

Impressum

Herausgeber: Landesumweltamt Brandenburg (LUA)

Schriftleitung: LUA, Abt. Ökologie, Naturschutz, Wasser, Service
Dr. Matthias Hille
Barbara Kehl
Angela Hinzmann

Beirat: Thomas Avermann
Dr. Martin Flade
Dr. Lothar Kalbe
Dr. Bärbel Litzbarski
Dr. Annemarie Schaepe
Dr. Thomas Schoknecht
Dr. Frank Zimmermann

Anschrift: LUA, Schriftleitung NundLBbg
Seeburger Chaussee 2
14476 Potsdam
OT Groß Glienicke
Tel. 033 201/442 238
E-Mail: barbara.kehl@lua.brandenburg.de

ISSN: 0942-9328

Es werden nur Originalbeiträge veröffentlicht. Autoren werden gebeten, die Manuskriptrichtlinien, die bei der Schriftleitung zu erhalten sind, zu berücksichtigen. Zwei Jahre nach Erscheinen der gedruckten Beiträge werden sie ins Internet gestellt.

Alle Artikel und Abbildungen der Zeitschrift unterliegen dem Urheberrecht.

Kartendarstellung auf der Grundlage von digitalen Daten der Landesvermessung und Geobasisinformation Brandenburg.

Verwendung mit Genehmigung Nr. GB-G I/99

Die Nachgestaltung der europaweiten Verbreitung der Fledermäuse in den Verbreitungskarten zu den einzelnen Arten übernahm dankenswerterweise Sebastian Willutzki. Sie erfolgte mit freundlicher Genehmigung des Kosmos Verlages und der Grafikerin, Frau Melanie Waigand-Brauner. Die Kartenvorlagen stammen aus DIETZ, CH.; HELVERSEN, O. VON & NILL, D. 2007: Handbuch der Fledermäuse Europas und Nordwestafrikas. Biologie, Kennzeichnen, Gefährdung. Franckh-Kosmos Verlags GmbH & Co. KG, Stuttgart. 399 S.

Namentlich gezeichnete Beiträge geben nicht unbedingt die Meinung der Redaktion wieder.

Redaktionsschluss: 16.10.2008

Layout/ Druck/ Versand: Osthavelland-Druck
Velten GmbH
Luisenstraße 45
16727 Velten
Tel.: 033 04/3 97 40
Fax: 033 04/562039

Bezugsbedingungen:

Bezugspreis im Abonnement: 4 Hefte – 12,00 Euro pro Jahrgang, Einzelheft 5,00 Euro. Die Einzelpreise der Hefte mit Roten Listen sowie der thematischen Hefte werden gesondert festgelegt. Bestellungen sind an das Landesumweltamt zu richten.

Zitervorschlag:

TEUBNER, J.; TEUBNER, J.; DOLCH, D. & HEISE, G. 2008: Säugetierfauna des Landes Brandenburg - Teil 1: Fledermäuse. Natursch. Landschaftspf. Bbg. 1, 2 (17)

Zeichnungen: Dr. Dietrich Dolch

Titelbild: Bechsteinfledermaus – eine der seltensten Fledermausarten Brandenburgs

Foto: U. Hoffmeister

Rücktitel: Winterschlafendes Braunes Langohr
Foto: J. Teubner

Naturschutz und Landschaftspflege in Brandenburg

Beiträge zu Ökologie, Natur- und Gewässerschutz

17. Jahrgang

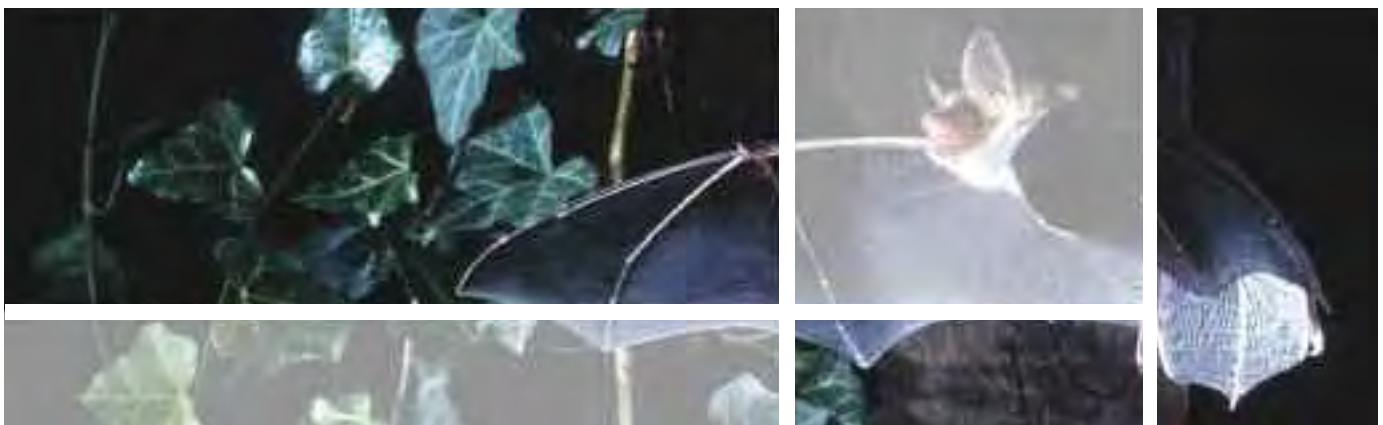
Heft 2, 3 2008

Säugetierfauna des Landes Brandenburg – Teil 1: Fledermäuse

Gesamtbearbeiter: Jens Teubner, Jana Teubner, Dietrich Dolch, Günter Heise

Inhaltsverzeichnis

Geleit	48
Vorwort	49
Naturräumliche Charakterisierung und Untersuchungsmethoden zur Erfassung der Fledermäuse BEATRIX WUNTKE, ANJA KAYSER, FRANK ZIMMERMANN	51
Ausgewählte Rechtsgrundlagen des Fledermausschutzes in Brandenburg – eine Einführung unter besonderer Berücksichtigung des brandenburgischen Landesrechts CARSTEN ALSLEBEN, ULRICH STÖCKER	59
Fledermausfauna des Landes Brandenburg	69
Zur Fledermausforschung in Berlin und Brandenburg im 18. und 19. Jahrhundert ARTUR HINKEL, CAROLA BASTIAN	70
Zur Geschichte der fledermauskundlichen Erforschung und zu den Anfängen des Fledermausschutzes im Raum Brandenburg und Berlin ab 1930 JOACHIM HAENSEL	74
Die Fledermausarten Brandenburgs	78
Großes Mausohr <i>Myotis myotis</i> (BORKHAUSEN, 1797) JOACHIM HAENSEL	79
Bechsteinfledermaus <i>Myotis bechsteinii</i> (KUHLE, 1817) MICHAEL GÖTTSCHE, MATTHIAS GÖTTSCHE	88
Fransenfledermaus <i>Myotis nattereri</i> (KUHLE, 1817) DIETRICH DOLCH	92
Kleine Bartfledermaus <i>Myotis mystacinus</i> (KUHLE, 1817) TOBIAS DÜRR	97
Große Bartfledermaus <i>Myotis brandtii</i> (EVERSMANN, 1845) TOBIAS DÜRR	100
Teichfledermaus <i>Myotis dasycneme</i> (BOIE, 1825) DIETRICH DOLCH	104



Wasserfledermaus <i>Myotis daubentonii</i> (KUHLE, 1817) DIETRICH DOLCH	108
Braunes Langohr <i>Plecotus auritus</i> (LINNAEUS, 1758) DIETRICH DOLCH	113
Graues Langohr <i>Plecotus austriacus</i> (FISCHER, 1829) JENS TEUBNER, JANA TEUBNER	118
Mopsfledermaus <i>Barbastella barbastellus</i> (SCHREBER, 1774) DIRK STEINHAUSER, DIETRICH DOLCH	121
Breitflügel-Fledermaus <i>Eptesicus serotinus</i> (SCHREBER, 1774) HANS-WERNER MATERNOWSKI	126
Nordfledermaus <i>Eptesicus nilssonii</i> (KEYSERLING & BLASIUS, 1839) DIRK STEINHAUSER	130
Zweifarb-Fledermaus <i>Vespertilio murinus</i> (LINNAEUS, 1758) UWE HOFFMEISTER, JANA TEUBNER, JENS TEUBNER	133
Einführung Zwerg- und Mückenfledermaus JANA TEUBNER, DIETRICH DOLCH	137
Zwergfledermaus <i>Pipistrellus pipistrellus</i> (SCHREBER, 1774) DIETRICH DOLCH, JANA TEUBNER	139
Mückenfledermaus <i>Pipistrellus pygmaeus</i> (LEACH, 1825) JANA TEUBNER, DIETRICH DOLCH	143
Rauhautfledermaus <i>Pipistrellus nathusii</i> (KAYSERLING & BLASIUS, 1839) CHRISTOPH KUTHE †, GÜNTER HEISE	148
Großer Abendsegler <i>Nyctalus noctula</i> (SCHREBER, 1774) TORSTEN BLOHM, GÜNTER HEISE	153
Kleiner Abendsegler <i>Nyctalus leisleri</i> (KUHLE, 1817) KLAUS THIELE	161
Bedeutende Fledermauswinterquartiere Brandenburgs JENS TEUBNER, JANA TEUBNER	166
Fledermausmarkierung in Brandenburg ULRICH ZÖPHEL, DAGMAR BROCKMANN, JENS TEUBNER	172
Literaturverzeichnis	177
Glossar	57
Aktion „Fledermausfreundliches Haus in Brandenburg“ Plakette „Wir geben der Fledermaus ein Haus“ Eine gemeinsame Aktion des Ministeriums für Ländliche Entwicklung, Umwelt und Verbraucherschutz und des Landesumweltamtes Brandenburg	189
Ein Dach überm Kopf – Fledermausschutz im Siedlungsbereich	190
Abkürzungsverzeichnis	Klappe hinten



GELEIT

„Fahrt auseinander, schwankt und schwebet
Blitzartig, schwarzen Flugs umgebet
Den eingedrungenen Hexensohn!
Unsichre, schauerhafte Kreise!
Schweigsamen Fittichs, FLEDERMÄUSE“

J. W. v. Goethe, Faust

„Man sieht nur, was man weiß“ – diese, mal Goethe, dann wieder Fontane zugeschriebene Sentenz, gibt auch ein gutes Motto für die vorliegende Arbeit.

War doch fehlendes Wissen über Jahrhunderte die Ursache dafür, dass die Fledermaus seit alters die Phantasie der Menschen beschäftigte und als mystifiziertes Fabeltier galt, das den Teufel begleitet und den Mädchen in die Haare fährt.

Inzwischen hat die unermüdliche Arbeit von Biologen und vor allem auch ehrenamtlichen Naturschützern da einiges geleistet. Und wer einmal gesehen hat, mit wie viel Staunen und Bewunderung Kinder bei einer Fledermaustour im Winterquartier diese Tiere zur Kenntnis genommen und damit angenommen haben, weiß, dass es sich lohnt, immer wieder von Neuem Sachkunde über diese geheimnisvollen Nachtjäger zu verbreiten.

Die Fledermausforschung hat in Brandenburg Tradition, ist doch die von Prof. Dr. Martin Eisentraut 1932 entwickelte Methode der Fledermausberingung erstmals an brandenburgischen Großen Mausohren erfolgreich erprobt worden. Seither sind viele wissenschaftliche Ergebnisse, beispielsweise

zum Alter der einzelnen Arten oder zu ihren Wanderungen zwischen Sommer- und Winterquartieren, dem teilweise bereits jahrzehntelangen ehrenamtlichen Engagement vor allem auch Brandenburger Fledermausberingern zu verdanken.

„Wir sehen, was wir wissen“ – hier sehen und erfahren wir Vieles über die brandenburgischen Fledermausarten – 18 von weltweit etwa 1.100, ihre aktuelle Verbreitung und Gefährdung sowie notwendige Maßnahmen zu ihrem Schutz. Erste Ergebnisse der landesweiten Umsetzung bundesweiter Vorgaben, zu deren Realisierung auch Brandenburg im Rahmen des internationalen Abkommens zur Erhaltung der Fledermäuse in Europa (EUROBATS) und der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie (FFH-Richtlinie) mit ihrem Schutzgebietsnetzwerk Natura 2000 verpflichtet ist, werden vorgestellt.

Für mich ist dieses NundL-Heft weit mehr als Fachinformation, sondern gleichzeitig ein Beitrag zum Schutz und zur Erhaltung der Vielfalt der Arten auf der Erde.

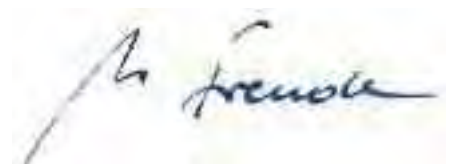
Obwohl uns nach wie vor zahlreiche Zusammenhänge in der Lebensweise dieser nachtaktiven Fledertiere unbekannt sind, freut es besonders, mit diesem Werk wieder eine Lü-

cke schließen zu helfen – wohlwissend, dass hier noch viel Anstrengung aussteht.

Und da wir außerdem wissen, dass man nur, was man wirklich kennt, auch sinnvoll schützen kann, soll uns diese Arbeit nicht nur eine Bestätigung gesammelter Erkenntnisse sein, sie ist vor allem ein qualifizierter Begleiter beim weiterhin dringend notwendigen Schutz unserer heimischen Fledermäuse und ihrer Lebensräume, die ja auch unsere und unserer Kinder Lebensgrundlage sind.

Ich wünsche dem Werk eine positive Aufnahme und weite Verbreitung sowohl in der Fachwelt als auch in der Bevölkerung, um möglichst viele Interessierte für den Schutz dieser faszinierenden Säugetiergruppe zu gewinnen.

Prof. Dr. Matthias Freude
Präsident des Landesumweltamtes Brandenburg




In Brandenburg wirkten bedeutende Säugetierforscher, die weit über die Landesgrenzen hinaus Anregungen zur Erforschung von Vorkommen und Lebensweise der heimischen Säugetiere gaben. Dennoch existieren bislang nur zwei zusammenfassende Werke über die Säugetierfauna in Brandenburg. So wurde mit der 1845 von SCHULZ publizierten „Fauna Marchica“ ein erster Überblick zu vorkommenden Arten und teilweise auch zu ihrer Lebensweise gegeben. Auf ihn folgend fassten FRIEDEL & BOLLE (1886) den Kenntnisstand in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhundert zusammen, wobei die Autoren für die Säugetiere nur wenig mehr über die Arbeit von SCHULZ hinaus zusammengetragen haben und ihre Angaben sich fast ausschließlich auf den Raum Berlin bezogen.

Merklichen Aufschwung nahm die Erforschung der brandenburgischen Wirbeltiere im 20. Jahrhundert. Namen wie G.H.W. Stein, K. Zimmermann, A. Nehring und M. Eisentraut sind eng mit dieser Entwicklung verbunden. Übersichtsarbeiten für die Säugetiere im Untersuchungsgebiet fanden leider für lange Zeit keine Fortsetzung.

Seitdem vollzogen sich landschaftliche Umgestaltungen und in deren Folge auch Änderungen der Artenzusammensetzung. Die Ursachen sind ein Gefüge aus anthropogen bedingtem Landschaftswandel, klimatischen Veränderungen sowie populationsökologischen Faktoren wie Arealverschiebungen.

Hinzu kommt, dass sich auch in systematischer Hinsicht inzwischen viel verändert hat. Gerade bei den Fledermäusen, als einer aufgrund ihrer heimlichen Lebensweise früher nur wenig untersuchten Gruppe der Säugetiere, spiegelt sich dies auch in der Abgrenzung einzelner Arten wieder. So wurde beispielsweise 1960 das Graue Langohr (*Plecotus austriacus*) taxonomisch wiederentdeckt und 1970 die „Bartfledermäuse“ durch genauen Vergleich von Morphologie und Lebensweise in die Große (*Myotis brandtii*) und die Kleine Bartfledermaus (*M. mystacinus*) getrennt. Mit der Weiterentwicklung wissenschaftlicher Techniken (v. a. Genetik) und leistungsfähiger Gerätschaften (z. B. Detektoren) konnten im ausgehenden 20. Jahrhundert sogar neue Arten wie die Mückenfledermaus (*Pipistrellus pygmaeus*) entdeckt werden, die auch erst seit wenigen Jahren morphologisch von der Zwergfledermaus (*P. pipistrellus*) unterschieden wird. So sind diese „Geschwisterarten“ über Jahrzehnte miteinander verwechselt worden und die faunistischen sowie ökologischen Grundaussagen müssen völlig neu bearbeitet werden.

Mit der Wiedervereinigung vollzogen sich auch im Land Brandenburg gravierende wirtschaftliche Veränderungen. Diese betrafen sowohl die Landwirtschaft als auch die Industrie. Eine intensive Bautätigkeit setzte

ein - Gewerbegebiete, Straßenbau und Verdichtung bzw. Ausdehnung der Wohnbebauung. Mit dem Naturschutzgesetz ist zwar ein Instrument zur Wahrung der Belange des Naturschutzes gegeben, aber ohne entsprechende Fachkenntnisse vor Ort ist dessen Umsetzung nur schwer möglich. So erscheint es heute dringender denn je, den aktuellen Kenntnisstand zusammenzustellen und zu publizieren.

Erst DOLCH (1995) legte wieder eine zusammenfassende Darstellung für den Zeitraum von 1980 bis 1991, allerdings nur für den damaligen Bezirk Potsdam, vor.

Die „Säugetierfauna Brandenburgs“, deren erster Teil – Die Ordnung der Fledermäuse hier veröffentlicht wird, hat also nicht viele Vorgänger.

Mit dieser Publikation wird das derzeit bekannte Wissen zum Vorkommen der Säugetiere in Brandenburg sowie aktuelle Erkenntnisse über deren Lebensweise und Gefährdung zusammengefasst.

Für die einzelnen Arten ist das auswertbare Material sowohl in der Quantität als auch Qualität sehr unterschiedlich. Während für bestimmte Fledermausarten, beispielsweise für das Große Mausohr (*Myotis myotis*), den Großen Abendsegler (*Nyctalus noctula*) und die Rauhaufledermaus (*Pipistrellus nathusii*), aber auch für populäre Arten wie Fischotter (*Lutra lutra*) und Biber (*Castor fiber*), eine Fülle brandenburgspezifischer Untersuchungsergebnisse vorliegen, sind andere Fledermausarten, u. a. Nordfledermaus (*Eptesicus nilssonii*), Teichfledermaus (*Myotis dasycneme*) und Bechsteinfledermaus (*M. bechsteinii*) bisher nur unzureichend untersucht worden. Aber auch für andere Säugetiere, wie den Braunbrust-Igel (*Erinaceus europaeus*) und den Maulwurf (*Talpa europaea*) als teilweise noch häufige Arten oder aber für viele Marderartige wie Mauswiesel (*Mustela nivalis*), Hermelin (*M. erminea*) und Iltis (*M. putorius*) gibt es oft nur ungenügende Erkenntnisse.

