

## Zu Vorkommen, Biologie und Ökologie der Rauhhaufledermaus (*Pipistrellus nathusii*) in der Umgebung von Prenzlau (Uckermark), Bezirk Neubrandenburg

Von GÜNTER HEISE, Prenzlau

Mit 6 Abbildungen

Aus dem mitteleuropäischen Raum fehlen für die Rauhhaufledermaus (*Pipistrellus nathusii*) exakte Angaben zur Fortpflanzungsbiologie und zur Ökologie. Das ist nicht verwunderlich, wenn man bedenkt, daß Wochenstuben bisher kaum gefunden wurden, ja sogar ältere Einzelnachweise außerordentlich spärlich sind. 1974 lernte ich die Art in der Umgebung von Prenzlau kennen. Seitdem widmete ich mich ihr besonders. Hier soll eine zusammenfassende Darstellung der bisherigen Ergebnisse erfolgen.

### Vorkommen

Über die großräumige Verbreitung der Rauhhaufledermaus haben ROER (1973, 1975) und vor allem HANÁK und GAISLER (1976) ausführlich berichtet. Übereinstimmend werden die südlichen und zentralen Teile der europäischen Sowjetunion als Hauptvorkommensgebiet bezeichnet. Nach Westen hin soll die Populationsdichte mehr und mehr abnehmen. HANÁK und GAISLER weisen auf die ungleichmäßige Verbreitung der Art in Mitteleuropa hin und nennen mehrere Gebiete mit offenbar höherer Populationsdichte.

HAENSEL (in SCHÖBER 1971) führt für die DDR 27 Fundorte auf, von denen einer (Neubrandenburg) wieder gestrichen werden mußte (HEISE 1975). KLAWITTER (1974) und SCHMIDT (1977, 1978) berichten über relativ häufiges Vorkommen der Art in Westberlin bzw. in der Umgebung von Beeskow, Bez. Frankfurt/O.

Für Mecklenburg kennt RICHTER (1958) nur 3 Fundorte und bezeichnet die Art als sehr selten. Erst STRATMANN (1973) gelang es am Ostufer der Müritz mit Hilfe von Fledermauskästen, die Rauhhaufledermaus in großer Zahl nachzuweisen. Von 1970–1972 wurden mehr als 500 Tiere gefangen, wobei nach meiner Überzeugung aber ein nicht abschätzbarer Anteil von Zwergfledermäusen einbezogen wurde (STRATMANN 1968 a und b, 1973; vgl. hierzu auch die Ansicht von HAENSEL 1979). In Serrahn, Kr. Neustrelitz, wurde die Rauhhaufledermaus, entgegen der Mitteilung STRATMANN'S (1973), bisher nicht nachgewiesen.

### Funde in der Uckermark

#### 1. Linken

Beim Fang von Zwergfledermäusen, die aus einem mit Brettern verkleideten Fachwerk-schuppen in Linken, Kr. Pasewalk, ausflogen, gingen am 19. V. 1974 auch 2 Rauhhaufledermaus-♀♀ ins Netz (Unterarm 34,5 und 35 mm; 5. Finger 45 und 46 mm).

#### 2. Melzower Forst

Schon am 27. V. 1973 hatte mir H.-J. SCHELENZ (Prenzlau) wahrscheinlich eine Rauhhaufledermaus aus einer alten Jagdkanzel in der Melzower Forst, etwa 14 km SSE Prenzlau, gebracht, die ich aber damals aus mangelnder Kenntnis als Zwergfledermaus fliegen ließ

(Unterarm 33 mm; 9 g; 5. Finger nicht gemessen). Die Kanzel erwies sich später als größtes Rauhhautfledermausquartier der DDR und darüber hinaus wohl ganz Mitteleuropas. Denn sowohl im Mai als auch Ende Juli/Anfang August beherbergte sie etwa 200 Fledermäuse dieser Art. Es handelte sich um eine Kanzel, deren Seitenwände aus dachziegelartig an die Pfosten genagelten Brettern bestanden. Innen war sie vollkommen mit Isolierpappe ausgekleidet. Zwischen den Brettern und der Pappe saßen die Fledermäuse. Da die Kanzel schon recht auffällig war, wurden 1975 in deren Nähe 26 Fledermauskästen (FS 1, STRATMANN 1971) angebracht, die nach dem Zerfall der Kanzel deren Funktion übernahmen und darüber hinaus auch als Wochenstubenquartiere dienen.

### 3. Kleine Heide

Die Kleine Heide ist ein isoliertes Waldgebiet 4 km SW von Prenzlau. Zwischen 1975 und 1978 wurden hier insgesamt 36 Kästen angebracht. Seit 1977 werden sie als Paarungsquartiere (SCHMIDT 1977) benutzt. An einem Kontrolltag wurden bis zu 19 Ex. festgestellt. Hinweise auf eine Wochenstube gibt es nicht.

### 4. Große Heide

Die Große Heide ist ein ausgedehntes Waldgebiet etwa 12 km SW Prenzlau. Seit 1975 hängen hier an 4 Stellen insgesamt zwischen 12 und 36 Kästen. Es konnten an einem Kontrolltag bis zu 54 Ex. (7. VIII. 1979) nachgewiesen werden. Hinweise auf eine Wochenstube fehlen ebenfalls.

### 5. Damerower Wald

Im Damerower Wald, 17 km NW Prenzlau, wurden am 19. IV. 1979 16 Kästen angebracht. Schon am 4. VIII. desselben Jahres fand ich darin unter anderem etwa 100 Rauhhautfledermäuse, von denen etwa 90 Ex. Jungtiere (z. T. noch sehr klein!) waren. Diesen Befund werte ich als Beweis für das Vorhandensein einer Wochenstube.

### 6. Potzlow

2 Einzelfunde aus Potzlow bzw. vom Potzlower See, Kr. Prenzlau, vom 18. VII. und 1. VIII. 1977, die mir freundlicherweise Frau WALTRAUD KOEPPEN mitteilte, betreffen wohl wandernde Tiere. In einem Fall ist es durch Beringung erwiesen.

Die in der Literatur enthaltenen (RICHTER 1958, STRATMANN 1973, HAENSEL in SCHOBER 1971) und hier genannten Nachweise aus den 3 Nordbezirken der DDR reichen aus, um die allgemeine Meinung vom Vorkommen der Art im Norden der DDR zu korrigieren (vgl. HACKETHAL 1979). Keinesfalls tritt *P. nathusii* „in den nördlichen Teilen der DDR nur vereinzelt“ auf, wie ROER (1973) annimmt. Allein im Jahre 1979 hätte ich ohne große Mühe nur im Kr. Prenzlau (ca. 800 km<sup>2</sup> mit etwa 8% Waldfläche) 400–500 Ex. fangen können! Für mein Untersuchungsgebiet ist die Rauhhautfledermaus höchstwahrscheinlich die häufigste Waldfledermaus und muß auch insgesamt zu den häufigen Arten gezählt werden. Daß sie bisher nur selten gefunden wurde, ist auf ihre Ökologie zurückzuführen (SCHMIDT 1978, HACKETHAL 1979). Erst seitdem in jüngster Zeit in größerem Umfange Fledermauskästen angebracht wurden und auch systematisch Vogelkästen auf Fledermäuse kontrolliert wurden (z. B. VIERHAUS u. v. BÜLOW 1978), konnten die Kenntnisse über das Vorkommen der Art entscheidend erweitert werden. Ergänzend muß man hinzufügen, daß sich mit den Waldfledermäusen kaum jemand intensiv und systematisch beschäftigt hatte und daß die Artkennzeichen der Rauhhautfledermaus lange Zeit nur ungenügend bekannt waren.

## Biologie

### Ankunft, Wochenstuben

Die seit 1974 mit einiger Regelmäßigkeit in der Melzower Forst ab Ende April durchgeführten Kontrollen der Kanzel (bzw. der Kästen) zeigen, daß die Raauhautfledermäuse erst um den 10. V. herum (früheste Feststellung von 5 Ex. am 9. V.) recht plötzlich im Gebiet erscheinen. Die ♀♀ besetzen dann in großen Gesellschaften wenige Kästen, die aber häufig gewechselt werden. Solange die Kanzel stand, sammelte sich wohl die ganze Population hier. Sowohl 1974 als auch 1975 war sie am 15. V. „voll“. 1975 zählte ich beim abendlichen Abflug 168 Tiere, bevor einsetzender Regen das Weiterbeobachten unmöglich machte. Die Geräusche in der Kanzel bewiesen aber, daß ein erheblicher Teil der Tiere noch nicht ausgeflogen war.

Die Kanzel wurde aber nie als Wochenstubenquartier benutzt. Ganz regelmäßig verschwanden die Tiere noch im Mai wieder (z. B. am 24. V. kein Ex. vorhanden, obwohl es am 15. V. mind. 200 Ex. gewesen sein dürften). Erst Ende Juli/Anfang August erschienen dann vor allem Jungtiere in großer Zahl. Am 29. VII. 1974 zählte ich 192 ausfliegende Tiere, und am 3. VIII. 1974 waren von 54 gefangenen Ex. 50 juv.

