

## Zu einigen Fragen der Populationsökologie der Rauhhaufledermaus, *Pipistrellus nathusii* (Keyserling und Blasius, 1839)<sup>1</sup>

Von AXEL SCHMIDT, Beeskow

Mit 7 Abbildungen

### Einleitung

Baumfledermäuse, wie die Rauhhaufledermaus, sind in ihren natürlichen Quartieren weitaus schwieriger aufzufinden als die Hausfledermäuse und durch ihren ausgeprägten Quartierwechsel nur sehr unvollkommen kontrollierbar. Eine Einsicht in die Quartiere, um Dauer der Anwesenheit, Bestand, Geburt, Jungenaufzucht u. a. zu kontrollieren, ist fast unmöglich. Ganz besonders spärlich sind Beobachtungen und Erkenntnisse zur Biologie und Ökologie der Rauhhaufledermaus, ist es doch bisher nur ausnahmsweise gelungen, natürliche Wochenstubenquartiere aufzufinden, und noch gar nicht, dieselben über längere Zeit zu beobachten.

Nachdem durch das Aufhängen von Fledermauskästen das Bild von der Verbreitung und Häufigkeit korrigiert werden konnte, sind dann auch wichtige biometrische, phänologische, biologische und ökologische Erkenntnisse gewonnen worden. Einen entscheidenden Beitrag zur Biologie und Ökologie der Art steuerte Heise (1982) bei. In der vorliegenden Arbeit sollen seine Feststellungen durch eigene Untersuchungsergebnisse bekräftigt und um neue Erkenntnisse erweitert werden. Weiterhin sollen Ergebnisse zum territorialen Leben der ♂♂ (SCHMIDT 1982 a) und zur unterschiedlichen Abgrenzung der Paarungszeit (HEISE 1982, SCHMIDT 1977) vorgelegt werden.

### Material und Methodik

Von 1970–1981 wurden an 6 Orten des Kreises Beeskow (Bezirk Frankfurt/O.) 728 Rauhhaufledermäuse, 252 ♂♂ (34,6%) und 476 ♀♀ (65,4%), beringt. Sie entstammten der Wochenstube in einem Holzschuppen in Kummerow, Kr. Beeskow, und 5 Fledermauskastenrevieren in Kiefernforsten bei Beeskow (2), Friedland, Ragow und Neubrück. In diesen Gebieten waren bis zu 137 Fledermauskästen (1981) 5 verschiedener Typen (HAENSEL u. NÄFE 1982, SCHMIDT 1977, 1982 b) aufgehängt (Abb. 1). In den Kästen bei Ragow lebt seit 1980 eine weitere Wochenstubengesellschaft. Bei den Aussagen zum Haarwechsel wurden auch Tiere einer 3. Wochenstube (1982) berücksichtigt.

Von den beringten ♂♂ wurden bis 1982 78 Ex. (31%) 242mal (7,8mal pro Ex.) wiedergefunden. 31 ♀♀ (6,5%) wurden 46mal (1,5mal pro Ex.) wiedergefunden.

Um eine möglichst vollständige Erfassung der Wiederfunde zu sichern, wurden in Revieren ohne Wochenstube ( $n = 4$ ) je nach Gebiet 5–13 Kontrollen im Jahr durchgeführt (April–Oktober). Im Revier „Möllenwinkel“ überprüfte ich jeweils im August auch die Vogelnistkästen. Kontrollen der Wochenstubengebiete erfolg-

---

<sup>1</sup> Für MARIANNE.



Abb. 1. Wiederfunde von Rauhhaufledermäusen in einem „Beeskower Fledermauskasten“ („A. Schmidt“ bei HAENSEL u. NÄFE 1982).

ten erst nach Flüggewerden der Jungtiere, wodurch manchmal die vollständige Erfassung der Gesellschaft nicht gelang. Daraus ergaben sich z. T. Einschränkungen in den Auswertungsmöglichkeiten. Die Bestimmung des Flügge-seins der Jungtiere war bei der Wochenstubengesellschaft in Fledermauskästen sehr einfach durch Beobachtung des abendlichen Ausfluges im Abstand von einigen Tagen zu erbringen.

Zu Vergleichszwecken steuerte G. HEISE (Prenzlau) seine Beringungsergebnisse von 175 ♂♂ und 398 ♀♀ der Rauhhaufledermaus aus dem Kreis Prenzlau (Bezirk Neubrandenburg) und die Wiederfunddaten von 13 ♂♂ und 31 ♀♀ (7,4% bzw. 7,8%) bei Dr. J. HAENSEL (Berlin) stellte die Daten von 3 Fernfunden (2 davon unveröffentlicht) und Dr. H. HIEBSCH (Dresden) von 1 Fernfund zur Auswertung zur Verfügung. H. HAUPT (Beeskow) übernahm die spätsommerliche Kontrolle seiner Vogelnistkästen auf Fledermäuse im Kastengebiet bei Friedland.

Allen genannten Herren danke ich für ihre Unterstützung recht herzlich.

### Wochenstubengebietstreue

Die Beringung von 17 ad. ♀♀ aus einer Wochenstubengesellschaft ergab nach 1 Jahr 6 Wiederfunde (35,3%). Bei 42,5% durchschnittlicher Sterberate (s. u.) wären das 60% aller Überlebenden. 4 von 15 beringten ad. ♀♀ (26,7%) konnten nach 2 Jahren, jetzt also mindestens 3jährig, wiederum in ihrer Wochenstubengesellschaft wiedergefunden werden. Das waren höchstwahrscheinlich alle Überlebenden!

Sind auch die auswertbaren Beringungszahlen sehr gering und die Beobachtungszeit noch zu kurz, sollte jedoch wegen des Vergleichs mit Beringungsergebnissen bei den ♂♂ auf eine Auswertung nicht völlig verzichtet werden. Die Ergebnisse deuten eine hohe Wochenstubentreue der ad. ♀♀ an. Von einem der ♀♀ (Z 51722)<sup>1</sup> konnte 1980 das weibliche Junge (Z 51723) zugeordnet und mitberingt werden, welches 1981 und 1982 als Mitglied der Wochenstube wiedergefunden wurde. Es siedelte sich in seiner Geburtswochenstube an und blieb ihr treu (Geburtsortstreue). Die dazugehörigen genauen Daten, sowie die für weitere 11 junge ♀♀, die sich in ihrer Geburtswochenstube ansiedelten, bringt Tab. 1. Zu den

Tabelle 1. Nachweis der Geburtsortstreue bei ♀♀ der Rauhhautfledermaus (WG = Wochenstubengebiet, PG = Paarungsgebiet)

Nr.	Beringungsdaten	Geburtswochenstube	Wiederfunde
1	Z 51716 ♀ juv. 16. 7. 1980	bei Ragow	4. 8. 1981 im WG 24. 8. 1981 im WG
2	Z 51723 ♀ juv. 16. 7. 1980	bei Ragow	24. 8. 1981 im WG 14. 7. 1982 im WG
3	Z 51727 ♀ juv. 16. 7. 1980	bei Ragow	24. 8. 1981 im WG 19. 5. 1982 im WG 14. 7. 1982 im WG
4	O 0510 ♀ juv. 24. 8. 1981	bei Ragow	19. 5. 1982 im WG 14. 7. 1982 im WG
5	O 0456 ♀ juv. 4. 8. 1981	bei Ragow	14. 7. 1982 im WG
6	O 0457 ♀ juv. 4. 8. 1981	bei Ragow	14. 7. 1982 im WG
7	O 0458 ♀ juv. 4. 8. 1981	bei Ragow	14. 7. 1982 im WG
8	O 0470 ♀ juv. 4. 8. 1981	bei Ragow	24. 8. 1981 im WG 14. 7. 1982 im WG
9	O 0468 ♀ juv. 4. 8. 1981	bei Ragow	14. 7. 1982 im WG
10	Z 36663 ♀ juv. 22. 7. 1978	Kummerow	5. 9. 1978 PG, 6 km 21. 7. 1979 PG, 1,5 km
11	Z 36656 ♀ juv. 22. 7. 1978	Kummerow	25. 8. 1979 PG, 1,5 km 14. 7. 1981 PG, 1,5 km
12	Z 36658 ♀ juv. 22. 7. 1978	Kummerow	14. 9. 1979 PG, 1,5 km

zuletzt angeführten 3 Tieren muß einschränkend erwähnt werden, daß die Wiederfunde nicht direkt in der Wochenstube gelangen, sondern in 2 nahegelegenen (6 bzw. 1,5 km) Paarungsgebieten (SCHMIDT 1977) mit Fledermauskästen. Zusätzlich nahmen noch 2 weitere junge ♀♀ an der spätsommerlichen Paarung in diesen

<sup>1</sup> Flügelklammern, wenn nicht anders angegeben, jeweils von unserer Beringungszentrale beim Institut für Landschaftsforschung und Naturschutz Halle, AG Dresden: ILN Dresden DDR

Kastenrevieren teil, die nicht mehr wiedergefunden wurden. Aus der anderen genauer kontrollierbaren Wochenstube wurden in 2 Jahren 23 junge ♀♀ beringt, von denen 10 im jeweils folgenden Jahr wiedergefunden wurden. Bei der Kontrolle 1981 entkamen allerdings einige ad. ♀♀, darunter auch beringte, möglicherweise auch im Vorjahr als Junge beringte ♀♀. Genau ist die Wiederfundrate (= Überlebensrate) junger ♀♀, die 1981 beringt und 1982 wiedergefunden (11 bzw. 6 Ex.) worden sind, nämlich 54,5%. Der letzte Wert bedeutet gleichzeitig, daß sich alle (evtl. fast alle) überlebenden weiblichen Jungtiere des Vorjahres in ihrer Geburtsstube angesiedelt hatten.