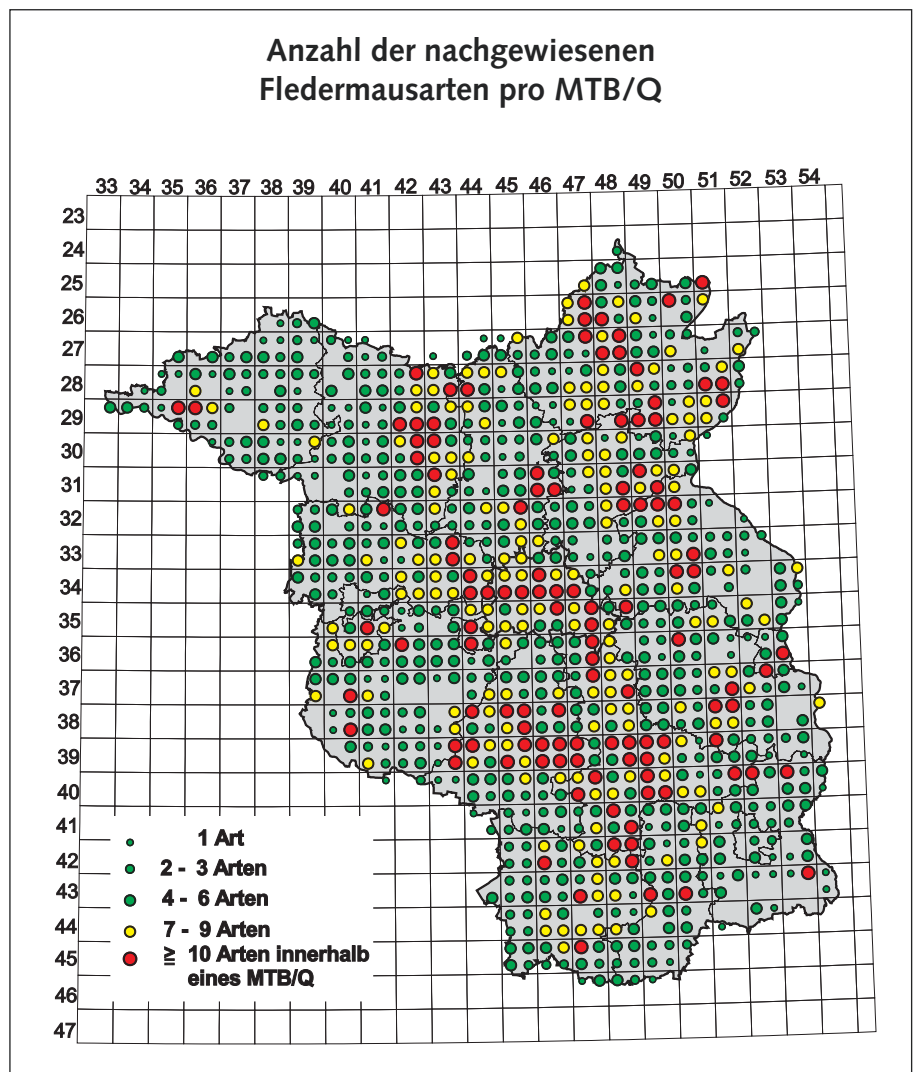


Abb. 1

Übersichtskarte zur Anzahl der pro MTB/Q nachgewiesenen Fledermausarten im Zeitraum von 1990 bis 2007

Fledermäuse gehören aufgrund ihrer Biologie zu den am stärksten gefährdeten Säugetiergruppen. Ihre Nachtaktivität und versteckte Lebensweise machen eine landesweite Erfassung gerade für ein Flächenland wie Brandenburg kompliziert. Ein solches Vorhaben lässt sich nur realisieren, wenn viele interessierte Säugetierkundler zusammenarbeiten und die Ergebnisse langjähriger Arbeit uneigennützig in das gemeinsame Unternehmen einbringen. Das beigefügte Verzeichnis (s. Danksagung) aller in sehr unterschiedlicher Form am Gelingen dieses Grundlagenwerkes Beteiligten zeigt, wie groß die Zahl engagierter Mitstreiter ist. Viele davon haben sich im Landesfachausschuss Säugetierkunde Brandenburg-Berlin des Naturschutzbundes (NABU) zur ehrenamtlichen Arbeit zusammengefunden. Die Naturschutzstation Zippelsförde des Landesumweltamtes Brandenburg als landesweite Fachstation für Säugetierfassung und -schutz übernahm die Koordinierung der Arbeiten und die Erstellung der Verbreitungskarten. Die für Faunen übliche Darstellung der Verbreitung als „Messtischblatt-Kartierung“ wurde im vorliegenden Werk auf der Basis von Messtischblatt-Quadranten differenziert, in denen die Nach-

weise für die einzelnen Arten entsprechend der Kategorien Winterquartier, Wochenstube, Wochenstubenverdacht und sonstige Funde dargestellt sind. Politische Grenzen als Bearbeitungsgrenzen einer Regionalfauna zu Grunde zu legen, folgt rein pragmatischen Erwägungen. Dabei gliedert sich das im Zentrum von Brandenburg gelegene Bundesland Berlin faunistisch ohne Sonderstatus in das Untersuchungsgebiet ein. Übersichtshalber wurden bei den faunistischen Karten die europäischen Verbreitungskarten der jeweiligen Arten nach DIETZ et al. (2007) mit eingefügt.

Die Zusammenfassung von mehreren tausend Einzeldaten seit 1990 verdeutlicht immer noch Kenntnislücken (Abb. 1). Während für die Landkreise Elbe-Elster, Spree-Neiße, Potsdam-Mittelmark und die Prignitz in den letzten Jahren ein merklicher Wissenszuwachs infolge verstärkter regionaler Aktivitäten zu verzeichnen war, fehlen für einige Gebiete nach wie vor detaillierte Erhebungen. Es ist daher zu hoffen, dass gerade diese Lücken für Fledermausinteressierte stimulierend wirken und dadurch der regionale Fledermausschutz weitere Unterstützung und Stärkung erfährt.

Allen, die an diesem Werk mitgewirkt haben, sei an dieser Stelle ganz herzlich gedankt, wobei wir uns besonders den Artarbeitern verpflichtet fühlen, die in aufwändiger Arbeit über einen langen Zeitraum am Ergebnis maßgeblich beteiligt waren.

Jens Teubner
Landesumweltamt Brandenburg
Ö 2, Biotop- und Artenschutz, Natura 2000
Naturschutzstation Zippelsförde

Dr. Dietrich Dolch
1. Vorsitzender
Landesfachausschuss für Säugetierkunde im
(NABU) Brandenburg-Berlin

Schlagwörter: Säugetiere,
Fledermäuse,
Brandenburg,
Verbreitung,
Lebensweise,
Gefährdung,
Schutz



Schulung ehrenamtlicher Fledermausschützer

Foto: J. Teubner



Winterkontrolle des Tiefbrunnens, Potsdam

Foto: J. Teubner



Schulkinder beim Bestimmen einer Fledermaus

Foto: J. Teubner



Schulung der Naturwacht

Foto: J. Teubner

Naturräumliche Charakterisierung und Untersuchungsmethoden zur Erfassung der Fledermäuse

BEATRIX WUNTKE, ANJA KAYSER, FRANK ZIMMERMANN

Naturräumliche Charakterisierung

Das Land Brandenburg, im Nordosten Deutschlands gelegen, wurde in seinem geomorphologischen Charakter wesentlich durch die Eiszeiten geprägt. In der während der Saale- und Weichselkaltzeit geformten Landschaft wechseln Platten- und Hügellandschaften mit Flussniederungen und Urstromtälern (SCHOLZ 1962, Abb. 1). Dieses Relief bestimmte in Verbindung mit den jeweiligen Bodenarten die land- und forstwirtschaftliche Nutzung, die über Jahrhunderte hinweg das Erscheinungsbild der Kulturlandschaft beeinflusst hat (LUTZE & KIESEL 2004).

Brandenburg weist heute einen Anteil von 50 % an landwirtschaftlich genutzter Fläche auf und 9 % werden durch Siedlungen und Verkehrsflächen eingenommen. Charakteristisch ist der Gewässerreichtum – Fließ- und Stillgewässer finden sich auf 3,4 % der Landesfläche (Lds 2006). Mit durchschnittlich 35 % Waldanteil liegt die Region über dem bundesdeutschen Durchschnitt (Abb. 2, MARCINEK & ZAUMSEIL 1993).

Das Klima Brandenburgs ist gemäßigt kontinental. Die durchschnittlichen Jahresmitteltemperaturen liegen zwischen 7,8° C und 9,5° C, die Jahresniederschlagssummen betragen weniger als 600 mm, im Nordosten Brandenburgs sogar weniger als 500 mm (Abb. 3). Damit gehört es zu den trockensten Regionen Deutschlands. Die Summen der Sommerniederschläge nahmen in den letzten Jahrzehnten ab, die der Winterniederschläge leicht zu (GERSTENGARBE et al. 2003).

Vegetationskundlich betrachtet, liegt Brandenburg im Bereich der mitteleuropäischen, sommergrünen Laubwaldzone. Dominierende Waldformationen wären natürlicherweise Buchen- bzw. Buchen-Mischwälder (vor allem in Nordbrandenburg) sowie Eichen-Mischwälder und in den Niederungen Moor- und Bruchwälder (vgl. HOFMANN & POMMER 2005). In einigen potenziell natürlichen Waldgesellschaften ist die Wald-Kiefer (*Pinus sylvestris*) vertreten, jedoch nicht dominant. Als bestandsbildende Art ist die Kiefer natürlicherweise bei uns auf Sonderstandorten wie Dünen, Talsande und Moore beschränkt (vgl. HOFMANN 2007). Die Jahrhunderte währende Bevorzugung der Kiefer als Hauptbaumart führte jedoch dazu, dass aktuell der Baumartenanteil an der Gesamtbestockung in Brandenburg ca. 72 % beträgt (MÜLLER 2007). Der weitaus überwiegende Teil davon wird von naturfernen Altersklassen-Forsten eingenommen.

Die Nutzung durch den Menschen führte zu nachhaltigen Veränderungen der Landschaft und damit der Lebensräume der hier beheimateten Tierarten. So wurden z. B. die



Abb. 1 Physische Übersicht, Naturräume (Übersichtskarte Land Brandenburg)

Auenlandschaften entlang der Flüsse und die sumpfigen oder vermoorten Niederungen durch Eindeichung und Entwässerung zurückgedrängt. Die durch menschliche Siedlungstätigkeit und den immer weiter voranschreitenden Ausbau des Verkehrsnetzwerkes wachsende Zerschneidung der Landschaft steht den Bemühungen um einen funktionalen Biotopverbund entgegen. Noch vorhandene, großräumig zusammenhängende und weitgehend unzerschnittene Waldgebiete sind hingegen eine der Grundlagen für die Wiederbesiedlung durch große Säugetiere (z. B. Wolf).

Trotz aller Veränderungen der Landschaft

und selbst unter den Bedingungen einer derzeit wieder deutlich intensiveren landwirtschaftlichen Nutzung bietet Brandenburg auch heute noch abwechslungsreiche Landschaften und Lebensräume für zahlreiche, anderswo in Deutschland bereits verschwundene oder selten gewordene Tier- und Pflanzenarten. In den weichselglazialen Jungmoränenlandschaften hinterließen die Gletscher über 3.000 Seen und über 40.000 ständig oder zeitweise wassergefüllte, heute teilweise bereits verlandete Kleinhohlformen, die sogenannten Sölle. Der berühmte Stechlinsee gehört heute zu den saubersten Seen Deutschlands, daneben gibt es vor

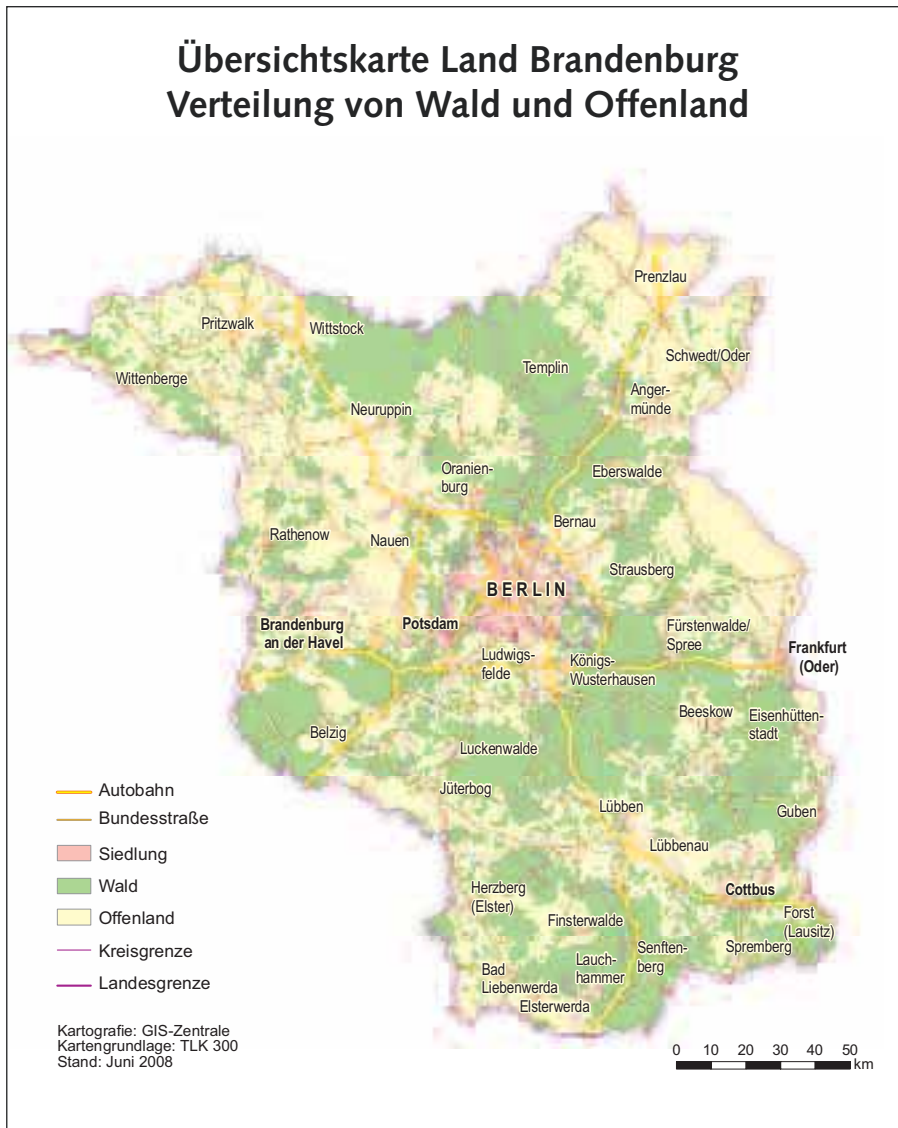


Abb. 2 Verteilung von Wald und Offenland (Übersichtskarte Land Brandenburg)

allein im Norden Brandenburgs zahlreiche weitere nährstoffarme Klarwasserseen. In Südbrandenburg erstrecken sich in den Bergbaufolgelandschaften des Braunkohle-tagebaus neu entstandene künstliche Seenlandschaften und große, manchmal schon einige Jahrhunderte in Nutzung befindliche Teichgebiete. Hinzu kommt ein weit verzweigtes Fließgewässersystem, welches durch zahllose künstlich geschaffene Gräben und Kanäle ergänzt wird. Zusammen mit dem nördlich angrenzenden Mecklenburg-Vorpommern gehört Brandenburg somit zu den gewässerreichsten Landschaften Deutschlands (Abb. 4), Oder und Elbe zählen zu den wenigen, noch relativ naturnahen Flüssen. Der Fischotter hat hier jahrhunderte lange Verfolgungen überlebt und konnte sich, begleitet von intensiven Schutzmaßnahmen, wieder ausbreiten. Doch auch verschiedene Fledermausarten sind gerade an solche struktur- und gewässerreiche Landschaften gebunden.

Ein weiterer besonders bedeutsamer Lebensraum Brandenburgs sind die Moore. Neben zahllosen vermoorten, natürlicherweise abflusslosen Senken in der Jungmoränenlandschaft mit ihren Kessel- und Verlandungsmooren waren ursprünglich auch ausgedehnte Talmoore (z. B. in den Niederungen von Ucker, Randow und Welse) von besonderer Bedeutung. Die riesigen Mooregebiete im Rhin- und Havelluch und anderen Teilen der großen Urstromtäler nahmen einst fast 20 % der Landesfläche ein. Jahrhunderte währende und auch heute andauernde Entwässerungen haben jedoch unwiederbringlich zur Zerstörung fast aller ursprünglichen Moorlandschaften geführt. Riesige Flächen befinden sich heute in intensiver Grünlandnutzung, große Teile wurden umgebrochen und in Ackerland umgewandelt.

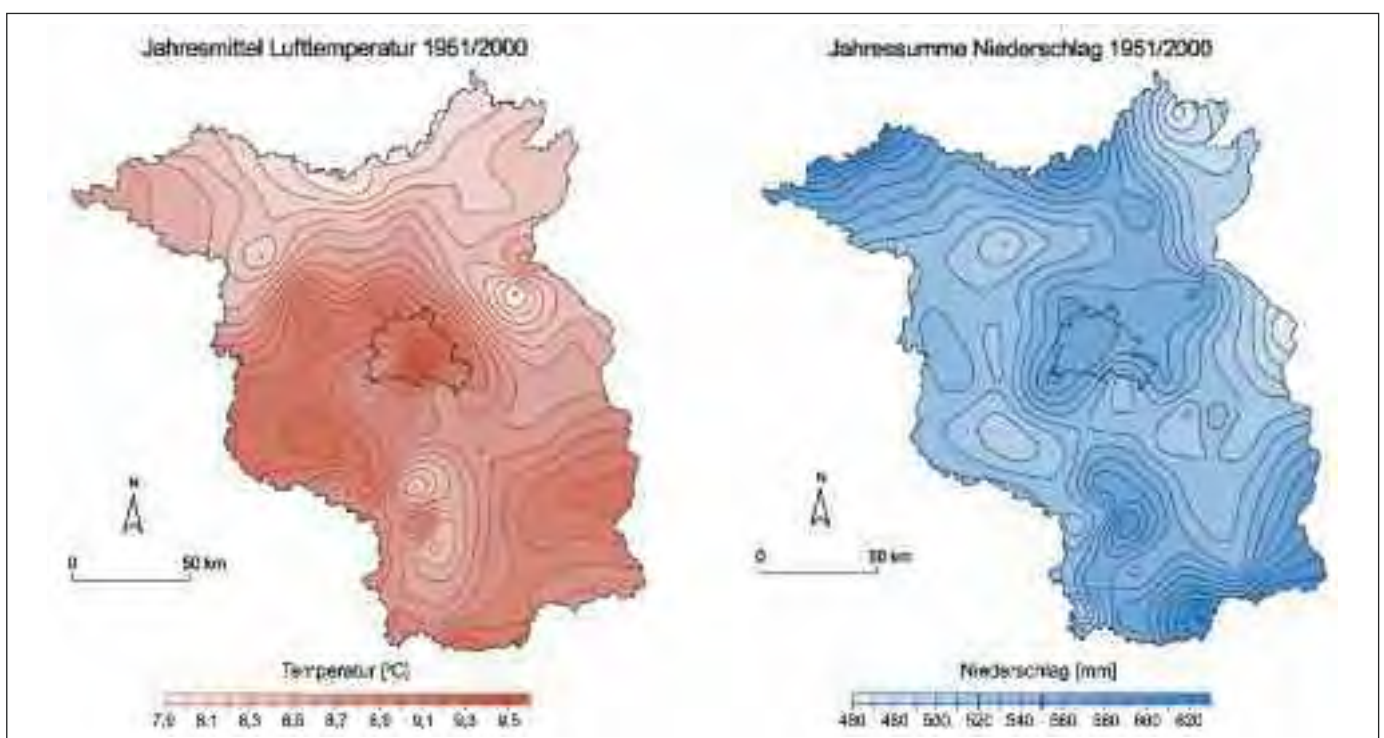


Abb. 3 Jahresmittel von Temperatur und Niederschlag im Land Brandenburg (GERSTENGARBE et al. 2003)

Übersichtskarte Land Brandenburg Verteilung von Fließ- und Stillgewässern



Abb. 4 Verteilung von Fließ- und Stillgewässern

Vorzugsweise entlang der großen Flüsse und der zahlreichen kleinen Bäche, welche die Grundmoränenplatten durchziehen, findet man auf anmoorigen bis mineralischen Standorten noch verbreitet Feucht- und Frischwiesen, Auenwiesen sowie Hochstaudenfluren und Landröhrichte als deren Auffassungsstadien. Sie gehören zu den artenreichsten Lebensräumen der Kulturlandschaft, auch wenn sie zunehmend an Bedeutung verlieren und die zwingend notwendig extensive Wiesennutzung leider oft ausbleibt. Ähnlich steht es aktuell auch um die kontinental getönten Trockenrasen mit

ihrem Verbreitungsschwerpunkt an den Hängen des Odertals. Für die Erhaltung dieser Lebensräume, in denen eine Reihe von Pflanzen- und Tierarten mit westlichen Arealgrenzen oder Vorpostenvorkommen vorkommen, trägt Brandenburg eine europaweite Verantwortung.

Einen weiteren charakteristischen Lebensraumkomplex Brandenburgs stellen die ausgedehnten Weidengebüsche der Niederungen, die zahlreichen Trockengebüsche sowie flächige oder lineare Feldgehölze (Hecken und Windschutzstreifen) dar. Gerade in den intensiv genutzten Agrarlandschaften sind

sie oft die einzigen bedeutsamen Lebensraumstrukturen und haben durch lange Grenzlinien zur Offenlandschaft auch eine große Bedeutung als Fledermauslebensräume. Brandenburg ist auch bekannt für die vielen, immer noch vorhandenen Alleen. Mit seinem hohen Waldanteil ist Brandenburg zweifelsfrei von besonderer Bedeutung für verschiedene klassische „Waldfledermäuse“. Auch wenn der Anteil naturnaher Laubwälder an der Gesamtwaldfläche weniger als 10 % beträgt, befinden sich darunter herausragend ausgestattete, große Laubwaldgebiete wie beispielsweise der Melzo-



Abb. 5

Netzfang über einem Stillgewässer im Landkreis Ostprignitz-Ruppin Foto: J. Teubner

wer Forst im Norden des Landes. Der Anteil an Totholz ist auch in vielen Wirtschaftswäldern und Forsten Brandenburgs deutlich höher als in manch anderen Regionen Deutschlands. Der dadurch bedingte Reichtum an Holzhöhlen kommt letztlich auch zahlreichen Fledermausarten zugute.