Nachdem die Kanzel am 10. I. 1976 einem Sturm zum Opfer gefallen war – ein an gleicher Stelle errichteter Ersatzbau wurde nur von Zwergfledermäusen regelmäßig besetzt –, übernahmen die Kästen deren Funktion. Die Kästen wurden 1979 elfmal kontrolliert (Tab. 1). Wie die Ergebnisse zeigen, nahm der Bestand zunächst

Tabelle 1. Besetzung der Kästen in der Melzower Forst mit *P. nathusii* im Sommer 1979

Datum	Ergebnis	Kontrolle
28. 4.	alle 26 Kästen leer	Hineinleuchten
13. 5.	1 K. mit 42 ♀♀ (und 2 Zwergfledermäusen)	Fang
23. 5.	3 K. mit insges. mind. 100 Ex.	Ausspiegeln
29. 5.	7 K. mit insges. ca. 230 Ex. (1 K. mit 82(!) Ex.)	Zählen bei Ausfliegen
11. 6.	8 K. mit insges. ca. 180 Ex.	Hineinleuchten
22. 6.	2 K. mit insges. ca. 40 Ex. mit kleinen juv.	Hineinleuchten
28. 6.	alle Kästen leer	Hineinleuchten
12. 7.	mind. 5 K. mit Wochenstuben	Ausspiegeln
15. 7.	mind. 3 K. mit Wochenstuben	Ausspiegeln
1. 8.	3 K. mit großen Gruppen (wohl juv.), einige K. mit wenigen Ex. (wohl Paarungsgruppen), insgesamt ca. 120 Ex.	Hineinleuchten
28. 8.	2 K. mit insges. ca. 70 Ex., einige entflohen, alle kontrollierten Ex. juv., 1 K. mit 5 Ex. (3 ad., 2 entflohen)	Fang

bis zum 29. V. zu, um dann wieder abzufallen. Ob sich ein Teil der Tiere in der näheren Umgebung angesiedelt hat, oder ob es sich dabei um regelrechte Durchzügler handelte, ist schwer zu entscheiden. Jedenfalls tauchten später längst nicht alle Tiere mit ihren Jungen wieder in den Wochenstuben auf. Unklar ist auch,

warum die Kästen gerade zur Geburtszeit der Jungen (2. Junihälfte<sup>1</sup>) kaum besetzt waren. Das Gros der ♀♀ hat kurz vor der Geburt der Jungen die Kästen verlassen, um bald danach mit ihnen zurückzukehren. 1978 fand ich allerdings am 28. VI. in 4 Kästen Wochenstuben mit ganz kleinen Jungtieren. Da die Kästen nach dem 13. V. nur noch durch Hineinleuchten bzw. -spiegeln kontrolliert wurden, scheidet Störungen als Ursache für das zeitweilige Verschwinden der Tiere aus. Aus diesem Grunde konnte auch nicht ermittelt werden, mit welchem Alter die Jungtiere fliegen können. Nach SOSNOV'TZEVA (1974 a) fliegen sie schon mit 3 Wochen.

Ab Mitte Juli verlassen die ♀♀ die Wochenstuben. Die Jungen bleiben sich selbst überlassen. So stellte ich z. B. am 26. VII. 1977 102 juv. und 13 ad. ♀♀ oder am 4. VIII. 1979 ca. 90 juv. und 12 ad. ♀♀ fest. Dabei waren etliche juv. noch sehr klein (Tab. 2). Der Vergleich mit den Maßen der Alttiere (siehe: Biometrische Angaben) zeigt, daß der 5. Finger, dessen Länge ja außerordentliche Bedeutung für die Größe der Tragflächen zukommt, noch fast einen Zentimeter kürzer war als bei den Alttieren. Auch Anfang August fand ich noch mehrfach Jungtiere mit derart niedrigen Maßen. Sie konnten aber schon gut fliegen.

Tabelle 2. Maße von Unterarm und 5. Finger (in mm) von 7 juv. *P. nathusii* am 26. VII. 1977, die bereits gut fliegen konnten

Geschlecht	Unterarm	5. Finger
♀	30,5	36
♀	32	35,5
♀	32,1	35
♂	30,5	35
♂	32,5	35
♂	31	37
♂	30,5	35

Das Geschlechterverhältnis ist innerhalb der einzelnen Jungtiergruppen oft sehr unausgeglichen, nähert sich aber mit insgesamt 103 ♂♂ zu 112 ♀♀ dem Verhältnis 1 : 1.

### Ausflugsverhalten

Über das Ausflugsverhalten der Raauhautfledermaus ist bisher nichts Genaues bekannt (v. D. BRINK 1956, GAFFREY 1961, NATUSCHKE 1960). Am 15. V. (1975) verließen zwischen 20.14 und 21.00 Uhr (Abbruch der Beobachtung wegen Regens) 168 Ex. die Kancel, am 29. V. (1979) 78 Ex. einen Kasten zwischen 20.15 und 20.45 Uhr (4 Ex. blieben darin). Am 29. VII. (1974) erfolgte der Ausflug von 192 Ex. zwischen 20.30 und 21.00 Uhr. Im August ermittelte A. SCHMIDT (briefl.) bei Beeskow folgende Ausflugszeiten: 18. VIII. ab 20.12 Uhr, 20. VIII. ab 20.04 Uhr,

<sup>1</sup> STRATMANN (1973, Ergänzungen und Korrekturen) will am 21. VI. 1965 neben ad. ♀♀ schon Jungtiere „abgefangen“ haben. Diese Angabe ist mit Sicherheit falsch, da die Jungen zu diesem Zeitpunkt bestenfalls wenige Tage alt gewesen sein können. Für die Richtigkeit meiner Ansicht spricht auch, daß die Tiere zunächst als Zwergfledermäuse angesprochen worden waren (sehr wahrscheinlich sogar richtig). Erst nachträglich wurden sie aus unbekanntem Gründen „unbestimmt“.

21. VIII. ab 20.02 Uhr und 28. VIII. ab 19.40 Uhr. Insgesamt erfolgt der Ausflug also nur wenig später als bei *P. pipistrellus* und *N. noctula* und zögernder als beim Abendsegler. Bei den 7 mitgeteilten Beispielen begann er zwischen 5 Minuten (29. V.) und 52 Minuten (18. VIII.) nach Sonnenuntergang.

Bemerkt sei aber, daß große ♀♀-Gesellschaften und große Jungtiergruppen die Kästen nicht selten bei geringfügigen Anlässen verlassen. Am 29. V. 1979 genügte um 19.30 Uhr z. B. das bloße Hineinleuchten mit der Taschenlampe vom Erdboden aus für etwa 45 Ex., um wie ein Schneeflockenwirbel aus dem Kasten zu stieben. Am Nachmittag des 28. VII. 1978 entflohen 34 Ex. (sicher alles oder fast alles juv.) einem Kasten, nachdem 2 kurz zuvor beringte Tiere diesen mehrmals in der für Fledermäuse typischen Art angefliegen hatten.

### Dismigration

Alljährlich fällt auf, daß sich nur ein verschwindend geringer Teil der ♀♀ aus den Wochenstuben (Melzower Forst und Damerower Wald) auch in den Kästen des Wochenstubenreviers zur Paarung einfindet. Das Gros der ♀♀ ist sofort verschwunden, nur die Jungen bleiben in großer Zahl zurück. Da die Jungen zu dieser Zeit in der Regel in großen Gruppen (z. T. über 50 Ex.) nur wenige Kästen besetzen, stehen die meisten Kästen leer.

Andererseits tritt die Art zu dieser Zeit in Wäldern, in denen trotz intensiver Kontrollen jeder Hinweis auf eine Wochenstube fehlt (Kleine und Große Heide), zahlreich in Paarungsquartieren auf, und es gibt Beweise, daß ein Austausch zwischen den verschiedenen isolierten Wäldern vorkommt (Abb. 1, Tab. 3). Ganz

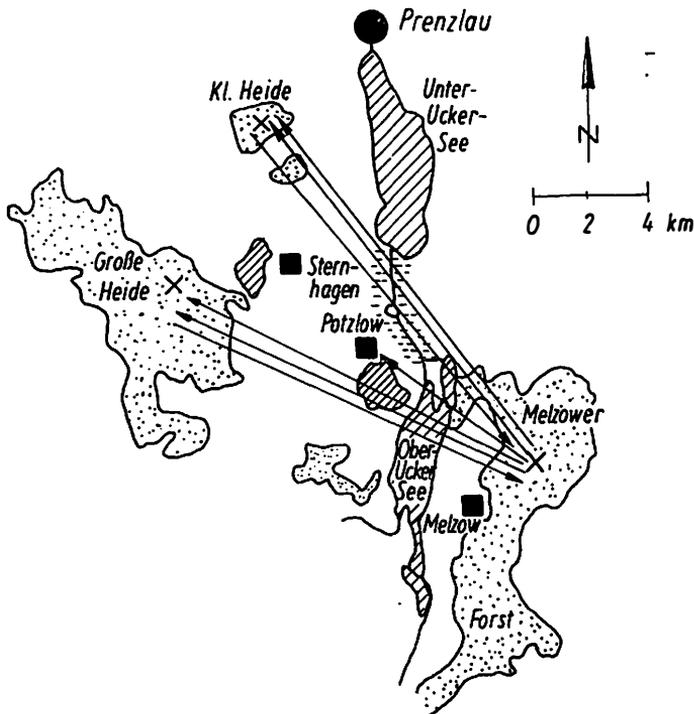


Abb. 1. Lage dreier Waldgebiete im Untersuchungsgebiet, zwischen denen nach Auflösung der Wochenstuben die Überflüge erfolgten

offensichtlich führt Dismigration der ad. ♀♀ sofort nach dem Verlassen der Wochenstuben zu einer ganz neuen Dispersion. Wie weit Paarungsquartiere von den Wochenstuben entfernt sein können, ist bisher unbekannt, 15 km (Abb. 1) konnten nachgewiesen werden.

