) 1, 281—300.
- OLDENBURG, W., u. HACKETHAL, H. (1989): Zur Migration von *Pipistrellus nathusii* (Keyserling u. Blasius). *Ibid.* 3, 13—16.
- SCHMIDT, A. (1977): Ergebnisse mehrjähriger Kontrollen von Fledermauskästen im Bezirk Frankfurt (Oder). *Naturschutzarb. Berlin u. Brandenbg.* 13, 42—51.
- (1984): Zu einigen Fragen der Populationsökologie der Rauhhaufledermaus, *Pipistrellus nathusii* (Keyserling und Blasius, 1839). *Nyctalus* (N.F.) 2, 37—58.
- (1985): Zu Jugendentwicklung und phänologischem Verhalten der Rauhhaufledermaus, *Pipistrellus nathusii* (Keyserling u. Blasius, 1839), im Süden des Bezirkes Frankfurt/O. *Ibid.* 2, 101—118.
- (1987): Zum Einfluß des kalten Sommers 1984 auf Lebensweise und Entwicklung der Rauhhaufledermaus, *Pipistrellus nathusii* (Keyserling u. Blasius, 1839). *Ibid.* 2, 348—358.
- , u. HEISE, G. (1988): Bemerkungen zum Höchstalter der Rauhhaufledermaus (*Pipistrellus nathusii*). *Ibid.* 2, 381—385.
- SOSNOVTZEVA, V. A. (1974): Phenomenon of autumn mating in *Pipistrellus nathusii* Keyserling et Blasius. In: Conferenc materials on the bats, 100—101. Leningrad (russ.).

## KLEINE MITTEILUNGEN

### Total-albinotisches Braunes Langohr in Berlin/Wannsee gefunden

Bei einer Vogelnistkastenkontrolle am 26. VII. 1990 fand Verf. ein vollkommen ungefärbtes Jungtier der Art *Plecotus auritus*. Es saß mit 7 anderen Braunen Langohren in einem sogenannten M 2-Kasten der Firma Schwegler. Dieser runde Holzbeton-Kastentyp hängt teilweise in großer Stückzahl schon seit vielen Jahren auf den Flächen der Berliner Forsten. Er wird von Fledermäusen sehr gern nach der Vogelbrut angenommen. Bei dem betreffenden Fund handelte es sich um eine Wochenstubengemeinschaft von 3 laktierenden ♀♀ mit 5 Jungtieren. Den Überhang an Jungtieren führe ich darauf zurück, daß sich die Wochenstube zu diesem Zeitpunkt schon in Auflösung befand.

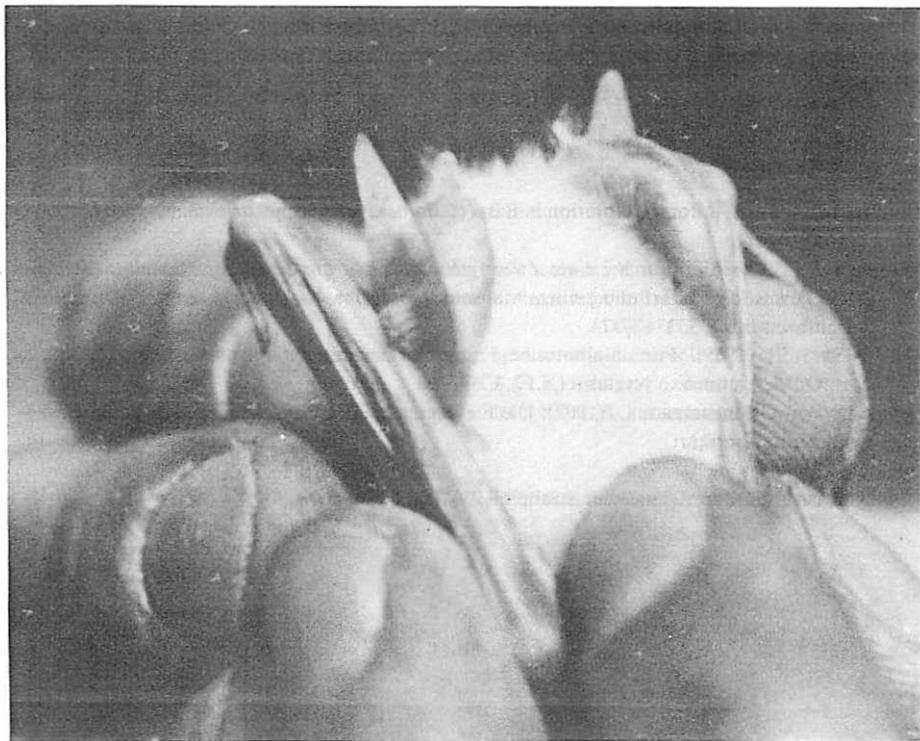


Abb. 1. Total-albinotisches Braunes Langohr aus Berlin/Wannsee. Aufn.: M. Lehnert

Das totalalbinotische Jungtier männlichen Geschlechts hatte neben der völlig weißen Fellfärbung rote Augen und hellrosa gefärbte Flughäute. Es war im Verhältnis zu den anderen Jungtieren auffallend kleinwüchsig (vgl. die Angaben des letztgenannten Exemplars, dem albinotischen Individuum, mit den übrigen Tieren in der folgenden Jurf):

	UA/in mm	Gewicht/in g
♀ ad.	37,8	8,0
♀ ad.	37,7	8,5
♀ juv.	35,7	9,0
♂ juv.	37,7	8,5
♀ juv.	35,8	6,5
♀ juv.	37,0	8,0
♀ ad.	39,6	9,5
♂ juv.	35,3	5,5

Es handelt sich nach Wissen des Verf. um die Erstbeschreibung eines total-albinotischen Braunen Langohrs. Bisher findet sich in der Literatur nur der Hinweis auf Fundepartuell-albinotischer Langohrfledermäuse. Nur bei wenigen anderen Fledermausarten (*Myotis daubentoni*, *M. mystacinus*, *M. bechsteini*, *Nyctalus noctula*, *Eptesicus serotinus* und *Miniopterus schreibersi*) wird auch das Vorkommen von total-albinotischen Tieren beschrieben. Der überaus seltene Fund wurde im Rahmen eines langjährigen und umfangreichen Artenhilfsprogramms für Fledermäuse in Berlin (West) gemacht.

#### Schrifttum

- ČERVENÝ, J. (1980): Abnormal Coloration in Bats (*Chiroptera*) of Czechoslovakia. *Nyctalus* (N.F.) 1, 193—202.
- HAENSEL, J. (1972): Albinismus bei einer Zwergfledermaus, *Pipistrellus p. pipistrellus* (Schreber 1774), aus Rüdersdorf und bei einem Mausohr, *Myotis myotis* (Borkhausen 1797), aus Hohenfinow. *Milu* 3, 371—374.
- , u. NEST, R. (1989): Partuell-albinotische Fransenfledermaus (*Myotis nattereri*) in Frankfurt/Oder gefunden. *Nyctalus* (N.F.) 3, 67—68.
- SCHOBER, W., u. GRIMMBERGER, E. (1987): Die Fledermäuse Europas — kennen — bestimmen — schützen. Stuttgart.

MARTIN LEHNERT, Tennstedter Straße 1 F, W-1000 Berlin 46

### AZHN Fachbereich Fledermäuse

Die Arbeitsgemeinschaft für Zoologische Heimatforschung in Niedersachsen (AZHN) hatte nach dem 2. Weltkrieg begonnen, Daten über Fledermäuse zu sammeln. Nach einigen intensiven Jahren kam eine Pause in den sechziger und siebziger Jahren. 1986 wurde die AZHN von ALFRED BENK zu neuem Leben erweckt. Es finden jährlich 2 Sitzungen im Niedersächsischen Landesmuseum Hannover, Am Maschpark 5 statt, und zwar jeweils am letzten Sonnabend im Mai und November von 10.00 bis 12.30 Uhr. Es werden Informationen ausgetauscht, neue Literatur vorgestellt und Fledermausfunde mitgeteilt. Über jede Zusammenkunft gibt es ein Protokoll, das jeweils auf der nächsten Sitzung verteilt wird.

Es sind alle Fledermaus-Interessierten eingeladen, gleich welchen Wissensstand sie besitzen.

WOLFGANG RACKOW, Northeimer Straße 4, W-3360 Osterode am Harz

### Wochenstube der Zwergfledermaus an der Ostseeküste

Im Ort Dębki in der Nähe von Gdańsk an der nordpolnischen Ostseeküste (54°50' N, 18°04' E) auf dem Dachboden der im Mischwald stehenden Holzkapelle befindet sich seit über 10 Jahren eine Wochenstube der Zwergfledermaus, *Pipistrellus pipistrellus*. Die Kolonie zählt etwa 60 Individuen, und ihre Stärke bleibt seit 1980 unverändert. Die Kapelle ist etwa 300 m von der Küste entfernt. Die Zwergfledermäuse verweilen hier alljährlich ab April, und 1989 wurden noch am 10. Oktober Exemplare am Meeresstrand gesehen.

Man kann die Zwergfledermäuse regelmäßig am Abend an der Küste beobachten. Wegen der Meeresnachbarschaft ist die Kolonie von *Pipistrellus pipistrellus* dem häufigen Wetterwechsel und den ungünstigen Witterungsverhältnissen ausgesetzt, vor allem den starken Seewinden aus Westen und Nordwesten, den Niederschlägen und der niedrigen Temperatur. Oft herrscht hier Sturmweather. Es wurde beobachtet, daß die Zwergfledermäuse während starken Windes, sogar bei Sturm, gleich über der Erde jagten, bei Windstille dagegen gingen sie über den Baumkronen dem Beuteerwerb nach.

Es gibt wenige Angaben über das Auftreten von Fledermäusen direkt am Meeresufer (CHAKRAWORTHY 1976, LUNDE u. HERESTAD 1986). Angehörige dieser Tiergruppe siedeln sehr selten nahe an der Küste, wahrscheinlich wegen der häufigen schlechten Witterungsbedingungen.

### Schrifttum

- CHAKRAWORTHY, S. (1976): Reaction of pipistrelles to storm. Newsl. Zool. Surv. India 2 (6), 222—223.
- LUNDE, R. E., and HERESTAD, A. S. (1986): Activity of little Brown Bat in coastal forests. Nat. West. Sci. 60, 206—209.

DOZ. DR. WINCENTY HARMATA, Instytut Biologii Środowiskowej, Uniwersytet Jagielloński, PL 30-060 Kraków, ul. Karasia 6 (Polen)

### Schwitzende Fledermäuse hecheln

An einem besonders heißen Nachmittag im August 1988 beobachtete Herr HERMANN GENSICH aus Rostock, daß die Zwergfledermäuse unter dem Dach seiner Gartenlaube die Köpfe zum Einschlußspalt heraussteckten und wie Hunde mit offenen Mäulchen hechelten! Das Grundstück liegt in der „Hütter Wohld“ bei Parkentin, etwa 10 km westlich von Rostock. Schon seit mehreren Jahren befindet sich unter dem Dach eine Wochenstube von Zwergfledermäusen (*Pipistrellus pipistrellus*). Anfang Juni 1988 wurden beim Ausflug 156 Tiere gezählt. Der etwa 40 cm hohe Hohlraum zwischen Wellasbestdach und hölzerner Innenverkleidung ist größtenteils mit Schaumpolystyrol ausgefüllt. An der Ostseite befindet sich zwischen Bungalowmauer und -dach ein mehr als 1 m langer und knapp 2 cm breiter Einschlußspalt. Durch diesen hatten die Tiere auf der ganzen Länge ihre Köpfe herausgesteckt und hechelten.

Unlogisch erscheint zwar die gelegentliche Darstellung im Schrifttum, daß Fledermäuse weder wie wir Menschen schwitzen noch wie Hunde hecheln könnten, es liegen jedoch hierzu kaum Informationen vor. Fledermäuse gelten als sehr wärmeliebend, und gewöhnlich sind ihre Quartiere groß genug, daß die Tiere vor zu großer Wärmeeinwirkung ausweichen können. Es mag sein, daß die Blutgefäße in den Flughäuten erweitert werden, aber im o.g. flachen Dachquartier kann sich kein kühlender Luftstrom bilden, der die Flughäute umspült. Und am Nachmittag, wenn die Hitze am größten ist, wird man kaum eine Fledermaus fliegen sehen. Nachts hingegen ist es nicht so heiß, daß die Fledermäuse zur Kühlung die Flügel ausbreiten müßten. Weitere Beobachtungen zum Thermoregulationsverhalten bei Fledermäusen erscheinen deshalb notwendig.

ARTUR HINKELE, Naumann-Museum, Schloßplatz 4, O-4370 Köthen/Anhalt

## Referate

SCHOBER, W. (1989): Ein ungewöhnliches Wochenstuben-Quartier des Großen Mausohrs. Veröff. Naturkundemus. Leipzig 6, 59—64.