Aufgrund der recht jungen geologischen Geschichte Brandenburgs fehlen hierzulande weitestgehend natürliche Hohlräume, die Fledermäusen als Winterquartiere dienen können. Von den wenigen oberflächlich anstehenden Gesteinen (z. B. der Rothstein) sind nur kleinste Reste im Süden Brandenburgs übrig geblieben, die jedoch keine Höhlen aufweisen. Neben den Stollen im Rüdersdorfer Kalkabbaugebiet und einigen wenigen anderen bergbaulich entstandenen künstlichen Hohlräumen (z. B. dem Alauntunnel bei Bad Freienwalde) stehen daher in

erster Linie nur verschiedene Gebäudehabitate sowie ehemalige militärische Bunker zur Verfügung. Deren mittel- bis langfristige Eignung und Nutzbarkeit bedarf nicht selten eines hohen Aufwandes.

Untersuchungsmethoden zur Erfassung der Fledermäuse

Aufgrund der Vielzahl der bearbeiteten Tierarten soll an dieser Stelle nur ein kurzer Überblick über die wesentlichen genutzten Methoden erfolgen. Eine gute Übersicht über populationsökologische Methoden bei Säugetieren geben u. a. NIETHAMMER & KRAPP (1978), MÜHLENBERG (1993), DOLCH (1995), STUBBE et al. (1995); STUBBE & STUBBE (2003) sowie STEFFENS et al. (2004). Für die

einzelnen Arten kommen oft spezifische Anpassungen dieser Basismethoden zur Anwendung.

Die Verbreitung wurde über Nachweiskarten auf der Basis von Messtischblattquadranten (MTB/Q) erfasst. Dies erfolgte über systematische Kontrolle auf Vorkommen z. B. der Fledermäuse, von Nachweisspuren wie Tätigkeitspuren bei Biber und Fischotter, Bauten bei Maulwurf, Biber, Zwergmaus oder Feldhamster sowie von Nestern und Fährten anderer Arten. Bei einigen Spezies dienten gezielte Fänge der Kartierung und Untersuchung der Bestandsentwicklung sowie Erhebung ökologischer Daten. Bei Fledermäusen trugen Netzfänge (Abb. 5) im Sommer zur genauen Artdetermination oder Klärung spezifischer Fragestellungen bei. Direkt an bekannten Fledermausquartieren wurden Fledermausharfen in Anlehnung an ANDĚRA & HORÁČEK (1982) eingesetzt. Die Kontrolle von Winterquartieren ermöglichte eine Übersicht über die in Brandenburg überwinternden Fledermausarten (Abb. 6). Zum Kleinsäugernachweis erfolgten Fallenfänge. Weiteres Datenmaterial wurde durch die Erfassung und Auswertung von Totfunden gewonnen. Insbesondere für die Kleinsäuger stellten Gewöllanalysen die wichtigste Bezugsbasis dar. Nur dadurch war es möglich, für viele dieser Arten eine ausreichende Datenlage zu schaffen. Bei der Kleinäugigen Wühlmaus gelang bisher nur ein Gewöllfund, aber kein Fangnachweis im Land Brandenburg, bei der Nordfledermaus diente ein Gewöllnachweis als Ausgang für eine erfolgreiche Suchaktion. Aus Gewöllanalysen lassen sich Schlussfolgerungen auf die im Jagdgebiet der Prädatoren vorkommenden Kleinsäuger ziehen (VON KNORRE 1973).

Für eine Reihe der jagdbaren Arten kann man auch durch die Auswertung der Jagdstatistik Angaben zur Verbreitung und Häufigkeit erhalten.

Bei bestimmten Untersuchungen erfolgte eine individuelle Markierung der Individuen über Ringe, Ohrmarken, Farbmarkierungen oder Tätowierungen. Insbesondere bei den Fledermausarten liefern die Beringung (Abb. 7) und die Kontrolle beringter Tiere Rückschlüsse auf Wanderungsverhalten und Quartiernutzung, Alter und Populationsstruktur sowie -entwicklung. In Brandenburg durch EISENTRAUT (1934 a, b) im Jahre 1932 als Methode entwickelt, steigt die Bedeutung und Aussagekraft der Fledermausberingung mit zunehmender Beringungszahl. Bis heute wurde in diesem Bundesland der überwiegende Anteil der fast 200.000 seit den 1960er Jahren in den Bundesländern Thüringen, Sachsen, Sachsen-Anhalt, Mecklenburg-Vorpommern und Brandenburg durchgeführten Fledermausberingungen (STEFFENS et al. 2004) erbracht. Die brandenburgspezifischen Ergebnisse der Beringung sind in der vorliegenden Fauna bei den einzelnen Arten berücksichtigt.

Telemetrische Untersuchungen (Abb. 8) stellen eine weitere wesentliche Methode zur Ermittlung von Aktionsräumen und speziellen Fragestellungen wie der Quartier- und Raumnutzung vieler Arten dar. Einen



Abb. 6

Winterquartierskontrolle

Foto: J. Teubner



Abb. 7
Mit einer Armklammer markiertes Braunes Langohr

Foto: J. Teubner



Abb. 8
Fledermaustelemetrie Foto: J. Teubner



Abb. 9
Einsatz von Fledermausdetektoren

Foto: J. Teubner

Überblick über diese Methoden geben HARRIS et al. (1990).

Bei der Quartierfindung und Aktivitätserfassung der Fledermäuse kamen zusätzlich Fledermausdetektoren zum Einsatz (Abb. 9). Deren Möglichkeiten und Grenzen stellen BARATAUD (2002) und SKIBA (2004) ausführlich dar. Zahlreiche Untersuchungen erfolgten in Fledermauskastenrevieren (Abb. 10) zum Nachweis relevanter Arten.

Alle erfolgten Fänge und Markierungen wurden von Personen mit entsprechendem Sachkundenachweis (Abb. 11) und mit artenschutzrechtlichen Ausnahmegenehmigungen des Landesumweltamtes Brandenburg durchgeführt.

Anschriften der Verfasser:

Dr. Beatrix Wuntke
Kirschenallee 1 a
14550 Groß Kreuz
tyto_t@web.de

Dr. Anja Kayser
Dorfstraße 7
14547 Reesdorf
a.kayser@web.de

Dr. Frank Zimmermann
Landesumweltamt Brandenburg/ÖZ
Seeburger Chaussee 2
14476 Potsdam
frank.zimmermann@lua.brandenburg.de



Abb. 10
Fledermausflachkasten in einem Kastenrevier
Foto: J. Teubner



Abb. 11
Bestimmungsübungen für eine sichere Artdiagnose im Rahmen eines Qualifizierungslehrganges zum Arbeiten mit Fledermäusen
Foto: J. Teubner

Akinese

Bewegungsstarre

Aktionsraum (home range, Streifgebiet)

ein mehr oder weniger begrenztes Gebiet, das ein Individuum während seiner normalen Aktivitäten der Nahrungssuche, der Paarung und der Jungenaufzucht durchquert. Exkursionen zu Gebieten außerhalb des normalerweise genutzten Gebietes werden nicht als Teil des Aktionsraumes angesehen.

akustische Fovea

ein überproportionaler Anteil des Gehörsystems ist auf einen spezifischen Frequenzbereich ausgerichtet, dem bei der Echoortung vorrangig genutzte Frequenzen zugeordnet sind. Huftisennasen sind durch sie in der Lage, selbst kleinste Frequenzänderungen zu analysieren.

allopatrische Verbreitung

Bezeichnung für zwei oder mehr verwandte Arten oder Unterarten, deren geografische Verbreitung sich nicht überlappt, d. h. sie kommen nirgends gemeinsam vor.

Anhang II, IV der FFH-Richtlinie

siehe FFH

Antitragus

Hautfalte am unteren Ohrrand bei Fledermäusen, ventrokaudaler Teil des Tragus

Aspect ratio (Flügelstreckung)

ein abgeleiteter Wert zur Beschreibung der Flügelform, der sich aus der quadrierten Flügelspanne dividiert durch die Flügelfläche ergibt.

Baculum

kleine Verknöcherung an der Spitze des Schwellkörpers im Penis der Fledermäuse (Penisknochen)

bimodal

zweigipflige Verteilung

Bat-Detektor

ein Gerät, mit dem Ultraschalllaute für das menschliche Gehör hörbar gemacht werden können.

Buccaldrüse

auffälliges Drüsenpolster an den Wangen bzw. im Mundwinkel der Fledermäuse

Calcar (Sporn)

am Fußgelenk ansetzender knöcherner Sporn, der den Schwanzflughautrand versteift und stützt.

Caninus (C)

Eckzahn, siehe auch Zahnformel

CBL

siehe Condyllobasallänge, Länge des Schädels vom Vorderrand des Zwischenkiefers (Vorderrand Alveolen) bis zum Hinterrand

eines der Hinterhaupthöcker

Cf

Abkürzung für constant-frequency; siehe frequenzkonstant

Cingulum

umlaufende Zahnschmelzfalte an der Zahnbasis; C. kann zu einem Höcker ausgezogen sein.

Cluster

Zusammenstellung von Fledermäusen im Quartier zu einem dichten Klumpen

Clutter

siehe Echoclutter

CM

obere Zahnreihenlänge: Länge von der Vorderkante des oberen Eckzahnes (C) bis an die Hinterkante des letzten oberen Backenzahnes: (M)

Cochlea

schneckenförmige Struktur im Innenohr der Säugetiere, die auf die Schallerkennung und Unterscheidung verschiedener Frequenzen spezialisiert ist.

Condyllobasallänge

Länge des Schädels vom Vorderrand des Zwischenkiefers (Vorderrand Alveolen) bis zum Hinterrand eines der Hinterhaupthöcker

Critically Endangered (CR)

Kategorie der IUCN: vom Aussterben bedroht – so schwerwiegende Bedrohung, dass die Art voraussichtlich ausstirbt, wenn die Gefährdungsursachen fortbestehen.

Data Deficient (DD)

Kategorie der IUCN: Daten defizitär – ungenügende Dauerlage zur Beurteilung einer möglichen Gefährdung.

Doppler Shift, Doppler-Effekt

eine Verschiebung in der Schall-Frequenz aufgrund der Bewegung der Schallquelle in Relation zum Schallempfänger.

duty cycle

Anteil der Zeit, die für die Aussendung vom Schall verwendet wird.

Echoortung

Orientierung und Navigation in der Umwelt und Detektion von Beute durch Interpretation von Echos zuvor ausgesandter Laute.

Echoclutter, Echorauschen, Hintergrundrauschen

Vielzahl von Echos vom Hintergrund (z. B. von Blättern, dem Erdboden oder anderen Oberflächen, die das Echo z. B. eines Beutetieres überdecken können).

Endangered (EN)

Kategorie der IUCN: stark gefährdet – Art, die zurückgegangen oder durch laufende

bzw. absehbare menschliche Einwirkungen erheblich bedroht ist.

endemisch

eine Art oder Unterart, die natürlicherweise nur in einem bestimmten und begrenzten Gebiet vorkommt.

Epiblema

schmalere Hautsaum oder Hautlappen am Sporn = Calcar mancher Fledermausarten.

Extinct (EX)

Kategorie der IUCN: ausgestorben – Art ist im Bezugsraum verschwunden; ihre Populationen sind nachweisbar ausgestorben, ausgerottet oder verschollen.

feeding buzz

Erhöhung der Aussenderate von Echoortungslauten während der Annäherungsphase an die Beute, nach dem charakteristischen im Bat-Detektor hörbaren „buzz“ benannt.

Flavismus

anormale Gelbfärbung

Frequenz

die Zahl der durch Schall ausgelösten Luftvibrationen pro Sekunde gemessen in Hz (Hertz)

frequenzkonstant (cf)

eine typische für die Echoortung genutzte Lautstruktur, bei der die Frequenz während der Lautaussendung (weitgehend) konstant bleibt, d. h. es werden reine Töne ausgesandt.

frequenzmoduliert (fm)

eine typische für die Echoortung genutzte Lautstruktur, bei der sich die Frequenz während der Schallaussendung ändert. Meist beginnt der Laut bei der hohen Frequenz und fällt rasch kontinuierlich zur niedrigen Frequenz ab.

frugivor

fruchtfressend

gleaning, Ablesen

Fachbegriff für das Absammeln stationärer Beutetiere vom Boden, Blättern und anderen Oberflächen im Flug.

Glint

Glanzlicht: Interferenzmuster, das durch die Amplitudenmodulation des Echos entsteht, wenn Schall auf sich rhythmisch bewegende Flächen, z.B. Insektenflügel, trifft. Glints können von den Huftisennasen zur Unterscheidung fliegender Beutetiere genutzt werden.

Grundschiwingung

der tiefste natürliche Frequenzanteil eines Lautes

Habitat

Lebensraum bzw. das standortbedingte Vorkommen eines Lebewesens

Harmonische

ganzzahliges Vielfaches einer Grundfrequenz

Incisivus (I)

Schneidezahn, siehe auch Zahnformel

insektivor

insektenfressend

karnivor

Fleischfressend

Karyologie

Lehre vom Zellkern und der Chromosomen

kHz = Kilohertz = 1000 Hz

Zahl der Schwingungen pro Sekunde, Maßeinheit der Frequenz

Kline

fließender bzw. kontinuierlicher Übergang

kryptische Arten (Zwillingsarten)

ein Artenpaar, das sich morphologisch so stark ähnelt, dass beide bislang nicht als eigenständige Arten erkannt wurden

Laktation

die Milchproduktion und das Säugen eines Jungtieres

Lanzette

dreieckig zulaufende vertikale Hautausstülpung an der Oberkante des Nasenaufsatzes der Hufeisennasen

Least Concern (LC)

Kategorie der IUCN: ungefährdet – weit verbreitete und häufige Art, mit Sicherheit ungefährdet

MCP minimum-convex-polygon

Konvexe Fläche, die alle Punkte, z. B. Aufenthaltspunkte eines Tieres, umschließt

Molar (M)

Backenzahn, siehe auch Zahnformel

Near Threatened (NT)

Kategorie der IUCN: Vorwarnstufe – Art gegenwärtig nicht gefährdet, jedoch in früherem Verbreitungsareal sehr selten geworden. Wenn bestandsgefährdende Faktoren weiter bestehen, kann es zum Aufstieg in die Kategorie „gefährdet“ kommen.

Nominatform

Bezeichnung eines Taxons, das sich auf den namenstragenden Typus eines Taxons höherer Rangstufe bezieht und denselben Art- und Unterartnamen trägt

Paraconuli

kleine Schmelzhöcker auf den Molaren bei manchen Fledermausarten

Philopatris

Geburtsorttreue: philopatrische Arten siedeln sich in der Umgebung des Geburtsortes an, Weibchen oft in der Geburtswochenstube

Prämolar (P) Vorbackenzahn

siehe auch Zahnformel

Schwärmen

1. Zusammenkunft einer größeren Anzahl von Fledermäusen im Spätsommer und Herbst im Eingangsbereich unterirdischer Winterquartiere

2. Umkreisen eines Quartiers oder dessen Einganges beim morgendlichen Rückflug nach der Jagd

Sella, Sattel

über dem Nasenaufsatz der Hufeisennasen stehende vertikale Hautausstülpung

Sonagramm

grafische Darstellung von Lauten durch Auftragen der Frequenz und Intensität über die Zeit

Sporn

siehe Calcar

sympatrische Verbreitung

Verbreitung von zwei oder mehr Arten, die sich geografisch überlappen, d. h. sie kommen gemeinsam vor

Synanthropie (Kulturfolge)

Ansiedlung im Gefolge einer menschlichen Besiedlung

syntopes Vorkommen

zwei oder mehr Arten, die nicht nur sympatrisch verbreitet sind, sondern auch im gleichen Lebensraum auftreten

Taxon

abgegrenzte Gruppe von Lebewesen als Einheit innerhalb der biologischen Systematik

Telemetrie

Peilung und Ortung eines Tieres durch das zeitweilige Anbringen eines Radiosenders

Torpor (Tageslethargie)

physiologischer Prozess, bei dem durch ein Herunterregulieren der Körpertemperatur Energie gespart wird

Tragus (Ohrdeckel)

häutige Ausstülpung vor der Öffnung des äußeren Gehörganges vieler Fledermausarten

Tympanalorgan

Hörorgan der Insekten

Insekten mit einem Hörorgan werden als tympanat bezeichnet.

Ultraschall

hohe Frequenzen, die über 20 kHz und damit über dem Hörbereich des Menschen liegen

Uropatagium

Schwanzflughaut

Vulnerable (VU)

Kategorie der IUCN: gefährdet – Bestände merklich zurückgegangen oder durch laufende menschliche Einwirkung bedroht

wing loading

Flächenbelastung eines Flügels: Verhältnis von Körpergewicht zur Flügelfläche; hat einen großen Einfluss auf das Flugverhalten und die Flugleistung

Wochenstube

Ort, an dem sich Fledermausweibchen zur Geburt und Aufzucht der Jungen aufhalten

Zahnformel

Die Zahlen bezeichnen die jeweilige Stellung der vier Zahnarten: Schneidezähne I (Incisivi), Eckzähne C (Canini), Vorbackenzähne P (Prämolaren) und Backenzähne M (Molaren) im Gebiss. Hochgestellte Zahlen bezeichnen Zähne im Oberkiefer, tiefgestellte Zahlen Zähne im Unterkiefer.



und Insecten sich nährenden Vögel erwächst, gnädigst gutgefunden, das Wegfangen, Ausheben der Nester oder Tödten solcher Vögel, worunter vorzüglich alle Kukuk-, Specht-, Drehhals-, Baumläufer-, Schwalben-, und Meisen-Arten gehören, weniger nicht der **Fledermäuse** zu verbieten, und obgleich zu hoffen ist, daß ein jeder vernünftiger und rechtschaffener Unterthan dieses zu seinem eigenem Besten mit-gereichende Verbot gern und willig befolgen werde; so ist doch zugleich, um dieses heilsame Verbot gegen Uebertretung desto mehr zu sichern, Höchst verordnet worden, daß ein jeder Contravenient mit Zehn Thälern Strafe belegt, und demjenigen welcher solchen zur Bestrafung anzeigt, von der eingehenden Geldstrafe ein Drittel zur Belohnung verabreicht werden solle. (...)"⁴

Aus heutiger Sicht betrachtet bestanden zwar seinerzeit gewisse Unsicherheiten bei der taxonomischen Zuordnung der Fledermäuse, doch wurde immerhin ihr Beutespektrum schon im Wesentlichen richtig eingeschätzt. Schutzbemühungen zugunsten der Fledermäuse lassen sich auch für Preußen – wenn auch zu wesentlich späterer Zeit – nachweisen (i. diesem Heft HINKEL & BASTIAN). Durch die am 10. März 1933 erlassene Tier- und Pflanzenschutzverordnung⁵ wurden die Handflügler (Chiroptera) in die Reihe der geschützten Tiere aufgenommen. Ähnliche Regelungen gab es auch in Anhalt, Baden, Hamburg, Lübeck und Oldenburg.

Das Reichsnaturschutzgesetz⁶ vom 26. Juni 1935 diente gem. § 1 lit. a) dem Schutz der nicht dem Jagdrecht unterliegenden heimischen Tiere. Es war insbesondere auf den Erhalt seltener oder im Bestand bedrohter Arten angelegt. Die Konkretisierung der gesetzlichen Vorgaben erfolgte durch Rechtsverordnung.

Mit der (Reichs-)Naturschutzverordnung⁷ vom 18. März 1936 stellte der Gesetzgeber die Fledermäuse im ganzen Deutschen Reich unter Schutz. Unter den Säugetieren der in § 24 geschützten Tierarten wurden „die Fledermäuse, Chiroptera, alle Arten“ genannt. Hervorzuheben an dieser Verordnung ist, dass hier erstmals das bis heute verwendete, abgestufte Schutzsystem für verschiedene Tierarten angelegt wurde. In der Bundesrepublik Deutschland galt zunächst das Reichsnaturschutzgesetz als Landesrecht⁸ und wurde erst später durch Landesnaturschutzgesetze ersetzt.