Tabelle 3. Überflüge von *P. nathusii* zwischen isolierten Wäldern des Untersuchungsgebietes nach Auflösung der Wochenstuben

Geschlecht/Alter	Beringungs-		Wiederfund-	
	-datum	-ort	-datum	-ort
♀ juv.	26. 7. 1977	Melzower Forst	4. 8. 1977	Kleine Heide
♀ juv.	26. 7. 1977	Melzower Forst	1. 8. 1977	Potzlow
♀ ad.	26. 7. 1977	Melzower Forst	29. 8. 1977	Kleine Heide
♀ juv.	26. 7. 1977	Melzower Forst	18. 8. 1977	Große Heide
♀ ad.	29. 7. 1977	Große Heide	30. 8. 1977	Melzower Forst
♀ ad.	24. 7. 1978	Kleine Heide	28. 7. 1978	Melzower Forst
♀ ad.	28. 7. 1978	Melzower Forst	3. 8. 1978	Große Heide

Eine bestimmte Richtung, eventuell identisch mit der späteren Abzugsrichtung, wird offenbar nicht eingehalten. Das trifft wahrscheinlich zunächst auch für die Jungtiere zu, die im allgemeinen später als die ♀♀ und in Abhängigkeit von ihrer Entwicklung das Wochenstubenrevier nach und nach verlassen. Hier ergeben sich Parallelen zu koloniebrütenden Vögeln (u. a. Graureiher, Kormoran).

So läßt sich möglicherweise generell das Auftreten von Rauhhaufledermäusen im Spätsommer in Gebieten erklären, in denen sie zur eigentlichen Fortpflanzungszeit vollkommen fehlen. Deshalb sollte auch aus dem relativ häufigen Auftreten der Art zur Paarungszeit in Kastenrevieren nicht gleich auf Wochenstuben in unmittelbarer Nähe und allgemein größere Populationsdichte (vgl. HANÁK u. GAISLER 1976) geschlossen werden. Hingegen sind Konzentrationen von Jungtieren Ende Juli—Mitte August ein deutlicher Hinweis darauf.

Die biologische Bedeutung der Dismigration ist in einer besseren Ausnutzung des Nahrungsangebotes durch gleichmäßigere Verteilung der Individuen im Raum zu suchen. Sie bewirkt, daß den Jungtieren in der letzten Entwicklungsphase vor dem Abzug ins Winterquartier Optimalbiotop und genügend bekannte Quartiere konkurrenzlos zur Verfügung stehen. Außerdem ermöglicht sie einen Genaustausch über größere Entfernungen (was der Unterartenbildung entgegenwirkt).

### Paarungsquartiere

Wie bereits erwähnt, suchen die ♀♀ nach dem Verlassen der Wochenstuben Paarungsquartiere auf. Nach SOSNOVYZEVA (1974 b) werden sie von den ♂♂ durch besondere Rufreihen in die Höhlen gelockt. Bei diesen fallen jetzt die enorm vergrößerten Hoden und Nebenhoden und die aufgetriebene Nasenregion auf. Zwischen dem 23. VII. und dem 28. VIII. wurden insgesamt 62 Paarungsquartiere (Kästen) untersucht. In 59 befand sich jeweils 1 ♂ mit 0—11 ♀♀. Nur dreimal wurden je 2 ♂♂ mit 6, 7 und 8 ♀♀ angetroffen. Tab. 4 gibt einen genauen Überblick über die Paarungsgruppen. Im Durchschnitt kamen auf 1 ♂ 3,3 ♀♀. Auffällig ist die ungleichmäßige Verteilung der ♀♀ auf die ♂♂. So findet man häufig in einem Revier mehrere Kästen nur mit einem ♂ besetzt, während dann in einem benachbarten Kasten 1 ♂ mit 5 oder mehr ♀♀ angetroffen wird. Interessant sind die

3 Fälle, in denen 2 ♂♂ in einem Kasten waren, denn Rauhhaufledermaus-♂♂ sind in der Paarungszeit untereinander sehr aggressiv. Wahrscheinlich übten die vielen ♀♀ (6–8) eine gewisse „Pufferwirkung“ aus.

Tabelle 4. Zusammensetzung von 62 Paarungsgruppen von *P. nathusii*, die zwischen dem 23. VII. und 18. VIII. kontrolliert wurden

♀-Zahl	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	211 ♀♀
1 ♂	20×	6×	3×	3×	7×	6×	2×	6×	1×	2×	2×	1×	65 ♂♂
2 ♂♂							1×	1×	1×				

Außerdem wurden zwischen dem 28. VIII. und 9. IX. noch achtmal 1 ♂, viermal 1 ♂ und 1 ♀ und einmal 1 ♂ und 3 ♀♀ angetroffen (13 ♂♂, 7 ♀♀). Zu diesem Zeitpunkt hatten die ♂♂ aber bereits weitgehend zurückgebildete Hoden, die Nebenhoden waren jedoch in der Regel noch stark angeschwollen (vgl. VIERHAUS u. v. BÜLOW 1978).

Das Geschlechterverhältnis verschiebt sich also zum Ausklang der Paarungszeit stark zugunsten der ♂♂, die ganz offensichtlich die Sommereinstandsgebiete später verlassen. Ähnliche Verhältnisse fanden im September auch KLAWITTER (1974) in den Westberliner Forsten (51 ♂♂ und 26 ♀♀) und VIERHAUS und v. BÜLOW (1978) in Nordrhein-Westfalen (16 ♂♂ und 5 ♀♀). Wahrscheinlich hätten hier frühere Kontrollen auch ein anderes Geschlechterverhältnis ergeben (vgl. SCHMIDT 1977, 1978).

Der Höhepunkt der Paarungszeit liegt in der Uckermark also zwischen Ende Juli und Mitte August. Dagegen berichtet SCHMIDT (1977), daß in seinem nur etwa 120 km südlich gelegenen Untersuchungsgebiet die Paarungszeit zwischen Mitte August und Anfang September liegt. Eine Erklärung dafür fällt schwer. Vielleicht muß man diese Erscheinung im Zusammenhang mit der Dismigration oder dem Zug sehen. Das zahlreiche und kurzfristige Auftreten der ♀♀ in der 2. Augusthälfte und 1. Septemberdekade (SCHMIDT 1977) legt die Vermutung nahe, daß es sich hier zumindest z. T. um Tiere handelt, die erst nach einer gewissen Wanderstrecke (gewissermaßen als Durchzügler) am Paarungsgeschehen teilnehmen, eine Vermutung, die auch VIERHAUS und v. BÜLOW (1978) für in Nordrhein-Westfalen gefundene Tiere in Erwägung ziehen.

Nach SOSNOVTZEVA (1974 b) verlassen die ad. ♀♀ im Woronesher Gebiet ihre Jungen auch in der 2. Julihälfte und treffen anschließend mit den ♂♂ in speziellen Paarungsquartieren zusammen. Die Autorin erwähnt die zu dieser Zeit stark vergrößerten Hoden der ♂♂, meint aber, daß die Tiere noch nicht fortpflanzungsfähig sind, weil die Nebenhoden nur 1,5–2 mm lang und die Scheiden der ♀♀ geschlossen sind. Die Paarungen sollen erst Mitte August beginnen, zu einem Zeitpunkt, da die Hodenentwicklung bereits rückläufig ist, die Nebenhoden jedoch 4–5 mm lang sind.

Auf meine Befunde bezogen, würde das bedeuten, daß die Paarungen erst beginnen, wenn das Gros der ♀♀ bereits abgezogen ist. Die Größe der Nebenhoden ist nach meinen Beobachtungen während der ganzen Paarungszeit unterschiedlich, was sich aus der sehr unterschiedlichen Verteilung der ♀♀ auf die ♂♂ ergeben dürfte. Die Ende August–Anfang September bei schon weitgehend rückgebildeten Hoden oft enormen und jetzt besonders in Erscheinung tretenden Nebenhoden lassen sich m. E. damit erklären, daß bei noch nicht beendeter Spermio-genese Weibchenmangel herrscht (vgl. Geschlechterverhältnis zu dieser Zeit), so daß sich

erhebliche Spermienmengen ansammeln. Außerdem wäre es auch sehr seltsam, wenn bei größter Hodenentwicklung, die doch Aktivität (Spermiogenese) anzeigt, keine Paarungen stattfinden sollten.

Jung- und Alttiere sind in der Paarungszeit in der Regel streng getrennt voneinander in den Quartieren. Ausnahmen wie folgende sind selten: 3. VIII. 1 ad. ♂, 5 ad. ♀♀, 1 juv. ♂, 1 juv. ♀; 28. VIII. 1 ad. ♂, 1 juv. ♂; 28. VIII. 1 ad. ♂, 1 juv. ♂, 1 juv. ♀.