Das Auffinden beringter, diesjähriger ♀♀ in spätsommerlichen Paarungsgruppen ( $n = 9$ ) erweckte den Verdacht, daß sie schon im Alter von einem Jahr an der Vermehrung der Population beteiligt sein könnten. Bei den ersten 10 der in Tab. 1 enthaltenen ♀♀ (Nr. 1–10) wurde bei ihrem Wiederfund als 1jährige die Beteiligung an der Vermehrung beachtet. Tatsächlich hatten 9 von ihnen (N. 1, 2 und 4 bis 10; Tab. 1) Junge aufgezogen. Nur bei einem dieser ♀♀ fanden sich keine diesbezüglichen Anzeichen. Die hier mitgeteilten Daten sind Erstnachweise der Vermehrungsbeteiligung einjähriger ♀♀ der Rauhhautfledermaus für unser Gebiet (HAENSEL 1980). Auch SOSNOVZEVA (1974 b) kennt einjährige ♀♀, die bereits Nachwuchs hatten, jedoch nicht ihre Beteiligung an der Herbstpaarung. Bei einigen jungen ♀♀ konnte sowohl die spätsommerliche Beteiligung an der Paarung als auch die erfolgreiche Nachwuchsaufzucht im nächsten Jahr nachgewiesen werden (Tab. 1). Zu gleicher Zeit (24. VIII. 1981) hielten sich andere junge ♀♀ (Nr. 4, 7, 8 in Tab. 1) noch in einer Jungtiergruppe (3 ♂♂, 6 ♀♀ in einem Kasten) auf und nahmen eindeutig nicht am Paarungsgeschehen teil. Überraschenderweise konnte bei ihrem Wiederfund 1982 die erfolgreiche Aufzucht von Jungtieren nachgewiesen werden. Ihre Teilnahme an der Paarung erfolgte also auf jeden Fall nach dem 24. VIII. 1981. 2 Spätdate von Wiederfinden diesjähriger ♀♀ in Paarungsquartieren enthält auch Tab. 1 (Nr. 10 u. 12). Nach den Kontrollen der Jahre 1981 und 1982 kann auch die Bedeutung der Vermehrungsbeteiligung der 1jährigen ♀♀ bei der Rauhhautfledermaus beurteilt werden. Von den insgesamt 27 gefangenen ad. ♀♀ hatten 23 (85%) Junge (1981 78%, 1982 89%), 8 von ihnen waren 1jährige ♀♀ (30% aller ♀♀ bzw. 35% aller ♀♀ mit juv.). Unter den 4 ♀♀, die keinen Nachwuchs hatten, befand sich nur 1 vorjähriges, während die 3 anderen bei der Beringung schon mindestens 1jährig waren und im 2. oder 3. Lebensjahr keinen Nachwuchs hatten:

O 0497	○ 24. 8. 1981	♀ ad.	„ohne juv.“,	Wochenstubengebiet (WG),
	× 14. 7. 1982		„ohne juv.“,	WG, mind. 2jährig;
O 0491	○ 24. 8. 1981	♀ ad.	„ohne juv.“,	WG,
	× 19. 5. 1982 u. 14. 7. 1982		„ohne juv.“,	WG, mind. 2jährig;
Z 25711	○ 4. 7. 1979	♀ ad.	„ohne juv.“,	Paarungsgebiet.

Solche Beispiele vom Aussetzen in der Vermehrung teilt HENZE (1979) in einer langen Wiederfundserie von einer Bechsteinfledermaus (*Myotis bechsteini*) mit. Der hier gefundene Anteil von ♀♀ ohne Vermehrungsbeteiligung (15% = noch nicht beteiligtes 1jähriges ♀ und Vermehrungsaussetzer bei mehrjährigen ♀♀) kommt dem langjährigen Durchschnittswert von 18,1% beim Mausohr nahe ( $n = 1995$ ; berechnet aus Angaben bei ROER 1977).

An Wiederfinden beringter ♀♀ konnte auch die Vermutung von HEISE (1982) bestätigt werden, wonach „extrem früh mausernde ♀♀ generell vorjährige Tiere sind“. Es sind ein- oder mehrjährige ♀♀, die erstmals an der Paarung teilnehmen bzw. nach einem Jahr ohne Nachwuchs wieder teilnehmen. Der Zusammenhang

zwischen Haarwechselzeit und Jungenaufzucht beweist sich auch in der Abhängigkeit des Fellwechsels vom Beenden der Säugezeit. Einige Kontrollergebnisse sind in Tab. 2 zusammengefaßt. Damit werden Angaben von SOSNOVTZEVA (1974 a) bestätigt, wonach die ♀♀ nach dem Selbständigwerden ihrer Jungen das Haarkleid wechseln und sich danach an der Paarung beteiligen. Der zeitliche Verlauf und Abschluß des Haarwechsels bei ad. ♀♀ ohne Nachwuchs entspricht etwa den Verhältnissen bei den ♂♂, die in der 1. Julidekade mit dem Haarwechsel fertig oder fast fertig sind (z. B. 9. VII. 1980).

Im Gegensatz zu den Verhältnissen bei den ♀♀ siedelten sich nur 29% der jungen ♂♂ (n = 14) im Gebiet der Geburtswochenstube an (Tab. 3).

Tabelle 2. Zusammenhang zwischen Vermehrungsbeteiligung und Haarwechsel bei ♀♀ der Flughautfledermaus

Datum	n Alter	Beteiligung an der Vermehrung	Haarwechselzustand
13.–16. Juli 1980 und 1981	20 ad.	mit juv.; säugend oder eben abgesetzt	im Sommerhaar, 1 ♀ Nacken und Schultern kahl
	5 ad.	Säugen fraglich oder durch Verlust der juv. früh be- endet	Sommerhaarrest, z. T. Winter- haar – also im Haarwechsel
	4 ad.	ohne juv.	im Winterhaar
4. 8. 1981	2 ad.	mit juv.; abgesetzt	im Haarwechsel

Tabelle 3. Bezug künftiger Paarungsquartiere durch junge ♂♂ der Flughautfledermaus im Gebiet ihrer Geburtswochenstube bei Ragow

Nr.	Ring	sex.	Beringung	Wiederfunde
1	Z 51724	♂	16. 7. 1980, juv.	27. 8. 1980, 24. 8. 1981, 5. 9. 1981
2	O 0466	♂	4. 8. 1981, juv.	25. 8. 1982
3	O 0469	♂	4. 8. 1981, juv.	24. 8. 1981, 5. 9. 1981, 14. 7. 1982
4	O 0473	♂	4. 8. 1981, juv.	14. 7. 1982

#### Paarungsgebietstreue

Die ♀♀ zeigen keine enge Bindung an ein bestimmtes Paarungsgebiet (Tab. 4). Ihr Wiedererscheinen in einem Paarungsgebiet dürfte eher zufällig sein. Bei 2 der wenigen Wiederfunde im Paarungsgebiet war die nur 1,5 km entfernte Wochen-

Tabelle 4. Die Bindung erwachsener Flughautfledermäuse an das Paarungsgebiet (Aussetzer = Ex., deren Wiederfundserie eine Lücke von 1 oder 2 Jahren aufweist)

♂♂ (n = 252)			♀♀ (n = 476)			
Treue %	Aussetzer%	Wechsel %	Treue %	Aussetzer%	Wechsel %	
73	29,0	5	2,0	1	0,4	11 2,3 3 0,6 2 0,4

stube bekannt. Für die kopfstarken Gesellschaften in optimalen Lebensräumen des allerdings waldarmen Kreises Prenzlau (8% Waldfläche, HEISE 1982) ist die Verteilungsmöglichkeit zur Paarungszeit weitaus geringer als im Kreis Beeskow (44% Waldfläche). Der Anteil in Paarungsgebieten wiedergefundener ♀♀ ist dadurch dort deutlich höher (20 ♀♀ = 5%). In 2 Fällen wurde ein ♀ sogar in aufeinanderfolgenden Jahren in demselben Kasten des Paarungsgebietes wieder-angetroffen (HEISE 1982). Die nachgewiesenen 2 Fälle von Paarungsgebietswechsel bei den ♀♀ entsprechen 12,5% aller Wiederfunde von ♀♀ in Paarungsgebieten (Tab. 4).

Für 3 von 22 (13,6%) beringten ad. ♀♀ der Wochenstube bei Ragow war das Wochenstubengebiet anschließend auch Paarungsgebiet. Zusätzlich wurden weitere 41 „fremde“ ♀♀ zur Paarungszeit im Wochenstubengebiet beringt. Von diesen konnten 2 im folgenden Jahr als Mitglieder der Wochenstube wiedergefunden werden. Hierbei könnte es sich um echte Neuansiedlung in einer fremden Wochenstube handeln. Natürlich ist nicht auszuschließen, daß es sich um reguläre Mit-

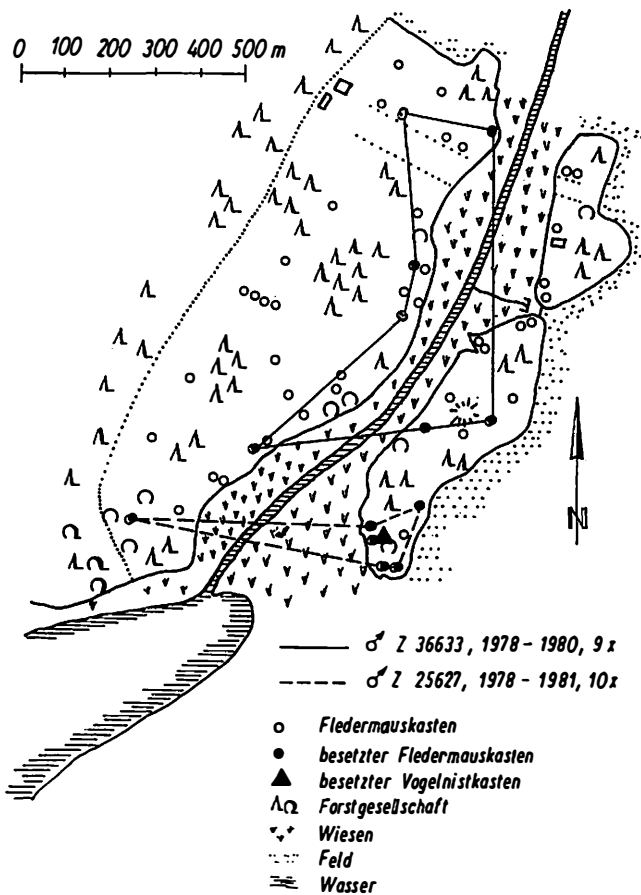


Abb. 2 a-d. Gesamtwohngebiete einiger ♂♂ der Rauhhautfledermaus in aufeinanderfolgenden Jahren während der Paarungszeit. (Die Karte enthält Positionen von 52 Fledermauskästen im Jahre 1981. Manchmal sind Wiederfunde aus früheren Kastenpositionen eingetragen. Das bedeutet keine höhere Kastenanzahl in diesen Jahren.)

glieder der Wochenstube handelte, die mehreren vorausgegangenen Kontrollen im Vorjahr und bis zur Paarungszeit im Wiederfundjahr entgangen waren. Bei den übersichtlichen Verhältnisse dieser kleinen Wochenstube (1982 18 ♀♀) und dem durchgehenden Aufenthalt der Gesellschaft in Fledermauskästen (Mangel natürlicher Quartiere) ist das jedoch weniger wahrscheinlich.