In einem Brückenpfeiler des Eisenbahn-Viadukts bei Steina/Bez. Leipzig wurde 1985 eine Kammer mit kopfstarker Wochenstube von *Myotis myotis* entdeckt (Gesamtzahlen mit juv.: 1986 140—150 Ex., 1987 160—170 Ex., 1988 100—120 Ex.). Das Quartier wird eingehend beschrieben, ebenso die Beeinflussung, die sich durch Bauarbeiten im Zusammenhang mit der Elektrifizierung der Eisenbahnstrecke ergibt und deren Folgen für die Mausohren momentan noch nicht in vollem Umfang überschaubar sind. Je ein ♀ konnte 1987 und 1988 in einer 15 km entfernten Kirche mit Mausohr-Wochenstube bestätigt werden. Einzelne *M. myotis* überwintern auch in den Gängen des Viadukts.

HAENSEL (Berlin)

SKIBA, R. (1987): Zum Vorkommen der Nordfledermaus, *Eptesicus nilssoni* (Keyserling et Blasius, 1839), im Südosten der Bundesrepublik Deutschland. *Myotis* 25, 29—35.

Mit Hilfe von Ultraschall-Detektor-Ermittlungen konnte *E. nilssoni* in der Rhön, der Fränkischen Schweiz, im Steinwald, Oberpfälzer Wald und Bayerischen Wald/Böhmerwald bis zur österreichischen Grenze mit Schwerpunkt in Höhenlagen zwischen 500 und 800 m NN festgestellt werden.

HAENSEL (Berlin)

SKIBA, R. (1987): Bestandsentwicklung und Verhalten von Fledermäusen in einem Stollen des Westharzes. *Myotis* 25, 95—103.

In einem 630 m langen Stollen bei Goslar wurden zwischen 1967/68 und 1983/84 in 15 Wintern 20 ♂♂, 33 ♀♀ + 1 *Myotis daubentoni*, 10 ♂♂, 7 ♀♀ *M. myotis*, 7 ♂♂, 2 ♀♀ *M. brandti/mystacinus*, 1 ♂, 4 ♀♀ + 1 *Eptesicus nilssoni*, 2 ♀♀ *Plecotus auritus* und 1 ♂ *M. dasycneme* gefunden. Im Laufe der Jahre nahmen *M. myotis* sowie *M. brandti/mystacinus* ab. Der Autor nennt 2 Wiederfunde (*E. nilssoni* nahebei in Goslar, *M. daubentoni* 100 km NNO), äußert sich zu Ein- und Abflug, zur Verteilung im Stollen, zu den Hanggewohnheiten, zur Ortstreue, zu Störeinflüssen durch den Menschen und gibt auch Unterarmlängen an.

HAENSEL (Berlin)

SKIBA, R. (1988): Die Fledermäuse des Bergischen Landes. Jber. naturwiss. Ver. Wuppertal 41, 5—31.

Neben der traditionellen Erfassung in Winterquartieren wurde im Sommer mit Hilfe von Ultraschall-Detektoren (D 940/Schweden, früher QMC S 200/England) nach Fledermausvorkommen gesucht (Methodik ist sehr ausführlich beschrieben). Die in die Rasterkarten (für jede Art) eingetragenen Funde werden sorgfältig nach der Art der Nachweisführung unterschieden: „Nahsicht“ (Bestimmung in der Hand bzw. aus nächster Nähe, Fänge, Totfunde usw.), „Detektor“ (nur artmäßig exakt zuzuordnende Rufserien), „Flug“ (fliegende Fledermäuse, die eindeutig bestimmbar waren). Folgende Arten sind nachgewiesen: *Pipistrellus pipistrellus* und *Myotis daubentoni*, in tieferen Lagen auch *Nyctalus noctula* sind häufig; ferner kommen *Plecotus auritus*, *P. austriacus*, *M. mystacinus*, *M. nattereri*, *M. myotis*, *N. leisleri*, *Vespertilio murinus* vor. Als regelmäßiger Durchzügler und

Saisongast tritt *P. nathusii* in Erscheinung, während *Rhinolophus hipposideros* und wahrscheinlich auch *Barbastella barbastellus* ausgestorben sind. In der Diskussion werden methodische Probleme und inhaltliche Fragen angeschnitten.

HAENSEL (Berlin)

SPITZENBERGER, F. (1981): Die Langflügelfledermaus (*Miniopterus schreibersi* Kuhl, 1819) in Österreich. — *Mammalia austriaca* 5 (*Mammalia, Chiroptera*). Mitt. Abt. Zool. Landesmus. Joanneum 10, 139—156.

33 bekannte Funde der Art gruppieren sich um 2 durch das Oststeierische Hügelland getrennte Zentren: Wiener Becken und Westrand des Neusiedler Sees sowie Murtal von Graz bis Leibnitz. Die Mehrzahl der Funde stammt aus thermophilen Niederungen. *M. schreibersi* ist heute in Österreich ein seltener Wintergast und regelmäßiger Durchzügler. Wochenstuben sind nicht bekannt. Wiederfunde betreffen Tiere aus der Slowakei und aus Slawonien.

LABES (Schwerin)

SPITZENBERGER, F. (1988): Großes und Kleines Mausohr, *Myotis myotis* Borkhausen, 1797, und *Myotis blythi* Tomes, 1857 (*Mammalia, Chiroptera*) in Österreich. Mitt. Abt. Zool. Landesmus. Joanneum 42, 1—68.

Die Arbeit enthält eine detaillierte Analyse der Situation beider Mausohr-Arten in Österreich. Die Vorkommen von *M. blythi* sind, abgesehen von ganz vereinzelt Funden in Tirol und Kärnten, auf die Bundesländer Niederösterreich, Burgenland und Steiermark beschränkt, im wesentlichen also auf die östlichen Regionen Österreichs (101 Fundorte), während *M. myotis* in allen Bundesländern nachweisbar war (728 Fundorte) und nach wie vor zu den häufigsten Arten gehört. Neben ungemischten gibt es regional begrenzt gemischte Fortpflanzungskolonien beider Arten. Ansonsten beschäftigt sich die Autorin u. a. mit den Wochenstuben (*M. blythi* pflanzt sich nur in den trockensten und wärmsten Landesteilen fort), den Sommerquartieren von Einzeltieren, den Winter- und Zwischenquartieren sowie den Beringungsergebnissen. Unterschiede in der Vertikalverbreitung sind sorgfältig herausgearbeitet. In einer umfassenden Dokumentation sind alle Fundangaben minutiös festgehalten. Viele weitere Einzelheiten sollten im Original nachgelesen werden, und wer sich fortan mit Mausohren beschäftigt, muß diese Arbeit kennen!

HAENSEL (Berlin)

SPITZENBERGER, F., u. BAUER, K. (1987): Die Wimperfledermaus, *Myotis emarginatus* Geoffroy, 1806 (*Mammalia, Chiroptera*) in Österreich. Mitt. Abt. Zool. Landesmus. Joanneum 40, 41—64.

Die monografische Bearbeitung konzentriert sich auf Erforschungsgeschichte, Morphologie (mit hervorragender Darstellung der Schädelmerkmale im Vergleich zu *M. nattereri*), Verbreitung, Ökologie (Schwerpunkte: Höhenverbreitung, Habitat), Faunengeschichte, Biologie und Bestandsentwicklung. Es schließt sich eine ausführliche Dokumentation aller österreichischen Nachweise an.

HAENSEL (Berlin)

SPITZENBERGER, F., u. MAYER, A. (1988): Aktueller Stand der Kenntnis der Fledermausfauna Osttirols und Kärntens; zugleich *Mammalia austriaca* 14 (*Myotis capaccinii* Bonaparte, 1837, *Pipistrellus kuhli* Kuhl, 1819 und *Pipistrellus savii* Bonaparte, 1837). Ann. Naturhist. Mus. Wien 90 B, 69—91.

In Osttirol und Kärnten konnten 24 Arten ermittelt werden, deren Vorkommen in Punktkarten festgehalten sind. Für Kärnten konnte das Vorhandensein von *Myotis mystacinus*, *M. brandti*, *M. nattereri*, *M. bechsteini*, *M. blythi* und *Pipistrellus nathusii*, für Osttirol von *Myotis bechsteini*, *M. daubentoni*, *M. blythi*, *Nyctalus leisleri* und *Pipistrellus kuhli* erstmals belegt werden. Status und Vertikalverbreitung werden jeweils kurz kommentiert.

HAENSEL (Berlin)

STEBBINGS, R. E., and GRIFFITH, F. (1986): *Distribution and status of bats in Europe*. Huntingdon.

Die Verbreitungsareale aller in Europa vorkommenden Fledermausarten sind auf ganzseitigen Karten dargestellt. Die Angaben für die ehemalige DDR müßten nach jüngsten Kartierungen (*Nyctalus* N. F. 1, 1983, p. 489—503 sowie 2, 1987, p. 213—246) korrigiert werden. Dies betrifft im einzelnen für das ehemalige DDR-Territorium die Großhufeisennase, *Rhinolophus ferrumequinum* (keine aktuellen Nachweise), die Kleinhufeisennase, *Rh. hipposideros* (Vorkommen im Harzgebiet nicht ausgewiesen), die Teichfledermaus, *Myotis dasycneme* (nur Einzelfunde, meist außerhalb der Fortpflanzungsperiode), das Graue Langohr, *Plecotus austriacus* (auch nördlich und nordöstlich von Berlin nachgewiesen), die Nordfledermaus, *Eptesicus nilsoni* (nicht flächendeckend bestätigt), den Kleinabendsegler, *Nyctalus leisleri* (Fortpflanzungsnachweise auch noch nördlich von Berlin). Es scheint angezeigt, auch bei den Fledermäusen (bei den Vögeln wird dies schon seit langem praktiziert) die Gebiete mit Fortpflanzungsnachweisen von solchen zu trennen, wo die jeweilige Art nur gelegentlich auftritt, durchzieht bzw. überwintert.

HAENSEL (Berlin)

STORCH, G., u. HABERSETZER, J. (1988): *Archaeonycteris pollex* (Mammalia, Chiroptera), eine Fledermaus aus dem Eozän der Grube Messel bei Darmstadt. Cour. Forsch.-Inst. Senckenberg 107, 263—773, Frankfurt a. M.

Beschreibung einer neuen Microchiropterenart anhand von 2 Skeletten, die in der bekannten, besonders fledermausreichen Fossilagerstätte Messel bei Darmstadt 1985 freigelegt wurden. Es werden u. a. die Gebisse der beiden Arten *Archaeonycteris trigonodon* und *A. pollex* n. sp. einander gegenübergestellt, die Flugapparate rekonstruiert und miteinander verglichen, ebenso Vergleiche, Gebisse und Körperabmessungen betreffend, mit anderen Angehörigen der ausgestorbenen Familie *Archaeonycterididae* angestellt.

HAENSEL (Berlin)

TAAKE, K.-H. (1988): Künstliche Sommerquartiere für waldbewohnende Fledermäuse. Schriftenreihe Bayer. Landesamt f. Umweltschutz 81 (Beitr. z. Artenschutz 5), 77—79.

Das Anbringen künstlicher Sommerquartiere für waldbewohnende Arten wird als wichtige Artenschutzmaßnahme empfohlen und Einzelheiten (Kastentypen, Aufhängungsarten, Kontrollen) diskutiert. Es wird die Erfassung folgender Daten empfohlen: Art, Geschlecht, Unterarmlänge, Gewicht, relatives Alter (Verknöcherung der Fingergelenke, Zahnabnutzung), Fortpflanzungsstatus (Hoden-, Nebenhodengröße, Zitzenzustand), Parasiten (absuchen und Bestimmung zuführen).

J. MÜLLER (Magdeburg)

UNRUH, M. u. a. (1989): Geschützte Natur im Kreis Zeitz. Landschaftsanalyse, Landschaftspflegeplan, Verzeichnis geschützter Objekte, Artenprogramme. Hrsg.: Rat d. Kr. Zeitz. Zeitz (80 pp.).

In diesem umfangreichen Naturschutzprogramm wird den Fledermäusen der gebührende Stellenwert zugemessen. Als Flächennaturdenkmale (FND) sind folgende Fledermausquartiere ausgewiesen: je eine Wochenstube von *Pipistrellus pipistrellus* in Ossig und Lonzig; Winterquartier von *Barbastella barbastellus* und *Plecotus spec.* in Zeitz; Winterquartier von *Myotis myotis* und *Plecotus spec.* in Röden; je eine Wochenstube von *M. myotis* in Nißma und Droyßig; Wochenstube von *Eptesicus serotinus* in Luckenau. Die genauen Standorte werden ausdrücklich genannt, was hoffentlich gut überlegt war. Schutzfestlegungen und -auflagen sind im einzelnen aufgeführt. Besondere Maßnahmen zur Erhaltung bestandsgefährdeter Fledermäuse sind genannt für *M. myotis*, *M. mystacinus* und *Barbastella barbastellus*.