Nur in 2 Fällen fand ich in der Paarungszeit auch wenige ♀♀ (2 bzw. 6) ohne ♂♂ in einem Kasten.

### Haarwechsel

Nach dem Verlassen der Wochenstuben und zum Teil in zeitlicher Überschneidung mit der Paarungszeit findet bei den ♀♀ der Haarwechsel statt. Innerhalb einer Paarungsgruppe findet man dann häufig Tiere, die noch das komplette rotbraune Sommerfell tragen, während andere schon das graubraune, nicht selten auf dem Rücken mehr oder weniger silbergrau wirkende Winterkleid besitzen. Die Tiere sehen dann farblich so verschieden aus, daß man sie für Vertreter zweier Arten halten könnte. Der Haarwechsel beginnt auf dem Rücken und schreitet dann nach allen Seiten fort (Unterseite nicht untersucht). In Tab. 5 sind die Tiere im Haarwechsel sicher etwas unterrepräsentiert, weil Anfänge des Haarwechsels nicht immer gezielt gesucht bzw. nur der farbliche Gesamteindruck notiert wurde.

Tabelle 5. Haarwechsel bei *P. nathusii*

Datum	Sommerfell			im Haarwechsel			Winterfell		
	♂♂	♀♀	%	♂♂	♀♀	%	♂♂	♀♀	%
23. u. 24. 7. (1978) <sup>1</sup>	—	18	85,7	—	2	9,5	10	1	4,8
29. 7. (1977)	—	13	61,9	—	1	4,8	6	7	33,3
4. 8. (1978)	—	2	40	—	1	20	1	2	40
7. 8. (1979)	—	8	34,8	—	10 <sup>1</sup>	43,5	4	5	21,7

<sup>1</sup> Bei 7 Ex. nur noch Reste des Sommerfells

Die ♂♂ wurden in den Paarungsquartieren ausnahmslos mit abgeschlossenem Haarwechsel angetroffen, sie mausern also früher. Deshalb war es besonders überraschend, als ich am 8. IX. 1979 im Damerower Wald 1 ♂ antraf (das einzige noch anwesende Tier), das das rotbraune Sommerfell trug.

Die letzten ♀♀ schließen in der Uckermark den Haarwechsel erst in der 2. Augushälfte ab, im Woronesher Gebiet ist er schon Anfang August abgeschlossen (SOSNOVZEVA 1974 a).

### Bemerkungen zur Geschlechtsreife

Mit welchem Alter Raauhautfledermäuse geschlechtsreif sind, ist bisher unbekannt. Auch hier können keine gesicherten Angaben mitgeteilt werden. Es ergaben sich jedoch einige Beobachtungen, die gewisse Rückschlüsse erlauben. So gibt es alljährlich ad. ♀♀, die extrem früh den Haarwechsel beendet haben. Sie erscheinen — wie die ♂♂ — schon Ende Juli mit vollkommen abgeschlossenem Haarwechsel in den Paarungsquartieren.

Am 7. VIII. 1979 wurden alle in Tab. 5 aufgeführten ♀♀ auf ihre Zitzenentwicklung untersucht. Dabei zeigte sich, daß von den 5 ♀♀ mit abgeschlossenem Haarwechsel 4 (eines war versehentlich nicht kontrolliert worden) keine angetretenen Zitzen hatten. Sie hatten mit Sicherheit überhaupt noch nie ein Junges geboren. Alle anderen ♀♀ hatten angetretene Zitzen!

Es drängt sich hier geradezu die Vermutung auf, daß die extrem früh mausernden ♀♀ generell vorjährige Tiere sind, die erstmals am Paarungsgeschehen teilnehmen. Diese Annahme wird durch 2 Ringfunde gestützt. Am 29. VII. 1977 beringte ich 2 ad. ♀♀ im kompletten Winterfell. Am 24. VII. 1978 aber trug eins davon noch das vollständige Sommerfell, während das zweite am 7. VIII. 1979 erst im Haarwechsel angetroffen wurde.

Es gibt bisher im Untersuchungsgebiet auch keinen Hinweis darauf, daß Jungtiere schon am Paarungsgeschehen teilnehmen. Auch SOSNOVYZEVA (1974 b) schreibt, daß Jungtiere nicht in Paarungsquartieren gefunden wurden, berichtet jedoch von einjährigen ♀♀, die bereits Junge hatten. Mir gelangen bisher keine Wiederfunde jung beringter Tiere. Bei jungen ♂♂ stellte die Autorin Ende August vergrößerte Hoden fest, ohne aber Spermien nachweisen zu können. Das dürfte aber wohl nur einen Teil der Jungtiere betreffen.

### Wanderungen

Rauhhaufledermäuse sind zu weiten Wanderungen fähig. Daß osteuropäische Populationen generell weite Strecken zu ihren Winterquartieren zurücklegen, gilt als gesichert (STRELKOV 1969). Wie sich mitteleuropäische Tiere verhalten, war lange Zeit unbekannt und ist auch heute noch umstritten. Es beginnt sich aber die Meinung durchzusetzen, daß auch bei uns beheimatete Tiere regelmäßig in südwestlich gelegene Winterquartiere wandern. ROER (1973) trägt dafür Argumente zusammen. Sehr interessante Ausführungen macht CLAUDE (1976). Der Autor erwähnt, daß in Zürich bisher ausschließlich im Winterhalbjahr (16. X.–9. IV.) Rauhhaufledermäuse angetroffen wurden. Während und nach einer Schlechtwetterperiode im Herbst 1976, die auch zu einer Schwalbenkatastrophe führte, wurden 7 geschwächte Tiere aufgefunden. Gehäufte Funde anderer Arten gab es nicht. Diese Funde lassen sich am besten mit der Herbstzughypothese erklären (CLAUDE 1976). AELLEN (zit. bei CLAUDE 1976) stellte die Rauhhaufledermaus von Mitte Juli–Mitte Oktober, Maximum im September, auf dem Col de Bretolet fest und vermutet Migrationen im lokalen Bereich. FURRER (zit. bei ROER 1973) registrierte in der Schweiz ebenfalls Wanderungen der Art. Bisher wurden aber erst 3 Fernfunde beringter Tiere bekannt (DIETERICH, zit. bei ROER 1973; HEISE 1973; STRATMANN 1973), die weite Wanderungen mitteleuropäischer Rauhhaufledermäuse belegen. Inzwischen konnten 4 weitere erbracht werden (Abb. 2):

1. ILN Dresden Z 24455, ♂ juv., beringt 28. VII. 1978, 14 km SSE Prenzlau; Anfang März 1979 in einem Pferdestall in Mery sur Oise, Val-d'Oise, Frankreich (N 48.48, E 2.26), gefunden. Entfernung: ca. 900 km SW.
2. ILN Dresden Z 36939, sex? juv., beringt 30. VIII. 1977 14 km SSE Prenzlau; Ende November 1977 in Ettlleben, Kr. Schweinfurt, BRD, gefunden. Entfernung: ca. 430 km SW.
3. ILN Dresden Z 30983, ♀ ad., beringt 26. VII. 1977 14 km SSE Prenzlau; 13. X. 1978 in Uthmöden, Kr. Haldensleben, Bez. Magdeburg, gefunden. Entfernung: ca. 180 km SW.
4. ILN Dresden Z 25776, ♀ ad., beringt 25. VIII. 1979 2 km SSW Friedland, Kr. Beeskow, Bez. Frankfurt/O.; 1. IX. 1979 in Torgau, Bez. Leipzig, an Gardine in einer Wohnung gefunden. Entfernung: ca. 105 km SW.<sup>2</sup>

<sup>2</sup> Diesen Wiederfund stellte mir A. SCHMIDT (Beeskow) zur Verfügung.

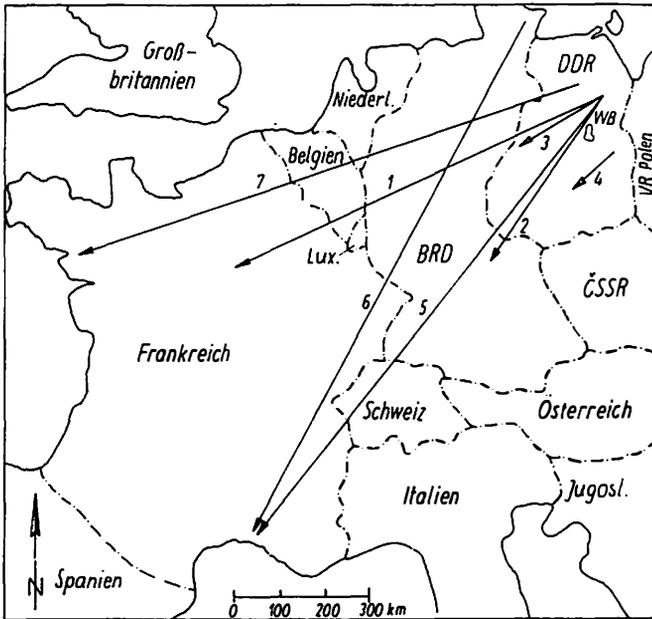


Abb. 2. Wiederfunde von *P. nathusii*, die auf dem Territorium beider deutscher Staaten im Sommer beringt wurden

1—4 Verfasser; 5 HEISE (1973); 6 DIETERICH (zit. bei ROER 1973); 7 STRATMANN (1973)

Jahreszeit und Umstände der 3 letztgenannten Funde sprechen dafür, daß die Tiere sich auf dem Zuge ins Winterquartier befanden. Der zuletzt genannte Fund gibt auch einen Hinweis auf die mögliche Wandergeschwindigkeit (15 km/Tag). Außer diesen direkten Nachweisen sprechen noch folgende Befunde für den Zug von *P. nathusii*:

1. Das relativ frühe Verschwinden der Art aus den Sommereinstandsgebieten.
2. Das Fehlen der Art im Winter.
3. Das relativ späte und recht plötzliche Erscheinen der Tiere im Frühjahr.