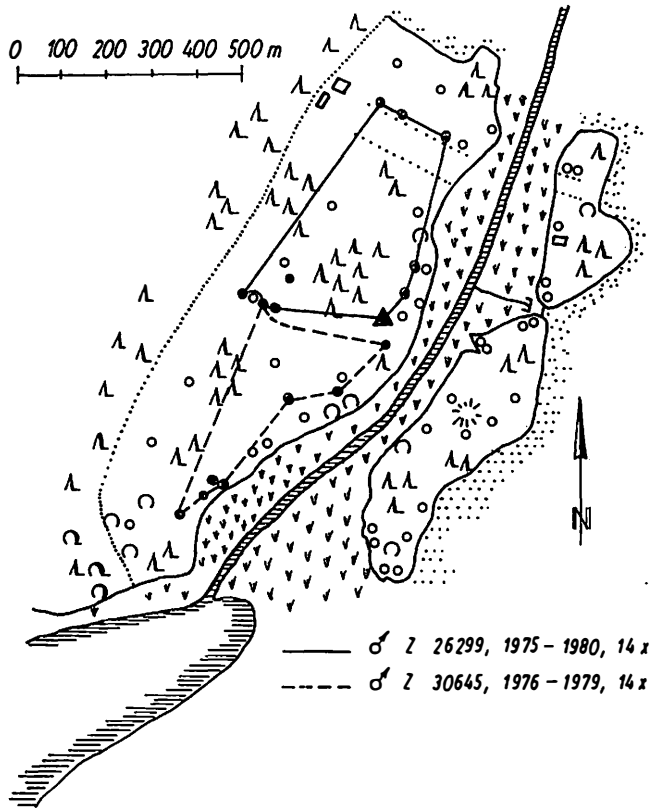


Abb. 2 b.

Im Gegensatz zu den ♀♀ zeigen die ♂♂ eine geradezu rührende Treue zum einmal gewählten Paarungsgebiet, ja es wurde sogar ein verhältnismäßig kleines Wohngebiet von Jahr zu Jahr aufs Neue wiederbesetzt. Einige Beispiele aus der Fülle der Feststellungen bringen Abb. 2a-d. Ein ♂ kehrte nach Verfrachtung über 9 km wieder in sein Paarungsgebiet zurück (SCHMIDT 1977). 29% aller beringten ♂♂ konnten alljährlich und weitere 2% mit 1 oder 2 Jahren Lücke, das sind 98,2% aller Wiederfunde, im Paarungsgebiet wiedergefunden werden. Der nachgewiesene Wechsel des Paarungsgebietes (s. u.) entspricht nur 1,2% aller Wiederfunde. Wahrscheinlich ist die tatsächliche Paarungsgebietstreue noch höher, denn beim monatlichen Vergleich der Gesamtberingungsanteile mit den Beringungsanteilen der Wiederfunde zeigte sich für die Wiederfunde im August ein um 8,5% höherer Anteil und im September ein um 11,7% geringerer Anteil. Im August wurden also in höherem Maße die tatsächlichen Bewohner der Paarungsgebiete (= geschlechtliche Aktivität) erfaßt, während im September auch ein bedeutender Anteil nur auf dem Durchzug rastender ♂♂ beringt worden ist, der keine enge

Bindung an das Paarungsgebiet hatte oder herausbildete. Auch für einen wesentlichen Anteil der in den Paarungsgebieten berichtigten jungen ♂♂, es waren zwischen 1978 und 1982 durchschnittlich 16,3% der ♂♂, ergaben sich später keine Ansiedlungsmöglichkeiten in dem entsprechenden Gebiet, denn ihre Wiederfundrate betrug hier nur 12,9%. Das ist weniger als die Hälfte der Wiederfundrate bei den alten ♂♂. Die Schwankungen des Anteils diesjähriger ♂♂ in den Paarungsgebieten wurden durch die Größe der Paarungsgruppen in dem betreffenden Jahr wesentlich mitbedingt. So war ihr Anteil 1979 bei starkem Auftreten der ♀♀ (♂:♀ = 1:1,93) mit 8,3% aller ♂♂ minimal und 1982 bei geringerer ♀♀-Zahl (♂:♀ = 1:1,13) mit 25,3% aller ♂♂ maximal. Natürlich spielen hier auch noch der Vermehrungserfolg des Jahres und der Zeitpunkt des Ausklingsens der Paarungszeit des betreffenden Jahres eine Rolle. Die jungen ♂♂ werden genauso wie ♂♂ mit beendeter Paarungsaktivität von den dominanten Quartierbesitzern geduldet, so daß es auch Paarungsgruppen gibt, die 2 ♂♂ enthalten. Nach eigenen Erfahrungen ist jeweils nur eines der ♂♂ geschlechtlich aktiv (SCHMIDT 1982 a). HEISE (1982) stellte 3mal auch 2 Paarungsgruppen in demselben Kasten fest und erklärt die gegenseitige Duldung durch „eine gewisse Pufferwirkung“ der vielen ♀♀.

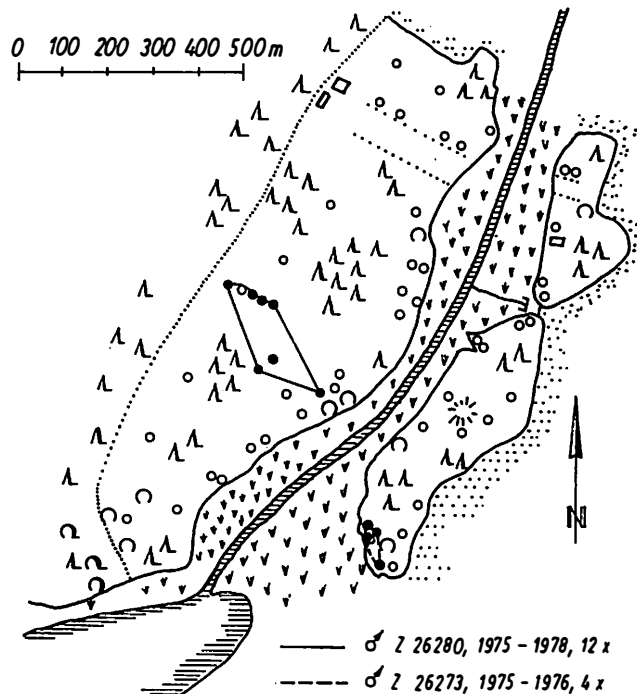


Abb. 2 c.

Das aus der Körpermasseentwicklung vermutete territoriale Verhalten aktiver ♂♂ in der Paarungszeit (SCHMIDT 1982 a) kann durch ihre Verteilung im Paarungsgebiet bestätigt werden. Wie anfangs üblich, wurden die Fledermauskästen bei der



Gründung eines Reviers in kleinen Gruppen im Gebiet verteilt. Dadurch und durch einen gehörigen Überbehang sollten an besonders günstigen Stellen ausreichend Quartiere vorhanden und ein Ausweichen bei Konkurrenz durch Vögel möglich sein. Wider Erwarten drängten sich nun die Fledermäuse nicht in den Kästen an besonders günstigen Stellen und ließen ungünstige Kastengruppen unbesetzt, sondern waren auffällig regelmäßig im Gelände verteilt (Abb. 3a–d). Nur ausnahmsweise waren auch dicht benachbarte Kästen (ca. 15 m) gleichzeitig besetzt. Die etwa gleichmäßige Verteilung der aktiven ♂♂ oder Paarungsgruppen ist nur erklärbar mit territorialem Verhalten der ♂♂ zu dieser Zeit, denn „eine über das Maß der Zufallsverteilung hinausgehende Gleichmäßigkeit der Verteilung von Organismen oder Gruppen wird in einem homogenen Lebensraum durch die Konkurrenz zwischen Individuen oder Gruppen verursacht“ (KÜHNELT 1970). Das trifft offensichtlich nicht auf das gesamte jährliche Wohngebiet (Abb. 3d) zu, sondern in erster Linie auf das betreffende Quartier und seine unmittelbare Umgebung (40–80 m).

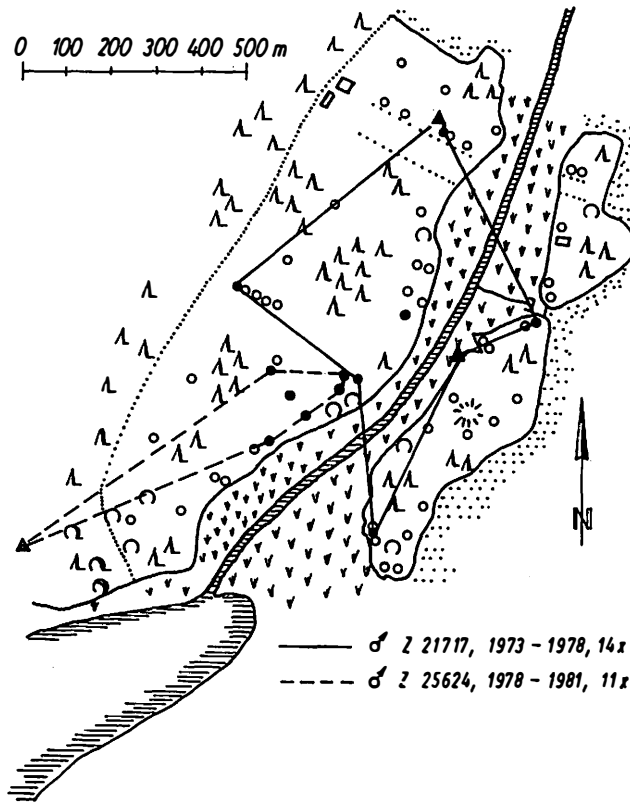


Abb. 2 d.