HAENSEL (Berlin)

URBAŃCZYK, Z. (1989): Nietoperze Międzyrzeckiego Rejonu Umocnionego. Swiebodzin (28 pp.; poln., engl. Zsf.).

Es wird ein Überblick über die Fledermausfauna des etwa 30 km Ganglänge umfassenden Stollen- und Kammersystems bei Międzyrzecz in Westpolen gegeben. Dort überwintern etwa 12 500 *Myotis daubentoni*, 5 000 *M. myotis*, 1 000 *Barbastella barbastellus*, 800 *Plecotus auritus*, 400 *Myotis nattereri*, in geringerer Menge *M. brandti*, *M. mystacinus* und *Eptesicus serotinus*, in sehr kleiner Anzahl *Myotis bechsteini* und *M. dasycneme*, während *Pipistrellus pipistrellus* und *Plecotus austriacus* nur sporadisch festgestellt wurden. Im Sommerhalbjahr konnten nur wenige Fledermäuse in 9 Arten in den Korridoren ermittelt werden, vor allem  $\sigma$  von *M. daubentoni*, *B. barbastellus* und *E. serotinus*. Es existiert auch eine Wochenstube der Mausohren unter Tage, bekanntermaßen eine Rarität in nördlicheren Breiten. Ein Teil des Quartiers (nur etwa 40% der überwinternden Fledermäuse umfassend) steht seit 1980 als Fledermausreservat unter Schutz. Der Autor plädiert aus begründeter Sorge um den Fortbestand dafür, daß das ganze Streckensystem für die Fledermäuse unter Schutz gestellt wird. Möge dies gelingen!

HAENSEL (Berlin)

VEITH, M. (1987): Vorkommen und Status der Nordfledermaus (*Eptesicus nilssoni*, Keyserling & Blasius, 1839) in Rheinland-Pfalz. Naturschutz u. Ornithologie in Rheinland-Pfalz 4, 885—896.

Aus Rheinland-Pfalz, dem Hunsrück, liegen die ersten 2 Winternachweise (15. II. 1986 und 4. III. 1986) von *E. nilssoni* aus Altbergbaustollen vor sowie ein Sommernachweis aus dem Pfälzer Wald. Vom Autor werden die Funde so interpretiert, daß *E. nilssoni* aus dem Thüringer Wald oder dem Schweizer Jura eingewandert sein könnte. Hierzu ist Ref. anderer Auffassung, denn man muß von einer autochthonen Gesamtpopulation in den deutschen Mittelgebirgen ausgehen, welche bisher nur unentdeckt blieb. Wanderungen sind nicht auszuschließen, jedoch ist erst ein Fernfund mit 115 km belegt (GAUCKLER u. KRAUS 1965/66). Weiterhin ist anzunehmen, daß die Siedlungsdichte an den Arealgrenzen geringer, daher *E. nilssoni* auch seltener als in den bekannten Verbreitungszentren ist.

OBLENDORF (Stecklenberg)

VEITH, M. (1988): Felsüberwinternde Fledermäuse (*Mammalia*, *Chiroptera*) im Regierungsbezirk Koblenz (BRD, Rheinland-Pfalz) — faunistische Analyse einer regionalen Chiropterenzönose. Fauna Flora Rheinland-Pfalz 5, 44—91.

In Rheinland-Pfalz wurden 1986/87 „über 1 100 potentielle Fledermaus-Winterquartiere erfaßt und kontrolliert, knapp die Hälfte allein im Regierungsbezirk Koblenz . . .“ 11 Arten konnten in den Wintern 1979/80 (erst 11 Stollen bekannt) bis 1986/87 nachgewiesen werden, und zuletzt waren 1986/87 von 533 Stollen 283 besetzt, in denen 905 Ex. in 10 Arten erfaßt werden konnten (*Rhinolophus hipposideros* nicht mehr, dafür erstmals 1 Ex. von *Rh. ferrumequinum*). Am häufigsten war immer das Mausohr (*Myotis myotis*, 43,3% der Individuen), gefolgt von den Bartfledermäusen (*M. mystacinus/brandti*), der Wasserfledermaus (*M. daubentoni*) und dem Braunen Langohr (*Plecotus auritus*). Danach steht bereits *M. bechsteini* 1986/87 mit 5,2% der Überwinterer!). Die regionalen Unterschiede in der Zusammensetzung der Fledermaus-Lebensgemeinschaften unter Tage — auf die 7 aufgelisteten Stollengebiete bezogen — werden dargestellt. *M. daubentoni* nimmt von Nord nach Süd ab. In Einzeldarstellungen (mit Verbreitungskarten/Raster) werden die artspezifischen Besonderheiten abgeleitet. „Die Bestandsentwicklung zeigt heute bei einigen Arten einen leicht positiven Trend.“

HAENSEL (Berlin)

**VERHAUS, H. (1988): Wege zur Bestandsermittlung einheimischer Fledermäuse.** Schriftenreihe Bayer. Landesamt f. Umweltschutz 81, 59—62. München.

Bestandserfassung setzt voraus: Ermittlung des Artenspektrums eines bestimmten Gebietes (mit Verbreitungskarten), absolute Häufigkeit (Abundanz), relative Häufigkeit (Dominanz), landschafts- bzw. habitatbezogene Dichteunterschiede, Bestandsentwicklung insgesamt, unter Berücksichtigung von Bestandsverschiebungen im Jahresablauf (bedingt durch Reproduktion und Migration). Die Möglichkeiten und Grenzen der Kontrolle von Sommer- und Winterquartieren, von Nist- und Fledermauskästen, von Erhebungen nach Flugbeobachtungen, Umfragen und Beringungsergebnissen werden aufgezeigt. Die Kombination möglichst vieler Erfassungsmethoden erbringt die besten Anhaltspunkte. Es zeigt sich einmal mehr, flächenbezogene quantitative Ergebnisse, den Siedlungsdichteuntersuchungen bei Vögeln vergleichbar, sind bei den Fledermäusen mit den gegenwärtigen Möglichkeiten so bald nicht zu erwarten.

Obwohl man aus Artenschutzgründen weitgehend auf Beringung verzichtet, werden derartige Daueruntersuchungen wie in der ehemaligen DDR als Beispiel für wesentliche Erkenntnisgewinne über Dynamik und Größe bestimmter Fledermauspopulationen erwähnt und anerkannt.

HAENSEL (Berlin), J. MÜLLER (Magdeburg)

**WALTER, G. (1987): Nachweise von *Nycteribia kolenati* (Diptera, Nycteribiidae) für die Bundesrepublik Deutschland und Berlin (West).** Angew. Parasitol. 28, 177—178.

Fledermausfliegen sind auf Grund ihrer extremen Anpassung eine hochinteressante Parasiten-Gruppe. Durch Schwierigkeiten bei der Bestimmung, die erst in neuerer Zeit ausgeräumt wurden, sind ältere Angaben nur sehr vorsichtig zu deuten. Es werden 19 Funde von *Nycteribia kolenatii* aus 10 verschiedenen Lokalitäten mitgeteilt. Als Wirte traten *Myotis daubentoni*, *M. mystacinus*, *Pipistrellus pipistrellus* und *Nyctalus noctula* auf.

LABES (Schwerin)

**WEBER, D. (1988): Die Höhlenfauna und -flora des Höhlenkatastergebietes Rheinland-Pfalz/Saarland.** Abh. Karst- u. Höhlenkd. H. 22, 1—157. München.

Auf den S. 99—122 werden die in 400 unterirdischen Hohlräumen des im Titel genannten Gebietes nachgewiesenen Chiropteren aufgelistet, als Ergebnis eigener Untersuchungen und Literaturlauswertungen. Folgende Arten (unter Nennung wissenschaftlicher Synonyme) sind abgehandelt: *Rhinolophus ferrumequinum*, *Rh. hipposideros*, *Barbastella barbastellus*, *Eptesicus serotinus*, *Myotis bechsteini*, *M. brandti*, *M. dasycneme*, *M. daubentoni*, *M. emarginatus*, *M. myotis*, *M. mystacinus*, *M. nattereri*, *Nyctalus leisleri*, *N. noctula*, *Pipistrellus pipistrellus*, *Plecotus auritus*, *P. austriacus*, *Vespertilio murinus*. In Fußnoten (auf einzelne Höhlen bezogen) und Anmerkungen werden besondere Erläuterungen mitgeteilt, es erfolgt aber keine detaillierte Auswertung der Erhebungen. Bei *V. murinus* werden umfangreiche Fossilfunde erwähnt, Verwechslungen sind aber nicht ausgeschlossen.

HAENSEL (Berlin)

**WEBER, D. (1989): Die Höhlenfauna und -flora des Höhlenkatastergebietes Rheinland-Pfalz/Saarland, 2. Teil.** Abh. Karst- u. Höhlenkd. H. 23, 1—250. München.

In Teil 1 wurde der Ermittlungsstand bis 1985 mitgeteilt, der nun vorgelegte Teil 2 ergänzt die Daten bis 1988. Bezüglich der Fledermäuse sind jetzt auch einige Raster-Verbreitungskarten — jeweils auf die Zeit ab 1978 bezogen — beigegeben, und zwar für *Myotis bechsteini*, *M. myotis* und *M. mystacinus*.

HAENSEL (Berlin)

WEID, R. (1988): Bestimmungshilfe für das Erkennen europäischer Fledermäuse — insbesondere anhand der Ortungsrufe. Schriftenreihe Bayer. Landesamt für Umweltschutz 81 (Beitr. z. Artenschutz 5), 63—72. München.

Nach einleitender Erläuterung der beiden häufigsten elektronischen Hilfsmittel (Teiler-Detektor, Mischer-Detektor) werden die Rufe der europäischen Arten im Überblick — *Rhinolophus* (CF)-, *Pipistrellus* (FM-CF)-, *Myotis* (FM)-, *Plecotus*-Typ — dargestellt und interpretiert. Hilfreich sind zweifellos die Bestimmungshinweise zur Freilandanwendung und der recht umfangreiche, detailliert dargestellte Bestimmungsschlüssel. Danach sind die beiden heimischen *Rhinolophus*-Arten eindeutig, *Vespertilio murinus*, *Nyctalus*- und *Eptesicus*-Arten nicht leicht (zwischen 25—30 kHz) und *Pipistrellus nathusii* von *P. kuhli* nicht zu unterscheiden. Problematisch bleibt die Artentrennung auch bei den mittelgroßen und kleinen *Myotis*-Arten. J. MÜLLER (Magdeburg)

WEID, R., u. HELVERSEN, O. v. (1987): Ortungsrufe europäischer Fledermäuse beim Jagdflug im Freiland. *Myotis* 25, 5—27.

Es werden „ausschließlich der Fernorientierung dienende Rufe aus der ‚Suchphase‘ der Jagd behandelt“, und zwar schwerpunktmäßig von solchen Arten, die in der richtungswisenden Arbeit von AHLÉN (1981) noch nicht berücksichtigt sind: *Rhinolophus ferrumequinum*, *Rh. hipposideros*, *Rh. mehelyi*, *Rh. euryale*, *Rh. blasii*, *Tadarida teniotis*, *Miniopterus schreibersi*, *Nyctalus lasiopterus*, *N. leisleri*, *Pipistrellus savii*, *P. kuhli*, *Myotis przewalskii* (Südosteuropäische Bartfledermaus), *Myotis myotis*, *M. blythi*, *M. emarginatus*, *M. capaccini*. Frequenz- und Amplitudenverläufe der meisten Arten sind abgebildet. Auf die Schwierigkeiten der Feldbestimmung wird ausdrücklich hingewiesen; langjährige Erfahrungen sollten zugrundeliegen, zusätzlich Sichtbeobachtungen hinzugezogen werden. Des weiteren wird empfohlen, unbedingt die nicht oder kaum trennbaren Arten in zukünftigen Arbeiten anzugeben (die Autoren hatten Probleme mit folgenden Artenpaaren: *Eptesicus nilssonii* — *Nyctalus leisleri*; *Pipistrellus kuhli* — *P. nathusii*; *P. pipistrellus* — *P. nathusii*).

HAENSEL (Berlin)

ZINGG, P. E. (1988): Search calls of echolocating *Nyctalus leisleri* and *Pipistrellus savii* (Mammalia: Chiroptera) recorded in Switzerland. *Z. Säugetierkd.* 53, 281—293.