Wie bereits erwähnt, verschwindet das Gros der Tiere in meinem Untersuchungsgebiet bereits im Laufe des August, wobei die ♀♀ früher abziehen als die ♂♂. Damit erfährt das von VIERHAUS und v. BÜLOW (1978) nach Schweizer Ergebnissen vermutete unterschiedliche Zugverhalten der Geschlechter eine Bestätigung. Mitte September ist der Abzug abgeschlossen, die letzte Feststellung erfolgte am 17. IX. 1977.

Völlig übereinstimmende Beobachtungen teilt STRELKOV (1969) aus dem Moskauer Gebiet mit. Hier nimmt der Bestand ab Mitte August beträchtlich ab, und je nach der Witterung im Sommer ist der Abzug zwischen dem 24. VIII. und 15. IX. abgeschlossen. Auch hier ziehen die ♂♂ zuletzt ab.

Winterfunde gelangen in meinem Untersuchungsgebiet bisher überhaupt nicht. Nach Angaben von Waldarbeitern wurden auch beim winterlichen Holzeinschlag keine Fledermäuse gefunden. Unter Tage überwintert *P. nathusii* bei uns in der Regel nicht (vgl. HAENSEL 1979). Bei entsprechenden Angaben ist Skepsis immer angebracht (vgl. HEISE 1975).

Es besteht also überhaupt kein Anlaß mehr, daran zu zweifeln, daß auch mitteleuropäische Rauhhaufledermäuse generell großräumige saisonale Wanderungen unternehmen. In bezug auf die Lebensweise ähnelt *P. nathusii* sehr dem Abendsegler (*Nyctalus noctula*).

### Beringung

Es sei gleich vorweggenommen, daß die Rauhhaufledermaus sich gegenüber der Beringung als sehr empfindlich erwies. Das betraf vornehmlich die Jungtiere, aber auch bei Alttieren zeigten sich bei Wiederfängen nicht selten durch den Ring verursachte Verletzungen bzw. Entzündungen. Zuerst wurden die Tiere umberingt, später entfernte ich die Ringe ersatzlos. Aus diesem Grunde reduzierte ich die Beringung in den letzten Jahren weitestgehend, insbesondere verzichtete ich auf die Markierung der Jungtiere. Wenn man bedenkt, daß bei kaum einer anderen einheimischen Art noch so viele Ergebnisse durch die Beringung zu erwarten sind wie bei der Rauhhaufledermaus, ist das natürlich bedauerlich. Aber der Schutz muß auf jeden Fall Vorrang vor dem Erwerb wissenschaftlicher Ergebnisse haben. Insgesamt beringte ich zwischen 1974 und 1979 über 400 Ex., davon etwa die Hälfte Jungtiere. Die ca. 70 Wiederfunde lassen sich einteilen in:

- Fernfunde (vgl. Wanderungen)
- Funde in der gleichen Sommersaison in 7–15 km Entfernung (vgl. Abb. 1 u. Tab. 3)

Tabelle 6. Wiederfunde ad. *P. nathusii* nach 1 oder 2 Jahren am Beringungsort

Geschlecht/Alter	Beringungs- -datum	Beringungs- -ort	Wiederfund- datum	Bemerkungen
♀ ad.	12. 8. 1976	Melzower Forst	16. 8. 1977	
♀ ad.	12. 8. 1976	Melzower Forst	26. 7. 1977	
♀ ad.	26. 7. 1977	Melzower Forst	4. 8. 1978	
♀ ad.	26. 7. 1977	Melzower Forst	28. 7. 1978	
♀ ad.	29. 7. 1977	Große Heide	7. 8. 1979	nach 2 Jahren
♀ ad.	29. 7. 1977	Kleine Heide	28. 8. 1978	
♀ ad.	29. 7. 1977	Kleine Heide	24. 7. 1978	
♀ ad.	29. 7. 1977	Kleine Heide	24. 7. 1978	
♂ ad.	29. 8. 1977	Große Heide	23. 7. 1978	gleicher Kasten
♂ ad.	24. 7. 1978	Kleine Heide	11. 8. 1979	} beide Jahre gemein- sam in einem Kasten
♀ ad.	24. 7. 1978	Kleine Heide	11. 8. 1979	
♂ ad.	24. 7. 1978	Kleine Heide	3. 8. 1979	} beide Jahre gemein- sam in einem Kasten
♀ ad.	24. 7. 1978	Kleine Heide	3. 8. 1979	
♀ ad.	28. 7. 1978	Melzower Forst	13. 5. 1979	
♀ ad.	4. 8. 1978	Melzower Forst	28. 8. 1979	

- Funde in einem späteren Sommer am Beringungsort (vgl. Tab. 6)
  - Funde innerhalb des Beringungssommers am Beringungsort.
- Die Funde der letztgenannten Gruppe belegen,
- daß sich ad. ♀♀ zur Paarungszeit bis zu reichlich 4 Wochen (z. B. 26. VII.–30. VIII.) in einem Kastenrevier aufhalten können,
  - daß die Jungtiere nach und nach in Abhängigkeit von ihrer Entwicklung das Wochenstubegebiet verlassen und machen es wahrscheinlich,

- daß ad. ♂♂ unabhängig davon, ob eine Wochenstube in der Nähe ist, die ganze Sommersaison an einem einmal gewählten Lebensraum festhalten (z. B. vom 30. V.—9. IX., Große Heide).

Von 157 ad. ♀♀ und 54 ad. ♂♂, fast alle in Paarungsquartieren beringt, wurden 11 ♀♀ und 3 ♂♂ im folgenden Sommer und 1 ♀ nach 2 Jahren wiedergefunden (Tab. 6). Berücksichtigt man, daß innerhalb eines Sommers Überflüge von einem Waldgebiet in ein anderes nachgewiesen werden konnten (vgl. Dismigration), so muß es überraschen, daß alle Wiederfunde nach einem Jahr bzw. 2 Jahren am Beringungsort erfolgten. Daraus muß man wohl auf eine relativ feste Bindung an ein einmal gewähltes Paarungsrevier schließen, zumal die meisten Tiere in Wäldern ohne Wochenstubennachweise (Kleine und Große Heide) beringt wurden.

Überraschend ist weiterhin, daß bisher kein einziges Jungtier in einem späteren Jahr im Untersuchungsgebiet wiedergefunden wurde.

### Biometrische Angaben

In einer früheren Arbeit (HEISE 1979) wurden bereits Maße uckermärkischer Rauhauffledermäuse mitgeteilt und auf ihre Brauchbarkeit zur Trennung der Art von der Zwergfledermaus überprüft. Dabei erwies sich die Länge des 5. Fingers als gutes Unterscheidungsmerkmal. Inzwischen konnte die Meßserie bedeutend erweitert werden, ohne daß sich das Gesamtbild wesentlich veränderte. Bei ad. ♂♂ ( $n = 65$ ) variierte der Unterarm zwischen 32,1 und 35,3 mm,  $\bar{x} = 33,4$  mm; die Länge des 5. Fingers zwischen 42 und 46 mm,  $\bar{x} = 44$  mm. Für die ad. ♀♀ ( $n = 218$ ) ergaben sich Unterarmmaße zwischen 31,5 und 37 mm,  $\bar{x} = 34,4$  mm, während der 5. Finger zwischen 42 und 48 mm variierte,  $\bar{x} = 45,1$  mm.

Tab. 7 zeigt die gute Übereinstimmung der beiden bisher größten Meßserien aus der DDR. Die Übereinstimmung bezieht sich auch auf den Prozentsatz der ♀♀ mit 5. Finger über 43 mm (mind. 43,5 mm). Er beträgt nach SCHMIDT (1978) 92%, nach eigenen Messungen 93,6%.

Tabelle 7. Variationsbreite und Durchschnittswerte von Unterarm und 5. Finger zweier Meßserien von *P. nathusii* aus der DDR

n	Unterarm	$\bar{x}$	5. Finger	$\bar{x}$	Gewährsmann	
♂♂	65	32,1–35,3	33,4	42–46	44,0	HEISE
	42	32–36	33,8	42–46,5	44,1	SCHMIDT (1978)
♀♀	218	31,5–37	34,4	42–48	45,1	HEISE
	87	32–37	34,6	42–48	45,0	SCHMIDT (1978)

Auch die Messungen anderer Autoren (KLAWITTER 1974 u. briefl., CLAUDE 1976, VIERHAUS u. v. BÜLOW 1978) fügen sich in die hier mitgeteilten Variationsbreiten ein.<sup>3</sup>

Addiert man alle Ergebnisse, so ergibt sich folgendes Bild: Von 324 ♀♀ haben nur 6 Ex. (1,86%) einen 5. Finger unter 43 mm (42 und 42,5 mm). Damit wird die Bedeutung des Merkmals zur Artdiagnose erneut unterstrichen, zumal bei den

<sup>3</sup> Die von ORTLIEB (1978) mitgeteilten Unterarmmaße — für nur 3 gefundene ♂♂ werden 35, 36 und 38 (!) mm angegeben — lassen doch erhebliche Zweifel an der Richtigkeit der Artdiagnose (oder der Messung?) aufkommen und werden deshalb hier nicht berücksichtigt.