In der DDR erging bereits 1954 ein neues Naturschutzgesetz⁹ (DDR-NatSchG). Gemäß §§ 4 und 6 Abs. 1 und 2 lit. d) DDR-NatSchG wurden durch Anordnung¹⁰ der Zentralen Naturschutzverwaltung der DDR vom 15. Februar 1955 alle Fledermausarten zu geschützten Arten erklärt. Hieraus folgten gemäß § 4 Abs. 2 DDR-NatSchG umfassende Zugriffs- bzw. Störungsverbote hinsichtlich der geschützten Arten und ihrer Brut- oder Wohnstätten sowie Verarbeitungs- und Vermarktungsverbote. Das DDR-NatSchG wurde 1970 durch das Landeskulturgesetz¹¹ abgelöst, auf dessen Grundlage ebenfalls 1970 die Naturschutzverordnung¹² der DDR erlassen

wurde. Gemäß §§ 14 Abs. 1 und 25 sowie übergeleitet durch die novellierte Naturschutzverordnung¹³ vom 18. Mai 1989 regelte die Artenschutzbestimmung¹⁴ vom 01. Oktober 1984 (ArtSchBest) bis zur Inkraftsetzung des insoweit abschließenden bundesdeutschen Artenschutzrechts durch Umwelterahmengesetz und Einigungsvertrag im Jahre 1990 auch den Schutz der heimischen Fledermausarten. Dabei bestand gemäß Anhang 2 ArtSchBest ein differenzierter Schutzstatus für vom Aussterben bedrohte (Kleine Hufeisennase, Großes Mausohr), bestandsgefährdete (Mopsfledermaus, Kleine Bartfledermaus), seltene (Große Bartfledermaus, Teichfledermaus, Zweifarbfledermaus, Nordfledermaus, Kleiner Abendsegler) sowie kulturell und volkswirtschaftlich wertvolle Arten (alle nicht zuvor genannten Fledermausarten).

2 Europarechtliche und völkerrechtliche Vorgaben

Die mit dem Ende der 1960er Jahre einsetzenden und im Erlass des Bundesnaturschutzgesetzes gipfelnden Entwicklungen im bundesdeutschen Naturschutzrecht stehen in engem Zusammenhang mit den internationalen Entwicklungen und sollen daher nicht isoliert betrachtet werden. Anfang der 70er Jahre begannen sich Umweltpolitik und Umweltrecht rasant zu entwickeln. Insbesondere die Ausrufung des Europäischen Naturschutzjahres 1970 verlieh dem Umweltschutz neue Impulse. Das wohl bekannteste internationale Abkommen im Naturschutzbereich, das „Übereinkommen über den internationalen Handel mit gefährdeten Arten freilebender Tiere und Pflanzen“ (abgekürzt CITES) vom 3. März 1973, im deutschen Sprachgebrauch gemeinhin als **Washingtoner Artenschutzübereinkommen** bezeichnet, spielt für den Schutz der heimischen Fledermäuse allerdings keine Rolle. Es dient dem Schutz solcher Arten, die durch den internationalen Handel in ihrem Bestand gefährdet sind, während die in Deutschland heimischen Fledermäuse durch die Zerstörung ihres Lebensraumes und ihrer Lebensstätten bedroht sind. Im Zusammenhang mit dem Washingtoner Artenschutzübereinkommen und seiner europarechtlichen Umsetzung¹⁵ ist mit der deutschen Tierschutztransportverordnung von 1999 aber auf eine Rechtsnorm zu verweisen, die gegebenenfalls in der Praxis relevant werden könnte. Die Verordnung enthält bestimmte Anforderungen an die Art und Weise des Transportes von Wirbeltieren und darunter auch Fledermäusen. Speziell für die im Anhang des Washingtoner Artenschutzübereinkommens genannten Arten gelten für den Transport die besonderen Anforderungen der CITES-Transportleitlinien. Diese sind im Anhang der Tierschutztransportverordnung in deutscher Übersetzung bekannt gemacht.¹⁶ Die Vorschriften, die im Wesentlichen fachgerechte Transportvorbereitungen, -behältnisse und Kennzeichnungspflichten zum Gegenstand haben, können als informelle Leitlinien auch

für den artgerechten Transport der heimischen Fledermäuse herangezogen werden. Allerdings sind diese Bestimmungen genau genommen schon nicht mehr dem Artenschutzrecht, sondern dem Tierschutzrecht zuzuordnen, was einmal mehr die enge Verzahnung beider Rechtsgebiete aufzeigt. Der Tierschutz dient dem Schutz einzelner Lebewesen als leidensfähiger, empfindungsfähiger Individuen; der Artenschutz dagegen dient dem Erhalt von Exemplaren als Repräsentanten ihrer Art.

Im Bereich des fledermausbezogenen Völker- und Europarechts sind wichtige internationale Rechtsnormen zu nennen, die das deutsche Artenschutzrecht maßgeblich prägen: Neben der an späterer Stelle zu behandelnden FFH-Richtlinie sind dies vor allem die Konventionen von Bern und Bonn einschließlich des Regionalabkommens zum Schutz der Fledermäuse in Europa.

Die **Berner Konvention**¹⁷, also das „Übereinkommen über die Erhaltung der europäischen wildlebenden Pflanzen und Tiere und ihrer natürlichen Lebensräume“ wurde 1979 verabschiedet. Die Konvention regelt vor allem über Anhänge den verschiedenen strengen Schutz von Pflanzen- und Tierarten und verbietet bestimmte Fang- und Tötungsmethoden sowie Formen der Nutzung. Hiervon sind alle heimischen Fledermausarten als streng geschützte¹⁸ bzw. als

⁴ Der Dank der Autoren gilt den Mitarbeitern des Hessischen Staatsarchivs Marburg, die bei der Beschaffung des Textes des Ausschreibens behilflich waren.

⁵ Vgl. Tier- und Pflanzenschutzverordnung vom 10. März 1933 mit Einföhrungserlaß vom 15. Mai 1933 – erläutert von H. Skopnik und L. Großmann, Berlin, 1933, S. 71 [= Guttentagsche Sammlung preußischer Gesetze, 66]

⁶ RGBl. I 1935, S. 821

⁷ RGBl. I 1936, S. 181

⁸ Vgl. BVerfGE 8, S. 186

⁹ Gesetz zur Erhaltung und Pflege der heimatischen Natur (Naturschutzgesetz) vom 4. August 1954, GBl. DDR I 1954, S. 695

¹⁰ Anordnung zum Schutze von nichtjagdbaren wildlebenden Tieren mit Ausnahme der Vögel, vom 15. Februar 1955, GBl. DDR II 1955, S. 73

¹¹ Gesetz über die planmäßige Gestaltung der sozialistischen Landeskultur in der Deutschen Demokratischen Republik – Landeskulturgesetz, vom 14. Mai 1970, GBl. DDR I 1970, S. 67

¹² Erste Durchführungsverordnung zum Landeskulturgesetz – Schutz und Pflege der Pflanzen- und Tierwelt und der landschaftlichen Schönheiten (Naturschutzverordnung) vom 14. Mai 1970, GBl. DDR II 1970, S. 331

¹³ Erste Durchführungsverordnung zum Landeskulturgesetz – Schutz und Pflege der Pflanzen- und Tierwelt und der landschaftlichen Schönheiten (Naturschutzverordnung) vom 18. Mai 1989, GBl. DDR I 1989, S. 159

¹⁴ Erste Durchführungsbestimmung zur Naturschutzverordnung – Schutz von Pflanzen- und Tierarten (Artenschutzbestimmung) vom 1. Oktober 1984, GBl. DDR I 1984, S. 381

¹⁵ Vgl. die EG-Artenschutzverordnung (Verordnung Nr. 338/97 des Rates vom 9. Dezember 1996 über den Schutz von Exemplaren wildlebender Tier- und Pflanzenarten durch Überwachung des Handels), ABl. EG Nr. L 61 vom 3. März 1997, S. 1, zuletzt geändert durch VO vom 17. Dezember 2001, ABl. EG Nr. L 334 vom 18. Dezember 2001, S. 3

¹⁶ Vgl. BAnz. Nr. 80 a vom 29.04.1997

¹⁷ BGBl. II 1984, S. 618, zuletzt geändert. BGBl. I 1993, S. 1458

¹⁸ Streng geschützt sind alle „Microchiroptera“ mit Ausnahme von *Pipistrellus pipistrellus* (geschützt); vgl. Anhänge II und III der Berner Konvention.

geschützte Arten erfasst. Die Umsetzung der Konvention in europäisches und nationales Recht erfolgt durch die FFH-Richtlinie und das Bundesnaturschutzgesetz.

Ebenfalls 1979 wurde das „Übereinkommen zur Erhaltung der wandernden wildlebenden Tierarten“ (**Bonner Konvention**)¹⁹ abgeschlossen. Für Deutschland wurde das Übereinkommen am 1.10.1984 verbindlich. Die Konvention regelt die Verpflichtung der Vertragsstaaten, Maßnahmen zum weltweiten Schutz und zur Erhaltung wandernder wildlebender Tierarten zu treffen. Dies soll insbesondere auf der Grundlage bestehender völkerrechtlicher Instrumente durch Verbesserung der international abgestimmten Erhaltungsmaßnahmen erreicht werden. Vom Schutzbereich der Konvention sind weltweit etwa 10.000 wandernde Tierarten, die vom Aussterben bedroht sind oder deren Bestand zumindest hoher Gefährdung ausgesetzt ist, erfasst. Enthalten sind alle europäischen Populationen der Hufeisennasen- und Glattnasen-Arten. Für einzelne Arten oder Gruppen ist die Ausarbeitung von Regionalabkommen vorgesehen, in denen rechtsverbindlich Schutz, Erhaltung und dauerhafte Nutzung der betreffenden Arten über ihren gesamten Wanderungsbereich geregelt und die Zusammenarbeit der betroffenen Staaten koordiniert werden.

Für den Bereich der Fledermäuse wurde 1991 ein nunmehr unter der geänderten Bezeichnung **Abkommen zur Erhaltung der europäischen Fledermauspopulationen („EU-ROBATS“)**²⁰ geführtes Regionalabkommen abgeschlossen. Es trat am 16. Januar 1994 in Kraft. Zielsetzung der Übereinkunft ist die Erhaltung der über 30 Fledermausarten Europas, die durch Reduzierung ihrer Lebensräume, Zerstörung der Überwinterungsquartiere sowie den breiten Einsatz von Pestiziden und anderen giftigen Chemikalien bedroht sind. Vertragsstaaten des Abkommens sind einschließlich Deutschlands inzwischen 31 von 48 Staaten der Region.²¹ Die erste Tagung der Vertragsstaaten fand im Juli 1995 auf Einladung der britischen Regierung in Bristol, England, statt. Zur besseren Koordinierung nationaler Schutzbemühungen wurde 1996 ein Ständiges Sekretariat mit Sitz in Bonn eingerichtet. Das umfangreiche Arbeitsprogramm, zu dem sich die Vertragsstaaten verpflichtet haben, umfasst(e) für die Arbeitsperioden seit 1996 unter anderem folgende Themen:

- Empfehlungen zum Schutz der waldbewohnenden Fledermäuse,
- Schutzmaßnahmen für Fledermäuse in unterirdischen Habitaten des Grenzgebietes zwischen Deutschland, Frankreich, Luxemburg und Belgien,
- Appelle und fachliche Informationen an zuständige Behörden bei Verkehrssicherungsmaßnahmen, wie z. B. dem Verschluss von Zugängen von Höhlen und Bunkern,
- Untersuchung der Fledermauswinterquartiere im Grenzgebiet Brandenburg/Polen zur Identifizierung von Schutzmaßnahmen,
- Schutzmaßnahmen für die Kleine Hufeisennase

(*Rhinolophus hipposideros*) in Deutschland, Tschechien und der Slowakei,

- grenzüberschreitend abgestimmte Untersuchungen des Wanderverhaltens bestimmter Fledermausarten,
- Inventarisierung von unterirdischen Fledermaushabitaten, wie Höhlen, Minen, Tunneln und alten militärischen Bunkern,
- Handbuch des Fledermausschutzes in Europa,
- Öffentlichkeitsarbeit, wie beispielsweise die Europäische Fledermausnacht („European Bat Night“).

Von besonderer Bedeutung ist schließlich die **Richtlinie zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen (Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie [FFH-RL])**²², die zur Sicherung der Artenvielfalt im europäischen Gebiet der Mitgliedstaaten beitragen soll. Für die heimischen Fledermäuse erlangt die Richtlinie unter zwei Gesichtspunkten besondere Bedeutung:

Zum einen ermöglicht und fordert sie im Rahmen des kohärenten europäischen Netzes „NATURA 2000“ die Ausweisung von Schutzgebieten (FFH-Gebiete) speziell auch zum Schutz der Habitate bestimmter, in Anhang II der Richtlinie aufgeführter, heimischer Fledermausarten, Art. 3 Abs. 1 FFH-RL. Zu diesen Arten von gemeinschaftlichem Interesse zählen z. B. die Große Hufeisennase (*Rhinolophus ferrumequinum*), die Kleine Hufeisennase (*Rhinolophus hipposideros*), die Mopsfledermaus (*Barbastella barbastellus*), die Bechsteinfledermaus (*Myotis bechsteinii*), das Kleine Mausohr (*M. blythii*), die Teichfledermaus (*M. dasycneme*) und das Große Mausohr (*M. myotis*). Das wohl bekannteste Beispiel für ein spezielles FFH-Gebiet zum Schutz von Fledermäusen ist im Land Brandenburg das „Fledermausquartier Brauereikeller Frankfurt (Oder)“.

Zum anderen werden die Mitgliedstaaten gemäß Art. 12 FFH-RL verpflichtet, ein strenges Schutzsystem für die im Anhang IV der Richtlinie aufgeführten Fledermäuse (alle Arten) in ihren natürlichen Verbreitungsgebieten einzuführen. Verboten sind danach

- alle absichtlichen Formen des Fangs oder der Tötung von aus der Natur entnommenen Exemplaren,
- jede absichtliche Störung insbesondere während der Fortpflanzungs-, Aufzucht-, Überwinterungs- und Wanderungszeiten,
- jede Beschädigung oder Vernichtung der Fortpflanzungs- oder Ruhestätten.

Verboten sind des Weiteren Besitz, Transport, Handel oder Austausch und Angebot zum Verkauf oder Austausch von aus der Natur entnommenen Exemplaren. Die Mitgliedsstaaten müssen der Europäischen Kommission regelmäßig über die Einhaltung und Umsetzung der FFH-RL berichten. Bei nationalen Verstößen gegen die Richtlinie drohen die Einleitung von Vertragsverletzungsverfahren und gegebenenfalls empfindliche Geldstrafen, so dass sich die FFH-RL insgesamt als wirkungsvolles Mittel zur Durchsetzung der europäischen Naturschutzvorgaben bewährt hat.

3 Grundzüge des deutschen Artenschutzrechts

Die Umsetzung der völker- und europarechtlichen Vorgaben zum Schutz der Fledermäuse in nationales Recht erfolgt durch das Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) vom 25. März 2002²³, mit dem das in seinen Grundzügen aus dem Jahre 1976 stammende BNatSchG umfassend novelliert wurde. Das am 4. April 2002 in Kraft getretene neue BNatSchG weist zahlreiche Änderungen auf, so dass sich auf den ersten Blick schon aufgrund der Verschiebung des artenschutzrechtlichen 5. Abschnitts (§§ 20 ff. BNatSchG a. F. [alte Fassung]) in die §§ 39-55 BNatSchG n. F. (neue Fassung). Verständnisschwierigkeiten ergeben können. Dies gilt auch für die Nutzung von älterer Kommentarliteratur. Im Dezember 2007 wurde das Bundesnaturschutzgesetz erneut novelliert. Diese sogenannte „Kleine Novelle“²⁴ soll der verbesserten Umsetzung der FFH- und Vogelschutzrichtlinie in nationales Recht dienen. Vorausgegangen war der Novelle eine Entscheidung des Europäischen Gerichtshofes vom 10. Januar 2006²⁵, der im Rahmen eines Vertragsverletzungsverfahrens die Bundesrepublik Deutschland wegen der mangelhaften Umsetzung der FFH-Richtlinie verurteilt hat. Der Bundesgesetzgeber hat den Richterspruch notgedrungen zum Anlass genommen, wichtige Teile des Artenschutzrechts dem europäischen Recht anzupassen. Betroffen sind zum Beispiel die Verbotstatbestände (Zugriffs- und Störungsverbote), die gesetzlichen Ausnahmen (Land-, Forst- und Fischereiwirtschaft, Eingriffsregelung, Verhältnis zum Biotopschutz) sowie die Genehmigungstatbestände (Ausnahmen und Befreiungen). Ob die europarechtlichen Vorschriften nunmehr wirklich ausreichend umgesetzt sind, bleibt abzuwarten. Festzustellen ist jedoch bereits jetzt eine weitere Verkomplizierung²⁶ des Artenschutzrechts, die eine praktische Umsetzung der rechtlichen Vorgaben nicht erleichtert.

a) Schutzgegenstand

Die Regelungen des Artenschutzrechts gelten für **Tiere**²⁷ im Sinne des Bundesnatur-

¹⁹ BGBl. II 1984, S. 569, geändert. BGBl. I 1993, S. 1458

²⁰ Vgl. das Gesetz zu dem Abkommen vom 4. Dezember 1991 zur Erhaltung der Fledermäuse in Europa vom 21. Juli 1993, BGBl. II, S. 1.106

²¹ Stand vom 04.11.2005

²² ABl. EG Nr. L 206 vom 22. Juli 1992

²³ BGBl. I 2002, S. 1193, zuletzt geändert durch das Erste Gesetz zur Änderung des Bundesnaturschutzgesetzes vom 12. Dezember 2007, BGBl. I, 2 S. 873, Berichtigung in BGBl. I 2008, S. 47

²⁴ Erstes Gesetz zur Änderung des Bundesnaturschutzgesetzes vom 12. Dezember 2007, BGBl. I, 2 S. 873, Berichtigung BGBl. I 2008, S. 47

²⁵ EuGH, Rs. C-98-03, Vertragsverletzungsverfahren gegen die Bundesrepublik Deutschland wegen Verstoßes gegen die FFH-RL, Volltext unter <http://lexetius.com/2006,26>

²⁶ DOLDE, Artenschutz in der Planung – Die „Kleine“ Novelle zum Bundesnaturschutzgesetz, NVwZ 2008, S. 121 ff. (126)

²⁷ Die Schutzbestimmungen für ebenfalls dem Artenschutzrecht unterliegende Pflanzen werden in diesem Beitrag nicht behandelt.