In den Schweizer Alpen wurden Suchflugortungslaute jüngerer *N. leisleri* und *P. savii* mittels Detektor QMCS 100 und 8:1 Frequenzteiler aufgezeichnet. Die Analyse von 204 bzw. 236 Suchfluglauten des Kleinabendseglers bzw. der Alpenfledermaus ergab folgende Medianwerte: Signaldauer 9,2 bzw. 12,1 ms, Anfangsfrequenz 25,1 bzw. 34,2 kHz, Zentrumsfrequenz 24,3 bzw. 32,8 kHz, Endfrequenz 23,7 bzw. 32,0 kHz, Signal-Bandbreite 1,6 bzw. 2,2 kHz; Intervalldauer, bei bimodaler Verteilung, mit starkem Modus bei 243 bzw. 192 ms und einem schwächeren bei 350 bzw. 294 ms. Des weiteren sind 2 Typen an Soziallauten von *N. leisleri* beschrieben. HAENSEL (Berlin)

ZINGG, P. E. (1988): Eine auffällige Lautäußerung des Abendseglers, *Nyctalus noctula* (Schreber) zur Paarungszeit (Mammalia: Chiroptera). *Rev. suisse Zool.* 95, 1057—1062.

Ein bisher noch nicht beschriebener Ruf (Oszillogramm und Frequenzverlauf abgebildet) mit „stetig abfallendem Frequenzverlauf und einer diskreten Abfolge“, von einem sexuell aktiven Abendsegler-♂ geäußert, wird dem Paarungsverhalten territorialer ♂♂ zugeordnet. Zweierlei Funktionen könnten diesem Ruf zukommen: paarungsbereite ♀♀ ins Quartier des ♂ zu locken und weitere sexuell aktive ♂♂ davon fernzuhalten („akustische Territoriumsmarkierung“).

HAENSEL (Berlin)

ZINGG, P. E., u. ZBINDEN, K. (1988): **Ultraschall-Detektorsysteme — allgemeine Hinweise zur Anwendung.** *Le Rhinologie* 5, 1—5.

Es werden folgende 7 Detektormodelle vorgestellt: QMC S 200, QMC Mini, QMC Memory, D 940, D 960, MILLER u. ANDERSEN (1984) sowie ZBINDEN V 1.3. Möglichkeiten und Grenzen der Artidentifizierung werden aufgezeigt. Der Arbeit ist ein ausführliches Literaturverzeichnis beigegeben, das sowohl Quellen zur akustischen Artbestimmung als auch über Geräte und deren Funktionsprinzipien bzw. Anwendungsmöglichkeiten enthält. Es werden auch die Bezugsquellen für alle Geräte aufgeführt.  
HAENSEL (Berlin)

KEEN, R. (1988): **Mark-recapture estimates of bat survival.** In: KUNZ, T. H. (ed.): *Ecological and behavioural methods for the study of bats.* Washington u. London, 157—170.

Fang-Markierung-Wiederfang-Studien an Fledermäusen sind langwierig und aufwendig. Daher sollten solche Untersuchungen gründlich und sorgfältig geplant werden. Das schließt vor allem auch die Überprüfung der Voraussetzungen für die statistische Analyse von Fang-Markierung-Wiederfang-Daten ein, als da sind: 1. Die Überlebensrate der markierten Fledermausgruppe muß die der gesamten unmarkierten Population repräsentieren. 2. Das Fehlen von Tieren muß durch Tod verursacht sein und nicht durch eine dauernde Emigration. 3. Die markierten Individuen müssen mit gleicher Effektivität wiederfangbar sein. 4. Die Markierungen dürfen im Verlauf einer Studie nicht verlorengehen. 5. Die Überlebensmöglichkeiten zwischen Fang und Wiederfang müssen für alle markierten Tiere gleich sein.

So müssen Wechsel zwischen Überwinterungsquartieren (i.d.R. handelt es sich bei solchen Studien um Untersuchungen von im Winterquartier beringten Fledermäusen) erforscht werden; es muß eine mögliche Wiederfangscheuheit abgeschätzt werden. Mit Doppelkennzeichen kann der Markierungsverlust ausgeschlossen bzw. beurteilt werden. Durch Handhabung und Markierung der Fledermäuse dürfen keine unterschiedlichen Überlebensraten produziert werden. Die Konsultation von Biometrikern, die Erfahrungen mit der Analyse von Fang-Markierung-Wiederfang-Daten haben, ist für die Planung solcher Untersuchungen sicherlich hilfreich, denn für eine Interpretation der Ergebnisse ist es schon wichtig, quantifizierbare Argumente zur Validität der Analyse gegenüber natürlich oder methodisch bedingten mangelhaften Voraussetzungen zu haben.  
LABES (Schwerin)

KLAFS, T., u. LABES, R. (1989): **Sommerfunde der Großen Bartfledermaus (*Myotis brandti*) im Bezirk Rostock.** *Säugetierkd. Inf.* 3 (13), 29—30.

Es gelangen 1988 jeweils ein Fortpflanzungsnachweis in einem Spaltenquartier der Hütter Wohld/Kr. Bad Doberan (1 ♀ mit angetretenen Zitzen) und ein Sommernachweis im Fledermauskasten bei Lubmin/Kr. Greifswald (1 sad. ♂). Dies sind die ersten Sommerfunde von *Myotis brandti* im Bezirk Rostock; zuvor waren nur einzelne Winternachweise aus Rostock, Greifswald und Uedom bekannt geworden.  
HAENSEL (Berlin)

KOCK, D. (1986): ***Micropteropus intermedius* Hayman 1963 und andere Fledermäuse vom unteren Zaire (*Mammalia: Chiroptera*).** *Senckenb. biol.* 67, 219—224.

Es wird ein 4. Exemplar von *Micropteropus pusillus* beschrieben. Ferner ist die Chiropteren-Artenliste von NOACK (1889) revidiert, und zwar bezogen auf die Kollektion von P. HESSE vom unteren Kongo, dem heutigen Zaire: *Epomophorus macrocephalus*, *E. gambianus*, *E. pusillus*, *Megaloglossus woermanni*, *Vesperus pusillus*, *V. tenuipinnis*, *Vesperugo pagenstecheri*, *Chalinolobus congicus*, *Scotophilus borbonicus*, *Nyctinomus limbatus*, *Nycteris grandis*.  
HAENSEL (Berlin)

KOCK, D. (1986): Kleinsäuger (*Marsupialia*, *Chiroptera*, *Rodentia*) als Beute der Schleiereule, *Tyto alba hellmayri*, in Surinam. Säugetierkd. Mitt. 33, 269—270.

Nachgewiesen wurden *Saccopteryx bilineata* (2,4%) und *Molossus molossus* (11,9%), wobei der hohe Anteil an erbeuteten Fledermäusen erstaunt.  
HAENSEL (Berlin)

KOCK, D. (1988): Ungewöhnlicher Fund einer Nordfledermaus. Natur u. Museum 118, 92—93.

Es wird vermutet, daß ein zwischen importierten Röhren auf einem Lagerplatz in Meerholz bei Gelnhausen (Hessen) am 27. III. 1984 gefundenes Exemplar zufällig aus Jugoslawien bzw. dem Alpenraum per LKW mittransportiert wurde. Da die Art inzwischen an vielen Stellen im Mittelgebirgsraum der BRD nachgewiesen ist (vgl. insbesondere die Arbeiten von SKIBA), erscheint dies jetzt eher als unwahrscheinlich. Dies gilt übrigens auch für die unter ähnlichen Aspekten gesehenen, in der Arbeit zitierten holländischen Funde von *Pipistrellus nathusii*, bei denen man Verfrachtungen per holzbeladener Waggons aus Polen vermutet hatte; tatsächlich gehört Holland zum natürlichen Überwinterungsgebiet der Rauhhautfledermaus.  
HAENSEL (Berlin)

KOCK, D. (1989): Ungewöhnlicher Fund einer tropischen Fledermaus aus Asien in Europa. Natur u. Museum 119, 62—63.

Eine *Hipposideros speoris*, beheimatet in Indien und Sri Lanka, wurde am 14. Juli 1976 im Aquarium Darmstadt/Hessen aufgefunden. Die Herkunft bleibt im Dunkel, doch handelt es sich sicher um ein aus einer Haltung entkommenes Individuum. Es wird in diesem Zusammenhang über Vorkommen und Epidemiologie exotischer Virus-Stämme reflektiert.  
HAENSEL (Berlin)

KOCK, D. (1989). Fledermaus-Fliegen aus der E-Mediterraneis (*Diptera: Nycteribiidae*). Ent. Z. m. Insektenbörse 99, 56—58.

Aus dem nordöstlichen Mittelmeergebiet liegen Nachweise folgender Fledermaus-Fliegenarten vor: *Phthiridium biarticulatum*, *Nycteribia pedicularia*, *Penicillidia dufouri dufouri*, *P. conspicua*. Wirtsarten und Fundorte sind dokumentiert.  
HAENSEL (Berlin)

KOCK, D., and HOWELL, K. M. (1988): Three bats new for mainland Tanzania. Senckenb. biol. 68, 223—239.

Im kontinentalen Tansania wurden erstmals *Rhinolophus blasii empusa*, *Rh. swinnyi* und *Laeophotis wintoni* nachgewiesen. Die Anzahl der in Tansania ermittelten Chiropteren-Spezies liegt jetzt bei 78.  
HAENSEL (Berlin)

KOKUREWICZ, T., and KOVÁTS, N. (1989): Interpopulation differences in thermopreferendum of the Lesser horseshoe bat, *Rhinolophus hipposideros* Bechstein, 1800 (*Chiroptera: Rhinolophidae*) in selected areas of Poland and Hungary. Myotis 27, 131—138.

An der nördlichen Verbreitungsgrenze (Südpolen) und in Nordungarn wurden die Vorzugstemperaturen von Kleinhufeisennasen in Winterquartieren sowie in Zwischenquartieren während des Frühjahres und Herbstes untersucht. Es ergaben sich beachtliche Unterschiede, die dokumentiert sind. Die Kleinhufeisennase kann demnach nur unter Vorbehalt als thermophile Art eingestuft werden.  
HAENSEL (Berlin)

**Koordinationsstelle Ost f. Fledermausschutz (Hrsg.) (1989): Fledermaus-Anzeiger. 21. Ausg. (Dez. 1989). Zürich.**

Der 8seitigen Hauptausgabe sind Regionalbeilagen für die Kantone Aargau, Graubünden, Luzern, Schaffhausen, Schwyz, Solothurn, Thurgau und Zürich beigeordnet. Am Anfang steht ein Beitrag, in dem das erfolgreiche Zusammenwirken von Fledermausschützern und Fledermausexperten aufgezeigt wird. Unter den vielen Einzelbeiträgen befinden sich artmonografische Bearbeitungen, z. B. „Ein erfolgreiches Mausohrjahr, zunehmende Koloniegrößen in den zentralen und östlichen Landesteilen“, „Die Wasserfledermaus (*Myotis daubentoni*) im Kanton Schaffhausen“, „Vorkommen von Zwergfledermäusen im Kanton Solothurn“. Mehrere Artikel befassen sich mit dem Einsatz von Fledermauskästen, wobei in dem Beitrag „Projekt Fledermaus-Kästen“ (Kanton Thurgau) 12 Arten genannt sind, die als Bewohner (hauptsächlich in verschiedenen Holzbetontypen) festgestellt werden konnten, darunter *Myotis mystacinus*, *M. brandti*, *M. myotis*, *Barbastella barbastellus*, *Plecotus austriacus*!

HAENSEL (Berlin)

**Koordinationsstelle Ost f. Fledermausschutz (Hrsg.) (1990): Fledermaus-Anzeiger. 22. Ausg. (März 1990). Zürich.**

Neben Erlebnisberichten und Beiträgen, die Bekanntes im Sinne des Fledermausschutzes für die breite Öffentlichkeit aufarbeiten, enthält diese Ausgabe des Anzeigers mit den Regionalbeilagen für die Kantone AI, AR, SG, Graubünden, Luzern, Schaffhausen, Schwyz, Solothurn, Thurgau, Uri, Zug und Zürich auch zahlreiche Originalbeiträge bzw. Kleinmitteilungen. Aus der Fülle an Informationen soll folgendes hervorgehoben werden: Mehrere Berichte befassen sich mit Fragen der Quartiersicherung. In einem Beitrag wird belegt, daß auch in der Schweiz während des Sommers „Höhlen als nächtliche Ruheplätze“ von Fledermäusen aufgesucht werden (fast ausschließlich ♂ wurden beim Einfliegen mit Netzen abgefangen). In einem Artikel über „stabile Mausohrbestände in der Zentral- und Ostschweiz“ wird auf die altbekannte Diskrepanz in der Nachweishäufigkeit dieser Art in Sommer- und Winterquartieren hingewiesen („einigen tausend Tieren“ im Sommer stehen „kaum einhundert“ im Winter gegenüber!); es werden zwei verschiedene Überwinterungsstrategien vermutet! Die Regionalbeilagen enthalten u. a. Nachweise von Sommerquartieren der Zweifarbfledermaus (*Vespertilio murinus*), den Fund einer aus Litauen stammenden Rauhhaufledermaus (*Pipistrellus nathusii*), einen Aufsatz über „das Braune und Graue Langohr im Kanton Schaffhausen“ (Jahreszyklus, Verbreitungskarten), einen Nekrolog zum Aussterben der Kleinhufeisennase (*Rhinolophus hipposideros*) im Kanton Solothurn.