♂♂ beider *Pipistrellus*-Arten bisher überhaupt keine Überschneidungen festgestellt werden konnten. Es sei aber darauf hingewiesen, daß diese Aussagen nur für Alttiere und ausgewachsene Jungtiere zutreffen.

## Ökologie

### Biotop

In gleichem Maße wie Wochenstubenfunde aus dem mitteleuropäischen Raum fehlen, mangelt es auch an sicheren Angaben zur Ökologie der Art, denn man muß davon ausgehen, daß sich Wochenstuben in Optimalbiotopen befinden. HANÁK und GAISLER (1976) erwähnen, daß die meisten Fundorte (keine Wochenstuben) in der ČSSR in „a landscape with patches of woods and the proximity of ponds“ liegen. VIERHAUS und v. BÜLOW (1978) fanden in Westfalen Flughautfledermäuse in einem Kiefernforst, der an ausgedehntes Gewässer grenzt und heben die Ähnlichkeit der Fundumstände mit den Westberliner Nachweisen hervor. HACKETHAL (1979) weist (nach Untersuchungsergebnissen am Ostufer der Müritz) darauf hin, daß die Flughautfledermaus im Norden der DDR auch ein ausgesprochener Bewohner geschlossener Hochwaldbestände ist und nennt als wichtigste Voraussetzung für ihr Vorkommen das Vorhandensein von Teichen, Seen oder Fließgewässern.

Wie bereits erwähnt, befinden sich in meinem Untersuchungsgebiet alljährlich Wochenstuben in der Melzower Forst, während in der Kleinen Heide und dem Kastenrevier in der Großen Heide bisher jeder Hinweis auf eine Wochenstube fehlt. Da in allen Wäldern derselbe Kastentyp in gleicher Weise verwendet wird und die Kästen in diesen Wäldern zur Paarungszeit auch regelmäßig aufgesucht werden, sind diese Unterschiede also nur nahrungsökologisch, über den Biotop, zu erklären.



Abb. 3. Buchenaltholz bei Prenzlau, in dem Fledermauskästen hängen.

Aufn.: G. HEISE, Mai 1980

Bei der Melzower Forst handelt es sich um ein größeres Waldgebiet auf einem Höhenkomplex einer Endmoräne (Gerswalder Staffel), der sehr unterschiedliche Reliefelemente (langgestreckte Hügel, schluchtartige, vermoorte oder mit Wasser gefüllte Senken, Seen, aber auch zahlreiche Kuppen) enthält (BRAMER 1974). Für den Ornithologen können das Vorkommen von Kranich, Schreiadler, Schellente, Stockente, Bleßralle, Teichralle, Zwerg-, Rothals- und Haubentaucher, Waldwasserläufer und sogar Höckerschwan und Graugans das Waldgebiet charakterisieren. Die bestimmende Baumart ist die Rotbuche (Abb. 3), wengleich die Altbuchen mehr und mehr der Axt zum Opfer fallen und meist durch Nadelhölzer ersetzt werden.

In der Kleinen Heide fehlt Wasser vollkommen. Lediglich an einem Waldzipfel liegen in der Feldmark 2 sehr kleine Seen. Die vorherrschende Baumart ist hier die Kiefer, obwohl auch reine Rotbuchenbestände (mit Abendsegler-Weekenstuben) vorhanden sind.

Die Große Heide ähnelt in vieler Hinsicht der Melzower Forst. Auch sie stockt zum größten Teil auf einem Endmoränenzug und hat die Rotbuche als häufige Baumart. Sie ist jedoch im östlichen Teil (Kastenrevier!) wesentlich ärmer an Waldtümpeln, und Seen fehlen vollkommen. Das beweist auch das Fehlen der meisten für die Melzower Forst aufgezählten Vogelarten. Wengleich die Unterschiede zur Melzower Forst nur quantitativer Natur sind, dürften die vielen Tümpel, Brüche, Waldseen und ständig oder auch nur zeitweise wasserführenden Senken der Melzower Forst (Nahrungsangebot!) ausschlaggebend für das alljährliche Vorkommen von Weekenstuben sein (Abb. 4–6).

Diese Aussage wurde im Jahre 1979 gezielt überprüft. In einem mir nach den gesammelten Erfahrungen ebenfalls geeignet erscheinenden Laubmischwald (Damerower Wald) brachte ich im Frühjahr 16 Kästen an. Schon am 4. VIII. fand ich darin etwa 90 Jungtiere (z. T. noch sehr klein!), die das Vorhandensein von mindestens einer Weekenstube belegen. In diesem nur 1,4 km<sup>2</sup> großen Wald fehlen

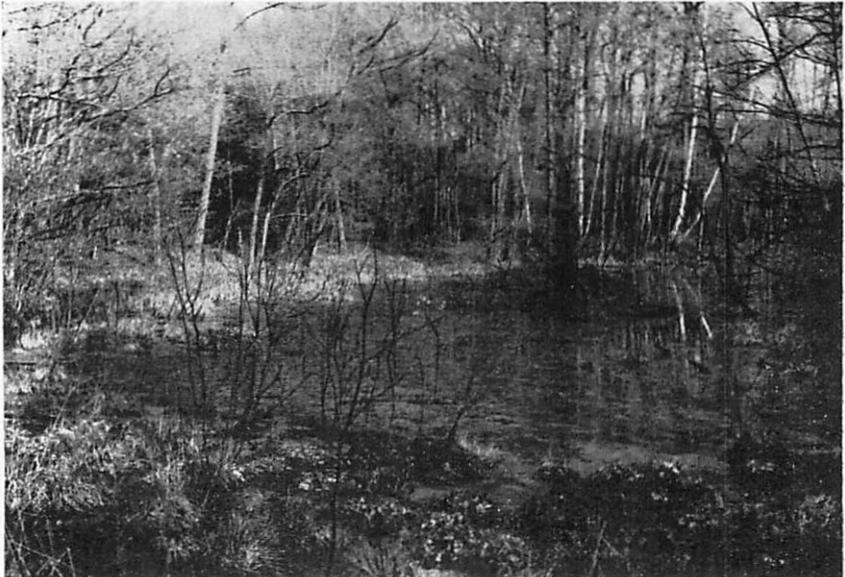


Abb. 4. Einer von vielen kleinen Waldtümpeln in den Kastenrevieren bei Prenzlau. Aufn.: G. HEISE, Mai 1980

Seen vollkommen, er ist aber mit einer Vielzahl von Brüchen und Tümpeln durchsetzt, was auch wieder durch das regelmäßige Brüten von Schreiadler, Kranich (bis zu 3 BP) und anderen Arten charakterisiert wird.



Abb. 5. Blick auf ein großes Bruch mit secartigem Charakter. Im Vorder- und Hintergrund Buchenalthölzer (vorn Kastenhangplatz). Aufn.: G. HEISE, Mai\_1980



Abb. 6. Einer von mehreren Waldseen der Melzower Forst in unmittelbarer Nähe des Kastenreviers. Aufn.: G. HEISE

Im kommenden Jahr soll das Experiment in einem weiteren geeignet erscheinenden Wald wiederholt werden, dem dritten Ort im Kr. Prenzlau, an dem Schreiadler und Kranich gemeinsam vorkommen.

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

Die Ausführungen zeigen, daß es (in der Regel recht große) Wochenstuben nur lokal in geeigneten Biotopen gibt. Für die Uckermark möchte ich diese Lokalitäten direkt als „Schreiadler-Kranich-Wälder“ bezeichnen. Setzt man das als gegeben voraus, so ist in weiten Teilen Mecklenburgs, gerade auch in den wald- und wasserreichen Gebieten des Bez. Neubrandenburg, mit dem relativ häufigen Auftreten von Wochenstuben der Rauhhaufledermaus zu rechnen.

Im Gegensatz zu den ♀♀ sind die ♂♂ höchstwahrscheinlich wesentlich gleichmäßiger im Raum verteilt. So konnte ich einzelne ♂♂ auch im Mai und Juni in der Großen und Kleinen Heide nachweisen (z. B. traf ich ein am 30. V. 1979 in der Großen Heide beringtes ♂ auch am 7. VIII. und 9. IX. hier an). Sie halten wahrscheinlich die ganze Sommersaison an einem einmal gewählten Einstandsgebiet fest und kehren zumindest z. T. auch in den folgenden Jahren in das Gebiet zurück.

Zusammenfassend stellt sich das Sommervorkommen der Art demnach folgendermaßen dar: An nahrungsökologisch besonders günstigen Lokalitäten (Wäldern mit vielen Tümpeln, Brüchen, Seen) finden sich die ♀♀ zu recht großen Wochenstuben zusammen. Die ♂♂ sind wesentlich gleichmäßiger verteilt und leben auch in Wäldern bzw. Waldteilen, in denen Wochenstuben fehlen. Nach dem Verlassen der Wochenstuben dismigrieren die ♀♀ und treffen mit den ♂♂ – z. T. weit von den Wochenstuben entfernt – in Paarungsquartieren zusammen, von denen aus anschließend der Abzug ins Winterquartier erfolgt.