Beobachtungen zum abendlichen Ausflugsverhalten unterstützen die Schlußfolgerungen zum territorialen Verhalten der ♂♂ in der Paarungszeit. Oft sind aus dem Kasten schon vor dem Ausflug „srit, zit, zit“-Rufe und Gekrabbel zu hören. 22–44 Minuten nach Sonnenuntergang verlassen jeweils 2 Tiere gleichzeitig den Kasten und jagen sich unter „srit“- oder „brit“-Rufen. Gleich darauf kehrt ein Ex. in den Kasten zurück. 1–2 Minuten danach fliegen erneut 2 Tiere aus dem

Kasten, die sich wieder rufend verfolgen ... usw., bis schließlich ein Ex. allein ausfliegt, den Blicken entschwindet, nach wenigen Sekunden unter Rufen den Kastenbaum wieder umkreist, Probeanflüge unternimmt, rufend ein anderes Tier verfolgt, sich entfernt, unter Rufen zurückkehrt, manchmal auch wieder für Minuten einfliegt, um nach kurzer Zeit erneut auszufliegen (z. B. 14. VIII. 1980, 18. VIII. 1980, 18. VIII. 1981). Ich nehme an, daß das rufende Tier das ♂ ist, welches durch Laute, Um- und Anfliegen des Quartiers sein Territorium kennzeichnet und verteidigt. Im Gegensatz dazu verließen bei einem Ausflug am 16. V. 1982, also außerhalb der Paarungszeit, die 11 Rauhhautfledermäuse einen Kasten völlig lautlos und zerstreuten sich zum Jagdflug sogleich im Gelände. In den folgenden Beobachtungsminuten kehrte kein Tier in Kastennähe zurück.

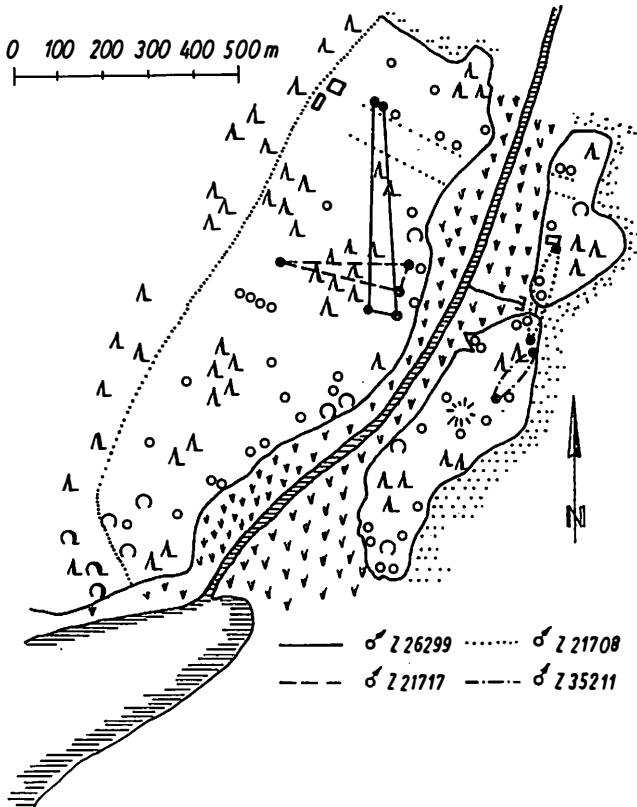


Abb. 3 a. Wohngebiete von 4 ♂ im Jahre 1977 (dicht benachbarte Kästen waren nicht gleichzeitig besetzt)

Die in Tab. 3 enthaltenen Daten dokumentieren gleichzeitig, daß junge ♂ z. T. schon im Herbst des Geburtsjahres ihr zukünftiges Paarungsgebiet auswählen, ohne sich zu dieser Zeit schon an der Paarung zu beteiligen. Auch ein Beispiel für die Ansiedlung eines „fremden“ jungen ♂ gibt es. Am 26. VIII. 1980 wurde in einem Fledermauskasten ein junges ♂ gefunden und beringt, das nicht zur vorher schon beringten ansässigen Wochenstubengesellschaft bei Ragow gehörte. Dieses Tier wurde am 25. VIII. 1981 und am 16. IX. 1981 in einem Paarungsquartier desselben Gebietes angetroffen.

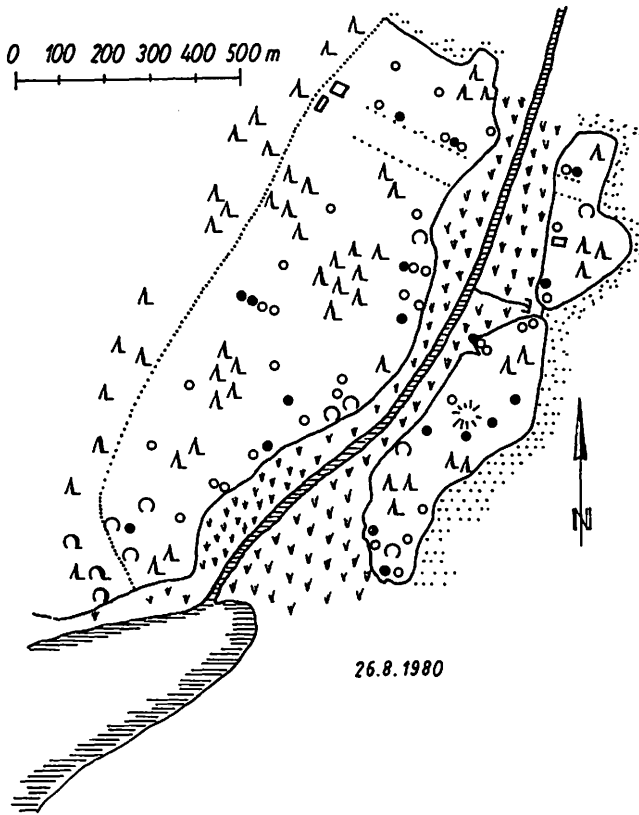


Abb. 3 b–d. Beispiele für die jährliche Verteilung adulter ♂♂ oder von Paarungsgruppen im Untersuchungsgebiet

### Ortswechsel

Überflüge im Nahbereich wurden ausschließlich durch eigene Kontrollen lebender Tiere in den betreuten Fledermauskastenrevieren nachgewiesen. Im Gegensatz zu den mehr „städtischen“ Arten (GRIMMBERGER U. BORK 1979, HAENSEL 1979, 1982) gelangen die im Wald lebenden Rauhhautfledermäuse in ihrem Heimatgebiet nur ausnahmsweise in menschliche Hände. Damit sind Nachweise von Überflügen auf die Beispiele beschränkt, die zufällig zwischen den kontrollierbaren Kastenrevieren stattfanden. Die Rückkehr eines ♂ in sein Paarungsgebiet nach Verfrachtung um 9 km (Tab. 5, Nr. 1) wurde schon oben erwähnt. Ein ♂ aus dem Kasten eines Paarungsgebietes bei Beeskow hatte im folgenden Jahr das Paarungsgebiet gewechselt und wurde im Kastenrevier bei Friedland wiedergefunden (Tab. 5, Nr. 2). In einem einzigen Fall gelang der Nachweis der Ansiedlung eines jung beringten ♂ aus einer bekannten Wochenstube in einem Paarungsgebiet in der Nähe (Tab. 5, Nr. 3). Gleich von 6 ♀♀ aus der Wochenstube Kummerow liegen Nachweise für Zerstreuungswanderung vor (Tab. 5, Nr. 4–9). Das sind 18,2% aller in der Herkunftswochenstube beringter ♀♀ (n = 33)! Die Verhältnisse waren auch ganz besonders günstig, lagen doch zufällig 3 Kastenreviere in der Nähe (1,5 km N, 1,5 km NNW, 6 km SSO). Der Dismigrationscharakter dieser Überflüge

kommt auch darin klar zum Ausdruck, daß eine bestimmte Richtung nicht bevorzugt ist und tatsächlich alle 3 Kastenreviere Nachweise erbrachten. Damit kann die gleichlautende Aussage von HEISE (1982) bestätigt werden, und die Kombination aller Dismigrationsnachweise veranschaulicht klar die Richtungsunabhängigkeit (Abb. 4). Die in Tab. 5 enthaltenen Daten beweisen gleichzeitig HEISES Vermutung, daß die Ergebnisse auch für die Jungtiere gültig sind und daß diese nach den ad. dismigrieren. Wie eine Beobachtung im Jahre 1982 zeigt, beginnt die Wochenstubenauflösung Mitte Juli schon im Wochenstubengebiet selbst. Am 13. VII. 1982 hingen 2 ♀♀ im Sommerhaar, die auch bis zu diesem Zeitpunkt noch gesäugt haben mußten, allein in einem Fledermauskasten, der vom Kasten mit der übrigen Wochenstubengesellschaft 1,1 km entfernt war.

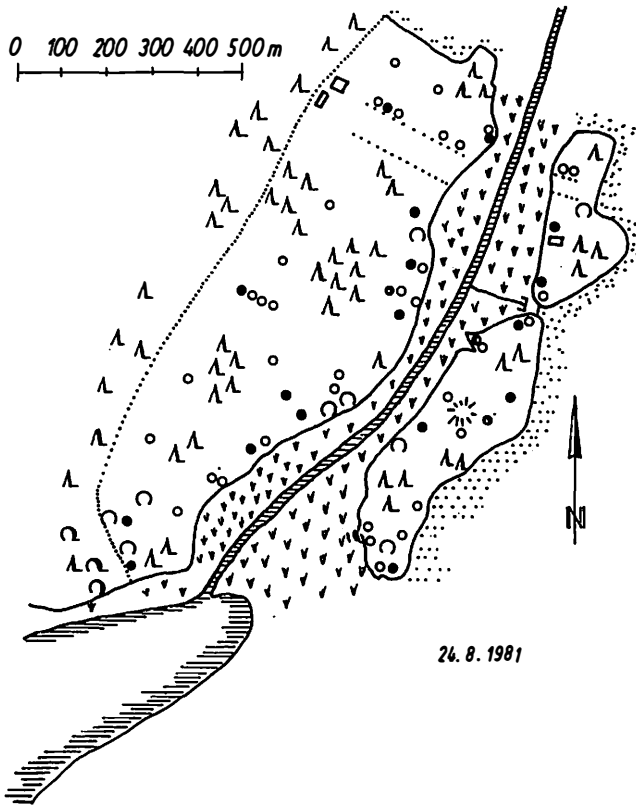


Abb. 3 c.