HAENSEL (Berlin)

**Koordinationsstelle Ost f. Fledermausschutz (Hrsg.) (1990): Fledermaus-Anzeiger. 7. Jg., 23. Ausg. (Juni 1990). Zürich.**

Dieser stattlichen Ausgabe liegen Regionalbeilagen für die Kantone Aargau, Glarus, Graubünden, Luzern, Schaffhausen, Schwyz, Sg/AI/AR, Solothurn, Thurgau, Ticino (in Italienisch), Uri, Zug und Zürich bei, alles in allem 40 Seiten umfassend. Mehrere Arbeiten beschäftigen sich mit dem Mausohr, seiner Bestandsermittlung und Quartiererhaltung, eine wichtige Arbeit geht auf die Situation der Rauhhaufledermaus im Kanton Schaffhausen, in der Schweiz und in ganz Europa ein. Es ist nicht möglich, in diesem Rahmen auf die vielen Aspekte des Fledermaus-Anzeigers einzugehen, doch muß besonders hervorgehoben werden, daß Berichte über Erfahrungen, Probleme und Erfolge im Fledermausschutz an vorderer Stelle rangieren.

HAENSEL (Berlin)

KRZANOWSKI, A. (1990): *Bibliography of Bat Roosting Boxes*. Hektograph. (44 pp.). Kraków.

In akribischer Weise, wie vom Autor hinlänglich bekannt, hat A. KRZANOWSKI die Literaturstellen über den Einsatz von Fledermauskästen und darauf aufbauenden wissenschaftlichen Untersuchungen zusammengetragen. An den wichtigsten Quellen findet sich ein besonderer Hinweis. Das umfangreiche ornithologische Schrifttum blieb unberücksichtigt, was insofern berechtigt ist, da im Zusammenhang mit solchen Erhebungen die Fledermäuse selten exakt determiniert sind. Bleibt zu hoffen, daß diese Zusammenstellung möglichst vielen Chiropterologen zugänglich gemacht werden kann.

HAENSEL (Berlin)

KUNZ, T. H. (1988): *Methods of assessing the availability of prey to insectivorous bats*. In: KUNZ, T. H. (ed.): *Ecological and behavioural methods for the study of bats*. Washington u. London, 91—210.

Die akkurate Bestimmung der verfügbaren Nahrung für einen Prädatoren ist eines der komplizierteren Probleme, mit denen Tierökologen konfrontiert werden. Verschiedene Faktoren, wie Tages- (Nacht-)zeit, Klima, lokale Wetterbedingungen, Habitatunterschiede und natürlich die Art der Fang- bzw. Nachweisausrüstung beeinflussen die Flugaktivität und die bestimmbare Anzahl von Insekten. Will man die verfügbare Insektenbeute messen, so sollten die Fledermausjagdhabitats aus der Perspektive dieser insektenfressenden Prädatoren bearbeitet werden, d. h. man nimmt Insektenproben zu der Zeit und an dem Ort, wo Fledermäuse jagend beobachtet werden. Prinzipiell stehen nicht-anlockende und anlockende Insektenfallen für die Probennahme zur Auswahl. Jede Fallenart hat ihr innewohnende Fehlerquellen, so daß, abhängig vom Jagdverhalten der zu untersuchenden Fledermausart, der Einsatz verschiedener Fallentypen notwendig werden kann. Ansaugfallen nach JOHNSON-TAYLOR wurden für die Bestimmung der verfügbaren Beuteinsekten der im freien Luftraum jagenden Zwergfledermäuse (*Pipistrellus pipistrellus*) erprobt (SWIFT u. a. 1985). Weitere nicht-anlockende Fallentypen (Rotations-, Malaise- und Flugfallen) werden mit ihren Vor- und Nachteilen vorgestellt. Klebefallen (Typ „Fliegenfänger“) werden wegen ihrer Vielseitigkeit und leichten Transportierbarkeit, wegen ihrer geringen Kosten und leichten Bedienbarkeit, zur Bestimmung der Abundanz und Aktivität von in der Luft vorhandenen Insekten favorisiert. Auch sogenannte Emergenzfallen, die fangen Insekten, die das Wasser verlassen, sind einfach zu erstellen und zu bedienen. Sie können für die Bestimmung der verfügbaren Beute regulär über offenem Wasser jagender Fledermäuse sehr brauchbar sein. Es sei noch erwähnt, daß für die Bestimmung der potentiellen Beute am Boden jagender Fledermäuse (z. B. *Myotis myotis* — BAUBROVÁ 1978) sogenannte Fallgrubenfallen (z. B. „Barberfallen“) geeignet sind. I.d.R. benutzen Entomologen, so auch die Hobbyentomologen, anlockende Fallentypen (Licht-, Köder- u. ä. Fallen). Diese sind für die erörterte Frage mit zu viel Fehlern behaftet, können aber hinsichtlich der Anlage einer Vergleichssammlung für die Nahrungsanalyse von Wert sein. Radar- und Infrarotmessungen sind für die Insektdichtebestimmung in verschiedenen Höhen geeignet. Diese Methoden werden durch hohe Kosten und begrenzte Verfügbarkeit keine schnelle Verbreitung erfahren.

LABES (Schwerin)

KUNZ, T. H., and KURTA, A. (1988): *Capture methods and holding devices*. In: KUNZ, T. H. (ed.): *Ecological and behavioural methods for the study of bats*. Washington u. London, 1—29.

Oft stammt eine Menge von dem, was wir über den Fang von Fledermäusen wissen, aus Erfahrungen von Kollegen. In Veröffentlichungen wird in der Regel nur kurz konstatiert, z. B. „für den Fledermausfang wurden Netze benutzt“. Auf den vorliegenden 29 Seiten wird nicht versucht, einen vollständigen Überblick über sämtliche Fang- und Hälterungsmethoden zu geben, sondern nur sol-

che werden kommentiert, die bei ökologischen oder verhaltensbiologischen Fragestellungen brauchbar erscheinen. Neben dem Fang mit der Hand, Fang mit Handnetzen, Fang mit Eimer-, Taschen- und Trichterfallen wird ein großer Abschnitt dem Fang mit bei uns als „Japannetze“ bekannten Netzen gewidmet. Die Anwendbarkeit dieser Methode ist aber von der Verfügbarkeit dieses, oder eines ähnlichen Netzmaterials abhängig. Einen Fallentyp, den man aber nachbauen kann (aber wohl nicht unter 100,— DM Materialkosten), ist die sogenannte Harfen-Falle für größere Flächen (etwa  $2 \times 2$  m). Dieser Typ kann allein, aber auch kombiniert mit Netzen, betrieben werden. Er benötigt keine dauernde Anwesenheit und Aufmerksamkeit des Untersuchers und soll nach australischen Erfahrungen 10mal effizienter sein als „Japannetze“, und zwar sowohl was die Anzahl, als auch die Diversität der gefangenen Tiere betrifft. Welche Methode aber auch immer genutzt wird, es müssen alle denkbaren Erfordernisse geschaffen werden, um die Störung der Tiere zu minimieren.

LABES (Schwerin)

KURTA, A., BELL, C. P., NAGY, K. A., and KUNZ, T. H. (1989): Water balance of free-ranging little brown bats (*Myotis lucifugus*) during pregnancy and lactation. Can. J. Zool. 67, 2468—2472.

Fledermäuse sind besonders interessante Studienobjekte zur Untersuchung des Wasserhaushalts, weil ihre geringe Größe, ihre großen nackten Flughäute und ihre warmen Ruheplätze eine hohe Verdunstungsrate während der Ruhephasen annehmen lassen. Während des Fluges ist der Wasserverlust voraussichtlich noch größer. Weiterhin führt die Abhängigkeit vieler Fledermäuse von stark proteinhaltiger Nahrung zu einer hohen Harnstoffbelastung des Stoffwechsels. Diese Studie gibt erstmalig Daten zum täglichen Wasserhaushalt freifliegender Fledermäuse während der Trag- und Säugezeit. Der tägliche Wasserumsatz freilebender *M. lucifugus* ist wirklich groß. Er erreicht 100% des gesamten Körperwassers während der Tragzeit und 130% im Verlaufe der Säugezeit. Er ist damit 3—5mal größer, als bisher an in Gefangenschaft gehaltenen, nichtreproduktiven Tieren gemessen wurde. Die Kalkulationen machen es wahrscheinlich, daß der größte Teil der Wasseraufnahme (> 62%) durch die aufgenommene Insektenbeute abgesichert ist. Trinkwasser hat einen Anteil von 23—26% an der täglichen Wasseraufnahme. Urin macht 46% der Wasserausscheidung während der Schwangerschaft und 35% während des Säugens aus. Über 80% der Wasserausscheidung findet während der 8-Stunden-Nacht statt. Spezielle Verhaltensweisen, wie Hängen in der Traube und Wahl von mehr oder weniger geschlossenen Ruheplätzen sind wassersparend.

LABES (Schwerin)

LASKA, M. (1989): Verhaltensphysiologische Untersuchungen zur Leistungsfähigkeit des Geruchssinnes bei der Brillenblattnase, *Carollia perspicillata* (Chiroptera). Inaug.-Diss. Rhein. Friedrich-Wilhelms-Univ. Bonn. 195 pp.

Die olfaktorischen Wahrnehmungsleistungen der fruchtverzehrenden *Carollia perspicillata* sind nach den angesetzten Experimenten als überdurchschnittlich gut einzustufen; das betrifft die sogenannten Charaktersubstanzen, die den fruchttypischen Sinneseindruck erzeugen: Ethylbutyrat (Ananas)  $5.4 \times 10^{10}$ , Linalool (Papaya)  $1.8 \times 10^{11}$  und iso-Amylacetat (Banane)  $2.2 \times 10^{11}$  Moleküle/cm<sup>3</sup> Luft. Natürlicher Bananenduft wird noch in einer Verdünnung von  $10^{-4}$  Vol%, d. h. in einer Verdünnung von 1 : 1 000 000 wahrgenommen. In Diskriminierungstests konnten diesen Fledermäusen hohe Lernleistungen bescheinigt werden, und Dressurversuche bestätigten, „daß sich die Tiere in einem Lernprozeß die statistisch optimale Verfahrensweise zur ökonomischen Lösung der geforderten Aufgaben aneigneten.“ In einer ausführlichen Diskussion setzt sich der Autor u. a. auch mit der biologischen Bedeutung des Geruchssinnes auseinander (Ernährung — Orientierung; Sozialverhalten).

HAENSEL (BERLIN)

LEE, T. E. Jr., BICKHAM, J. W., and SCHLITZER, D. A. (1989): Karyotypes of two Nycterid bats from Somalia. *Mammalia* 53, 120—121.

Karyotypveränderungen traten bei der Evolution von Säugetieren häufiger auf als bei anderen Wirbeltieren. Sie werden von Veränderungen im anatomischen Bereich begleitet. Die Idee, daß ein hoher Grad der Chromosomenneuordnung für die Differenzierung im Artbildungsprozeß verantwortlich ist, liegt daher nahe. Karyotypanalysen sind somit ein Hilfsmittel, um Verwandtschaftsbeziehungen näher zu charakterisieren. Für *Nycteris hispida* (erstmalig) und für *N. macrotis* werden Karyotypanalysen vorgelegt (*N. h.*:  $2n = 42$ ,  $FN = 78$ ; *N. m.*:  $2n = 40$ ,  $FN = 74$ ). Die Familie *Nycteridae* ist durch hohe FN's (fundamental numbers = Anzahl der Chromosomenarme) ausgezeichnet, wenn sie mit anderen Fledermausfamilien verglichen wird. Beispiele mit hohen FN, die aus anderen Familien berichtet wurden, sind: 68 für Phyllostomiden, 62 für Vespertilioniden, 66 für Molossid. Für weitere nähere Verwandtschaftsuntersuchungen sind zusätzliche Karyotypanalysen mit sogenannter Banding-Technik notwendig. LABES u. KISTNER (Schwerin)

LEHNERT, M. (1988): Fledermäuse — Insekten-Jäger mit Bio-Radar. *Ökowerk-Magazin* 2, Nr. 1, 4—9.

Für die breite Öffentlichkeit verfaßter Artikel über die Situation der Fledermäuse in Berlin (West). Neben Allgemeinem zur Fledermausbiologie wird über die Winterquartiersituation (Spandauer Zitadelle, Fichtenbergbunker) und über das Verhalten einer Wasserfledermaus-Wochenstube (Schwärmverhalten, Flug und Nahrungsrevier) informiert. Sommerkolonien (wohl meist Wochenstuben) konnten von folgenden Arten gefunden werden: Abendsegler, Rauhhaufledermaus, Braunes Langohr, Wasserfledermaus (jeweils in Forstgebieten), Breitflügel- und Zwergfledermaus (in Siedlungsräumen). Es wird dafür plädiert, die noch vorhandenen „offenen und artenreichen Vegetationsinseln“ als Nahrungsgebiete unbedingt zu erhalten. Weitere Maßnahmen zur Quartiererhaltung werden ausdrücklich angesprochen. HAENSEL (Berlin)

MACKEY, R. L., and BARCLAY, R. M. R. (1989). The influence of physical clutter and noise on the activity of bats over water. *Can. J. Zool.* 67, 1167—1170.