Der wichtigste Faktor für das Vorkommen oder Nichtvorkommen von Wochenstuben ist nach den hier dargelegten Ergebnissen zumindest beim gegenwärtigen Zustand unserer Wälder nicht Quartiermangel, sondern das Nahrungsangebot. Hier zeigen sich auch die nahrungsökologisch bedingten Grenzen dessen, was man mit Fledermauskästen erreichen kann. Um diese Problematik gründlicher bearbeiten zu können, macht sich unbedingt eine Zusammenarbeit von Entomologen und Chiropterologen erforderlich, denn das Nahrungsspektrum von *P. nathusii* (und auch anderer Arten) ist weitestgehend unbekannt.

### Q u a r t i e r e

Die Rauhhaufledermaus ist eine ausgesprochene Waldfledermaus und soll bevorzugt Baumhöhlen bewohnen (ROER 1973). Sieht man aber die Literatur aus dem mitteleuropäischen Raum daraufhin durch, so fällt auf, daß die Art im Sommer weniger in Baumquartieren als in menschlichen Bauten gefunden wurde. Genannt werden eine Forsthütte und ein Dachboden eines Forsthauses (LÖHRL bzw. KRZANOWSKI, zit. bei ROER 1975), die Holzverkleidung einer Waldgaststätte (STRATMANN 1973), ein enger Spalt zwischen 2 Deckenbalken eines Holzschuppens (SCHMIDT 1979), ein mit Brettern verkleideter Fachwerkschuppen und eine alte Jagdkanzel (eigene Feststellungen).

In meinem Untersuchungsgebiet fand ich seit 1970 etwa 40 mehr oder weniger regelmäßig von Fledermäusen besetzte Baumhöhlen, fast alles ausgefaulte Spechthöhlen. Interessanterweise ist darunter nicht ein Rauhhaufledermausquartier, obwohl die Art – wie hier beschrieben – in den uckermärkischen Wäldern nicht selten ist. Auch beim sommerlichen Holzeinschlag gefundene Tiere waren nie Rauhhaufledermäuse. Wiederholt konnte ich aber beobachten, wie Rauhhauf-

fledermäuse nach dem Freilassen in ganz enge Ritzen von Stammgabelungen (beim Übergang vom Stamm in die Krone) alter Rotbuchen krochen. Zweimal fand ich auch je 1 Ex., das sich zwischen die Rückwand eines Fledermauskastens und den Baumstamm gequetscht hatte. STRATMANN (1973) entdeckte am Ostufer der Müritz das einzige Baumquartier dieser Art in einer durch Blitzschlag entstandenen „Aufrißhöhle“.

Ich glaube aus all diesen Befunden lediglich eine Bevorzugung enger, spaltenförmiger Höhlen ableiten zu können, nicht jedoch die Bevorzugung von Baumhöhlen schlechthin.<sup>4</sup> Vielleicht ist das auch ein Grund dafür, daß sich die nur 5 cm tiefen FS 1-Kästen gerade für *P. nathusii* als außerordentlich erfolgreich erwiesen. Optimal erschienen sie mir unter diesem Gesichtspunkt jedoch noch nicht. Deshalb erprobte ich 1979 erstmals im Damerower Wald und in der Großen Heide „halbierte“, d. h. nur etwa 2,5 cm tiefe FS 1-Kästen. Über den außerordentlich guten Besatz im Damerower Wald wurde bereits berichtet. Da hier aber nur diese hängen, ergaben sich keine Vergleichsmöglichkeiten. Anders war es in der Großen Heide. Hier hingen an einer Stelle seit Mai 1977 8 Kästen, die auch seit 1977 als Paarungsquartiere dienten. Im Oktober 1978 wurden 10 weitere angebracht, darunter 5 flache. Die Kontrollergebnisse des Sommers 1979 zeigt Tab. 8. Daraus läßt sich eine deutliche Bevorzugung der „Flachkästen“ (spaltenförmiges Quartier!) erkennen, und das, obwohl 8 FS 1-Kästen schon seit 1977 regelmäßig besetzt, also den Tieren bekannt waren.

Tabelle 8. Vergleich der Besetzung zweier Kastenvarianten durch *P. nathusii* im Sommer 1979 in einem Kastenrevier der Großen Heide

Kastentyp	Anzahl	davon besetzt am			
		30. 5.	26. 6.	17. 7.	7. 8. 1979
FS 1	13	—	1	1	3 (14 Ex.)
„Flach-kasten“	5	2	2	3	3 (29 Ex.)

Der Abendsegler (*N. noctula*) bewohnt nach meinen Erfahrungen Höhlen mit größerem Durchmesser. Er wird in erster Linie in ausgefaulten Spechthöhlen angetroffen.

Die Bevorzugung unterschiedlicher Quartiere erscheint biologisch sehr bedeutsam, wird dadurch doch interspezifische Konkurrenz in diesem Bereich verhindert.

Eine umfassende Auswertung der mit Hilfe von Fledermauskästen erzielten Ergebnisse soll hier nicht vorgenommen werden. Da die Rauhhautfledermaus aber die mit Abstand häufigste „Kastenfledermaus“ ist, seien stichpunktartig weitere wichtige Erfahrungen zusammengefaßt:

1. Kleinere FS 1-Kästen (20 × 20 × 5 cm) werden besser besetzt als größere (25 × 30 × 5 cm).
2. Höher hängende Kästen (4–5 m) werden besser besetzt als niedriger (2,5–3 m) hängende.
3. Im Bestand hängende Kästen (freier Anflug!) werden bevorzugt vor Kästen an Waldrändern und großen Kahlschlägen (vgl. HACKETHAL 1979).

<sup>4</sup> Vermutlich würden systematische Kontrollen von Forsthäusern und anderen (Einzel-) Gebäuden in biotopmäßig geeigneten Wäldern sogar überraschend positive Ergebnisse bringen.

### Rauhaut- und Zwergfledermaus in einem Quartier

Über die Unterschiede in den ökologischen Ansprüchen beider Arten ist nur soviel bekannt, daß *P. pipistrellus* häufiger in Gebäuden angetroffen wird, während *P. nathusii* mehr in Waldgebieten vorkommt (HACKETHAL 1971). Hinzuzufügen wäre, daß sich beide Arten hinsichtlich ihres Migrations- und Überwinterungsverhaltens deutlich unterscheiden (vgl. GRIMMBERGER u. BORK 1978/79, HAENSEL 1979).

Die Zwergfledermaus ist im Norden der DDR sicher die häufigste Fledermausart. Sie dürfte kaum in einer Ortschaft fehlen, ist in ihrem Vorkommen aber nicht auf bebauten Gelände beschränkt. Auch in einigen Wäldern des Kr. Prenzlau tritt sie ganz regelmäßig auf, wenn auch nur in geringer Zahl.

In der Melzower Forst lebt im gleichen Gebiet wie die Raauhautfledermäuse eine kleine, aber offenbar sehr stabile Zwergfledermauspopulation. Mit der Raauhautfledermaus teilt sie die Vorliebe für enge, spaltenförmige Quartiere, was wohl der Hauptgrund dafür ist, daß sie gerade mit dieser Art nicht selten in einem (Sommer-)Quartier vorkommt.

Daß in Linken die beiden Raauhautfledermaus-♀♀ gemeinsam mit Zwergfledermäusen beim abendlichen Ausflug gefangen wurden, habe ich bereits erwähnt. Am 3. VIII. 1974 fing ich an der Kanzel neben 54 Raauhaut- auch 5 Zwergfledermäuse. In einer großen Wochenstube der Zwergfledermaus in einem Forsthaus nahe der Melzower Forst fiel mir am 27. VI. 1973 (damals kannte ich *P. nathusii* noch nicht) eine etwas isoliert sitzende Gruppe von mehr rotbraunen und etwas größer wirkenden Fledermäusen auf, bei denen es sich mit großer Wahrscheinlichkeit um Raauhautfledermäuse gehandelt hat. Aber auch in den Fledermauskästen der Melzower Forst kommen beide Arten gar nicht selten gemeinsam in einem Kasten vor (Tab. 9). In Paarungsquartieren sind sie jedoch stets streng getrennt. Bisher war es immer so, daß einzelne oder wenige Exemplare einer Art im Quartier der anderen Art gefunden wurden. Nie traten beide Arten in annähernd gleicher Zahl in einem Quartier auf.

Diese Ausführungen sollten noch einmal die Notwendigkeit unterstreichen, beide Arten sicher unterscheiden zu können.

