

Rote Waldameisen (*Formica rufa*) und Rauhhautfledermäuse (*Pipistrellus nathusii*) – eine symbiotische Beziehung?

Von INGO SCHEFFLER, Potsdam, und JOACHIM HAENSEL, Berlin

Mit 3 Abbildungen

Abstract

Red ants (*Formica rufa*) and Nathusius' bats (*Pipistrellus nathusii*) – a symbiotic relationship?

A large population of the Southern wood ant (*Formica rufa*) was observed in a summer roost of *Nathusius pipistrellus* (*Pipistrellus nathusii*) in the Schorfheide, a region in the north of Brandenburg (Germany). Remarkably, the bats seem not to be disturbed by the presence of the insects, raising the question, if there is a symbiotic interaction between these species, comparable to interactions of birds and ants, which are known as "anting". The notion of a relationship with potentially mutual benefit between bats and ants is an extraordinary finding which requires further investigations.

Zusammenfassung

In einer Wochenstubengesellschaft der Rauhhautfleder-

maus (*Pipistrellus nathusii*), in der Schorfheide im Norden Brandenburgs, wurde ein starkes Vorkommen der Roten Waldameise (*Formica rufa*) festgestellt. Die Fledermäuse waren offensichtlich durch die Anwesenheit der Ameisen nicht beunruhigt. Der ungewöhnlich enge Kontakt zwischen Fledermäusen und Ameisen führte zur Überlegung, dass es regelmäßige Interaktionen zwischen Ameisen und Fledermäusen geben könnte, die beiden Seiten Vorteile bieten. Vergleichbare Beziehungen wurden bisher hauptsächlich bei Vögeln als „anting“ beschrieben. Interaktionen zum gegenseitigen Vorteil sind zwischen Fledermäusen und Ameisen bisher kaum beachtet worden, so dass weitere Untersuchungen notwendig sind.

Keywords

Pipistrellus nathusii, maternity colony, *Formica rufa*, anting, interaction, suspected symbiosis



Abb. 1. Entnahme von Fledermäusen aus einem FS1-Holzkasten mit Einhüllung aus Dachpappe; links oben und unten Schwegler IFS-Holzbetonkästen. Alle Aufn.: Dr. I. SCHEFFLER.

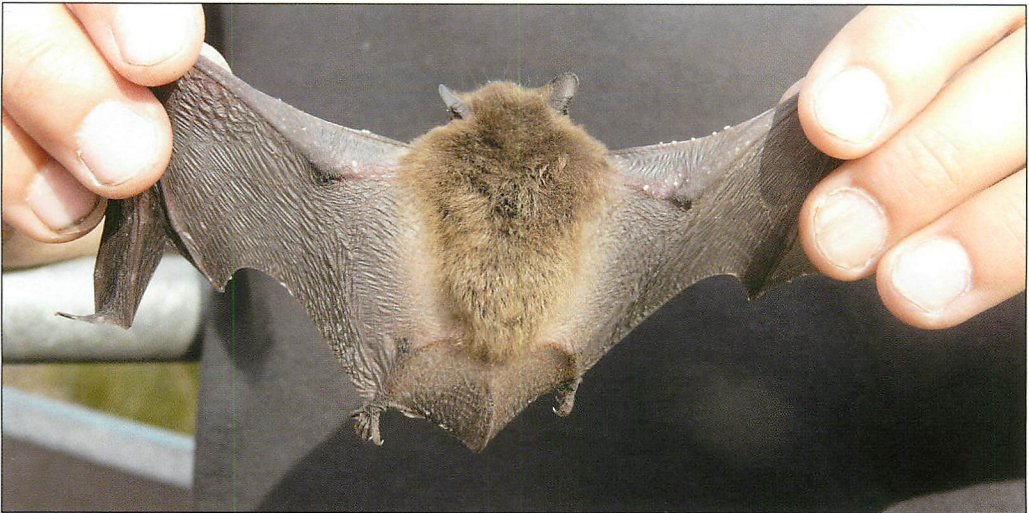


Abb. 2. Raauhautfledermaus, *Pipistrellus nathusii* (Jungtier), aus der Wochenstubengesellschaft im Forstrevier Lindhorst (Abt. 123).