*Myotis lucifugus* jagt üblicherweise im Bereich bis zu 50 cm über der Wasseroberfläche. Dabei werden ruhige Wasserflächen bevorzugt (vgl. VON FRENCKEL u. BARCLAY 1987). Um zu klären, ob die Unebenheiten der Wasseroberfläche bzw. die Wassergeräusche für dieses Jagdverhalten verantwortlich sind, wurden zwei Experimente durchgeführt. Künstliche Unebenheiten (schwarzgefärbte Schaumpolystyrol-„Felsen“) wurden auf einer ruhigen Wasseroberfläche verankert bzw. Wasserfließgeräusche abgespielt. Beide Experimentalanordnungen reduzierten die mit einem Batdetektor registrierten Jagdflüge über dem eigentlich ruhigen Wasser. Neben der Beeinflussung der Flugroute durch die bis zu 20 cm hohen „Kunstfelsen“, werden die vermehrten Hintergründechos für das erschwerte Beutemachen verantwortlich gemacht. *Eptesicus fuscus*, eine Fledermaus, die in größeren Höhen jagt, ließ sich nur durch die abgespielten Wasserplätschergeräusche in ihrem Jagdverhalten beeinflussen. Diese Geräusche scheinen die Beuteortung direkt zu stören. LABES (Schwerin)

MASING, M. (1989): A long-distance flight of *Vespertilio murinus* from Estonia. *Myotis* 27, 147—150.

Von 203 in Estland während des Zeitraumes von 1977—1988 beringten Zweifarbfledermäusen gelangen 8 Wiederfunde, darunter ein Fernfund über 1 440 km SW in Steyr/Österreich.

HAENSEL (Berlin)

MAUNDER, J. E. (1988): First Newfoundland record of the Hoary Bat, *Lasiurus cinereus*, with a discussion of other records of migratory tree bats in Atlantic Canada. The Canadian Field-Naturalist 102, 726—728.

Am 14. VIII. 1984 wurde bei St. John's, Neufundland (47°34' N, 52°43' W) eine lebende Grauweisse Fledermaus (*L. cinereus*) verletzt entdeckt. Diese in Amerika weitverbreitete Art wurde damit erstmals für Neufundland belegt. Sie ist möglicherweise in Canadas atlantischen Provinzen ein regulärer, wenn auch seltener Besucher oder Versprengter. Andere wandernde Arten, wie *Lasiurus borealis* und *Lasionycteris noctivagrans* sind dagegen in der Regel verdriftete Wanderer.

LABES (Schwerin)

MCANEY, C. M., and FAIRLEY, J. S. (1989): Analysis of the diet of the lesser horseshoe bat *Rhinolophus hipposideros* in the west of Ireland. J. Zool., Lond., 217, 491—498.

Die Aufsammlung von Fraßresten und die Analyse von Kotpillen der Kleinhufeisennase wurden über eine Saison hinweg durchgeführt. Dazu wurde eine Vergleichssammlung von Insekten aus der näheren Umgebung der Hangplätze angelegt. Bruchstücke von 23 Insektenfamilien aus 7 Ordnungen (*Lepidoptera*, *Neuroptera*, *Trichoptera*, *Hymenoptera*, *Coleoptera*, *Diptera* und *Hemiptera*) konnten identifiziert werden. Auch Spinnen (*Araneae: Arachnida*) wurden gefunden. Mücken (*Nematocera*) stellen den Hauptanteil der Nahrung, aber Schmetterlinge (*Lepidoptera*), Köcherfliegen (*Trichoptera*) und Netzflügler (*Neuroptera*) sind weitere wichtige Nahrungsbestandteile. Die Nahrungszusammensetzung widerspiegelt im allgemeinen die natürliche Verfügbarkeit. Die Kleinhufeisennase fängt auch erfolgreich Schmetterlinge, von denen ultraschallempfindliche Hörorgane bekannt sind.

LABES (Schwerin)

MCANEY, C. M., and FAIRLEY, J. S. (1989): The distribution of the lesser horseshoe bat *Rhinolophus hipposideros* in Co. Clare, Ireland. J. Zool., Lond., 218, 344—346.

Mit Hilfe eines QMC 200 bat-detectors wurde das nördlichste europäische Vorkommen von *Rh. hipposideros* untersucht und die Nachweise in einem 10 km<sup>2</sup> Quadranten-System dargestellt. Das Ergebnis ist erfreulich, da in der überwiegenden Anzahl der Quadranten die Art nachgewiesen werden konnte. Sie wird als „common“ bezeichnet. Ein großer Teil des untersuchten Gebiets ist Weideland. Pestizide werden nur in geringem Umfang eingesetzt. Sommerquartiere befinden sich ausschließlich in alten Gebäuden. Zahlreiche Höhlen bieten gute Überwinterungsmöglichkeiten.

HACKETTAL (Berlin)

NADER, I. A., and KOCK, D. (1986): First record of *Miniopterus schreibersi* (Kuhl 1819) (*Mammalia: Chiroptera*) from North Yemen with zoogeographical relationship evidenced by wing mites. Senckenb. biol. 67, 225—229.

Die Langflügelfledermaus wird erstmals für den Nord-Jemen nachgewiesen, und zwar subspezifisch *Miniopterus schreibersi arenarius* Heller, 1912 zugehörig, die sonst in Ostafrika verbreitet ist.

HAENSEL (Berlin)

OBRIST, M. (1989): Individuelle Variabilität der Echoortung: Vergleichende Freilanduntersuchungen an vier vesperthilioniden Fledermausarten Kanadas. Diss. Fak. Biol. d. Ludwig-Maximilian-Univ. München. 190 pp.

Die Untersuchungen beziehen sich auf die Arten *Euderma maculatum*, *Eptesicus fuscus*, *Lasiurus borealis* und *L. cinereus*. Zur Analyse wurden individuell erkennbare Fledermäuse (gekennzeichnet

mit im Fluge identifizierbaren, farbig reflektierenden Ringen) der o. g. Arten herangezogen. Die Aufnahme der Laute erfolgte mit 2 parallel ausgerichteten Mikrofonen unterschiedlicher Richtcharakteristik, mit denen Echoortungsrufe gleichzeitig auf 2 Tonbandkanälen aufgezeichnet wurden. Zur Analyse kamen vor allem Ortungslaute der Nahrungssuchphase. Zur Störvermeidung von mehreren Individuen untereinander beim Jagdflug dient die festgestellte individuelle Differenziertheit der untersuchten Laute. Einzelheiten sollten im Original nachgelesen werden.

HAENSEL (Berlin)

OHLENDORF, B. (1989): Fledermausschutz im Harz — Erfolge und Niederlagen. Naturschutzarb. Bez. Halle u. Magdeburg 26 (2), 24 u. Innenseiten VI—VIII.

Es wird ein Überblick über die Verwahrung von etwa 80 Fledermauswinterquartieren im Nordharz gegeben (Fledermausfreundliche Abmauerungen, Gittertore, Ausbauten, um Ausfrieren und/oder Betreten durch Unbefugte zu verhindern). Auch auf die Aufbesserung der Quartiere durch innen angebrachte Schieferplatten wird eingegangen. Wintervorkommen wie Stellen mit Wochenstuben wurden als geschützte Fledermausquartiere ausgewiesen und stehen unter ständiger Kontrolle. Mit dem Forstwirtschaftsbetrieb Ballenstedt kam man überein, Bäume mit Fledermausvorkommen nicht einzuschlagen. Probleme scheint es mit dem Erhalten einer 200köpfigen Mausohr-Wochenstube in Meisdorf zu geben. Auch Verschlüsse an Winterquartieren wurden wiederholt beschädigt bzw. aufgebrochen. Daraufhin erfolgte zusätzliche bzw. neue Sicherungen durch die Bergbehörden geschahen nicht immer im Sinne des Fledermausschutzes, so daß Nachbesserungen erforderlich wurden.

HAENSEL (Berlin)

POLLACK, G. D., and CASSEDAY, J. H. (1989): The neural basis of echolocation in bats. *Zoophysiology* Vol. 25 (Eds.: BURGREN, W., ISHII, S., LANGER, H., NEUWEILER, G., and RANDALL, D. J.). Springer-Verlag Berlin, Heidelberg, New York. 150 pp.

Einleitend werden die Grundlagen zum Verhalten erläutert und Begriffe geklärt. Dabei trennen die Autoren wie auch im folgenden Text strikt zwischen Erkennung und Ortung. In den beiden nächsten Kapiteln ist die Neuroanatomie sehr anschaulich aufgearbeitet. Auf die Darstellung verarbeitender Strukturen, die in ihrem Aufbau bis zur einzelnen Zelle herab verfolgt sind, wird besonderer Wert gelegt. Das vierte und umfangreichste Kapitel widmet sich der Physiologie der Hörneuronen. Reichlich mit Abbildungen untersetzt findet man auf engstem Raum Informationen über die Objektidentifikation aus den zeitlichen und spektralen Eigenschaften des Echos, über die Entfernungsbestimmung aus der Laufzeitdifferenz der Ultraschallimpulse und über die räumliche Orientierung. Im fünften Kapitel erfolgt die Verarbeitung der akustischen Information während der Echoortung, und im sechsten Kapitel werden die Erkenntnisse in prägnanter Kürze zusammengefaßt. Dieser Band ist jedem zu empfehlen, der sich einen umfassenden Überblick über die neuesten Erkenntnisse zur neuralen Basis der Echoortung bei Fledermäusen verschaffen will; eine solche Zusammenschau hat bislang gefehlt. Ein noch umfangreicheres Referat enthält *Hercynia* (N.F.) Bd. 27 (1990), Heft 1.

TSCHUCH (Halle/S.)

RACEY, P. A. (1988): Reproductive assessment in bats. In: KUNZ, T. H.: *Ecological and behavioral methods for the study in bats*. Washington and London, 31—45.

Die zuverlässige Bestimmung des reproduktiven Zustandes von Fledermäusen ist eine Grundlage vieler Feld- und Laborstudien. Die Geschlechtsbestimmung ist bei vielen Fledermäusen, sofern sie gefangen werden, an Hand des Penis und der Zitzen recht einfach. Der Sexualdimorphismus in der Größe ist hingegen selten ausreichend, um als Feldkennzeichen herangezogen zu werden. Eine Aus-

nahme bilden einige polygyne Arten mit Arenabalzverhalten, die aber in Mitteleuropa nicht verbreitet sind. Auch die Fellfärbung und die Kehldrüsen können selten zur Geschlechtsbestimmung herangezogen werden. Spezielle Stimmäußerungen und anderes Verhalten, welches mit sexuellen Tätigkeiten verbunden ist, ist ebenfalls bei mitteleuropäischen Fledermäusen selten zur Geschlechtsbestimmung heranzuziehen. Möglicherweise existieren hier aber noch einige Kenntnislücken.

Bei den ♂♂ ist die saisonale Spermatogenese an Hand der Hodengröße und deren Färbung (auch Nebenhoden) zu verfolgen. Schwierigkeiten bieten kleine Arten, wenn viel Fettgewebe abgelagert ist (z. B. in der Winterschlafperiode).

Die Brunst bei den ♀♀ zu bestimmen, ist schwieriger. Vaginalabstriche sind als Feldmethode nur selten durchführbar. Beobachtungen, daß ♀♀ zur Kopulation drängen, werden sicher auch nur in wenigen Fällen möglich sein.

Auch Kopulationsbeobachtungen gelingen selten, wenn auch die Kopula z. B. von *Eptesicus serotinus* bis zu einer Stunde und mehr dauern kann. Aktive ♂♂ kopulieren oft mit torpiden ♀♀. Nackenbisse (zerwühltes Fell) bei torpiden ♀♀ sind ein Zeichen für gehabte Kopula. Während die Diagnose hochträchtiger ♀♀ durch Palpation einfach ist, ist die Bestimmung der Trächtigkeit in frühen Stadien ohne Labormethoden schwierig. Bei einigen Arten sollen die Zitzen nulliparer ♀♀ um die Zeit der ersten Implantation herum ihre Winzigkeit verlieren (*Plecotus*). Erstgebärende und ältere ♀♀ von *Pipistrellus pipistrellus* lassen sich am Anfang der Tragzeit noch unterscheiden (turgide, sich entwickelnde bzw. große schlaffe Zitzen). Säugende ♀♀ können an Hand der weißen Milchdrüsen unter der Haut der Achselregion erkannt werden. Bei vorsichtigem Massieren geben die Zitzen Milchtröpfchen ab.