Mit 2 Nachweisen ist der Paarungsgebietswechsel bei den ♀♀ belegt (Tab. 5, Nr. 8 u. 10). Besonders wertvoll sind die Ergebnisse aus der Beringung und den Wiederfinden des ♀ Z 36663 (Tab. 5, Nr. 8). Es wurde am 22. VII. 1978 als Jungtier in der Wochenstube Kummerow beringt und während der Teilnahme an der spätsommerlichen Paarung desselben Jahres in einem 6 km entfernten Paarungsgebiet wiedergefunden. Bei seinem erneuten Wiederfund im Sommer 1979 konnte nicht nur die erfolgreiche Aufzucht von Nachwuchs erkannt werden, sondern es hatte auch noch ein anderes Paarungsgebiet aufgesucht, das 8 km vom vorjährigen und 1,5 km von der Geburtswochenstube, in der es sich vermutlich angesiedelt hatte,

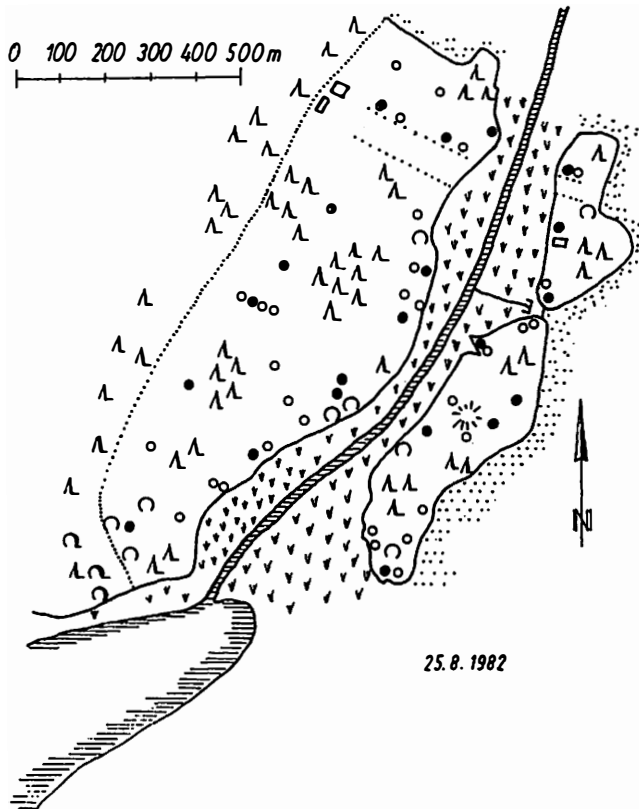


Abb. 3 d.

Tabelle 5. Überflüge von Rauhauffledermäusen im Nahbereich (○ = Beringung, × = Wiederfund)

Nr.	Ring	sex.	Wochenstube	Paarungsgebiet	Paarungsgebiet	Entfernung
1	Z 36632	♂		○ 22. 6. 1978, ad.	× 30. 6. 1978	9 km Verfrachtung
2	Z 25833	♂		○ 5. 9. 1979, ad.	× 26. 8. 1980	7 km SO
3	Z 36653	♂	○ 22. 7. 1978, juv.	× 4. 9. 1979		1,5 km N
4	Z 36654	♀	○ 22. 7. 1978, juv.	× 3. 9. 1979		1,5 km N
5	Z 36656	♀	○ 22. 7. 1978, juv.	× 25. 8. 1979		1,5 km NNW
6	Z 36658	♀	○ 22. 7. 1978, juv.	× 14. 8. 1979		1,5 km NNW
7	Z 36659	♀	○ 22. 7. 1978, juv.	× 4. 9. 1978		1,5 km N
8	Z 36663	♀	○ 22. 7. 1978, juv.	× 5. 9. 1978		6 km SSO
				× 21. 7. 1979		8 km NNO
9	Z 36664	♀	○ 22. 7. 1978, juv.	× 27. 7. 1979		1,5 km NNW
10	Z 25720	♀		○ 14. 8. 1979, ad.	× 26. 8. 1980	7 km SO

entfernt war. Die Beziehungen der Wochenstubenmitglieder Kummerow zu den 3 nahegelegenen Kastengebieten können leider nicht mehr weiter studiert werden, denn nach Erneuerung der Dachpappe auf dem Holzschuppen blieb nicht nur dort die Gesellschaft seit 1979 aus, sondern es fehlte seitdem auch jeder Wiederfund zweifellos noch existierender Überlebender in den Kastengebieten. Im Kreis Prenzlau pendelte 1 ♀ zwischen Paarungsgebiet (7. VIII. 1979) und Wochenstubengebiet (15. V. 1980, 13 km) und Paarungsgebiet (28. VIII. 1980, 13 km) hin und her (G. HEISE, brfl.).

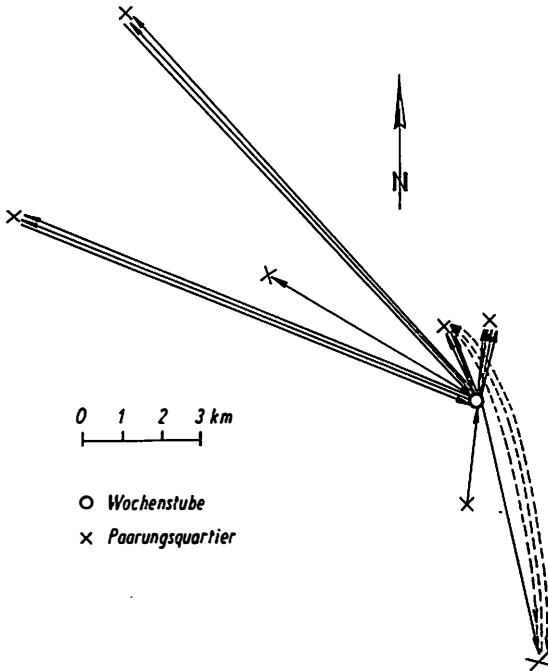


Abb. 4. Dismigrationsrichtungen von Rauhauffledermäusen (nach HEISE 1982 u. schriftl. sowie eigenen Wiederfunden) und die festgestellten Paarungsgebietswechsel

Die von HEISE (1982) mitgeteilten oder aus der Literatur zusammengestellten Fernfunde (Nr. 1–8) können um einige neue vermehrt werden, wobei die Nummerierung formlos fortgesetzt wird:

9. Z 52210, ♂ ad., beringt am 26. VIII. 1980 9 km S Beeskow; wiedergefunden am 6. I. 1982 in Loupian, Herault (43.27 N, 3.37 O), S-Frankreich, ca. 1220 km SW; A. SCHMIDT.
10. Z 25777, ♀ ad., beringt am 25. VIII. 1979 9 km S Beeskow; wiedergefunden etwa am 27. I. 1982 in Hopfen-Füssen, Allgäu, BRD, 563 km SW; A. SCHMIDT.
11. Z 51459, ♂ ad., beringt am 22. IX. 1980 Berlin/Teufelssee; wiedergefunden am 27. X. 1980 in Ruetta, Prov. Luxembourg (49.32 N, 5.35 O), Belgien, ca. 630 km WSW; Dr. J. HAENSEL (brfl.) u. FAIRON u. a. (1980).
12. 01314, ♀ juv., beringt am 24. VIII. 1982 12 km NW Gransee; wiedergefunden am 5. X. 1982 bei Tourcoing bei Lille, N-Frankreich, ca. 750 km WSW; Dr. J. HAENSEL (brfl.).
13. 01352, ♂ ad., beringt am 28. VIII. 1982 Berlin/Teufelssee; wiedergefunden am 20. X. 1982 in Georgier, Kanton Neuchâtel, Schweiz, ca. 820 km SW; Dr. J. HAENSEL (brfl.).

14. Lithuania 49 V 24, ♂, beringt am 5. IX. 1979 in Vantes Ragus (55.21 N, 21.13 O), Litauische SSR; wiedergefunden am 26. IX. 1979 auf der Insel Riems, DDR, ca. 520 km WSW; Dr. H. HIEBSCH, Beringungszentrale der DDR.

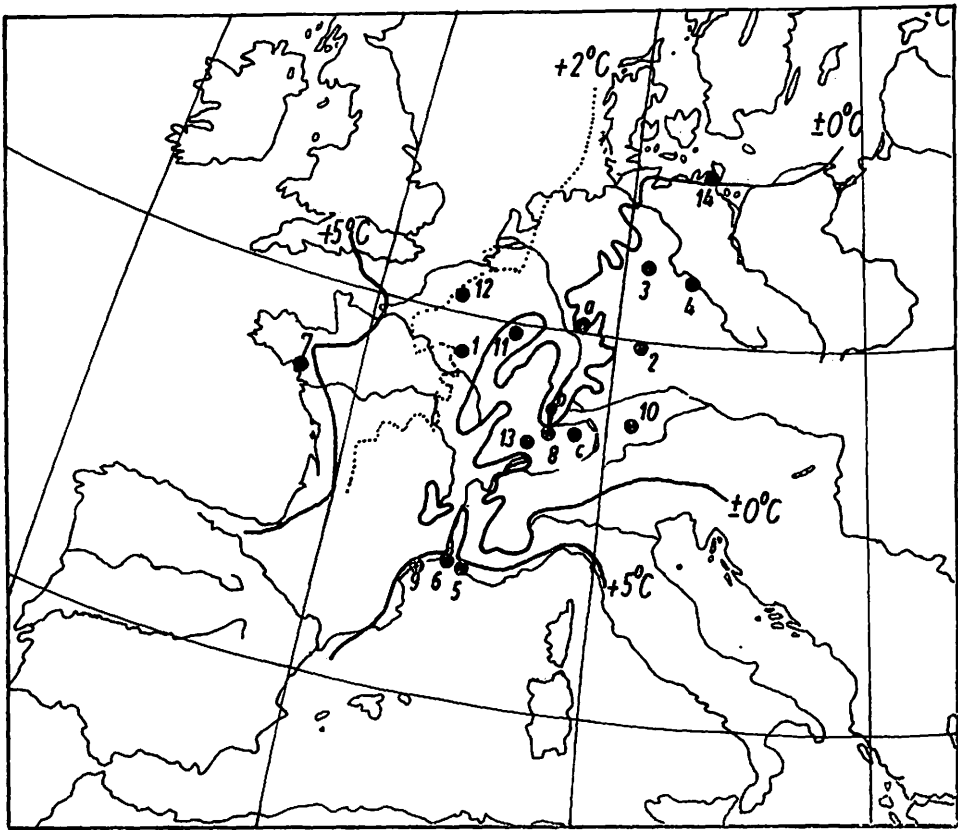


Abb. 5. Überwinterungsnachweise (Nr. a–c) und Wiederfundorte beringter Raauhautfledermäuse (Fernwiederfunde, Nr. 1–14) und Verlauf von 3 Januar-Isothermen