1 Vorbemerkungen

In der Zeit vom 27. bis 31.VII.2009 kontrollierten wir die Fledermaus-Kastenbestände in der Schorfheide (Forstreviere Rarangsee, Lindhorst und Lotzin) nordöstlich von Groß Schönebeck. Diese Forstreviere stehen z. T. seit 1991, nach Auflösung des ehemaligen Staatsjagdgebietes Schorfheide, unter unserer planmäßigen Kontrolle.¹

Die Fledermaus-Kastenbestände setzen sich vor allem aus Neschwitzkästen (ein Kombikastentyp, geeignet für Vögel und Fledermäuse), Vogelkästen (mit „Vorbau“), spezielle Eigenbau-Vogelkästen aus einer Behinderten-Werkstatt, Fledermauskästen (ähnlich dem bekannten Typ „Isselkasten“) sowie aus den weit verbreiteten Flachkästen (Typ FS1 aus Holz bzw. Schwegler 1FS aus Holzbeton, Abb. 1) zusammen. Die Flachkästen hängen allerdings nur im Forstrevier Lindhorst und sind dort, was sonst nirgendwo der Fall ist, gruppenweise angebracht. Bis zu fünf Kästen sind an einer

Kiefer übereinander in Abständen von etwa 30-50 cm befestigt, in dieser Anordnung von uns als „Hochhäuser“ bezeichnet.

Fransenfledermäuse (*Myotis nattereri*), Braune Langohren (*Plecotus auritus*) und Zwergfledermäuse (*Pipistrellus pipistrellus*) sind die bestandsbildenden Arten und mit Wochenstubengesellschaften vertreten. Andere Fledermausarten, wie die Raauhautfledermäuse (*Pipistrellus nathusii*), kommen nur vereinzelt vor. Eine Gesamtbearbeitung der Fledermausvorkommen für die überwiegend von Kiefern geprägten Forstflächen befindet sich in Vorbereitung.

Am 29.VII.2009 untersuchten wir die „Hochhäuser“ im Forstrevier Lindhorst. In der Abt. 123 hängen an einem Kiefernüberhälter, teilweise etwas gegeneinander versetzt, fünf Flachkästen (FS1) übereinander. Im mittleren Kasten befanden sich am Kontrolltag 25 Raauhautfledermäuse² (Abb. 2):

¹ In früheren Jahren wurden auch die Kastenbestände in den Forstrevieren Wildfang und Groß Dölln komplett oder teilweise mit kontrolliert. Da jedoch der Pflege- und Erhaltungszustand sehr zu wünschen übrig ließ und die Kastenzahl kontinuierlich abnahm, wurden die Kontrollen in diesen Forstrevieren eingestellt.

² Von allen Raauhautfledermäusen liegen zur Absicherung der Determinierungen Angaben zu den Maßen (UA, 5. Fi.) und Gewichten vor. Abkürzungen: m bzw. mm – Männchen; w bzw. ww – Weibchen; juv. – juvenil (jung), ad. – adult (alt).



Abb. 3. Junge Rauhhautfledermaus (m) mit rachitisch erscheinenden Verwachsungen am 4., besonders aber am 5. Finger des rechten Flügels.

- 3 ♀♀ ad. mit deutlichen Anzeichen für erfolgte bzw. noch erfolgende Aufzucht von Nachwuchs,
 12 ♀♀ juv., von denen 4 als „sehr klein“ eingestuft wurden,
 7 ♂♂ juv., von denen 2 ebenfalls als „sehr klein“ eingestuft wurden.
 Ein junges m hatte Verwachsungen am rechten Flügel (Abb. 3).
 3 Ex. (sex. und Alter?), die bei der Aktion entfliegen sind.

Nach diesem Befund handelte es sich um eine im Stadium der Auflösung begriffene Wochenstubengesellschaft, die erste übrigens, die bisher von *P. nathusii* in diesem Teil der Schorfheide festgestellt werden konnte. Bisher waren hier in den meisten Jahren (und auch nur im Forstrevier Lindhorst) eine, maximal zwei Paarungsgesellschaften angetroffen worden. Im Norden und Nordosten des Biosphä-

renreservats Schorfheide-Chorin und in der Uckermark kommt die Art regelmäßig vor und pflanzt sich dort häufig fort (T. BLOHM, Dr. G. HEISE in mehreren Beiträgen i. ds. Z.). Die insgesamt 6 als „sehr klein“ eingestuften Jungtiere dürften zu den 3 noch anwesenden adulten ww gehört haben.

Etwa 150 m von dieser Wochenstubenkolonie entfernt konnte in einem weiteren FSI-Flachkasten (im oberen linken von zwei 2er-Gruppen) eine weitere Gruppe von *P. nathusii* angetroffen werden; in diesem Fall handelte es sich um eine Paarungsgesellschaft, bestehend aus:

- 1 ♂ ad.* in hoher Paarungskondition (nach interner Kategorisierung: Pk++)³ und
 7 ♀♀ ad.**, deren angetretene Zitzen eine erfolgte Jungenaufzucht bestätigte.