LABES (Schwerin)

RACKOW, W. (1989): 5. Jahresbericht AG Fledermäuse im Naturschutzverband DBV — OG Osterode am Harz. 8 pp.

Neben Exkursionsberichten usw. enthält die Schrift eine Aufstellung der Fledermausfunde des Jahres 1989: Datum, Ort, Anzahl, Art, Quartiertyp bzw. Fundumstände. Unter den 94 Beobachtungen, die 9 Arten betreffen, befinden sich auch mehrere zur Nordfledermaus (*Eptesicus nilsoni*), darunter Ausflugszählungen an der Wochenstube in Lonau.

HAENSEL (Berlin)

RACKOW, W. (1989): Neuer Nachweis des Kleinabendseglers (*Nyctalus leisleri* Kuhl, 1818) im Harz. Beitr. Naturkd. Niedersachs. 42, 195—196.

Am 9. VIII. 1989 wurde bei Herzberg ein junges ♂ von *Nyctalus leisleri* in geschwächtem Zustand aufgefunden. Eine nahegelegene Wochenstube wird vermutet. Die früheren Nachweise in Niedersachsen, unter Hervorhebung des Harzraumes, sind aufgeführt.

HAENSEL (Berlin)

RICHARZ, K. (1989): Ein neuer Wochenstubennachweis der Mopsfledermaus *Barbastella barbastellus* (Schreber, 1774) in Bayern mit Bemerkungen zu Wochenstubenfunden in der BRD und DDR sowie zu Wintervorkommen und Schutzmöglichkeiten. Myotis 27, 71—80.

In Au (Regierungsbez. Oberbayern) wurden 1986 erstmals laktierende ♀♀ gefangen. 1987 wurde die Wochenstube, aus 9—15 Ex. bestehend, zwischen Windbrett und Dach an der Nordseite eines Wohnhauses gefunden. Die bisherigen Kenntnisse über die Sommer- und Wintervorkommen, letztere an einigen Stellen in Bayern besonders reichhaltig (vor 1970 in einem Bergwerk in Bodenmais, Niederbayern, etwa 3000 Ex.), werden zusammengefaßt. Auf Notwendigkeit und Möglichkeiten zum Schutz der Art wird besonders hingewiesen.

HAENSEL (Berlin)

RICHARZ, K., KRULL, D., u. SCHUMM, A. (1989): Quartiersprüche und Quartierverhalten einer mitteleuropäischen Wochenstubenkolonie von *Myotis emarginatus* (Geoffroy, 1806) im Rosenheimer Becken, Oberbayern, mit Hinweisen zu den derzeit bekannten Wochenstubenquartieren dieser Art in der BRD. *Myotis* 27, 111—130.

In der BRD sind z. Z. 5 Wochenstubenkolonien von *Myotis emarginatus* bekannt, davon 3 in Oberbayern. Bezüglich der Quartiersprüche und des Quartierverhaltens lassen sich einige allgemeingültige Kriterien erkennen: *M. emarginatus* bewohnt überwiegend Dachstühle, und zwar solche, die sich durch relative Helligkeit und kühle, wenig schwankende Innentemperaturen auszeichnen. Die Tiere hängen stets frei und im Pulk zusammen. Quartierbesetzung ab Anfang Mai, Geburten Mitte Juni, Flugfähigkeit nach 4 Wochen, Auflösung der Wochenstuben Anfang—Mitte August (Aufenthalt im Wochenstubenquartier im Vergleich zu *Myotis myotis* mit 3 Monaten relativ kurz). In den Wochenstubenquartieren findet auffällig häufig Vergesellschaftung mit anderen Arten statt (*Rhinolophus ferrumequinum*, *Rh. hipposideros*, *Myotis myotis*, *Plecotus auritus*).

HAENSEL (Berlin)

RICHARZ, K., LIMBRUNNER, H., u. KRONWITTER, F. (1989): Nachweise von Sommerkolonien der Zweifarbfledermaus *Vespertilio murinus* Linnaeus, 1758 in Oberbayern mit einer Übersicht aktueller Funde in Südbayern. *Myotis* 27, 61—70.

Nachweise von Sommerkolonien der Zweifarbfledermäuse gehören in Mitteleuropa zu den absoluten Besonderheiten, wobei die Männchenkolonien beachtlicher Größenordnung ein Spezifikum der Art darstellen! Neben vielen Einzelnachweisen werden die Neubegründungen von 2 Kolonien in Raisting (max. 311 Ex.) und Berg (max. etwa 100 Ex.) mitgeteilt. Beide Kolonien befinden sich in spaltenartigen Hohlräumen an Flachdachgaragen. Mit hoher Wahrscheinlichkeit handelt es sich in beiden Fällen um Männchenkolonien. Aus der Diskussion ergeben sich Fragestellungen für weitere Untersuchungen.

HAENSEL (Berlin)

ROER, H. (1989): Zum Vorkommen und Migrationsverhalten des Kleinen Abendseglers (*Nyctalus leisleri* Kuhl, 1818) in Mitteleuropa. *Myotis* 27, 99—109.

Vom Kleinabendsegler liegen seit 1945 im mittleren und westlichen Mitteleuropa insgesamt 27 Sommernachweise vor; davon dürften 10 der Kategorie „Wochenstube“ zuzuordnen sein (Verteilung auf Karte dargestellt). Ganzjährige Anwesenheit ist nur für den Südwesten des behandelten Gebietes belegt. Den 3 bisherigen Fernfunden (KRZANOWSKI 1960, AELLEN 1984, v. HELVERSEN u. a. 1987) konnte ein weiterer Nachweis hinzugefügt werden (auf Karte dokumentiert).

HAENSEL (Berlin)

ROER, H. (1989): Further experiences with a permethrin-based wood preservative against the House Longhorn Beetle (*Hylotrupes bajulus* L.) in a breeding quarter of bats. *Myotis* 27, 161—163.

Auf einem Dachboden mit Mausohr-Wochenstube (*Myotis myotis*) kam 1986 das permethrinhaltige Holzschutzmittel „Basileum Holzwurm BV U 155“ unter Einhaltung der Anwendungsvorschrift (Anwendung in den ersten Wintermonaten, danach mindestens 3monatige Belüftung) zum Einsatz. Bezüglich der Fledermäuse und ihres Nachwuchses stellten sich keinerlei negative Einflüsse heraus; die seit 1980 zu bemerkende langsame Wiederrückbildung der Mausohren hielt in dem Quartier bis jetzt an.

HAENSEL (Berlin)

ROWORTH, P., and WRIGHT, E. (1989): Sparrowhawk attacking noctule bats. *Brit. Birds* 82, 564—565.

Am 29. IX. 1986 wurden in Ilam, Staffordshire, von den Verfassern Abendsegler, *Nyctalus noctula*, beobachtet. In einer Entfernung von etwa 150 m bemerkten sie ein Sperber- $\sigma$ , *Accipiter nisus*, das von den Fledermäusen wegflog. 12 Fledermäuse flogen emsig Futter suchend in einer Höhe von etwa 20 m über einer Fläche von einem halben ha in breitkronigen Bäumen und über Wasser umher. Nach einigen Minuten bemerkte man wieder ein Sperber- $\sigma$ , jetzt gegen die Fledermäuse fliegend. Es versuchte, verschiedene Fledermäuse zu fangen, aber seine Angriffe schienen konfus. Die Fledermaus-Individuen entwischten leicht dem Sperber und fuhren im Insektenfang fort, offenbar unbeeindruckt von dem möglichen Feind unter ihnen. Der Greif konzentrierte sich dann auf eine Fledermaus und versuchte sie wiederholt zu greifen. Der Sperber kam immer von hinten oder unten. Mißlang der Fang, startete er einen neuen Angriff. Die Beweglichkeit des Greifs war erstaunlich. Es wurden scharfe Wendungen nach rechts und links und rückwärts gemacht, und er brachte sich rasch auf Position für eine neue Attacke. In 5 Minuten flog er 7 vergebliche Angriffe. Er flog dann ab, und die Fledermaus setzte in der Gruppe ihre Fangaktion fort. Fledermausfang durch Sperber ist bereits in der Literatur ausgewiesen.

H. DATHE (Berlin) †

SCHÄFFLER, M. (1989): Fledermausschutz in der Region Ostalb. Materialhefte Karst- u. Höhlenkd. 8, 5—46, 75. Heidenheim.

Es wird eingangs die Entwicklung der AG Fledermausschutz Baden-Württemberg/Region Ostalb, hervorgegangen aus der Höhleninteressengemeinschaft Ostalb (InGO) e. V., auf gezeigt. Die Schwerpunkte der Arbeit liegen auf den Gebieten Bestandserfassung und Fledermausschutz. Die intensiven Bemühungen zur Quartiersicherung werden geschildert.

Im Bearbeitungsgebiet konnten 14 Fledermausarten nachgewiesen werden. Am häufigsten wurde *Myotis myotis* gefunden, gefolgt von *M. daubentoni*, *Pipistrellus pipistrellus*, *Plecotus auritus* und *Eptesicus serotinus*. Die Lokalitäten sind nicht genannt, aus Schutzgründen verständlich, doch werden spätere Auswertungen allein nach dieser Arbeit dadurch erschwert. Auf die Problematik der Bestandskontrollen wird hingewiesen (Schwierigkeiten bei der Erfassung mit bisherigen Methoden: Befahrung einer Höhle ergab nur 4, anschließende Zählung beim Ausfliegen dagegen 107 Ex.!).

Als selten für das Gebiet müssen *Myotis bechsteini*, *Nyctalus leisleri* und *Vespertilio murinus*, als ausgestorben *Rhinolophus hipposideros* und *Barbastella barbastellus* eingestuft werden.

Bei den Artabhandlungen wird auf Vorkommen, Bestandstrends, Quartierbesonderheiten u. a., bei *P. auritus/austriacus* auch auf das Nahrungsspektrum eingegangen. Das Schicksal in Menschenhand gelangter Individuen wird eingehend beschrieben, Erfahrungen bei der Pflege, positive wie negative, sind mitgeteilt.

Das Auftreten der Zwillingarten *Plecotus auritus/austriacus* und *Myotis mystacinus/brandti* bleibt wegen nur selten erfolgter exakter Determinierung weitgehend unklar. Die beiden letzten Kapitel befassen sich mit den Ursachen des Rückganges (Dezimierung der Beutetiere, Schwermetall-Anreicherung, Insektizide, Quartierstörungen, Aberglauben, Tollwut, Biotop-Vernichtung) und den Möglichkeiten des Fledermausschutzes.

HAENSEL (Berlin)

SCHWARTING, H. (1990): Kastenquartiere für Baumfledermäuse. *Natur u. Museum* 120, 118—126.

Berichtet wird von einem Fledermausschutz-Programm durch die Anlage eines Fledermauskasten-Gürtels entlang des Mains, beginnend vom Frankfurter Stadtwald, endend in den Wäldern der Gemeinde Seligenstadt. Von 1982—1987 wurden 388 Kästen der Typen „Schwegler 2 FN“

(62,2%), „Strobel“, „Dr. Nagel, rund“, „Issel“ angebracht. Dazu kamen noch 236 Vogelnistkästen.

1987 waren 17,4% der Vogel- und 77,8% der Fledermauskästen durch Fledermäuse belegt. Von den bisher 10 nachgewiesenen Arten ist *Pipistrellus nathusii* mit 59,9% (Kontrolle Sept./Okt. 1987) die häufigste Art.

Fledermäuse bevorzugen bei der Wahl eindeutig die Fledermaus- gegenüber den Vogelnistkästen. Die Kastenöffnungen sind von Nordost über Ost bis Süd verteilt. Es konnte keine bevorzugte Himmelsrichtung ermittelt werden. Bei Zunahme der Kastenanzahl wurde kein prozentualer Rückgang in der Belegung der Kästen festgestellt.

Insgesamt werden in dem referierten Beitrag detaillierte Angaben zur Charakterisierung des Untersuchungsgebietes mitgeteilt. Viele Beobachtungsergebnisse bereichern die Fundauswertungen.

DEEGEN (Dresden)

SCHMIDT, A. (1988): Jungenaufzucht des Abendseglers, *Nyctalus noctula*, in Fledermauskästen. Beeskower nat.-wiss. Abh. 2, 89—90.

Nachdem HEISE (1985) im Kr. Prenzlau schon seit Anfang der 1980er Jahre in zunehmendem Maße Wochenstuben von *Nyctalus noctula* in Fledermauskästen nachgewiesen hatte, gelangen solche Funde seit 1986 auch im Kr. Beeskow. Allerdings war schon 1976 ein einzelnes ♀ mit 2 Neugeborenen in einem Flmk festgestellt worden. Auf die Quartiernot dieser Art in den Forstgesellschaften der Umgebung wird ausdrücklich hingewiesen.

HAENSEL (Berlin)

SCHOBER, W. (1990): Leben und Schutz der Fledermäuse. Magdeburg (herausgeg. v. Zool. Garten Magdeburg). 32 pp.