Bei dieser nun schon ansehnlichen Serie (vgl. Abb. 5) noch zusätzlich für saisonalen Zug zu argumentieren, hieße Eulen nach Athen tragen (vgl. HEISE 1982). Die neuen Ergebnisse verdichten die Zahl der Funde im Überwinterungsgebiet der einheimischen Population, erweitern den Zugsektor durch die WSW- und SSW-Zieher (Nr. 12 und 10) und bringen den Nachweis des Einfluges einer osteuropäischen Raauhautfledermaus in unser Gebiet (Nr. 14). 2 Tiere übertreffen eine kürzlich berechnete mittlere Flugleistung von 15 km/d (Nr. 4, HEISE 1982) mit 18 km/d und 24,8 km/d (Nr. 11 und 14). Einen ähnlichen Wert teilt STRELKOV (1969) mit, 23 km/d. Es ist zu bezweifeln, daß die Tiere 3 und 4 (Abb. 5), evtl. auch 2 und 14, schon ihr Überwinterungsgebiet erreicht hatten, während das bei anderen Wiederfinden aus gleicher Zeit bestimmt der Fall gewesen sein dürfte (z. B. Nr. 12 u. 13), wie weitere Funde aus diesen Gebieten beweisen. In die Karte sind zusätzlich 3 Orte mit Winternachweisen aufgenommen (Abb. 5, Nr. a–c). Im Januar 1953 fand man 14 Ex. in einem hohlen Baum des Frankfurter Stadtwaldes (am Main; KLEMMER

1953, zit. n. ROER 1973), und je 1 ♂ wurde am 21. II. 1970 und am 21. II. 1973 in Freyburg/Breisgau nachgewiesen (ROER 1973). Zwischen 1971 und 1976 erhielt CLAUDE (1976) aus Zürich und Umgebung u. a. 5 ♂♂ und 2 ♀♀, die im Dezember oder Januar aufgefunden worden waren. Unter Ausschluß der wahrscheinlich noch auf dem Zuge befindlichen 4 Tiere (s. o.) liegen 8 Überwinterungsorte der Rauhhaufledermaus (ca. 62%) in Gebieten mit einer mittleren Januar-temperatur über 0 °C, 4 davon (ca. 31%) stammen von der Atlantik- oder Mittelmeerküste, wo die durchschnittliche Januar-temperatur mehr als +5 °C beträgt. 4 der 5 Wiederfundorte aus Gebieten mit einer mittleren Januar-temperatur unter 0 °C (Abb. 5, Nr. c, 8, 10, 13) liegen in klimatisch begünstigten Tälern, im Tal der Aare, des Lechs, des Neuenburger Sees und des Limnat und Zürichsees. Die mittleren Januar-temperaturen für 6 von STRELKOV (1969) mitgeteilte Winterschlaforte der Rauhhaufledermaus liegen je 1mal unter -2 °C und unter 0 °C sowie 4mal über 0 °C.

Insgesamt erbrachten die berücksichtigten 728 beringten Rauhhaufledermäuse 3 Fernwiederfunde (0,4%). Von 579 durch HEISE (brfl.) beringten Tieren wurden 5 (0,9%) aus der Ferne zurückgemeldet.

### Altersaufbau

Die Wiederfundauswertungen ergaben für im Vorjahr beringte ♂♂ eine Wiederfundrate von 31%. Der größte Teil der Tiere war zum Beringungszeitpunkt erwachsen (s. o.), so daß sich als Mindestalter 2 Jahre ergeben. Die sich anschließenden Wiederfunde sind gesetzmäßig gestaffelt und reichen vorerst bis zum 5. Jahr nach der Beringung (Tab. 6). Da sich von den beringten Tieren nur ein

Tabelle 6. Wiederfundraten von Rauhhaufledermäusen aus dem Untersuchungsgebiet (○ = Beringung, W = Wiederfund)

Wiederfund nach	Mindestlebensalter	♂♂			♀♀		
		○	W	%	○	W	%
1 Jahr	2 Jahre	252	78	31,0	476	31	6,5
2 Jahren	3 Jahre	189	30	15,9	358	12	3,4
3 Jahren	4 Jahre	132	13	9,8	265	3	1,1
4 Jahren	5 Jahre	97	7	7,2	184	1	0,5
5 Jahren	6 Jahre	59	2	3,4	125	0	0
6 Jahren	7 Jahre	44	0	0			

Teil in den unter Kontrolle gehaltenen Paarungsgebieten tatsächlich ansiedelt, dann jedoch außerordentlich ortstreu ist, sind mit den in den folgenden Jahren wiedergefundenen Tieren auch fast alle Überlebenden erfaßt. Paarungsgebietswechsel (0,4%) und bei den Kontrollen eines Jahres nicht erfaßte Tiere (2%) sind selten. Es ergeben sich Überlebensraten von 47,2–73,5%, durchschnittlich von 57,5%. Die Überlebensrate junger ♂♂ dürfte wegen ihres Ansiedlungsverhaltens nur schwer bestimmbar sein. Während sich ein Teil im Wochenstubegebiet ansiedelt, verteilt sich der größte Teil in Paarungsgebieten der Umgebung, und das Auftreten im Herbst des 1. Lebensjahres in einem bestimmten Gebiet führt nur teilweise zur nachfolgenden Ansiedlung. Als Überlebensrate der Jungtiere kann deshalb hier nur das eine Beispiel von den ♀♀ angeführt werden, bei denen 6 von 11 Ex. im Alter von 1 Jahr wiedergefunden worden sind (54,5%). Dieser Wert



fügt sich in die bei den ♂♂ ermittelte Serie gut ein und wurde deshalb für die Überlebenskurve (Abb. 6) mitverwendet. Es gibt keinen Grund für die Annahme, daß die Überlebensrate von ♂♂ und ♀♀ im 1. Lebensjahr unterschiedlich sein könnte. Als Durchschnittsalter (MELDE 1971) ließen sich 2,35 Jahre und als durchschnittliche Lebenserwartung 1,85 Jahre berechnen. Den Altersaufbau zeigt Abb. 7.

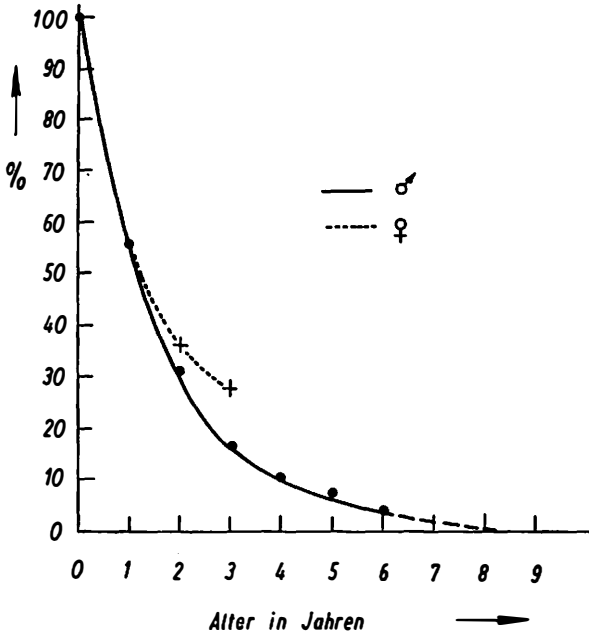


Abb. 6. Überlebensrate bei ♂♂ der Flughautfledermaus nach Wiederfinden be-  
ringter Tiere

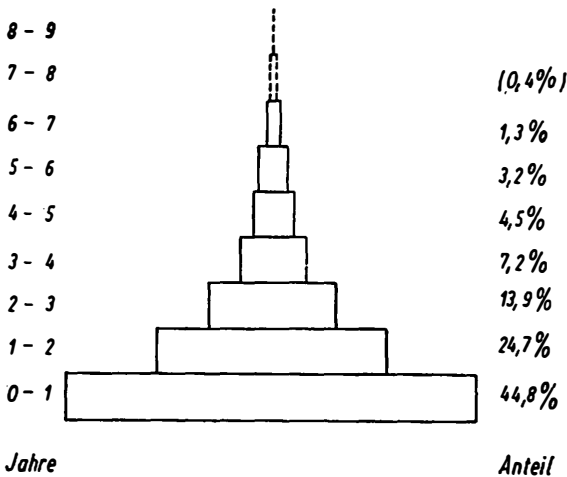


Abb. 7. Altersaufbau in einer Population der Flughautfledermaus im Süden des  
Bezirk Frankfurt/O., überwiegend nach Befunden bei den ♂♂ dargestellt

Die Wiederfundraten der ♀♀ sind minimal, nicht gesetzmäßig gestaffelt und repräsentieren für keinen Jahrgang auch nur annähernd die Überlebensrate. Die Ursache dafür ist die fehlende Treue der ♀♀ zu Paarungsgebieten, aus denen der allergrößte Teil der beringten Tiere stammt. Dagegen ähneln die bisherigen Wiederfundraten erwachsener ♀♀ aus Wochenstuben, 35,3% nach 1 Jahr und 26,7% nach 2 Jahren, den entsprechenden Werten bei den ♂♂ ( $n = 17$  bzw. 15). Der Zusammenhang zur Treue zum Wochenstubengebiet bei den ♀♀ wird wieder deutlich.

Die beiden bisher ältesten ♂♂, Z 21717 (○ 29. VIII. 1973 ad., × 5. IX. 1978) und Z 26299 (○ 7. IX. 1975 ad., × 3. IX. 1980), waren zur Zeit ihres letzten Wiederfundes etwa 6 Jahre und 2 Monate alt. Ein ♀, Z 26215 (○ 7. IX. 1974 ad., × 22. VIII. 1978), brachte es auf ein Alter von 5 Jahren und 2 Monaten. Theoretisch ist ein Maximalalter von 8 Jahren zu erwarten (Abb. 6 u. 7), das von der Geschwisterart, *Pipistrellus pipistrellus*, sogar übertroffen wird (GRIMMBERGER u. BORK 1979, HAENSEL 1979, ROER 1971).