In der Paarungsgesellschaft befanden sich zwei markierte Rauhhautfledermäuse:

* C 38359 m, beringt am 26.07.2007 als Altier in der gleichen Abt.

** C 39814 w, beringt am 01.08.2008 als Altier in der gleichen Abt.

Beide Tiere hatten sich seinerzeit in Paarungsgruppen aufgehalten.

³ Bei der Paarungskondition unterscheiden wir folgende Kategorien: oPk – ohne Paarungskondition; Pk+ – leichte Paarungskondition (etwas vergrößerte Hoden); Pk++ – starke Paarungskondition (stark vergrößerte Hoden, Nebenhoden noch leer); Pk+++ – sehr hohe Paarungskondition (stark vergrößerte Hoden, gefüllte Nebenhoden).

Es ist davon auszugehen, dass die ad. ♀♀ zu der kurz zuvor kontrollierten Wochenstubengesellschaft gehört haben.

Am 30.VII.2009 stießen wir im Forstrevier Lindhorst (Abt. 119; ca. 2 km von den Vorkommen in Abt. 123 entfernt) noch auf eine weitere, ebenfalls in Auflösung befindliche Wochenstubenkolonie von Rauhhautfledermäusen, in der sich aufhielten:

- 2 ♀♀ ad., mit deutlichen Anzeichen für erfolgte bzw. noch erfolgende Aufzucht von Nachwuchs,
- 12 ♀♀ juv.,
- 9 ♂♂ juv.,
- 3 Ex. (2 ♂♂ juv., 1 ♀ juv.) der Zwergfledermaus, sowie
- 2 Ex. (Art, sex. und Alter?), die bei der Aktion entflohen sind.

Zwei junge, beringte ♀♀ von *P. nathusii* waren aus der am Tag zuvor kontrollierten Wochenstube in Abt. 123 hierher übergewechselt. Dass Rauhhaut- und Zwergfledermäuse Mischkolonien bilden, kommt gelegentlich vor.

2 Rote Waldameisen und Rauhhautfledermäuse – die Beobachtung

Das Besondere an der Rauhhautfledermaus-Wochenstubengesellschaft in Abt. 123 war, dass zahlreiche Rote Waldameisen (determiniert nach SEIFERT 1996) eine regelrechte Straße den starken Kiefernstamm hinauf und hinab benutzten und auch in den Kasten mit den Fledermäusen ständig hineinliefen und wieder herauskamen. Der unmittelbare Kontakt mit den Fledermäusen war ganz offensichtlich, obwohl wir erst nach dem Abfangen der Tiere auf diese Vorgänge richtig aufmerksam wurden.

Wie die Kontaktaufnahme zwischen den Ameisen und den Fledermäusen konkret ablief, blieb für uns weitestgehend im Verborgenen. Doch scheinen die Besuche durch die Heerscharen von Ameisen für die Rauhhautfledermäuse keineswegs unangenehm oder so-

gar bedrohlich zu sein, zumal für sie jederzeit die Möglichkeit eines Kastenwechsels bestanden hätte. Der Ameisenhügel befand sich übrigens in unmittelbarer Nähe der Kiefer (ca. 3,0 m in Richtung SE).

Bei der Paarungsgesellschaft (Abt. 123) von *P. nathusii* und in der zweiten Wochenstubengesellschaft (Abt. 119) konnten keine Ameisen bemerkt werden.

3 Ameisen und Fledermäuse – eine symbiotische Beziehung?

Aus diesen Beobachtungen ergibt sich die Frage, ob es hier oder auch ganz allgemein Interaktionen zwischen Fledermäusen und Ameisen gibt. Aus dem Schrifttum ist uns hierzu nichts bekannt.

Aus Sicht der Fledermäuse erscheint die Reduktion der Parasitenlast im Quartier ein möglicher Vorteil, den das Erscheinen der räuberischen Insekten in größerer Anzahl schaffen könnte. Potenzielle Ameisenbeute in einer Wochenstube von Fledermäusen sollten vor allem Wanzen, Lederzecken, Flohlarven bzw. Lausfliegenlarven sein. Darüber hinaus könnte auch der Fledermauskot, angereichert mit proteinreichen Blutklumpen aus dem Saugakt der Flöhe, eine attraktive Nahrungsquelle für Ameisen darstellen. Theoretisch wäre es sogar denkbar, dass die tagaktiven Ameisen im Fell der ruhenden Fledermäuse auf weitere Parasiten Jagd machen. Ob dies allerdings von den Fledermäusen toleriert wird, ist nicht bekannt, außerdem sind Ameisen für eine Bewegung im Fell schlecht adaptiert.