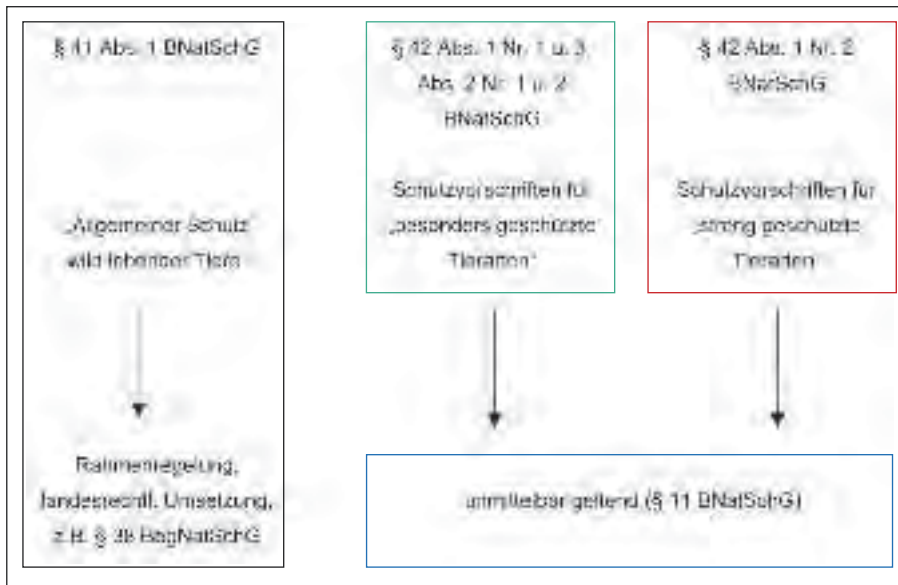


Abb. 2 Artenschutzrechtliches „3-Säulenmodell“

„Besonders geschützte Tierarten“	„Streng geschützte Tierarten“
sind gemäß § 10 Abs. 2 Nr. 10 BNatSchG	sind gemäß § 10 Abs. 2 Nr. 11 BNatSchG
<p>a) Tier- und Pflanzenarten, die in Anhang A oder B der Verordnung (EG) Nr. 338/97 aufgeführt sind,</p> <p>b) nicht unter Buchstabe a fallende</p> <p>aa) Tier- und Pflanzenarten, die in Anhang IV der Richtlinie 92/43/EWG ("FFH-RL") aufgeführt sind (...)</p> <p>c) Tier- und Pflanzenarten, die in einer Rechtsverordnung nach § 52 Abs. 1 (BartSchVO) aufgeführt sind.</p>	<p>besonders geschützte Arten, die</p> <p>a) in Anhang A der Verordnung (EG) Nr. 338/97 (europarechtliche Umsetzung des Washingtoner Artenschutzübereinkommens),</p> <p>b) in Anhang IV der Richtlinie 92/43/EWG (FFH-RL),</p> <p>c) in einer Rechtsverordnung nach § 52 Abs. 2 aufgeführt sind.</p>

Abb. 3

Zuordnung der Fledermäuse zu den Schutzkategorien gem. § 10 Abs. 2 BNatSchG (Zutreffendes ist kursiv gekennzeichnet.)

schutzgesetzes. Hierunter versteht der Gesetzgeber gemäß § 10 Abs. 2 Nr. 1 BNatSchG (Wiedergabe beschränkt auf die für Fledermäuse relevanten Teile):

- wild lebende, gefangene oder gezüchtete und nicht herrenlos gewordene sowie tote Tiere wild lebender Arten,
 - ohne weiteres erkennbare Teile von Tieren wild lebender Arten und
 - ohne weiteres erkennbar aus Tieren wild lebender Arten gewonnene Erzeugnisse.
- Bemerkenswert ist an dieser Aufstellung die auch für Fledermäuse geltende Einbeziehung von toten Tieren oder sogar nur einzelnen Teilen sowie aus ihnen gewonnenen Erzeugnissen in den Schutzbereich des Gesetzes.

b) Rote Listen und Artenschutzprogramme

§ 40 Abs. 1 BNatSchG verpflichtet die Länder, geeignete Maßnahmen zur Festlegung von Schutz-, Pflege- und Entwicklungszielen und zu deren Verwirklichung (Artenschutzprogramme; § 40 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG,

§ 42 Abs. 1 und 2 Brandenburgisches Naturschutzgesetz²⁸ [BbgNatSchG]) sowie zur Darstellung und Bewertung bestimmter Artengruppen und Lebensgemeinschaften zu treffen (§ 40 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG, § 42 Abs. 3 BbgNatSchG), d. h. insbesondere zur Erstellung der Roten Listen auch für die heimischen Fledermausarten. Rote Listen spiegeln den wissenschaftlichen Stand der Erkenntnisse über ausgestorbene und bedrohte heimische Tier- und Pflanzenarten wider. Sie dienen somit als wissenschaftliche Entscheidungshilfe, entfalten aber selbst keine Rechtswirkungen im Sinne eines hieraus abzuleitenden gesetzlichen Schutzstatus. Dieser folgt vielmehr aus den im Folgenden dargestellten Vorschriften.

c) Artenschutzrechtliches Schutzsystem des BNatSchG

Das artenschutzrechtliche Schutzsystem des BNatSchG kann man als „3-Säulenmodell“ bezeichnen (vgl. Abb. 2). Der Gesetzgeber geht grundsätzlich davon

aus, dass jedes Individuum und jede Art einen gewissen Mindestschutz verdienen. Demgemäß bildet der „allgemeine Schutz wild lebender Tiere“ nach § 41 Abs. 1 BNatSchG, der eine durch den Landesgesetzgeber auszugestaltende Rahmenregelung (vgl. § 38 BbgNatSchG) darstellt, die erste Säule des Artenschutzes. Dieser Schutz kommt allen Tierarten (einschließlich aller Fledermausarten) gleichermaßen zu, so dass grundsätzlich alle Arten wild lebender Tiere nach dem BNatSchG „geschützt“ sind. Allerdings beschränkt sich dieser Schutz lediglich auf ein Mindestmaß an humanem Umgang mit der Natur und ihren Individuen. So ist es verboten, Tiere (mithin auch Fledermäuse) mutwillig zu beunruhigen oder ohne vernünftigen Grund zu fangen, zu verletzen oder zu töten (§ 38 Nr. 1 BbgNatSchG). Ein vernünftiger Grund für das Fangen eines Tieres könnte etwa eine vorübergehende Naturentnahme zu Unterrichtszwecken sein. Die Lebensstätten der Tiere dürfen nicht ohne vernünftigen Grund beeinträchtigt oder zerstört werden (§ 38 Nr. 2 BbgNatSchG). Für Fledermäuse gelten allerdings wesentlich weitergehende Schutzbestimmungen:

Die zweite und dritte Säule des Schutzregimes bilden nämlich die Vorschriften für „besonders geschützte Arten“ (§ 42 Abs. 1 Nr. 1 und Nr. 3, Abs. 2 Nr. 1 u. 2 BNatSchG) und für „streng geschützte Arten“ (§ 42 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG). Gemäß § 11 BNatSchG handelt es sich hierbei um unmittelbar geltendes Bundesrecht. Abbildung 3 verdeutlicht die in § 10 Abs. 2 BNatSchG angelegte Zuordnung einzelner Arten zu einem bestimmten Schutzstatus.

Demnach besteht für die heimischen Fledermäuse eine Zuordnung zu zwei Schutzkategorien – sie sind nicht nur „besonders“, sondern sogar „streng“ geschützt. Dieser – nach deutschem Recht schärfste – Schutzstatus ergibt sich zwar nicht aus dem Washingtoner Artenschutzübereinkommen, das, wie bereits oben dargelegt, einheimische Fledermausarten nicht erfasst. Er folgt jedoch aus der Nennung der „Microchiroptera“ im Anhang IV der FFH-Richtlinie, auf den § 10 Abs. 2 Nrn. 10 u. 11 BNatSchG verweist, um somit der europarechtlichen Verpflichtung des Bundes zum Schutz der Fledermäuse zu entsprechen. Bemerkenswert ist in diesem Zusammenhang die Regelungstechnik der FFH-Richtlinie. In dem in Anhang IV der Richtlinie nicht etwa einzelne Arten der Fledermäuse, sondern nur die Unterordnung „Microchiroptera“ aufgeführt wird, kommt der Schutz der Richtlinie automatisch allen im EU-Gebiet vorkommenden Arten zugute. Dies betrifft auch solche Arten, die beim Erlass der Richtlinie bzw. bei der Novellierung des BNatSchG noch nicht wissenschaftlich erfasst waren. Als Beispiele aus jüngster Zeit sind das im August

²⁸ Gesetz über den Naturschutz und die Landschaftspflege im Land Brandenburg (Brandenburgisches Naturschutzgesetz – BbgNatSchG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 26. Mai 2004 (GVBl. I, S. 350), geändert durch Artikel 7 des Gesetzes vom 28. Juni 2006 (GVBl. I, S. 74, 79)



Auszug aus dem FFH-Heft, NundL 2002, Heft 1,2

Fledermäuse bedeutet dies, dass grundsätzlich sowohl die Wochenstuben als auch die Paarungsquartiere als Fortpflanzungsstätten geschützt sind. Findet die Paarung noch im Winterquartier statt, ist auch das Winterquartier als Fortpflanzungsstätte anzusehen. **Ruhestätten** sind dagegen die Orte oder Teilhabitate, die während Phasen von Inaktivität zur Erhaltung der Individuen erforderlich sind.³⁵ Hierzu gehören zum Beispiel Plätze zum Ruhen, Schlafen oder zum Halten von Winterschlaf. Vom Schutz erfasst sind daher bei Fledermäusen sowohl Winter- als auch Sommerquartiere und zum Beispiel auch gesonderte Schlafquartiere der Männchen.

Fortpflanzungs- und Ruhestätten unterliegen außerhalb der eigentlichen Nutzzeit immer dann einem ganzjährigen Schutz, wenn artspezifisch von einer wiederholten Nutzung auszugehen ist.³⁶ Daher sind beispielsweise Winterquartiere selbstverständlich auch im Sommer geschützt und Sommerquartiere auch im Winter.

Im Grundsatz gilt, dass der juristische Begriff der Fortpflanzungs- und Ruhestätte zunächst einmal keine **Nahrungs- oder Jagdbereiche**³⁷ der Fledermäuse beinhaltet. Diese können zwar im Rahmen der Eingriffsregelung³⁸ gesondert zu berücksichtigen sein, müssen ansonsten aber – sofern sie überhaupt bekannt sind – anderweitig geschützt werden, etwa durch Ausweisung von geschützten Gebieten oder Objekten. Letzteres trifft auch auf **Flug- oder Wanderrouten** zu. Etwas anderes wird allerdings dann gelten, wenn die Nahrungs- oder Jagdbereiche bzw. die Flug- oder Wanderrouten so eng mit den eigentlichen Lebensstätten verknüpft sind, dass für die Aufrechterhaltung ihrer ökologischen Funktion³⁹ das Vorhandensein der Nahrungsbereiche bzw. Flugrouten zwingend erforderlich ist. Inwieweit dies bei Fledermäusen der Fall sein kann, ist letztlich naturwissenschaftlich zu klären. Zu

unterscheiden sein dürfte zwischen Arten mit geringen bzw. hohen Ansprüchen an die Größe ihres Lebensraumes.

So ist für die Bechsteinfledermaus bekannt⁴⁰, dass sie vergleichsweise kleinflächige Areale in Laub- oder Mischwäldern mit hohem Altholzanteil bewohnt. Hier müssen auf relativ kleiner Fläche geeignete Sommerquartiere mit umgebenden Nahrungshabitaten vorhanden sein, um den ökologischen Ansprüchen der Art gerecht zu werden. Würde man eine Beeinträchtigung der Nahrungsflächen zulassen, könnten bei dieser Art die gleichwohl vorhandenen Quartiere ihre Funktion einbüßen. Daher ist es im Lichte einer funktionalen Betrachtungsweise notwendig, die geschützte Fortpflanzungs- oder Ruhestätte nicht nur auf die einzelne Baumhöhle zu erstrecken, sondern auf das gesamte bewohnte Habitat. Anders wäre der Fall bei einem Vorkommen des Großen Mausohrs zu beurteilen. Diese Art legt oftmals weitere Strecken bis zu ihren eigentlichen Jagdgebieten zurück. Ein unmittelbarer funktionaler Zusammenhang zwischen dem Quartier und dem Jagdhabitat besteht in der Regel nicht, so dass vom Begriff der Fortpflanzungs- und Ruhestätte beim Großen Mausohr üblicherweise lediglich das Quartier umfasst sein kann. Allerdings kann auch hier im Einzelfall die Bewertung anders ausfallen. Handelt es sich beispielsweise um ein Nahrungshabitat, das für den Fortpflanzungserfolg von so entscheidender Bedeutung ist, dass die Jungenaufzucht mit dem Vorhandensein dieses Jagdbereiches „steht und fällt“ (etwa weil es sich um das einzige Jagdgebiet handelt und andere nicht zur Verfügung stehen), so muss – im Sinne einer funktionalen Betrachtungsweise – die Fortpflanzungsstätte aus juristischer Sicht auch das Jagdhabitat umfassen. Die Schwierigkeit wird hier aber letztlich darin bestehen, diesen Zusammenhang naturwissenschaftlich zu belegen.

- **Besitzverbote** (§ 42 Abs. 2 Nr. 1 BNatSchG)
Es ist ferner verboten, Tiere der besonders geschützten Arten, also auch Fledermäuse, in Besitz oder Gewahrsam zu nehmen, in Besitz oder Gewahrsam zu haben (auch nicht zum Zwecke der Zucht) oder zu be- oder verarbeiten. Aufgrund der bereits dargestellten Definition des Begriffs „Tier“ im Sinne des Bundesnaturschutzgesetzes erstrecken sich diese Verbote auch auf Teile von Fledermäusen sowie tote Exemplare.

- **Vermarktungsverbote** (§ 42 Abs. 2 Nr. 2 Satz 1 BNatSchG)

Schließlich gelten auch Vermarktungsverbote, aufgrund derer es unzulässig ist, Fledermäuse als besonders geschützte Arten zu verkaufen, zu kaufen, zum Verkauf oder Kauf anzubieten, zum Verkauf vorrätig zu halten oder zu befördern, zu kommerziellen Zwecken zu erwerben, zur Schau zu stellen oder sonst zu verwenden.

bb) (Zusätzliche) Schutzbestimmungen für streng geschützte Tierarten

Neben den Schutzbestimmungen für besonders geschützte Arten kommen den heimischen Fledermäusen zusätzlich auch die weitergehenden Vorschriften zum Erhalt streng geschützter Arten zugute. Dies sind vor allem **Störungsverbote**⁴¹:

Gemäß § 42 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG n. F. ist es verboten, wild lebende Tiere der streng geschützten Arten und der europäischen Vogelarten während der Fortpflanzungs-, Aufzucht-, Mauser-, Überwinterungs- und Wanderungszeiten erheblich zu stören, wenn sich durch die Störung der Erhaltungszustand der lokalen Population einer Art verschlechtert. Entgegen der bisherigen Regelung wird somit für das Störungsverbot nicht mehr auf bestimmte Orte (Nist-, Brut-, Wohn- oder Zufluchtstätten), sondern auf die genannten Zeiten abgestellt. Für Fledermäuse folgt hieraus ein ganzjähriges Störungsverbot.

„**Störungen**“ sind alle Handlungen oder anthropogen bedingten Vorgänge, durch die Tiere beunruhigt oder aus ihrem (Teil-) Habitat vertrieben werden. Vom Verbot erfasst sind also nicht nur die „klassischen“ Störungen durch Aufsuchen, Fotografieren, Filmen oder ähnliche Handlungen des Menschen.

³⁵ Ebd. Rn. 59

³⁶ Ebd. Rn. 54. Vgl. zu Vogelnestern VG Berlin, Grundeigentum 2004, S. 1597 und VG Potsdam, NuR 2002, S. 567 f.

³⁷ BVerwG, NuR 2001, S. 385 ff.

³⁸ Gemäß § 19 Abs. 3 Satz 2 BNatSchG sind erhöhte Anforderungen zu stellen, wenn in Folge des Eingriffs Biotop zerstört werden, die für dort lebende Tiere der streng geschützten Arten nicht ersetzbar sind. Der Eingriff ist dann nur zulässig, wenn er aus zwingenden Gründen des überwiegenden öffentlichen Interesses gerechtfertigt ist.

³⁹ Auf eine ökologisch-funktionale Betrachtungsweise der Lebensstätten wird maßgeblich im „Guidance document“ der EU-Kommission (s. oben Fn. 32) abgestellt.

⁴⁰ Beispiele gebildet nach KIEL, Einführung geschützte Arten in Nordrhein-Westfalen, Stand: 20.12.2007, S. 15

⁴¹ Aufgrund der „Kleinen Novelle“ des BNatSchG werden auch die bislang in der Literatur unter der Bezeichnung „Störungsverbote“ behandelten Regeln nunmehr im Gesetz wenig treffend als „Zugriffsverbote“ bezeichnet (s. § 42 Abs. 1 BNatSchG n. F. am Ende), obwohl es eines „Zugriffs“ bei einer Störung gerade nicht bedarf.

Als Auslöser für Störungen kommen zum Beispiel auch Lärm oder Lichteffekte⁴², Erschütterungen und Immissionen (z. B. Gerüche) in Betracht, die durch Baumaßnahmen, bauliche Anlagen, Maschinen, den Straßenverkehr, Freizeitbetätigungen etc. hervorgerufen werden und in Planungs- und Genehmigungsverfahren⁴³ entsprechend zu berücksichtigen sind. Dennoch haben gerade bei Fledermäusen die durch die unmittelbare Anwesenheit von Menschen bedingten Störungen – zum Beispiel durch unbefugte Besucher im Winterquartier – nicht zu unterschätzende negative Auswirkungen.

Dabei muss das gesetzliche Störungsverbot auch dann gelten, wenn die Störung nicht zielgerichtet erfolgt⁴⁴, sondern gelegentlich einer anderen Betätigung. In diesem Zusammenhang ist darauf hinzuweisen, dass grundsätzlich kein Anspruch auf den Besuch von **Höhlen** besteht, weil Höhlen nicht in den Schutzbereich des landesrechtlich auszugestaltenden „freien Zugangs zur Natur“ fallen. Zum einen handelt es sich bereits begrifflich nicht um ungenutzte Grundflächen (vgl. § 56 Satz 1 BNatSchG) und zum anderen sind Höhlen auch nicht von § 44 BbgNatSchG bzw. § 15 LWaldG Bbg erfasst (siehe zur gesetzlichen Klarstellung in § 34 Nr. 4 BbgNatSchG [Winterquartiere] unten 3. e)). Gemäß § 42 Abs. 1 Nr. 2 Halbsatz 2 BNatSchG n. F. ist eine Störung allerdings nur dann erheblich und unterfällt damit dem gesetzlichen Verbot, wenn sich durch sie der „Erhaltungszustand der lokalen Population“ einer Art verschlechtert. Laut der amtlichen Begründung des Referentenentwurfs der „Kleinen Novelle“ werden unter dem Begriff „**lokale Population**“ diejenigen (Teil-)Habitate und Aktivitätsbereiche der Individuen einer Art verstanden, die in einem für die Lebens(-raum)ansprüche der Art ausreichenden räumlich-funktionalen Zusammenhang stehen.⁴⁵ Kürzer gesagt handelt es sich um eine räumlich abgrenzbare Fortpflanzungs- oder Überdauerungsgemeinschaft⁴⁶ von Individuen einer Art.

Um die jeweils relevante lokale Population ermitteln zu können, wird man eine Betrachtung von der Störungsquelle aus vornehmen müssen. Ist beispielsweise der Bau einer Straße geplant, so ist zunächst zu ermitteln, welche Auswirkungen die Bautätigkeit und die realisierte Straße haben und welche Raumwirkungen die Straße bei Benutzung durch den Verkehr entfaltet.⁴⁷ Wird dann etwa festgestellt, dass die Straße ein Jagdhabitat von Fledermäusen durchschneidet, so muss ermittelt werden, wo sich das Quartier (z. B. eine Wochenstube) der Fledermäuse befindet. Die dort vorhandene Fortpflanzungsgemeinschaft bildet nun die Basis einer artenschutzrechtlichen Beurteilung des Vorhabens. Verschlechtert sich durch die absehbare Störung im Jagdbereich der Erhaltungszustand⁴⁸ der lokalen Population, so ist die Störung erheblich. Eine Verschlechterung des Erhaltungszustandes ist nach der amtlichen Begründung des Referentenentwurfs zur „Kleinen Novelle“ insbesondere dann anzunehmen, wenn die Überlebenschancen,

der Bruterfolg oder die Reproduktionsfähigkeit vermindert werden.⁴⁹ Weitere Kriterien sind zum Beispiel eine relevante Verringerung der Populationsgröße oder eine Verringerung oder Verschlechterung des Lebensraums der Art in einem für das Bestehen oder die Größe der Population relevanten Maß. Ob eine Verschlechterung des Erhaltungszustandes zu erwarten sein wird, ist von einer Reihe von Faktoren abhängig. Hierzu gehören zum Beispiel die Größe der Population, die Bedeutung des durch die Störung beeinträchtigten Bereichs für die Population, das Vorhandensein von Ausweichhabitaten im Aktionsbereich der Fledermäuse etc. Pauschale Aussagen in diesem Zusammenhang sind nur sehr eingeschränkt möglich. Es bedarf einer artspezifischen Betrachtung unter Berücksichtigung der Besonderheiten des jeweiligen Einzelfalls.

cc) Gesetzliche Ausnahmen von den Verboten

Durch die „Kleine Novelle“ des BNatSchG wurde das System der Legalausnahmen, also solcher Fallgruppen, die nach dem Willen des Gesetzgebers generell vom Anwendungsbereich artenschutzrechtlicher Verbote ausgenommen sind, ohne dass es dazu der Erteilung einer artenschutzrechtlichen Genehmigung bedarf, in wichtigen Teilen neu geregelt. Derartige Legalausnahmen können zugunsten der Land-, Forst- und Fischereiwirtschaft, bei Handlungen zur Durchführung eines Eingriffs in Natur und Landschaft, hinsichtlich bestimmter Fallgruppen bei Besitz und Vermarktung geschützter Arten sowie in Bezug auf hier nicht näher thematisierte Handlungen zur Vorbereitung von Umweltverträglichkeitsprüfungen⁵⁰ gelten. Die frühere Legalausnahme für die abweichend vom gesetzlichen Biotopschutz zugelassenen Maßnahmen⁵¹ ist im Rahmen der „Kleinen Novelle“ ersatzlos entfallen.