### D i s k u s s i o n

Die hier mitgeteilten Feststellungen zur Streuung des Haarwechselabschlusses (Tab. 2), die auch einen variablen Eintritt dieser ♀♀ in die Paarung bedeuten (SOSNOVYZEVA 1974 a), und der Nachweis der späten Beteiligung diesjähriger ♀♀ an der Paarung (s. o.) ermöglichen eine phänologisch-biologische Gliederung der Paarungszeit der Art (Tab. 7). Damit können frühere, regional unterschiedliche

Tabelle 7. Gliederung der Paarungszeit bei der Rauhhautfledermaus

Phase	beteiligte ♀♀	Gebiet	Zeit
Anfang	1jährige ♀♀ ohne juv., ♀♀ mit frühem Verlust der juv.	überwiegend in Nähe der Wochenstubengebiete	ab Ende Juli
Mitte	Gros der ♀♀, die Junge aufgezogen haben	in Nähe der Wochenstuben- gebiete und auf dem Zug	ab Mitte August
Ende	diesjährige ♀♀	in Nähe der Wochenstuben- gebiete und auf dem Zug	Ende August— Anfang September

Feststellungen (HEISE 1982, SCHMIDT 1977), die auch physiologisch keine Stützung finden (SOSNOVYZEVA 1974 b), als Teilphasen einer recht ausgedehnten Gesamt-paarungszeit bei der Rauhhautfledermaus erkannt werden. Diese hohe zeitliche Toleranz gewährleistet von dieser Seite her höchste Paarungssicherheit, trotz zeitlicher Streuung der jährlichen biologischen Reife der unterschiedlichen ♀♀-Gruppen. Daher verweilen die ♂♂ auch lange in den Paarungsgebieten (SCHMIDT 1977). Wie sich zusätzlich herausstellte, kann ein Wochenstubengebiet einen weiteren ökologischen Bedeutungswandel erfahren. Es wird mit der Erfüllung seiner Funktion als optimales Aufwuchsgebiet für den diesjährigen Nachwuchs (HEISE 1982) nach und nach auch noch Paarungsgebiet mit zum Teil „fremden“ Teilnehmern. Die ansässigen ♀♀ hatten mit dem Flüggewerden ihrer Jungen das Gebiet ver-

lassen, um sich der Zudringlichkeit ihres Nachwuchses zu entziehen, den Haarwechsel zu überstehen und wahrscheinlich nochmals an anderem Ort an der Paarung teilzunehmen. Hier werden sie von den ♂♂ erwartet. Das streng territoriale Leben der ♂♂ während der Paarungszeit (Abb. 3 a–d) sichert deren gleichmäßige Verteilung in bewohnbaren Lebensräumen und damit wiederum eine optimale Paarungsmöglichkeit der ohne Ortsbindung durchwandernden ♀♀. Zusätzlich funktioniert die Beanspruchung durch das territoriale Leben mit als Auslese auf Lebenstüchtigkeit vom männlichen Teil der Population her. Und schließlich steuert dieses Verhalten auch Besiedlung und Erweiterung des Areals. Während sich ein Teil der jungen ♂♂ (z. B. 29%) im Gebiet der Geburtswochenstube ansiedeln kann und damit die Besiedlung des schon besetzten Gebietes mit aufrechterhält, siedeln sich die Überlebenden des restlichen Anteils in der näheren oder weiteren Umgebung an. So können auch neue Gebiete erobert werden. Bei Eignung des Lebensraumes und der Quartiere kann sich eine Wochenstubenbildung anschließen, denn viele ♀♀ lernen das Gebiet während der Paarungszeit kennen. Für einen Teil von ihnen ist Wochenstuben-Fremdansiedlung wahrscheinlich. Bei der Begründung neuer Fledermauskastenreviere sollte man nach der korrigierten Empfehlung zur rationellen Einzelkastenaufhängung verfahren (HEISE 1982, SCHMIDT 1982 b).

Es läßt sich einfach nachrechnen, daß von einer Fledermausart, deren ♀♀ 2 Junge pro Jahr aufziehen, jährlich mindestens 50% überleben müssen, damit der Bestand auch nur auf gleicher Höhe bleiben könnte. Da auch natürlicherweise manchmal übermäßige Verluste ausgeglichen werden müssen und die Möglichkeit der Arealausweitung nach Vermehrung gegeben sein muß, ist eine deutlich höhere Überlebensrate wahrscheinlich. Für Arten, deren ♀♀ 1 Junges pro Jahr aufziehen, beträgt die theoretische Mindest-Überlebensrate 67%. Bei variabler Jungenzahl pro ♀♀, was z. B. für die Zwergfledermaus zutreffen würde (z. B. GRIMMBERGER 1982), läge dieser Wert zwischen 50 und 67%. Die ♀♀ der Rauhhaufledermaus bringen 2 Junge zur Welt (NATUSCHKE 1960). Das kann auch für das Untersuchungsgebiet bestätigt werden, denn als ich in einem mir als Paarungsgebiet bekannten Revier am 4. VI. 1980 überraschenderweise in einem Fledermauskasten auf 6 hochträchtige ♀♀ traf, zeichneten sich bei allen 2 Embryonen ganz deutlich im Körperumriß ab.

Häufig sind die erzielten Wiederfundraten viel zu gering, als daß man sie als gültige Überlebensraten auffassen dürfte (Tab. 6; GRIMMBERGER u. BORK 1979, EISENTRAUT 1949, zit. n. ROER 1971, GAISLER 1965). Nur wenn sowohl der vollständige Fang und Wiederfang gesichert sind, kann mit der Widerspiegelung realer Verhältnisse gerechnet werden. Das war bei der kleinen Wochenstube nahe Ragow und den fest angesiedelten ♂♂ in den Paarungsgebieten möglich. Die so ableitbare durchschnittliche Überlebensrate von 57,5% liegt erwartungsgemäß über der theoretischen Mindest-Überlebensrate und dürfte real sein. Auch Werte für Arten mit 1 Jungen pro ♀ liegen bei gesunden Populationen etwas oder deutlich über der Mindest-Überlebensrate, z. B. 80% für die Bartfledermaus, *Myotis mystacinus* (SLUITER u. a., zit. n. NATUSCHKE 1960), 0,70 für die Teichfledermaus, *Myotis dasycneme* (SLUITER u. a. 1971), und 75–80% für die Wimperfledermaus, *Myotis emarginatus* (VORNATSCHER 1971). Wiederfundraten von durchschnittlich 60% für das Mausohr, *Myotis myotis* (EISENTRAUT 1949, zit. n. ROER 1971), und von 0,567 für die Kleinhufeisennase, *Rhinolophus hipposideros* (GAISLER 1965), sind hingegen zu niedrig. Während man bei den von 1933–1944 kontrollierten Mausohren aus Rüdersdorf noch annehmen kann, daß ein Teil der Überlebenden andere Winterquartiere aufgesucht hat (HAENSEL 1974), entsprechen neuere Werte bei dieser Art (ROER 1977) und bei der Kleinhufeisennase eindeutig einem starken und andauern-

den Bestandsrückgang, der immer bestimmter als direkte oder indirekte Auswirkung übermäßiger Pestizidanwendung angesehen wird (MIRIĆ 1980, ROER 1977). Die Unmöglichkeit des vollständigen Fanges und Wiederfanges der Zwergfledermäuse im Demminer Massenquartier (GRIMMBERGER u. BORK 1979) bedingt hier die geringen und unregelmäßig gestaffelten Wiederfundraten. Lediglich die der ♂♂ und ♀♀ nach 2 Jahren im Vergleich zum Vorjahr entsprechen mit 66,8% und 58,3% mehr oder weniger den theoretischen Erwartungen.

Bei den Wiederfunden der ad. ♂♂ in Paarungsgebieten und der ad. ♀♀ in Wochenstubengebieten deuten sich bei der Rauhhaufledermaus geringfügige Unterschiede an, 31 zu 35,3% bei 2jährigen und 15,9 zu 26,7% bei den 3jährigen. Obwohl das Ausdruck von Unterschieden in der Treue zum entsprechenden Gebiet sein kann, gibt es auch Hinweise, daß es sich um echte Unterschiede in der Überlebensrate handeln könnte. So überwiegen bei 26 Totfunden der Rauhhaufledermaus, 11 hier ausgewertete Fernfunde und 15 Ex. nach CLAUDE (1976), mit 15 zu 11 Ex. deutlich die ♂♂. Von 63 tot oder sterbend aufgefundenen Zwergfledermäusen (GRIMMBERGER u. BORK 1979, HAENSEL 1982) waren 38 ♂♂ und nur 25 ♀♀, bzw. wurden 62,5% aller zurückgemeldeten ♂♂ ( $n = 16$ ) tot oder sterbend gefunden, während es bei den ♀♀ nur 51,7% ( $n = 29$ , nach HAENSEL 1979) waren. Hierin drückt sich eindeutig eine höhere Sterblichkeit bei den ♂♂ aus. GRIMMBERGER und BORK (1978) bestätigen das Überwiegen der ♀♀ – 50,4–56,8%, durchschnittlich 54,7% – bei lebenden Zwergfledermäusen aller Altersklassen, das sie an sehr großem Material ( $n = 6995$ ; 1972–1976) gewannen. Im Experiment starben durch rauhe Haltungsbedingungen, zeitweisen Wasserentzug und Insektizideinwirkung von 34 ♂♂ und 13 ♀♀ der Zwergfledermaus 9 ♂♂, woraus eine schwächere Konstitution der ♂♂ abzuleiten war (RUEMPLER 1968). Jedoch ist das kein Argument dafür, „daß Männchenüberschuß bei Fledermäusen erforderlich ist, um die größere Verlustquote zu kompensieren“ (RUEMPLER 1968). Die höheren Verluste bei den ♂♂ sind populationsdynamisch kein Nachteil, da die normalen Paarungsgemeinschaften aus einem ♂ und mehreren ♀♀ bestehen. Die ♂♂ tragen außerdem die höheren Verluste bei der Quartiersuche (z. B. HAENSEL 1982, HEISE 1982, i. Dr., SCHMIDT 1977). Beide Phänomene sind ein vorzüglicher Schutz der Vermehrungspotenz der Population vor unnötiger Schmälerung. Auch sind die ♀♀ nicht durch „ihren körperbehinderten Zustand während der Trächtigkeit und Jungenaufzucht“ (RUEMPLER 1968), eine Zeit, die sie bei Nahrungsüberfluß in Optimalbiotopen verbringen, zusätzlich gefährdet. Die Last des Herbstfettes, das beide Geschlechter zu tragen haben, wiegt z. B. viel schwerer (SCHMIDT 1982 a, VIERHAUS u. a. 1978).