Nach der Entnahme und Beringung der Rauhhautfledermäuse erfolgte eine Untersuchung der Tiere auf Ektoparasiten. Dabei zeigte sich ein starker Besatz mit Flöhen, Flughautmilben und anderen kleineren Milbenarten (*Macronyssidae* und *Sarcoptidae*). Dies spricht eher gegen eine „wirksame Fellpflege“ durch die Ameisen, allerdings kennen wir die Ausgangssituation nicht.

Die hier erfolgte zufällige Beobachtung des Auftretens von Ameisen im Quartier einer

Wochenstubengesellschaft lässt natürlich viele Fragen offen, die nur durch gezielte, quantifizierbare Experimente und weitere Beobachtungen beantwortet werden können. Deshalb sollten alle Fledermausschützer bei der Kontrolle von ihnen betreuter Kastengebiete zukünftig darauf achten, ob sie Vergleichbares hinsichtlich der Kontaktaufnahme von Ameisen mit Fledermäusen feststellen; immerhin besteht die Möglichkeit, dass dergleichen öfter vorkommt, aber schlichtweg übersehen wird.

Interaktionen zwischen Wirbeltieren und Ameisen gibt es nicht nur im Zusammenhang mit einer direkten Nahrungsbeziehung. Das „Ameisen“ oder im Englischen „anting“ ist ein ungewöhnliches und seltenes Verhalten, welches aber inzwischen bei mehr als 200 Vogelarten nachgewiesen werden konnte (CLAYTON & VERNON 1993). Beim so genannten aktiven „anting“ ergreifen dabei Vögel Ameisen mit dem Schnabel und setzen oder streichen die Insekten in ihr Gefieder. Die passive Form ist das Aufsuchen von Ameisenhaufen durch Vögel, die dann mit gespreizten Flügeln den Körperkontakt zu den Ameisen suchen. WHITAKER (1957) beschrieb ein vermeintlich zu erkennendes autoerotisches Vergnügen der Vögel beim Kontakt mit den wehrhaften Insekten. Bei keiner Untersuchung konnte bisher nachgewiesen werden, dass Vögel die Ameisen als aktive Fressfeinde wirksam gegen Parasiten im Gefieder einsetzen könnten. Allerdings wurde die Nutzung der Ameisensäure als Wirkstoff gegen Parasiten, Bakterien und Pilze als wichtigste Ursache für den Kontakt der Vögel zu den Ameisen angenommen. In der Tat wirken auch weitere Sekrete der Torakaldrüsen von Ameisen antibiotisch und pilzhemmend (EHRlich et al. 1986). Für solche Wirkungen spricht auch die von diesen Autoren beschriebene Korrelation zwischen „an-

ting“ und hoher Luftfeuchte (welche bakterielles oder Pilzwachstum fördert). Ob Fledermäuse auch Ameisensekrete in diesem Sinne nutzen können, ist bisher nicht bekannt.

Eine andere Sicht auf die funktionelle Bedeutung des Körperkontaktes von Vögeln mit Ameisen lieferten Freilandbeobachtungen. Nach Angaben von POTTER (1970) erfolgte das „anting“ in der Regel zum Aktivitätshöhepunkt der Vögel am frühen Morgen. Über das Jahr betrachtet gab es aber keine Korrelation zwischen der Häufigkeit des „antings“ und den saisonalen Maxima der Parasitenlast. Vielmehr dominiert dieses Verhalten im August zur Mauser. POTTER (1970) schlussfolgte, dass die Sekrete der Ameisen beruhigend auf Hautirritationen in frühen Stadien der Federentwicklung wirken könnten. In die gleiche Richtung gingen Vermutungen, dass die aufgenommenen Substanzen bei der Mauser helfen könnten, z. B. durch Entfernen alter Lipide (EHRlich et al. 1986).

Offenbar ist der Körperkontakt der Vögel mit den Ameisen mit verschiedenen Funktionen verbunden. Ob es vergleichbare Beziehungen zwischen Ameisen und Fledermäusen gibt, bleibt eine spannende Frage weiterer Forschungen.

Schrifttum

- CLAYTON, D., & VERNON, J. (1993): Common Grackle anting with lime fruit and its effect on ectoparasites. *Auk* **110**, 951-952.
- EHRlich, P., DOBKIN, S., & WHEYE, D. (1985): The adaptive significance of anting. *Auk* **103**, 835.
- POTTER, E. (1970): Anting in wild birds, is frequency and probable purpose. *Auk* **87**, 692-713.
- SEIFERT, B. (1996): Ameisen – beobachten, bestimmen. Naturbuch Verlag, Augsburg.
- WHITAKER, L. (1957): A resume of anting, with particular reference to a captive Orchard Oriole. *Wilson Bull.* **69**, 195-262.