- Ausübung der Land-, Forst- und Fischereiwirtschaft

Der neue § 42 Abs. 4 BNatSchG stellt die land-, forst-, und fischereiwirtschaftliche Bodennutzung und die Verwertung der dabei gewonnenen Erzeugnisse von den Zugriffs-, Besitz- und Vermarktungsverboten weiterhin frei, wenn sie den in § 5 Abs. 4-6 BNatSchG genannten Anforderungen und den (sonstigen) Regeln der **guten fachlichen Praxis** entspricht. Für Arten, die in Anhang IV der FFH-RL genannt sind (und somit auch für alle heimischen Fledermausarten) gilt dies allerdings nur unter der Einschränkung, dass sich der Erhaltungszustand der lokalen Population einer Art durch die Bewirtschaftung nicht verschlechtert, § 42 Abs. 4 Satz 2 BNatSchG. Soweit sich dies nicht durch anderweitige Schutzmaßnahmen, insbesondere durch Maßnahmen des Gebietsschutzes, Artenschutzprogramme, vertragliche Vereinbarungen oder gezielte Aufklärung sicherstellen lässt, ordnet die zuständige Naturschutzbehörde gegenüber der Land-, Forst- oder Fischereiwirtschaft die erforderlichen **Bewirtschaftungsvorgaben** an, § 42 Abs. 4 Satz 3 BNatSchG. Das mit der „Kleinen Novelle“ neu geschaffene Instrument der Bewirtschaftungsvorgabe, dass auch zum Schutz der Fledermäuse angewandt werden kann, muss sich in der Praxis erst noch bewähren. Problematisch dürfte sein, dass zunächst einmal ausreichende Kenntnisse des Erhaltungszustandes der jeweiligen Fledermausart vorhanden sein müssen. Dann muss sich ein ursächlicher Zusammenhang zwischen land-, forst- oder fischereiwirtschaftlicher Tätigkeit und der Verschlechterung des Erhaltungszustandes nachweisen lassen, denn das Gesetz spricht in § 42 Abs. 4 Satz 3 BNatSchG insofern von einer Verschlechterung „**durch** die Bewirtschaftung“ und fordert zudem mit der Formulierung „gegenüber den **verursachenden Land-, Forst- oder Fischereiwirten**“ offenbar einen nachweislichen Bezug zu einzelnen Betrieben. Ob und wie diese Anforderungen im Allgemeinen und auch speziell bezogen auf Fledermäuse nötigenfalls zu erfüllen sein werden, kann zum jetzigen Zeitpunkt noch nicht beurteilt werden.

- **Handlungen zur Durchführung eines Eingriffs oder Vorhabens**
Ebenfalls im Ergebnis der EuGH-Entscheidung⁵² vom 10. Januar 2006 wurde das Verhältnis zwischen Eingriffsregelung und Artenschutzrecht neu geregelt. War gemäß § 43 Abs. 4 BNatSchG a. F. noch davon aus-

⁴² Vgl. LORZ/MÜLLER/STÖCKL, Naturschutzrecht, 2. A., 2003, § 42, Rn. 8.

⁴³ Siehe hierzu aus jüngster Zeit OVG Sachsen, LKV 2008, S. 127 ff. Dieser Beschluss vom 12. 11. 2007 (Az. 5 BS 336/07) bildet den vorläufigen Höhepunkt der gerichtlichen Auseinandersetzung um den Bau der **Waldschlösschenbrücke** im Dresdener Elbtal. Die von den Antragstellern (anerkannte Naturschutzverbände) im Wege des Eilrechtsschutzes geltend gemachten Bedenken, eine Population der vom Aussterben bedrohten Kleinen Hufeisennase könne durch Lärm oder Schwingungen sowie durch den vom Autoverkehr ausgehenden sog. „Falleneffekt“ erheblich beeinträchtigt werden, folgte das OVG, entgegen der Vorinstanz, nicht. Die gegen die Waldschlösschenbrücke gerichteten Hauptsacheverfahren stehen allerdings noch aus.

⁴⁴ OVG Münster, NuR 1989, S. 401

⁴⁵ S. 7; abrufbar unter „http://www.bmu.de/files/pdfs/allgemein/application/pdf/bnatSchG_begrueudung.pdf“

⁴⁶ KIEL, Artenschutz in Fachplanungen – Anmerkungen zu planungsrelevanten Arten und fachlichen Prüfschritten, LÖBF-Mitteilungen 1/05, S. 12 ff. (15)

⁴⁷ Ein Beispiel aus der jüngeren Rechtsprechung für die Auswirkungen einer Straße auf ein Jagdhabitat liefert eine Entscheidung des OVG Koblenz vom 08.11.2007 (8 C 11523/06, „**Hochmosel**“). Im dortigen Verfahren wurden bau- und anlagebedingte Flächenverluste der im Wirkraum der Trasse nachgewiesenen Jagdhabitate der beiden Fledermausarten Bechsteinfledermaus und Großes Mausohr, ebenfalls bau- und anlagebedingte Barriere- und Zerschneidungswirkungen in Bezug auf die ermittelten Wechselbeziehungen dieser Fledermauspopulationen und betriebsbedingt erhöhte Kollisionsrisiken sowie akustische und optische Beeinträchtigungen der Fledermäuse thematisiert.

⁴⁸ Vgl. zum Begriff „Erhaltungszustand einer Art“ die Definition in Art. 1 lit. i) FFH-RL

⁴⁹ Amtliche Begründung zur „Kleinen Novelle des BNatSchG“, S. 7

⁵⁰ Aufgrund § 42 Abs. 5 Satz 6 BNatSchG gelten die Zugriffs- und Besitzverbote auch nicht für Handlungen zur Vorbereitung einer Umweltverträglichkeitsprüfung.

⁵¹ Vgl. § 43 Abs. 4 BNatSchG a. F.

⁵² EuGH, Rs. C-98-03, Vertragsverletzungsverfahren gegen die Bundesrepublik Deutschland wegen Verstoßes gegen die FFH-RL, Volltext unter <http://lexetius.com/2006,2,6>

zugehen, dass die artenschutzrechtlichen Belange auch der europarechtlich geschützten Arten vollumfänglich im Rahmen der Eingriffsregelung Berücksichtigung finden (aber nur dann, wenn die betreffende Maßnahme überhaupt den Eingriffstatbestand erfüllt)⁵³, so musste dies in Folge der Rechtsprechung des EuGH revidiert werden. Der Gerichtshof rügte die deutsche Regelung als mangelnde Umsetzung von Art. 16 FFH-RL. Eingriffsregelung und Artenschutz bilden nach der sich anschließenden Rechtsprechung des Bundesverwaltungsgerichts vielmehr Normenkreise, die sich überschneiden, aber nicht vollständig decken.

Vor diesem Hintergrund gilt die gesetzliche Freistellung von den artenschutzrechtlichen Verboten jetzt für nach § 19 BNatSchG zulässige Eingriffe in Natur und Landschaft sowie nach den Vorschriften des Baugesetzbuches zulässige Vorhaben⁵⁴ im Sinne der §§ 30, 33, 34 BauGB⁵⁵ für europarechtlich geschützte Arten (und somit auch Fledermäuse) nur mit Einschränkungen gemäß § 42 Abs. 5 Satz 2 BNatSchG. Hiernach liegt ein Verstoß gegen das Verbot, Fortpflanzungs- und Ruhestätten zu beeinträchtigen, und im Hinblick auf damit verbundene unvermeidbare Beeinträchtigungen wild lebender Tiere auch gegen das Verbot des § 42 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG („Nachstellen, Fangen, Verletzen, Töten“) nicht vor, soweit die **ökologische Funktion** der von dem Eingriff oder Vorhaben betroffenen **Fortpflanzungs- oder Ruhestätten** im räumlichen Zusammenhang weiterhin erfüllt wird. Angewendet bedeutet dies, dass bei einem Eingriff in Natur und Landschaft oder einem Bauvorhaben von dem Fledermäuse betroffen sind, nur dann keine gesonderte artenschutzrechtliche Genehmigung notwendig wäre, wenn tatsächlich sichergestellt ist, dass beispielsweise ein betroffenes Winterquartier selbst seine ökologische Funktion weiterhin erfüllen kann oder aber in nächster Nähe andere (Ausweich-)Quartiere zur Verfügung stehen.

Dieses Beispiel ist jedoch eher theoretischer Natur. Zum einen dürfte es schwierig sein, mit ausreichender Sicherheit vorab zu ermitteln, ob ein Quartier, das durch ein Vorhaben beeinträchtigt wird, weiterhin die Lebensraumansprüche der hier vorkommenden Arten erfüllen wird. Bestehen begründete Zweifel, können diese nicht zu Lasten der streng geschützten Fledermäuse gehen, sondern es ist ein artenschutzrechtliches Verfahren durchzuführen. Zum anderen ist es angesichts der relativen Seltenheit geeigneter Quartiere sehr unwahrscheinlich, dass tatsächlich Ausweichquartiere im unmittelbaren räumlichen Zusammenhang vorhanden sind. Hinzu kommt, dass das bereits erläuterte Störungsverbot von der Legalausnahme nicht erfasst wird. Ist eine erhebliche Störung im obengenannten Sinn zu befürchten, so muss auch in diesen Fällen immer ein Genehmigungsverfahren gemäß §§ 42 ff. BNatSchG durchgeführt werden. Insofern wäre es nicht überraschend, wenn die Legalausnahme für Eingriffe in Natur und Landschaft sowie Bauvorhaben in Be-

zug auf Fledermäuse in der Praxis nur selten eingreifen würde.

Es sei nur am Rande darauf verwiesen, dass gemäß § 19 Abs. 3 Satz 2 BNatSchG ein Eingriff, durch den Biotope zerstört werden, die für Fledermäuse nicht ersetzbar sind, nur durch zwingende Gründe des überwiegenden öffentlichen Interesses gerechtfertigt werden kann.

- Sonstige Legalausnahmen

§ 43 Abs. 1 BNatSchG sieht gesetzliche **Ausnahmen von den Besitzverboten** vor, wenn Tiere der besonders geschützten Arten rechtmäßig in der Gemeinschaft gezüchtet und nicht herrenlos geworden oder durch künstliche Vermehrung gewonnen worden sind. Entsprechendes gilt, wenn die Tiere rechtmäßig, der Natur entnommen worden oder rechtmäßig aus Drittländern in die Gemeinschaft gelangt sind. § 43 Abs. 2 und Abs. 3 BNatSchG sehen zudem bestimmte Ausnahmen von **Vermarktungsverboten** vor, die allerdings – soweit ersichtlich – für Exemplare einheimischer Fledermäuse kaum praktische Relevanz haben dürften.

Nach § 43 Abs. 5 BNatSchG können **tot aufgefundene Fledermäuse** zur Abgabe an die nach Landesrecht zuständige Stelle (in Brandenburg das Landesumweltamt, § 55 Abs. 2 BbgNatSchG) der Natur entnommen werden. Dies gilt etwa dann, wenn eine Fledermaus in einer Scheune oder auf einem Dachboden tot aufgefunden wird. **Verletzte, hilflose oder kranke Tiere** können zur Pflege aufgenommen werden (§ 43 Abs. 6 BNatSchG). Sie sind unverzüglich in die Freiheit zu entlassen, sobald sie sich dort selbständig erhalten können. Die Aufnahme von Fledermäusen ist der nach Landesrecht zuständigen Behörde zu melden. Gegebenenfalls sind die Tiere herauszugeben.

dd) Ausnahmegenehmigungen

Sofern nicht ohnehin schon gesetzliche Ausnahmen von den Verboten eingreifen, können die nach Landesrecht⁵⁶ zuständigen Behörden nach § 43 Abs. 8 BNatSchG weitere Ausnahmen von den artenschutzrechtlichen Verboten zulassen. Die Vorschrift erfasst in der novellierten Fassung alle im öffentlichen Interesse liegenden Fallgruppen.⁵⁷ Im Einzelnen sind Ausnahmen möglich

1. zur Abwendung erheblicher land-, forst-, fischerei-, wasser- oder sonstiger erheblicher wirtschaftlicher Schäden,
2. zum Schutz der heimischen Tier- und Pflanzenwelt,
3. für Zwecke der Forschung, Lehre, Bildung oder Wiederansiedlung oder diesen Zwecken dienende Maßnahmen der Aufzucht oder künstlichen Vermehrung,
4. im Interesse der Gesundheit des Menschen, der öffentlichen Sicherheit, einschließlich der Landesverteidigung und des Schutzes der Zivilbevölkerung, oder der maßgeblich günstigen Auswirkungen auf die Umwelt oder
5. aus anderen zwingenden Gründen des überwiegenden öffentlichen Interesses einschließlich solcher sozialer oder wirtschaftlicher Art.

Eine Ausnahme darf nur zugelassen werden,

wenn zumutbare Alternativen nicht gegeben sind und sich der Erhaltungszustand der Populationen einer Art nicht verschlechtert, soweit nicht Art. 16 Abs. 1 FFH-RL weitergehende Anforderungen enthält. Für Fledermäuse als FFH-Anhang-IV-Arten ist das der Fall, denn Art. 16 Abs. 1 Halbsatz 1 FFH-RL bestimmt, dass Ausnahmen grundsätzlich nur dann zugelassen werden dürfen, wenn die Populationen einer Art in einem günstigen Erhaltungszustand verweilen. Mit Urteil⁵⁸ vom 14. Juni 2007 relativierte allerdings der Europäische Gerichtshof diese Regelung der FFH-RL, indem er ausführte, dass Ausnahmen unter außergewöhnlichen Umständen zulässig seien, wenn hinreichend nachgewiesen werde, dass sich der Erhaltungszustand nicht weiter verschlechtern oder die Wiederherstellung eines günstigen Erhaltungszustandes nicht behindern würde.

ee) Befreiung von den Verboten

Schließlich kann gemäß § 62 Abs. 1 BNatSchG von den Verboten des § 42 BNatSchG auf Antrag Befreiung gewährt werden, wenn die Durchführung der Vorschrift im Einzelfall zu einer unzumutbaren Belastung führen würde. Ob diese Vorschrift überhaupt auf Fledermäuse als europarechtlich geschützte Arten angewendet werden kann, ist angesichts des Fehlens jeglicher Verweisung auf Art. 16 FFH-RL fraglich. Im Übrigen dürfte die Bedeutung dieser Vorschrift aufgrund des durch die „Kleine Novelle“ erweiterten Anwendungsbereichs der Ausnahmvorschrift des § 43 Abs. 8 BNatSchG eher abnehmen.

ff) Rechtsfolge bei fehlender Genehmigung

Sofern auf Fledermäuse ohne Genehmigung in einer Weise eingewirkt wird, die den vorgenannten Verboten widerspricht, greifen bei

⁵³ BVerwG, Urt. V. 16.3.2006, 4 A 1075/04, NuR 2006, 766 (776, Rn. 558) – „Schönefeld“

⁵⁴ Es muss sich bei einer bestimmten Maßnahme überhaupt um einen Eingriff bzw. ein bauliches Vorhaben im Sinne von § 42 Abs. 5 Satz 1 BNatSchG n. F. handeln. Nicht jede Dachreparatur, stellt einen Eingriff oder ein bauliches Vorhaben dar, kann aber dennoch erhebliche Auswirkungen auf Fledermäuse haben bis hin zur völligen Beseitigung einer Fortpflanzungs- oder Ruhestätte. In diesen Fällen ist natürlich ein artenschutzrechtliches Verfahren durchzuführen.

⁵⁵ Durch die „Kleine Novelle“ wurde vom Bundesgesetzgeber klargestellt, dass die artenschutzrechtlichen Bestimmungen auch bei Bauvorhaben, insbesondere im Innenbereich, gelten. Die vom Bundesverwaltungsgericht (NuR 2001, S. 385, 387 = NVwZ 2001, S. 1040 ff.) vertretene gegenläufige Tendenz, eine grundsätzliche Baufreiheit im Innenbereich aus § 8a Abs. 2 BNatSchG 1997 (jetzt § 21 Abs. 2 BNatSchG 2002) abzuleiten, war zu Recht auf erhebliche Kritik im Schrifttum gestoßen (vgl. LOUIS, NuR 2001, 388 ff; LORZ/MÜLLER/STÖCKEL, Naturschutzrecht, 2. A., 2003, § 43, Rn. 17; A. SCHMIDT-RÄNTSCH in GASSNER/BENDOMIR-KAHL/SCHMIDT-RÄNTSCH, Bundesnaturschutzgesetz, 2. A., 2003, § 42, Rn. 6a).

⁵⁶ Vgl. im Land Brandenburg § 1 der Artenschutz-Zuständigkeitsverordnung (Verordnung zur Übertragung von Zuständigkeiten für besonders geschützte Tierarten vom 14. Mai 2007, GVBl. II, S. 130), die in diesem Zusammenhang die Zuständigkeit der unteren Naturschutzbehörden bewirkt.

⁵⁷ Amtliche Begründung zur „Kleinen Novelle des BNatSchG“, S. 10

⁵⁸ EuGH, Urteil vom 14. 6. 2007 – C-342/ 05 („Wölfe“; Kommission gegen Finnland), NuR 2007, 477 (Rn. 27 ff.).

bestimmten Handlungen⁵⁹ Strafvorschriften ein, vgl. § 66 Abs. 2-4 BNatSchG, ansonsten die Bußgeldvorschriften des § 65 BNatSchG. In diesem Zusammenhang sollte man sich klarmachen, dass es sich immer dann, wenn Fledermäuse als streng geschützte Arten betroffen sind, um Straftaten⁶⁰ handeln kann und nicht nur die Bußgeldvorschriften des Ordnungswidrigkeitenrechts zur Anwendung gelangen.

d) Gebote und Verbote aufgrund der Bundesartenschutzverordnung

Weitere Vorschriften von Relevanz für den Fledermausschutz enthält die Bundesartenschutzverordnung (BArtSchV)⁶¹. Insbesondere werden aufgrund der Vorgaben der FFH-Richtlinie in § 4 Abs. 1 BArtSchV bestimmte Handlungen, Verfahren und Geräte verboten. So ist es beispielsweise nicht zulässig, wild lebenden Tieren der besonders geschützten Arten mit Schlingen, Netzen, Fallen etc. nachzustellen, sie anzulocken, zu fangen oder zu töten. Von diesen Verboten kann die nach Landesrecht zuständige Behörde – gemäß § 55 Abs. 2 BbgNatSchG das Landesumweltamt – im Einzelfall Ausnahmen zulassen, soweit dies zur Abwendung erheblicher land-, forst-, fischerei-, wasser- oder sonstiger gemeinwirtschaftlicher Schäden, zum Schutz der heimischen Tier- und Pflanzenwelt oder für Zwecke der Forschung oder Lehre oder zur Nachzucht für einen dieser Zwecke erforderlich ist, § 4 Abs. 3 BArtSchV. Die Genehmigungspflichtigkeit von Netzfängen ist vor allem bei der wissenschaftlichen und naturschutzpraktischen Arbeit an Fledermäusen zu beachten. Bei Zuwiderhandlung drohen Bußgelder (§ 16 Abs. 2 BArtSchV).

e) § 34 Nr. 3 und 4 BbgNatSchG als ergänzendes Landesrecht

Bereits seit Inkrafttreten des Brandenburgischen Naturschutzgesetzes am 30. Juni 1992 ergänzt dessen § 34 Nr. 4 nicht nur das bundesrechtlich geregelte Artenschutzrecht um das Verbot, Höhlen, Stollen, Erdkeller oder ähnliche Räumlichkeiten, die als Winterquartier von Fledermäusen dienen, in der Zeit vom 1. Oktober bis 31. März unbefugt aufzusuchen, sondern stellt faktisch auch eine Teilumsetzung des o. g. Art. 12 Abs. 1 lit. b der praktisch zeitgleich am 21. Mai 1992 erlassenen FFH-Richtlinie dar. Eine weitere ergänzende Vorschrift ist § 34 Nr. 3 BbgNatSchG, nach der Bäume mit Bruthöhlen nicht bestiegen werden dürfen. Der Verstoß gegen die genannten Vorschriften ist bußgeldbewehrt, § 73 Abs. 1 Nr. 13 bzw. Nr. 14 i. V. mit § 74 BbgNatSchG. Ausnahmen und Befreiungen sind in § 72 Abs. 1 und 3 BbgNatSchG geregelt.

f) Exkurs: Flächen- und objektbezogener Fledermausschutz

Neben dem hier thematisierten Artenschutzrecht kommt in der Praxis der Ausweisung von Schutzgebieten (NSG, LSG etc.) eine erhebliche Bedeutung zu. Exemplarisch sei nur auf die dringend notwendige Sicherung be-

deutsamer Winterquartiere hingewiesen. So konnte beispielsweise das bekannte Fledermausquartier „Brauereikeller“ in Frankfurt (Oder) mit Rechtsverordnung vom 15. Dezember 2005 als Naturschutzgebiet unter Schutz gestellt werden.⁶² Diese Schutzweisung dient hier – wie auch andernorts im Land Brandenburg – zugleich der Sicherung eines FFH-Gebiets durch eine landesrechtliche Schutzkategorie und gewährleistet somit auch die Erfüllung von Art. 3 Abs. 1 FFH-RL. Neben derartigen Gebieten ist auch die naturschutzrechtliche Ausweisung geschützter Objekte wichtig. So können zum Beispiel nicht vom Artenschutzrecht erfasste Jagd- bzw. Nahrungshabitate zu Geschützten Landschaftsbestandteilen oder bedeutende Einzelbäume zu Naturdenkmälern erklärt werden. Zunehmend wird auch die Bedeutung dinglicher Sicherungen für Zwecke des Naturschutzes erkannt. Durch die Eintragung einer beschränkten persönlichen Dienstbarkeit in das Grundbuch können, bezogen auf ein Grundstück, weitreichende Nutzungsbeschränkungen getroffen werden, die unter anderem auch gezielt zum Schutz von Fledermäusen beitragen können.