In gedrängter, populärer und preiswerter Form wird ein Überblick über die Fledermäuse und ihre Biologie dargeboten. Dabei folgt der Autor folgender Gliederung: Zoologische Stellung und Stammesgeschichte, Besonderheiten im Körperbau, Lebensraum, Lebensweise, Verhalten, Nahrungserwerb mit Ultraschall und Echolot, Fortpflanzung und Jungenaufzucht, Winterschlaf, Wanderung, Beringung, Gefährdung und Schutz. In den Anhängen werden wichtige Eckdaten zu den heimischen Fledermäusen auf einen Blick in Tabellenform, ein Aufruf zur Mitarbeit (Meldung von Vorkommen) gebracht sowie eine Übersicht über den Jahreslebensraum der Zwergfledermaus gegeben.

HAENSEL (Berlin)

SEIDLER, M., BREHMER, H. J., POTT, B., COX, J. H., u. ZINKE, H. (1987): Tollwut bei Fledermäusen in Niedersachsen. Berl. Münch. Tierärztl. Wschr. 100, 199—203.

198 Fledermäuse (1979—1986), von denen 178 Tiere artlich zugeordnet werden konnten, wurden auf Lyssa-Viren untersucht. In 16 Fällen wurden in der direkten Immunofluoreszenz ein positiver Befund erhoben (8%), davon zwölfmal der Virusserotyp „Duvenhage“ mittels monoklonaler Antikörper differenziert. Das Virusvorkommen betraf ausschließlich *Eptesicus serotinus*. Weitere Untersuchungen heimischer Fledermäuse sind notwendig, nicht nur um die Risiken für die Fledermausbestände abschätzen zu können.

LABES (Schwerin)

SICKORA, K., u. PODANÝ, M. (1989): Zur Fledermausfauna der nordwestlichen Niederlausitz. Teil I: Winterquartierfunde. Biol. Studien Luckau 18, 83—86.

Die zum Überwintern dienenden Keller werden in 4 Typen eingeteilt (Erd-, Haus-, Ruinen- und Großkeller) und charakterisiert. In diesem Beitrag wird erwähnt, daß im Gebiet 7 Fledermausarten

in Kellerquartieren nachgewiesen werden konnten, von denen aber nur *Plecotus auritus* und *P. austriacus* behandelt sind. Auf die unterschiedlichen mikroklimatischen Ansprüche dieser beiden Zwillingarten wird besonders hingewiesen; Details sollten im Original nachgelesen werden.

HAENSEL (Berlin)

SKRIBA, R. (1989): Die Verbreitung der Nordfledermaus, *Eptesicus nilsoni* (Keyserling & Blasius, 1839), in der Bundesrepublik Deutschland und der Deutschen Demokratischen Republik. *Myotis* 27, 81—98.

Die Auswertung des bisher vorliegenden, zu einem Gutteil mittels Detektoreinsatzes gewonnenen Materials ergibt, daß die Nordfledermaus so gut wie in allen Mittelgebirgen der BRD und der DDR, im Osten durchgehend, im Westen inselartig vorkommt (Dokumentation mit Karte). Die nördlichsten Nachweise liegen aus dem Harz und aus dem Sauerland vor, die westlichsten gelangen in der östlichen Eifel, im Hunsrück, Pfälzer Wald, auf dem Vogelsberg, im östlichen Westerwald und auf dem Hohen Meißner. Die Vorkommen werden im Zusammenhang mit der Gesamtverbreitung der Art in Europa diskutiert.

HAENSEL (Berlin)

SKRIBA, R. (1990): Nachweise der Nordfledermaus, *Eptesicus nilsoni* (Keyserling & Blasius, 1839), in Torfhaus/Harz und in Neuhaus/Solling. *Beitr. Naturkd. Niedersachs.* 43, 1—7.

Es werden 2 neue Fundorte der Nordfledermaus mitgeteilt, ermittelt unter Einsatz des Ultraschalldetektors D 940 (Fa. Pettersson Elektronik Uppsala), und zwar 1988 an 2 Stellen in Torfhaus/Oberharz (jeweils bei 800 m NN), also deutlich oberhalb 650 m NN, die bis jetzt als Vertikalgrenze im Harz angesehen werden mußten, sowie 1989 im Solling, einem Höhenzug westlich des Harzes (höchste Erhebung bei 528 m NN), und zwar in Neuhaus (bei 370 m NN). Fehlermöglichkeiten werden ebenso diskutiert wie Habitatansprüche und Aspekte zur Verbreitung.

HAENSEL (Berlin)

SPEAKMAN, J. R., ANDERSON, M. E., and RACEY, P. A. (1989): The energy cost of echolocation in pipistrelle bats (*Pipistrellus pipistrellus*). *J. Comp. Physiol. A* 165, 679—685.

Mit einer speziellen kombinierten Meßeinrichtung konnte eine enge Korrelation zwischen Energieverbrauch und Pulsrate im Echolokationssystem bei 8 untersuchten nichtfliegenden Zwergfledermäusen festgestellt werden. Die vorgelegten Berechnungen legen nahe, daß fast 50% der Energiekosten für den Flug der Fledermäuse durch die Echolokation bedingt sind. Aber der Energiebetrag, der durch die Echolokation verbraucht wird, ist unecht, da die hierzu benötigten Muskeln beim Flug automatisch mitbetätigt werden. Für aktiv fliegende Wirbeltiere sind daher die Kosten für die Echolokation möglicherweise viel geringer, als durch die Ergebnisse der Untersuchungen geschlossen wurde. Vielleicht liegt hier aber die Ursache dafür, daß das aktive Ortungssystem über Ultraschall der landlebenden Wirbeltiere nur bei aktiv fliegenden Gruppen (u. a. auch bei Vögeln der Gattung *Steatornis* und *Collocalia*) entstanden ist. Kleine landlebende nichtfliegende Wirbeltiere ohne solche großen Muskelsysteme (*Pectoralis* und *Scapularis*) sind aus energetischen Gründen fast außerstande, solche hohen Ultraschallfrequenzen zu produzieren. Obwohl einige Kleinsäuger (*Insectivora*) Ultraschall mit geringer Intensität produzieren können, ihn auch hören und oft auf diese Art und Weise miteinander kommunizieren, so hat keine dieser Formen ein Echolokationssystem entwickelt, welches mit hochintensiven Ultraschallrufen arbeitet.

LABES (Schwerin)

ŠTĚRBA, O. (1990): Prenatal development of *Myotis myotis* and *Miniopterus schreibersi*. Fol. zool. 39 (1), 73—83.

Anhand von ontogenetischen Merkmalen und der Gesamtlänge (Scheitel-Steiß-Länge) wurden die untersuchten Embryonen und Feten in 12 ontogenetische Stadien eingeteilt, die bei allen Säugern unterschieden werden können.

Die besonderen Probleme bezüglich der Dauer der Embryonalentwicklung bei Chiropteren werden ausführlich diskutiert und die kürzeste Zeit für die intrauterine Entwicklung bei dieser Säugergruppe mit 30 Tagen angegeben. Da aufgrund der Heterothermie sich keine konstante Tragzeit ergibt, definiert der Autor das Alter der Feten in Tagen vor einem angenommenen Geburtstermin. Die Daten stimmen mit den Erfahrungswerten über den Zeitraum der Geburten in Wochenstuben weitgehend überein.

HACKETHAL (Berlin)

STORCH, G. (1989): Die eozänen Fledermäuse aus Messel — frühe Zeugen der Stammesgeschichte. Laich. Höhlenfreund 24 (1), 21—30.

Die umfangreichen Fledermausfunde in der Grube Messel bei Darmstadt werden dem Mitteleozän zugeordnet mit einem Alter von ungefähr 49 Mill. Jahren. Inzwischen wurden Reste von mehreren hundert Individuen geborgen, wobei auch die Artenzahl weiter anstieg (7 Arten wurden bis jetzt beschrieben: *Archaeonycteris trigonodon*, *A. pollex* (Fam. *Archaeonycterididae*), *Palaeochiropteryx tupaiodon*, *P. spiegelii* (Fam. *Palaeochiropterygidae*), *Hassianycteris revilliodi*, *H. messelensis*, *H. magna* (Fam. *Hassianycterididae*). Da es sich durchweg um Fledermäuse im besten Alter handelt, wird als Todesursache das Aufsteigen giftiger Dämpfe über dem ehemaligen See angesehen, dem die jagenden Tiere zum Opfer fielen. Der Ursprung der Fledermäuse überhaupt muß bis weit in die Kreidezeit zurückverlegt werden (Funde von diesbezüglichen „Vor-Fledermäusen“ liegen bislang noch nicht vor); über das Stadium der „Urfledermäuse“ sind die Messeler Tiere bei weitem hinaus. Es wird des weiteren auf Merkmalsbesonderheiten eingegangen, z. B. Zeigefingerkrallen bei der Gattung *Archaeonycteris*, und auf viele andere Spezifika.

HAENSEL (Berlin)

STUTZ, H.-P. B. (1989): Die Höhenverteilung der Wochenstuben einiger ausgewählter Schweizerischer Fledermausarten (*Mammalia*, *Chiroptera*). Rev. suisse Zool. 96, 651—662.

Analog zum Brutvogelatlas der Schweiz wird eine Darstellung der Verteilung der Wochenstuben der einheimischen Fledermausarten als Basis für das faunistische Verständnis dieser Artengruppe vorgenommen. Es lassen sich zwei Typen der Höhenlagennutzung erkennen: 1. Arten, von denen die Jungenaufzucht nur in einem engen Höhenbereich belegt ist (*Myotis myotis*, *Eptesicus serotinus*, *Plecotus austriacus* im niederen Bereich, *Eptesicus nilsoni* in hohen Lagen). 2. Arten von denen die Jungenaufzucht über einen großen Höhenbereich hinweg belegt ist (*Rhinolophus hipposideros*, *Myotis mystacinus*, *Plecotus auritus*, *Pipistrellus pipistrellus*).

LABES (Schwerin)

# Inhalt

Worte des Dankes – Worte in eigener Sache .....	3
GÜNTHER, E., HELLMANN, M., u. OHLENDORF, B.: Fund je einer Wochenstuben-Gesellschaft der Bechsteinfledermaus ( <i>Myotis bechsteini</i> ) und des Kleinabendseglers ( <i>Nyctalus leisleri</i> ) sowie zur Besiedlung von Spechthöhlen in naturnahen Laubwäldern des nordöstlichen Harzes durch Fledermäuse. Mit 4 Abbildungen .....	7
SCHMIDT, A.: Neue Nachweise des Mausohrs ( <i>Myotis myotis</i> ) in Fledermauskästen Ostbrandenburgs. Mit 2 Abbildungen .....	17
BUCHEN, C.: Verschieferung einer Hauswand mit Wochenstube der Fransenfledermaus ( <i>Myotis nattereri</i> ). Mit 2 Abbildungen .....	22
NICOLAI, B., u. OHLENDORF, B.: Unterscheidung von Zweifarbfledermaus, <i>Vespertilio murinus</i> L., 1758, und Nordfledermaus, <i>Eptesicus nilsoni</i> (Keyserling u. Blasius, 1839), nach Schädelmerkmalen. Mit 15 Abbildungen .....	25
HEISE, G.: Zweiter Fortpflanzungsnachweis der Zweifarbfledermaus ( <i>Vespertilio murinus</i> ) für das Territorium der neuen Bundesländer. Mit 2 Abbildungen .....	47
SACHTELEBEN, A.: Zum „Invasions“-verhalten der Zwergfledermaus ( <i>Pipistrellus pipistrellus</i> ). Mit 7 Abbildungen .....	51
HAENSEL, J.: Vorkommen, Überwinterungsverhalten und Quartierwechsel der Bechsteinfledermaus ( <i>Myotis bechsteini</i> ) im Land Brandenburg. Mit 4 Abbildungen .....	67
LABES, R.: Zu den Beutetieren der Breitflügelfledermaus, <i>Eptesicus serotinus</i> (Schreber, 1774) .....	79
HOFMANN, K., u. HEISE, G.: Vergiftung junger Mausohren ( <i>Myotis myotis</i> ) durch Pflanzenschutzmittel .....	85
SCHMIDT, A.: Beobachtungen zum Ansiedlungsverhalten junger Männchen der Rauhhautfledermaus, <i>Pipistrellus nathusii</i> (Keyserling u. Blasius, 1839). Mit 2 Abbildungen .....	88
Kleine Mitteilungen .....	97
LEHNERT, M.: Total-albinotisches Braunes Langohr in Berlin/Wannsee gefunden. – RACKOW, W.: AZHN Fachbereich Fledermäuse. – HARMATA, W.: Wochenstube der Zwergfledermaus an der Ostseeküste. – HINKEL, A.: Schwitzende Fledermäuse hecheln.	
Referate .....	101