Tabelle 9. Gemeinsames Vorkommen von *P. nathusii* und *P. pipistrellus* in Fledermauskästen der Melzower Forst

Datum	Kasten-Nr.	Rauhautfledermaus	Zwergfledermaus
16. 8. 1977	30	11	2 ad. ♀♀, 1 juv. ♀
16. 8. 1977	23	10	2 ad. ♀♀
16. 8. 1977	69	11	1 ad. ♀
30. 8. 1977	61	29	1 ad. ♂
15. 8. 1978	30	13	3 juv. Ex.
13. 5. 1979	12	42	2 ad. ♀♀
28. 8. 1979	23	14 <sup>1</sup>	1 juv. ♂

<sup>1</sup> Außerdem ca. 30 *Pipistrellus spec.* entflohen

### Dank sag un gen

Dr. W. EICHSTÄDT (Linken) stellte mir eine größere Anzahl Kästen zur Verfügung. Beim Anbringen und Kontrollieren der Kästen sowie bei der Beringungsarbeit wurde ich häufig

von meinen ehemaligen Schülern, K. MÜLLER (Prenzlau), H.-J. SCHELENZ (Greifswald) und W. SCHULTZE (Dresden), unterstützt. A. SCHMIDT (Beeskow) stellte mir einige Daten zur Verfügung, half bei der Literaturbeschaffung und gab kritische Hinweise. Allen genannten Herren möchte ich herzlich danken.

### Zusammenfassung

*P. nathusii* ist im Kr. Prenzlau (Uckermark) höchstwahrscheinlich die häufigste Waldfledermaus. Die Ankunft erfolgt um den 10. V. herum. Wochenstuben gibt es nur in Wäldern, die von Seen, Brüchen, Tümpeln usw. durchsetzt sind. Die ♂♂ leben einzeln. Sie sind gleichmäßiger im Raum verteilt und bewohnen auch Wälder oder Waldteile, in denen es keine Wochenstuben gibt. Sie halten wahrscheinlich die ganze Sommersaison an einem einmal gewählten Einstandsgebiet fest. Enge, spaltenförmige Quartiere werden von *P. nathusii* bevorzugt. In der 2. Junihälfte werden die Jungen geboren. Ab Mitte Juli verlassen die ♀♀ die Wochenstuben. Sie dismigrieren sofort und treffen z. T. weit von den Wochenstuben entfernt mit den ♂♂ in Paarungsquartieren zusammen. Der Höhepunkt der Paarungszeit liegt zwischen Ende Juli und Mitte August. Jungtiere nehmen im Untersuchungsgebiet nicht am Paarungsgeschehen teil. Während die ♂♂ mit abgeschlossenem Haarwechsel in den Paarungsquartieren erscheinen, fallen bei einem Großteil der ♀♀ Haarwechsel und Paarungszeit zusammen. Das Gros der Tiere verläßt das Untersuchungsgebiet bereits im Laufe des August, wobei die ♀♀ vor den ♂♂ abziehen. Die Jungtiere verschwinden aus dem Wochenstubenrevier nach und nach in Abhängigkeit von ihrer Entwicklung. Mitte September ist der Abzug abgeschlossen. Funde aus dem Winterhalbjahr gibt es nicht. Fernfunde belegen großräumige saisonale Wanderungen in südwestliche Richtung. Wiederholt wurden einzelne oder wenige *P. pipistrellus* gemeinsam mit *P. nathusii* in einem Quartier (Kasten) angetroffen. Für 65 ♂♂ und 218 ♀♀ werden Variationsbreite und Durchschnittswerte von Unterarm und 5. Finger mitgeteilt.

### Schrifttum

- BRAMER, H. (1974): Beiträge zur physischen Geographie des Kreises Prenzlau. Greifswald.
- BRINK, F. H. VAN DEN (1956): Die Säugetiere Europas. Hamburg u. Berlin.
- CLAUDE, C. (1976): Funde von Rauhhaufledermäusen, *Pipistrellus nathusii*, in Zürich und Umgebung. *Myotis* 14, 30–36.
- GAFFREY, G. (1961): Merkmale der wildlebenden Säugetiere Mitteleuropas. Leipzig.
- GRIMMBERGER, E., 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. *Nyctalus* (N.F.) 1, 55–73 (1978), 122–136 (1979).
- HACKBTHAL, H. (1971): Zum Problem der Geschwisterarten bei einheimischen Fledermäusen. *Nyctalus* 3, 60–64.
- (1979): Der Nachweis von *Pipistrellus nathusii* (Keyserling & Blasius 1839) für Sardinien und Bemerkungen zur Verbreitung der Art auf dem Gebiet der DDR. *Nyctalus* (N.F.) 1, 91–94.
- HAENSEL, J. (1979): Ergänzende Fakten zu den Wanderungen in Rüdersdorf überwinterner Zwergfledermäuse (*Pipistrellus pipistrellus*). *Ibid.* 1, 85–90.
- HANÁK, V., and GAISLER, J. (1976): *Pipistrellus nathusii* (Keyserling et Blasius, 1839) (*Chiroptera: Vespertilionidae*) in Czechoslovakia. *Věst. Čs. spol. zool.* 40, 7–23.
- HEISE, G. (1973): Fernfund einer Rauhhaufledermaus (*Pipistrellus nathusii*). *Nyctalus* 5, 17–18.
- (1975): Falsch bestimmte Fledermäuse. *Naturschutzarb. in Mecklenburg* 18, 49–51.

- (1979): Zur Unterscheidung von Rauhhauf- und Zwergfledermaus (*Pipistrellus nathusii* und *Pipistrellus pipistrellus*) nach der Länge des 5. Fingers. *Nyctalus* (N.F.) 1, 161–164.
- KLAWITTER, J. (1974): Zum Vorkommen von *Pipistrellus nathusii* in Westberlin. *Myotis* 12, 44–45.
- NATUSCHKE, G. (1960): Heimische Fledermäuse. Neue Brehm-Büch., Bd. 269. Wittenberg Lutherstadt.
- ORTLIEB, R. (1978): Weitere Funde der Rauhhaufledermaus (*Pipistrellus nathusii*) im Harz. *Nyctalus* (N.F.) 1, 74–75.
- RICHTER, H. (1958): Zur Fledermausfauna Mecklenburgs. *Arch. Freunde Naturgesch. Meckl.* 4, 243–260.
- ROER, H. (1973): Die Rauhhaufledermaus (*Pipistrellus nathusii*) in Mitteleuropa. *Myotis* 11, 18–27.
- (1975): Weitere Nachweise der Rauhhaufledermaus (*Pipistrellus nathusii*) in Mitteleuropa. *Ibid.* 13, 65–67.
- SCHMIDT, A. (1977): Ergebnisse mehrjähriger Kontrollen von Fledermauskästen im Bezirk Frankfurt (Oder). *Naturschutzarb. in Berlin u. Brandenburg* 13, 42–51.
- (1978): Zum Geschlechtsdimorphismus der Rauhhaufledermaus (*Pipistrellus nathusii*) nach Funden im Bezirk Frankfurt/O. *Nyctalus* (N.F.) 1, 41–46.
- (1979): Sommernachweise der Großen Bartfledermaus (*Myotis brandti*) im Kreis Beeskow. *Ibid.* 1, 158–160.
- SCHÖBER, W. (1971): Zur Verbreitung der Fledermäuse in der DDR (1945–1970). *Nyctalus* 3, 1–50.
- SOSNOVTZEVA, V. A. (1974 a): Ecological differences between *Pipistrellus pipistrellus* Schreb. and *P. nathusii* Keys. et Blas. in their cohabitation areas. In: *Conferenc Materials on the bats*, 98–100. Leningrad (russ.).
- (1974 b): Phenomenon of autumn mating in *Pipistrellus nathusii* Keys. et Blas. *Ibid.*, 100–101 (russ.).
- STRATMANN, B. (1968 a): Unsere Methoden und Erfahrungen bei der Arbeit mit Baumfledermäusen am Ostufer der Müritz (1965–1967). *Milu* 2, 354–363.
- (1968 b): Methoden und Erfahrungen bei der Arbeit mit Baumfledermäusen am Ostufer der Müritz. *Myotis* 6, 16–23.
- (1971): Erfahrungen bei der Herstellung und beim Einsatz von Fledermausschlaf- und -fortpflanzungskästen in der Regionalgruppe Halle. *Nyctalus* 3, 69–71.
- (1973): Hege waldbewohnender Fledermäuse mittels spezieller Fledermausschlaf- und -fortpflanzungskästen im StFB Waren (Müritz) – Teil I. *Ibid.* 5, 6–16.
- STRELKOV, P. P. (1969): Migratory and stationary bats (*Chiroptera*) of the European part of the Soviet Union. *Acta Zool. Cracov.* 14, 393–440.
- VIERHAUS, H., u. BÜLOW, B. v. (1978): Zwei neue Nachweise der Rauhhaufledermaus *Pipistrellus nathusii* (Keyserling & Blasius, 1839) aus Westfalen. *Natur u. Heimat* 38, 65–70.

N a c h t r a g eines erst jetzt gemeldeten Fernfundes:

ILN Dresden Z 21875, ♀ juv., beringt am 3. VIII. 1974, Melzower Forst (14 km SSE Prenzlau); März 1976 in Koblenz/Kanton Aargau, Schweiz (N 47.36, E 8.14) als Skelett gefunden. Entfernung: ca. 750 km.

# 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: 1978

Band/Volume: [NF\\_1](#)

Autor(en)/Author(s): Heise Günter

Artikel/Article: [Zu Vorkommen, Biologie und Ökologie der Rauhhautfledermaus \(Pipistrellus nathusii\) in der Umgebung von Prenzlau \(Uckermark\), Bezirk Neubrandenburg 281-300](#)