4 Zusammenfassung und Ausblick

Das deutsche Artenschutzrecht kann, in Bezug auf den Schutz der Fledermäuse, auf vergleichsweise weit zurückreichende Traditionen verweisen. Maßgeblich geprägt durch Rechtsnormen des Völkerrechts und des europäischen Gemeinschaftsrechts, insbesondere durch die FFH-Richtlinie, stellt das deutsche Artenschutzrecht als Bundesrecht heute ein abgestuftes Instrumentarium zum Schutz bedrohter Arten – wie der heimischen Fledermäuse – zur Verfügung. Punktuell werden die bundesrechtlichen Vorgaben durch brandenburgisches Landesrecht ergänzt.

Das dichte Netz an rechtlichen Vorschriften sollte jedoch nicht darüber hinwegtäuschen, dass als Indikator für eine erfolgreiche Naturschutzarbeit jeweils nur der Grad der praktischen Umsetzung der rechtlichen Vorgaben herangezogen werden kann. Dass es gerade auch im Bereich des Fledermausschutzes Vollzugsdefizite gibt, darf als allgemein bekannt gelten. Umso größer ist aus juristischer Sicht die Bedeutung der – vielfach ehrenamtlich erbrachten – praktischen Naturschutzarbeit, beispielsweise in der Bestandserfassung. Frei nach dem Grundsatz „Was man nicht kennt, kann man nicht schützen.“ bleiben die besten Rechtsnormen solange Makulatur, bis sie durch engagierte Naturschützer – ehrenamtlich oder professionell – mit Leben erfüllt werden.

Anschrift des Verfassers:
Carsten Alsleben
Humboldttring 65
14473 Potsdam
carsten.alsleben@web.de

Ulrich Stöcker
Ministerium für Ländliche Entwicklung,
Umwelt- und Verbraucherschutz
Forst und Naturschutz
Heinrich-Mann-Allee 103
14473 Potsdam
ulrich.stoeker@muv.brandenburg.de

⁵⁹ Die Zugriffsverbote im engeren Sinne sind strafbewehrt. Ein Verstoß gegen § 42 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG (Störungsverbot) ist lediglich bußgeldbewehrt; ebenso Verstöße gegen die Besitz- und Vermarktungsverbote.

⁶⁰ Vgl. zum Ganzen, STEGEMANN, Artenschutz-Strafrecht, 2000, passim, sowie PFOHL, Artenschutz-Strafrecht, WISTRA 1999, S. 161 ff.

⁶¹ Bundesartenschutzverordnung vom 16. Februar 2005 (BGBl. I S. 258 (896)), geändert durch Artikel 2 des Gesetzes vom 12. Dezember 2007 (BGBl. I S. 2873)

⁶² ABl. für die Stadt Frankfurt (Oder) vom 25. Januar 2006, S. 23-28



Winterkontrolle in Sanssouci (Potsdam)

Foto: J. Teubner

Zur Fledermausforschung in Berlin und Brandenburg im 18. und 19. Jahrhundert

ARTUR HINKEL, CAROLA BASTIAN

1 Einleitung

Bei keiner anderen Tierordnung kam es zu so vielen Verwechslungen im Laufe der Geschichte der Erforschung wie bei den Fledermäusen. Dank ihres Flugvermögens war es ihnen möglich, sich die unterschiedlichsten Lebensräume zu erschließen, und es entwickelten sich eine Vielzahl von Arten. Die Erschließung vielfältiger Nahrungsquellen beeinflusste die Form und Anzahl ihrer Zähne, was zu Irrtümern in der nomenklatorischen Zuordnung führte.¹

Sicherlich gibt es wesentlich ältere Aufzeichnungen über Fledermausbeobachtungen in Berlin und Brandenburg als die von FRISCH (1750), jedoch lassen sich die älteren zu meist keiner bestimmten Art zuordnen. Denn erst mit der Erfindung der wissenschaftlich-binären Benennung aller „Naturgegenstände“ durch den Schweden Linnæus begann eine neue Ära in der Geschichte der Klassifikation. Deshalb können, wenn es um die Artenerfassung geht, die sehr naturgetreuen, handcolorierten Kupferstiche von Frisch zu den ältesten Belegen für Berlin gezählt werden.

2 Zu den Anfängen der Fledermausforschung in Berlin und Brandenburg

Johann Leonhard Frisch (1666-1743), Rektor des Gymnasiums „Zum grauen Kloster“ in Berlin, publizierte eine „**Vorstellung der Vögel Deutschlands**“ (1763)² (Abb. 1), in der er die Vögel (Aves) nach äußerlichen Gemeinsamkeiten in 12 Klassen einteilte. In die achte Klasse stellte er die Nachtraubvögel (Uhu, Eulen und Käuze) sowie die Nachtschwalbe (Ziegenmelker) und die Fledermaus. Das Vorwort zu diesem achten Heft endet mit „September 1750“ [vor LINNÆUS (1758)]^a.

Er merkte dazu an^b: „Fledermaus heißt so viel als eine geflügelte oder fliegende Maus. ... Die Einrichtung ihres Leibes, ihre Nahrung und Fortpflanzung ist von den Erdmäusen gar nicht unterschieden. Sie gebären ihre Jungen und säugen sie wie jene. ... Man hat nicht für undienlich gehalten, diese ... nebst den Beschreibungen hier im Anhang beizufügen, obgleich man weiß, dass diese Tiere darum nicht unter die Vögel zu zählen sind, weil sie fliegen können. Denn sonst müssten die fliegenden Fische, ... u. d. gl. auch Vögel sein. Nichts, als der Schnabel, macht ein Tier zum Vogel und ein Tier, das einen Schnabel hat, würde ein Vogel sein, wenn es auch keine Flügel hätte“ (FRISCH 1750). Australiens eierlegende Säugetiere, Schnabeltier und Schnabeligel, waren zu jener Zeit noch nicht bekannt.

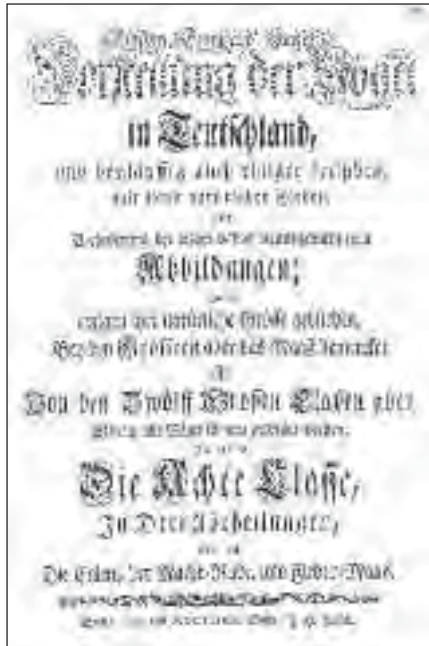


Abb. 1

Titelblatt von J. L. FRISCH(s) „Vorstellung der Vögel in Teutschland“ (1763)

R. Angermann

Auf Tafel 102 bildete Frisch das Weibchen einer kurzohrigen (Abb. 2) und auf Tafel 103 zwei Männchen der langohrigen Fledermäuse (Abb. 3) ab. Dazu bemerkte er: „Bei der zahmen Art habe ich nur lauter Kleinohrige oder mit kleinen und kurzen Ohren versehene angetroffen, sowohl weibliches als männliches Geschlechts. Bei den rötlichen Wilden aber habe [ich] so wohl Kleinohrige als Großohrige gefunden, weil die mit großen und zwar doppelten Ohren aber allezeit Männlein waren, so glaube [ich], dass die Weiblein nur kleine Öhrlein haben, die Männlein aber um deswillen mit großen Ohren versehen sind, damit sie in der Wildnis die Weiblein desto besser von weitem zwitschern oder schreien hören. Doch könnte es möglich sein, dass die Großohrigen eine besondere Art der Fledermäuse wären, so wie man unter den Erdmäusen vielerlei Arten antrifft“ (FRISCH 1750). Nicht mehr lange sollte die zoologische Fachwelt im Zweifel bleiben, ob sie verschiedenen Arten angehören, denn diese beiden naturgetreuen Kupfertafeln dienten LINNÆUS (1758)³ zur wissenschaftlich-binären Benennung von *Vespertilio murinus* und *V. auritus* (HINKEL & MATZ 1996). FRISCH (1750) hatte auf Tafel 102 eindeutig ein Großes Mausohr (heute *Myotis myotis*) abgebildet, obwohl seine Größenangaben zwischen den „rötlichen wilden“ und der „zahmen Art“ unterschiedlich ausfielen und auf Verwechslungen schließen lassen. Dass auch LINNÆUS (1758) mit seiner *V. murinus* dieselbe Art meinte, wurde

von späteren Zoologen angezweifelt, weil er sie in der Fauna Schwedens (LINNÆUS 1761) anführte, obwohl sie dort nicht vorkommt [jedoch in Südschweden die ihr zum Verwechseln ähnliche Teichfledermaus (*Myotis dasycneme*); HINKEL (2003)]. Seit 1958 gilt der wissenschaftliche Name *Vespertilio murinus*, L., 1758 für die Zweifarbfledermaus, die zuvor „*V. discolor*, KUHLE, 1817“ hieß (HEMING 1958). Die naturgetreuen Abbildungen von FRISCH (1750) belegen das Vorkommen von *Myotis myotis* und *Plecotus auritus* in Berlin zu jener Zeit.

Der Berliner Mediziner und Zoologe **Peter Simon Pallas** (1741-1811) hatte in seiner „**Naturgeschichte merkwürdiger Thiere**“ (1771) geschrieben: „Die Fledermäuse sind also das ausgezeichneteste und natürlichste Geschlecht. Aber sie verachten vorzüglich die Mühe der Systematiker, welche sich beschäftigen die Merkmale der Geschlechter ausfindig zu machen. Denn die Anzahl und Bildung der Zähne, besonders der vordern, welche **Linné** und **Brisson** für die Richtschnur der natürlichen Methode bey den vierfüßigen Thieren hielten, wird bey dem Geschlecht der Fledermäuse zum wenigsten auf sechsfache Art verschieden bemerkt. ... So sind sie auch aufs deutlichste, der Zahl und Gestalt nach unveränderlich bey der Mauerfledermauß [heute Mausohr, *Myotis myotis*] (Linn. Syst. Nat. ed. X. p. 32. Spec. 7.); so daß ich mich nicht genug wundern kann, daß ihr **Linné** in dem obern Kiefer zwey, und in dem untern vier, gerade in der umgekehrten Ordnung zweignet (s. Fauna Suecic. 2te Ausgabe. n. 2.)“ (PALLAS 1771).

¹ Neben den in der alten Literatur nicht seltenen Verwechslungen von Fledermausarten kommen für die Historiker als weitere Schwierigkeiten hinzu: Die sich häufig verändernden politischen Landesgrenzen sowie Namensänderungen von Ortschaften oder Eingemeindungen ehemaliger Vororte.

² Die „Vorstellung der Vögel in Teutschland“ erschien ab 1733 in Lieferungen von 12 Heften und wurde nach J. L. Frischs Tod von zweien seiner Söhne, welche Kupferstecher waren, fortgeführt und schließlich von einem Enkel unter dem Titel „Vorstellung der Vögel Deutschlands und beyläufig auch einiger Fremden“ (1763) beendet.

^a [...] – Anmerkungen der Autoren; besonders in Zitaten

^b dem heutigen Sprachverständnis angenähert, d. A. Der Botaniker Carl Linnæus ([1707-1778], ab 1762 nach Erhebung in den Adelsstand „von Linné“) führte die weltweit einheitliche wissenschaftlich-binäre Benennung von Naturgegenständen (Steine, Pflanzen, Tiere) ein und setzte sie in der 10. Auflage seines „Systema naturae“ (1758) erstmals konsequent für alle ihm bekannten Tiere (für Pflanzen 1753) durch. Eine europäische langohrige Fledermausart benannte er „*Vespertilio auritus*“ und verwies auf die Abbildung „Frisch. av. t. 103“ sowie eine europäische kurzohrige „*Vespertilio murinus*“, bei der er auf „Frisch. av. t. 102“ verwies (LINNÆUS 1758) (HINKEL 1992).



Abb. 2
Tafel 102 von FRISCH (1750): ein Mausohr *Myotis myotis*

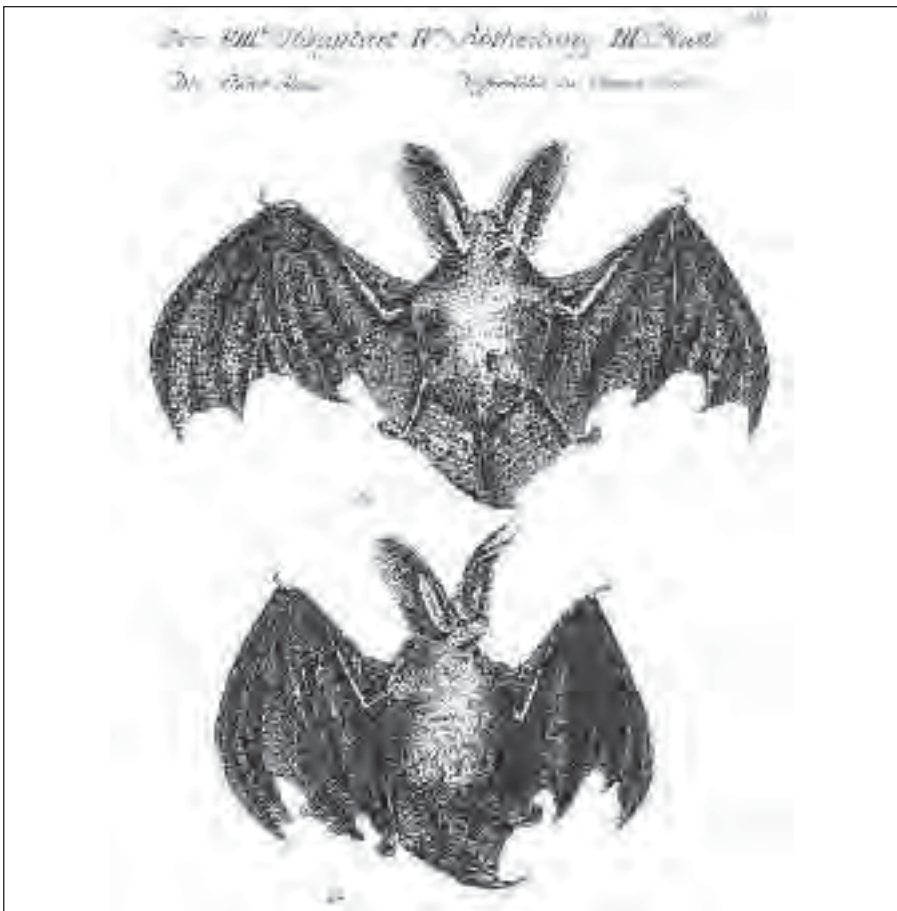


Abb. 3
Tafel 103 von FRISCH (1750): zwei Braune Langohren, *Plecotus auritus*

Mit zuletzt angeführtem Zitat des Asienforschers Pallas untermauert HINKEL (2003) seine Nachforschungen, dass LINNAEUS (1761), der ein „fotografisches Gedächtnis“ besaß, die Gebissmerkmale für seine „*Vespertilio murinus*“ aus seiner Erinnerung heraus nach einem ungenannten Autor wiedergab – und ihm dabei diese Verdrehung unterlief. Der Berliner Arzt **Friedrich Heinrich Wilhelm Martini** (1729-1778) übersetzte des „**Herrn von Buffons Naturgeschichte der vierfüßigen Thiere**“⁴ aus dem Französischen [**Fledermäuse**, Band 8, 1760] ins Deutsche und handelte im Band 5 (1777) die Fledermäuse ab: „Die Naturbeschreiber, welche vor uns

die Fledermäuse beschrieben haben, kennen mehr nicht, als zwei Arten derselben. Herr **Daubenton** fand noch fünf andere, die so gut, als die vorher bekannten, in unserm Himmelsstriche wohnen. Sie sind auch bey uns eben so gemein, eben so zahlreich, als jene, man wundert sich also mit Recht, dass noch kein Kenner der Natur sie bemerkt hatte. ... Die meisten Kennzeichen der von **Hrn. d'Aubenton** zuerst entdeckten Fledermäuse gründen sich auf die Anzahl der Zähne, auf die Figur und Größe der Ohren so wohl, als der Schnauze“ (MARTINI 1777). DAUBENTON (1759) hatte für Europa fünf (bzw. sechs) neue Fledermausarten beschrie-

ben: Abendsegler, Breitflügel-, Zwerg- und Mopsfledermaus sowie (Große) Hufeisennase; bei letzterer bemerkte er eine kleine und eine große „Sorte“, hielt es aber für wahrscheinlich, dass die kleinen die Jungen der großen wären. Weil Buffons Freund Daubenton sich weigerte, die binäre Benennung anzuwenden, geriet er später in Vergessenheit, denn die von ihm entdeckten fünf Fledermausarten wurden von Linnés Schüler J. C. D. Schreber wissenschaftlich benannt. **Johann Christian Daniel Schreber** (1739-1810) hatte 1760 in Uppsala bei Linnäus seinen Dokortitel erworben und wurde später ein hervorragender Übersetzer und Kommentator von Linnés Werken. 1763 bildete er sich an der Medizinischen Fakultät der Berliner Universität [u. a. bei dem Botaniker und Anatom Johann Gottlieb Gleditsch (1714-1786)] weiter und hielt sich zwischen 1764 und 1770 mehrmals dort auf. Im ersten Band seines Werkes „**Die Säugthiere in Abbildungen nach der Natur mit Beschreibungen**“ (1774⁵-1805) meinte er mit seiner *V. murinus* ebenfalls „die gemeine Fledermaus“ (das Große Mausohr) wie FRISCH (1750) – das geht eindeutig aus dem naturgetreuen, handcolorierten Kupferstich auf Tafel 51 (SCHREBER 1774) hervor. Für seine „**Oekonomisch-technologische Encyclopädie**“ (1786) hatte der Berliner Arzt **Johann Georg Krünitz** (1728-1796) über die Fledermäuse offensichtlich nur von anderen Autoren der älteren Literatur abgeschrieben und sich ausführlich darüber ausgelassen, welche Maßnahmen man zu ihrer Verminderung ergreifen kann (KRÜNITZ 1786)⁶. Der Berliner **Zoologe Johann Carl Wilhelm Illiger** (1775-1813)⁷ handelte in seinem „**Prodromus systematis Mammalium et**

⁴ Der Franzose George Louis Leclerc Buffon (1707-1788), Direktor des Königlich-naturalienkabinetts in Paris, berief im Jahr 1745 seinen Jugendfreund Louis Jean Marie d'Aubenton (1716-1800; in der Wissenschaft Daubenton geschrieben) zu sich an das Institut. Daubenton, ein scharfsinniger Beobachter, wurde eine treffliche Ergänzung zu Buffon und beschrieb kurz nach LINNAEUS (1758) fünf weitere Fledermausarten für Europa (DAUBENTON 1759). Diese fünf (bzw. sechs) Arten publizierte er auch im Band 8 (1760) von Buffons Naturgeschichte (36 Bände, 1749-1788).

⁵ Auf dem Titelblatt des ersten Bandes steht 1775, jedoch waren die ersten vier Hefte, welche den Menschen, die Affen, die Halbaffen und die Fledermäuse abhandelten, bereits 1774 erschienen. Damals wurden die Bücher in einzelnen Heften verschickt und der Käufer ließ sich diese später binden.

⁶ Krünitz begann 1773 mit der Erarbeitung einer „Oekonomisch-technologischen Encyclopädie“ und konnte zu seinen Lebzeiten 72 Bände vollenden; den Abschluss fand dieses Werk im Jahr 1858 mit dem Erscheinen des 242. Bandes.

⁷ Illiger wurde durch ein plötzliches Lungenleiden daran gehindert, Medizin zu studieren und musste statt dessen mehrere Jahre in stiller Museumsarbeit verbringen. Friedrich Wilhelm III. (1770-1840), König von Preußen, beschloss und verkündete 1809 die Gründung einer Universität in Berlin. Er beauftragte den Staatsrat Wilhelm Freiherr von Humboldt (1767-1835) damit, welcher 1810 als Preussischer Unterrichtsminister die Universität gründete. Auf die Fürsprache seines Freundes Johann Centurius Graf von Hoffmannsegg (1766-1849) wurde Illiger 1810 als Professor für Zoologie und Direktor des neu gegründeten Zoologischen Museums der Universität Berlin eingestellt.