Das Geschlechterverhältnis bei Fledermäusen ist im Alter also ein Ausdruck der geschlechtsspezifischen Unterschiede in der Überlebensrate, der Verteilung (Dispersion; Wochenstubengebiet, Paarungsgebiet, Wochenstubennähe des Überwinterungsquartiers) und der phänologischen Phase des Fledermausjahres (Jungenaufzucht, Anfang, Mitte oder Ende der Paarungszeit, Überwinterung).

### Z u s a m m e n f a s s u n g

Die Beringung von 728 Rauhhaufledermäusen (*Pipistrellus nathusii*), 252 ♂♂ und 476 ♀♀, erbrachte bei den ♂♂ 242 Wiederfunde von 78 Ex. (31%) und bei den ♀♀ 46 Wiederfunde von 31 Ex. (6,5%). Die Untersuchungen erfolgten überwiegend in Fledermauskastenvierern, die der Art als Paarungs- und Wochenstubengebiet dienen. Ad. ♂♂, die sich in den Paarungsgebieten angesiedelt hatten, waren in hohem Maße ortstreu, wohnten in aufeinanderfolgenden Jahren immer wieder in bestimmten Kastengruppen (Wohn-

gebiete) und lebten in der Paarungszeit territorial. Sie siedelten sich nur zu einem kleinen Teil im Gebiet der Geburtswochenstube an, überwiegend in Paarungsgebieten in der näheren oder weiteren Umgebung und wechselten das Paarungsgebiet nur ausnahmsweise.

Die ♀♀ hielten zum Paarungsgebiet keine wesentliche, zum Wochenstubengebiet eine ausgeprägte Treue. Diesjährige ♀♀ nehmen am herbstlichen Paarungsgeschehen teil und ziehen im folgenden Sommer Junge auf. Der allergrößte Teil von ihnen siedelt sich im Gebiet der Geburtswochenstube an. In zeitlicher Staffelung treten die ♀♀ nach Dismigration und in Abhängigkeit von Alter, Vermehrungsbeteiligung und erfolgreicher Jungenaufzucht in die Paarung ein, während die ♂♂ die gesamte Zeit paarungsbereit sind. Das sichert in höchstem Maße die Paarungsmöglichkeit, unabhängig vom Eintritt der ♀♀ in das Paarungsgeschehen. Aus einer höheren Verlustrate bei den ♂♂ entstehen populationsdynamisch keine Nachteile, da Paarungsgruppen aus einem aktiven ♂ und meist mehreren ♀♀ gebildet werden. Bei der ermittelten durchschnittlichen Überlebensrate von 57,5% vermehrt sich die Population leicht. Die zu erwartende Altersgrenze liegt bei 8 Jahren. Die beiden ältesten bisher gefundenen ♂♂ waren etwas älter als 6 Jahre, ein ♀ etwas älter als 5 Jahre. Nur 0,4% aller Ringtiere wurden als Fernfunde während des saisonalen Zuges zurückgemeldet. Das Überwinterungsgebiet von Rauhauffledermäusen aus der DDR liegt in West-Europa (Belgien, Frankreich, Schweiz, SW der BRD), in Gebieten mit einer mittleren Januartemperatur über 0 °C bzw. klimatisch begünstigten Alpentälern.

### S c h r i f t t u m

- CLAUDE, C. (1976): Funde von Rauhauffledermäusen, *Pipistrellus nathusii* in Zürich und Umgebung. *Myotis* 14, 30–36.
- DIETERICH, J. (1973): Fledermausansiedlung in Nistgeräten. *DBV Mitt. Landesverb. Schleswig-Holstein*, 3–7.
- FAIRON, J., u. JOORIS, R. (1980): *Pipistrellus nathusii* en Belgique. *Bull. du Centre de Bague-ment et de Recherche Cheiropterologique de Belgique* 6, 40–41.
- GAISLER, J. (1965): The female sexual cycle and reproduction in the lesser horseshoe bat (*Rhinolophus hipposideros hipposideros* Bechstein, 1800). *Acta Soc. Zool. Bohem.* 29, 336–352.
- GRIMMBERGER, E. (1982): Beitrag zur Haltung und Aufzucht der Zwergfledermaus, *Pipistrellus pipistrellus* (Schreber 1774), in Gefangenschaft. *Nyctalus (N.F.)* 1, 313–326.
- , u. BORK, H. (1978, 1979): Untersuchungen zur Biologie, Ökologie und Populationsdynamik der Zwergfledermaus, *Pipistrellus p. pipistrellus* (Schreber 1774), in einer großen Population im Norden der DDR. *Ibid.* 1, 55–73, 122–136.
- HAENSEL, J. (1974): Über die Beziehungen zwischen verschiedenen Quartiertypen des Mausohrs, *Myotis myotis* (Borkhausen 1797), in den brandenburgischen Bezirken der DDR. *Milu* 3, 542–603.
- (1979): Ergänzende Fakten zu den Wanderungen in Rüdersdorf überwinternder Zwergfledermäuse (*Pipistrellus pipistrellus*). *Nyctalus (N.F.)* 1, 85–90.
- (1980): Wann werden Mausohren, *Myotis myotis* (Borkhausen 1797), geschlechtsreif? *Ibid.* 1, 235–245.
- (1982): Weitere Notizen über im Berliner Stadtgebiet aufgefundene Fledermäuse (Zeitraum 1972–1979). *Ibid.* 1, 425–444.
- , u. NÄFFE, M. (1982): Anleitungen zum Bau von Fledermauskästen und bisherige Erfahrungen mit ihrem Einsatz. *Ibid.* 1, 327–348.
- HEISE, G. (1981): Fledermausforschung und Fledermausschutz – eine dringende Notwendigkeit. *Naturschutzarb. Mecklenbg.* 24, 77–82.
- (1982): Zu Vorkommen, Biologie und Ökologie der Rauhauffledermaus (*Pipistrellus nathusii*) in der Umgebung von Prenzlau (Uckermark), Bezirk Neubrandenburg. *Nyctalus (N.F.)* 1, 281–300.

- (i. Dr.): Zur Erstbesiedlung von Quartieren durch „Waldfledermäuse“. Ibid.
- HENZE, O. (1979): 20- und 21jährige Bechstein-Fledermäuse (*Myotis bechsteinii*) in Bayerischen Giebelkästen. *Myotis* 17, 44.
- KÜHNELT, W. (1970): Grundriß der Ökologie. Jena.
- MELDE, M. (1971): Der Mäusebussard. Neue Brehmbüch., Bd. 185, 84. Wittenberg Lutherstadt.
- MIRIĆ, D. (1980/81): Fledermausschutz in Jugoslawien. *Myotis* 18/19, 27–34.
- NATUSCHKE, G. (1960): Heimische Fledermäuse. Neue Brehmbüch., Bd. 269. Wittenberg Lutherstadt.
- ROER, H. (1971): Weitere Ergebnisse und Aufgaben der Fledermausberingung in Europa. *Decheniana-Beih.* 18, 121–144.
- (1973): Die Rauhhautfledermaus (*Pipistrellus nathusii*) in Mitteleuropa. *Myotis* 11, 18–27.
- (1977): Zur Populationsentwicklung der Fledermäuse (*Mammalia, Chiroptera*) in der Bundesrepublik Deutschland unter besonderer Berücksichtigung der Situation im Rheinland. *Z. Säugetierkd.* 42, 265–278.
- RUEMPLER, G. (1968): Beobachtungen an in Gefangenschaft gehaltenen Zwergfledermäusen. *Milu* 2, 370–371.
- SCHMIDT, A. (1977): Ergebnisse mehrjähriger Kontrollen von Fledermauskästen im Bezirk Frankfurt/O. *Naturschutzarb. in Berlin u. Brandenbg.* 13, 42–51.
- (1982 a): Die Körpermasse der Rauhhautfledermaus, *Pipistrellus nathusii* (Keyserling u. Blasius 1839). *Nyctalus (N.F.)* 1, 383–389.
- (1982 b): Zur Arbeit mit Fledermauskästen. Herausgeg. v. Kreisleitung Beeskow des Kulturbundes der DDR.
- SLUITER, J. W., VAN HEERDT, P. F., u. VOÛTE, A. M. (1971): Contribution to the population biology of the pond bat, *Myotis dasycneme*, (Boie, 1825). *Decheniana-Beih.* 18, 1–44.
- SOSNOVYZEVA, V. A. (1974 a): Ecological differences between *Pipistrellus pipistrellus* Schreb. and *P. nathusii* Keys. et Blas. in their cohabitation areas (russ.). In: Conferenc materials on the bats, 98–100. Leningrad.
- (1974 b): Phenomenon of autumn mating in *Pipistrellus nathusii* Keys. et Blas. (russ.). Ibid. 100–101.
- STRELKOV, P. P. (1969): Migratory and stationary bats (*Chiroptera*) of the European part of the Soviet Union. *Acta Zool. Cracov.* 14, 393–439.
- VIERHAUS, H., u. v. BÜLOW, B. (1978): Zwei neue Nachweise der Rauhhautfledermaus *Pipistrellus nathusii* (Keyserling u. Blasius, 1839) aus Westfalen. *Natur u. Heimat* 38, 65–70.
- VORNATSCHER, J. (1971): Ergebnisse eines Beringungsversuches an *Myotis emarginatus*. *Decheniana-Beih.* 18, 63–66.

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

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Nyctalus – Internationale Fledermaus-Fachzeitschrift](#)

Jahr/Year: 1984

Band/Volume: [NF\\_2](#)

Autor(en)/Author(s): Schmidt Axel

Artikel/Article: [Zu einigen Fragen der Populationsökologie der  
Rauhhaufledermaus, \*Pipistrellus nathusii\* \(Keyserling und Blasius, 1839\) 37-  
58](#)