Avium" (1811) die europäischen Fledermäuse unter dem Genus *Vespertilio* ab. „Aber sei es aus angeborener Abneigung, sei es im Gefühl seiner Krankheit – er weigerte sich alsbald durchaus, das Fach, das er so meisterlich beherrschte, an der Universität lehrend zu vertreten, und zog sich ganz auf seine Forschungen zurück. Da war es Lichtenstein, der, seit einiger Zeit ohne Anstellung in Berlin, in die Bresche sprang und sich ohne weiteres bereit erklärte, über Säugetiere, Vögel und Amphibien zu lesen" (STRESEMANN 1951).

Sein Nachfolger wurde **Martin Hinrich Carl Lichtenstein** (1780-1857), ab 1811 ordentlicher Professor der Zoologie und ab 1813 Direktor des von ihm mitbegründeten Zoologischen Museums der Berliner Universität. Er förderte den aus Hanau/Main stammenden Groninger Zoologie- und Anatomiestudenten Heinrich Kuhl (1797-1821), der sich als letzter Schüler von Johann Philipp Achilles Leisler (1772-1813) schon als Gymnasiast durch die Publikation seiner Monographie „Die deutschen Fledermäuse" (1817) in der zoologischen Fachwelt einen ausgezeichneten Ruf erworben hatte. Auf einer Fußreise durch Deutschland im Sommer 1818 besuchte Kuhl, zusammen mit seinem Studienfreund Johan Coenrad van Hasselt (1797-1823), seinen Freund und Gönner Lichtenstein. In der Sammlung des Berliner Naturhistorischen Museums befinden sich mehrere Balgpräparate von Fledermäusen, die von Kuhl gesammelt und beschriftet worden sind. In der Bibliothek befindet sich ein Exemplar der Monographie „Die deutschen Fledermäuse", auf deren Titelblatt „Hanau, 1817" steht; Lichtenstein vermerkte handschriftlich darauf, dass diese Arbeit in den Neuen Annalen der Wetterausischen Gesellschaft, Band 1, Seiten 11 bis 49 und 185 bis 215, 1819, erschienen ist.

C. v. Linné war zwar der beste Botaniker zu jener Zeit, aber in der Zoologie fand er später in dem Pariser Anatomen Georges Cuvier (1769-1832) seinen überragenden Meister. Dessen Schüler **Johann Samuel Eduard d'Alton** (1803-1854) hatte in Bonn, Berlin und Paris Medizin und Anatomie studiert. Zusammen mit seinem Vater Joseph Wilhelm Eduard d'Alton (1772-1840) brachte er in Berlin das Werk „Die Skelete der Chiropteren und Insectivoren" (1831)^f heraus. „Nach Daubenton, Geoffroy und Temminck erfuhr die Osteologie der Chiropteren durch diese Arbeit eine große Erweiterung" (STUBBE, in HEIDECHE 1989).

Nachdem der „Vogelpastor" **Christian Ludwig Brehm** (1787-1864) aus dem thüringischen Renthendorf im Herbst 1832 eine Reise nach Berlin unternommen hatte, berichtete er darüber: „Auch an Fledermäusen ist Berlin nicht arm; eines Abends, als ich nach Hause kam, sah ich eine in meiner Schlafkammer herumfliegen. Ich verschloss sogleich das Fenster und machte mit einem zusammengelegten Handtuche Jagd auf sie; ... Es war, was ich schon im Fliegen bemerkt hatte, *Vespertilio auritus*" (BREHM 1834). Der Braunschweiger Fledermausexperte Jo-

hann Heinrich Blasius (1809-1870) studierte Zoologie und Naturwissenschaften in Berlin, zusammen mit **Alexander Graf von Keyserling** (1815-1891). Als sie eine neue Fledermausart entdeckten (die Rauhautfledermaus, heute *Pipistrellus nathusii*), benannten sie diese nach **Hermann Engelhard Nathusius** (1809-1879): „Am meisten gefördert wurden wir jedoch durch unsern Freund Hermann Nathusius in Hundisburg. Seine reiche Sammlung verschaffte uns ... Daß wir eine seit der Zeit in Berlin gefangene ausgezeichnete neue Art, die wir auch aus Halle besitzen, mit dem Namen unseres Freundes beehrten, mag ein kleines Zeichen sein, wie sehr wir geneigt sind, die Erinnerung an diese Tage im Gedächtniß aufzubewahren" (KEYSERLING & BLASIUS 1839). Von herausragender Bedeutung für die europäische Fledermausforschung wurde J. H. Blasius' Werk „Naturgeschichte der Säugethiere Deutschlands und der angrenzenden Länder von Mitteleuropa" (1857).

Der deutsche Russlandforscher **Eduard Friedrich Eversmann** (1794-1860) hatte ebenfalls in Berlin Naturwissenschaften studiert und eine neue Fledermausart seinem in Jüterbog geborenen und in Berlin studierten Freund und Russlandforscher **Johann Friedrich Brandt** (1802-1879) zu Ehren benannt: Die Große Bartfledermaus, heute *Myotis brandtii* (EVERSMANN, 1845). Die Erstfassung des Manuskripts jener Publikation geht auf das Jahr 1842 zurück (STUBBE, in HEIDECHE 1989).

Johann Heinrich Schulz (1799-1869), aus Stolp in Pommern, ließ sich (nach seiner Teilnahme an jahrelangen Kriegen gegen Frankreich) in Berlin nieder und bildete sich zum Oberlehrer heran. Neben anderen pädagogischen und zoologischen Veröffentlichungen publizierte SCHULZ die „**Fauna Marchica**" (1845)^d, die als erste Zusammenstellung der märkischen Wirbeltierfauna gelten kann. Darin führte er sieben Fledermausarten für die Mark Brandenburg an und vermutete weitere sechs Arten. Jedoch „Die Darstellung des Vorkommens und der Verbreitung der einzelnen Formen war dem Brauche der Zeit folgend sehr allgemein gehalten. Daß sie neben den zuverlässigen Angaben auch manche Lücken und Irrtümer aufweist, setzt die Leistung im Rahmen damaliger Erkenntnisse nicht herab; und es verdient anerkennende Unterstreichung, dass der Verfasser da, wo er nicht über eigene Beobachtungen verfügte, immer die Quelle und seine Gewährsmänner erwähnte" (GEBHARDT 1964). Der tschechische Naturforscher **Friedrich Anton Kolenati** (1812-1864) aus Brünn erwähnte in seiner „**Monographie der europäischen Chiroptern**" (1860) in einer Fußnote zum Großen Mausohr: „In den märkischen und ungarischen Höhlen ist diese Art sehr häufig, um Berlin wird sie nach der mir gemachten Mitteilung Effelds seltener, wo sie sonst auch häufig war. Zu diesem Zwecke sandte ich an Effeld eine Parthie lebender im Jahre 1855, welche im guten Zustande ankamen" (KOLENATI 1860). Leider teilte er die Anzahl nicht mit, wie viele

„*Myotis murinus*" er von Mähren nach Berlin verfrachtet hatte. Mehrmals forderte er in Zeitschriften den bedingungslosen gesetzlichen Schutz für alle europäischen Fledermausarten (STUBBE 1998).

Julius Theodor Christian Ratzeburg (1801-1871), in Berlin geboren und dort gestorben, ehemals Schüler am Gymnasium „Zum grauen Kloster", hatte sich als Leiter der Forstakademie Neustadt-Eberswalde⁸ einen hervorragenden Ruf als Forst-Entomologe erworben. Von seinem Buch „**Die Waldverderber und ihre Feinde**" (RATZEBURG 1841) konnte er selbst noch die sechste überarbeitete und verbesserte Auflage herausgeben. Zu den Fledermäusen schrieb er darin: „Die Gattung Fledermaus (*Vespertilio*) umfasst gegen 20 deutsche Arten und bietet deshalb große, für den Forstmann unüberwindliche systematische Schwierigkeiten. ... Sie nähern sich den Vögeln auch durch Eigenthümlichkeiten des bald gewandteren, bald schwerfälligen Fluges, mittelst dessen die Wasserfledermäuse wie die Schwalben über'm Wasser fliegen. Nicht bloß die kleine Abtheilung der Waldfledermäuse, sondern überhaupt die meisten lieben den Wald. ... Die gemeinsten sind die kleinste (Zwergfledermaus, V. *Pipistrellus*) und die größte (Waldfledermaus, V. *Noctula*), die erstere auch im Winter bei mildem Wetter, im Gebirge wie in der Ebene bei gutem und schlechtem Wetter mobil" (RATZEBURG 1869). Häufig unterstrich er die forstwirtschaftliche Nützlichkeit und Schutzwürdigkeit aller, nicht nur der waldbewohnenden Fledermausarten. Neben J. H. Blasius in Braunschweig ist **Johann Bernard Altum** (1824-1900) als einer der führenden Fledermausexperten in jener Zeit zu erwähnen. Er studierte Zoologie in Berlin und arbeitete einige Zeit am Zoologischen Museum unter H. Lichtenstein. Nach der Promotion kehrte er 1855 in seine Heimat zurück, wo er sich durch die Herausgabe einer „Fauna der Wirbeltiere des Münsterlandes" (1867, 1. Band) auszeichnete. Im Jahr 1869 trat er die Nachfolge von Ratzeburg im zoologischen Ordinariat der Forstakademie Neustadt-Eberswalde an. Der erste Band seiner berühmt gewordenen „**Forstzoologie**" erschien 1872 in Berlin. In der zweiten, verbesserten und vermehrten Auflage der „Forstzoologie" (1876) schrieb er zu den verschiedenen von ihm beobachteten bzw. gesammelten Fledermausarten: „Die frühfliegende Fledermaus, *Vespertilio noctula*. Schreb. ... Eine unserer größten Arten, ein Charakterthier des alten Waldes, ... bei schwüler Gewitterluft (+19° R.) und sehr niedrigem Barometerstande traf ich hier bei Neustadt auf den Leuenberger Wiesen am 30. März eine Menge von *noctula* kaum 10 m. hoch in Gesellschaft von einigen *pipistrellus* über einer Blösse am Rande eines alten etwa 110-jährigen Kiefernhochwaldes umherjagend an. ... hier bei Neustadt be-

^c der Sekundärliteratur entnommen

^d siehe Fußnote c

⁸ Eberswalde hieß bis 1877 Neustadt bzw. Neustadt-Eberswalde.

merkt man sie in der Nähe alter Laub- wie Nadelholzwälder ziemlich häufig. Als Waldthier ist sie bei ihrer Grösse und Fressgier, sowie bei ihrer dort, wo noch ausgedehnte alte Wälder bestehen, bedeutenden Individuenmenge von allen Fledermäusen die forstlich wichtigste Art. ... Die zweifarbige Fledermaus. *Vespertilio discolor*. Natt. ... Auch sie ist eine ausgesprochene Waldfledermaus. ... Ich selbst habe sie erst hier in Neustadt kennen gelernt und zwar als keineswegs seltene Art. ... Im Winter findet man sie hier zuweilen in Wohnhäusern. ... Die Zwergfledermaus. *Vespertilio pipistrellus*. Schreb. Unsere kleinste Art, ... Die häufigste Art. ... Ich habe sie hier sogar schon in grosser Anzahl in einer alten an der Chaussee nach Oderberg i. d. Mark stehenden Buche, weit entfernt von menschlichen Wohnungen, angetroffen. Zu Dutzenden kamen des Abends Weibchen mit ihren noch saugenden Jungen, gegen die heitere Abendröte sehr deutlich erkennbar, aus der Höhle hervor. [Es scheint sich hierbei um eine Verwechslung mit der Raauhautfledermaus (*Pipistrellus nathusii*) oder der Mückenfledermaus (*P. pygmaeus*) zu handeln, welche überwiegend in Baumhöhlen leben; d. A.] ... Die spätfliegende Fledermaus. *Vespertilio serotinus*. ... Ihren Namen spätfliegend verdient sie wegen ihres späten Fluganfanges nicht bloss des Abends, sondern auch im Frühlinge. ... Dagegen habe ich sie auch schon am 20. Februar an geschützten Lagen in der Stadt beobachtet. ... Die Mopsfledermaus. *Vespertilio barbastellus*. Schreb. ... Eine Waldfledermaus im eigentlichen Sinne ist sie freilich nicht, ... auch hier in Neustadt habe ich sie schon mehrmals auf ihren Jagden beobachtet. ... Die Wasserfledermaus. *Vespertilio Daubentonii*. Leisl. ... Diese in ganz Europa lebende und in den meisten Gegenden Deutschlands zu den häufigsten Arten zählende Fledermaus jagt ausschliesslich ganz nahe über dem klaren Spiegel von Teichen, breiten Gräben und langsam fließenden Flüssen" (ALTUM 1876). Genauere Angaben zu Funden von Wasserfledermäusen in der Mark Brandenburg führte er nicht an. Aus seiner Beschreibung geht hervor, dass er die Große Bartfledermaus (*Myotis brandtii*) nicht von der Kleinen unterschied: „Die Bartfledermaus. *Vespertilio mystacinus*. Leisl. ... in Süddeutschland kommen Individuen mit längerem Haar vor, dessen Spitzen Goldschimmer zeigen. ... In ihrer Verbreitung scheint sie auf Nord- und Mitteleuropa beschränkt zu sein und bewohnt hier sowohl die Ebene als die Gebirge. Ich habe sie mehrfach sowohl in Münster als hier in Neustadt erhalten. Hier im Osten scheint sie häufiger als in Westfalen zu sein" (ALTUM 1876). In diesem Werk schlug er den Namen „Riesenfledermaus“ für das Große Mausohr (heute *Myotis myotis*) vor und merkte in einer Fußnote an: „Ich habe mir erlaubt, die landläufige Bezeichnung „Fl.“ für diese Art durch „Riesenfl.“ zu ersetzen. Sie ist wohl nirgends in Deutschland die gemeinste, von allen inländischen aber entschieden die grösste“. Und weiter steht

dazu im Text: „Die Riesenfl. *Vespertilio murinus*. Schreb. ... gehört den Städten, grösseren Landgütern und Oeconomien an und findet sich in ersteren stets nur in alten, großen Gebäuden, etwa dem Rathhause, Thürmen, auf wüsten Böden. Ihren Namen *murinus* verdient sie deshalb mit vollem Rechte, doch fand ich ein einziges Mal ein Exemplar in einem hohlen Baume.⁹⁾ ... Es kann nicht befremden, dass sich in solchen Räumen im Laufe von vielleicht mehren Jahrhunderten, wie z. B. vor zwei Jahren hier in Neustadt bei der gründlichen Restauration der alten M[aria]-Magdalenen-Kirche auf deren Gewölbeboden eine staunenswerte, beinahe nach Fudern zu bemessende Masse ihrer Excremente ansammelt. Häufig ist diese Art freilich, aber nicht die gemeinste" (ALTUM 1876).

Der bereits von KOLENATI (1860) erwähnte Rudolf Effeldt (vermutlich aus dem Harz stammend) publizierte später in Berlin einen Beitrag über „Die in der Mark Brandenburg vorkommenden Fledermäuse, Insektenfresser, Raubthiere, Nagethiere, Reptilien u. Lurche“ und seine eigenen Beobachtungen darüber (EFFELDT 1873). In der Einleitung kritisierte er die „Fauna Marchica“ (SCHULZ 1845) als unzureichend und betrachtete seine Publikation nur als Ergänzung dazu: „Ich habe seit mehr als 30 Jahren das Studium der Märkischen Fauna zu meiner speciellen Aufgabe gemacht und in meinen wiederholten Wanderungen durch die Mark manche Spezies gefunden, welche die Fauna Marchica gar nicht erwähnt, und umgekehrt nach eigenen sorgfältigsten Forschungen und nach vielfachen Erkundigungen bei Förstern, Landleuten und meinen Fängern die Ueberzeugung gewonnen, dass andere darin genannte Spezies überhaupt nicht vorkommen" (EFFELDT 1873). Als von ihm beobachtete Fledermausarten führte er an: *Synotis barbastellus* (die Mopsfledermaus), *Plecotus auritus* (die langohrige Fledermaus), *Vesperugo noctula* (die frühfliegende Fledermaus), *Vesperugo Nathusii* (die rauhhäutige Fledermaus), *Vesperugo pipistrellus* (die Zwergfledermaus), *Vesperugo serotinus* (die spätfliegende Fledermaus), sowie „*Vesperugo discolor* (die weißscheckige Fledermaus) gehört zu den selteneren Fledermäusen und ist von mir nur zweimal gefunden worden" (EFFELDT 1873). Danach handelte er die heutige Gattung *Myotis* ab: „*Vespertilio murinus*, die gemeine Fledermaus (das Mausohr). Diese grösste deutsche Fledermaus war bis zum Anfang der dreissiger Jahre eine der häufigsten Fledermäuse in der Umgegend Berlins, wurde aber im Laufe der Jahre immer seltener, bis sie Anfangs der vierziger fast ganz verschwand, und heute können wir sie als überhaupt gar nicht mehr in Berlin und anderen grösseren Städten der Mark vorkommend bezeichnen. ... *Vespertilio Bechsteinii* (die mittelohrige Fledermaus) ... wurde von mir nur zweimal gefunden; einmal in einer hohlen Pappel in Gesellschaft der *V. Nattereri*, das andere Mal vor langer Zeit todt im Thiergarten. ... *Vespertilio Nattereri* (die ge-

wimperte Fledermaus) findet sich vielfach in der Umgegend Berlins, wurde bis zu sechs Exemplaren zusammen, auch in Gesellschaft anderer Arten, z. B. *auritus* - *Bechsteinii* -, in einer hohlen Pappel bei Tegel sowie auch im Thiergarten von mir angetroffen. ... *Vespertilio Daubentonii* (die Wasserfledermaus, rothgraues Kurzohr) ist eine der häufigsten Fledermäuse der Mark und in der Umgegend Berlins findet sie sich namentlich im Thiergarten in der Nähe des Goldfischteiches, wo ich einmal im Juni in einem hohlen Baume über zwanzig Weibchen mit ihren Jungen sammelte. ... *Vespertilio dasyncnemus* (die Teichfledermaus, freischienige Fledermaus), eine der seltensten europäischen Fledermäuse, wurde nur einmal hinter der Fensterlade eines alten Kornmagazins von mir gefunden. ... *Vespertilio mystacinus* (die Bartfledermaus) ist von mir noch nie in der nächsten Umgegend Berlins gefunden worden, dagegen soll sie ziemlich häufig in der Umgegend von Neustadt-Eberswalde nach Professor Altum sein" (EFFELDT 1873). Wie auch heute noch bei Kartierungen spiegeln sich hier nicht die wirklichen Vorkommen, sondern die Untersuchungsgebiete von Fledermausforschern in den Angaben der Fundorte wieder.

Stadtrat Ernst Friedel (1837-1918) und Botaniker Carl August Bolle (1821-1909), diese beiden Berliner, veröffentlichten einen Beitrag über „Die Wirbelthiere der Provinz Brandenburg" (1886) als Festschrift zur 59. Versammlung deutscher Naturforscher und Ärzte zu Berlin (SALINGER & STREHLOW 1993). Den Text schrieb E. Friedel, jedoch verwies er nur auf die Angaben von J. H. Blasius und von R. Effeldt, und er führte nur die Fundorte von R. Effeldt in Berlin und die von Altum in Neustadt-Eberswalde an – also keine eigenen Beobachtungen.

Unberücksichtigt bleiben hier die vielen Beiträge, die in lokalen Fachzeitschriften, wie z. B. dem „Magazin der Gesellschaft naturforschender Freunde zu Berlin" u. a. m., publiziert wurden; deshalb kann dieser Beitrag nicht den Anspruch der Vollständigkeit erfüllen.

Dank

Frau Dr. R. Angermann vom Naturkundemuseum Berlin stellte freundlicherweise die historischen Abbildungen von J. L. Frischs „Vorstellung der Vögel in Teutschland" (1763) für diesen Beitrag zur Verfügung. Die Autoren danken herzlich für diese Unterstützung.

Anschrift der Verfasser:
Artur Hinkel
Carola Bastian
Potsdamer Straße 10 B
22149 Hamburg

⁹⁾ Es scheint, dass sich Altum hier in der lateinisierten Namensgebung irrte, denn *murus* heißt die Mauer, dagegen *murinus* bedeutet mausartig, bzw. mausfarben (HENTSCHEL & WAGNER 1993).

Zur Geschichte der fledermauskundlichen Erforschung und zu den Anfängen des Fledermausschutzes im Raum Brandenburg und Berlin ab 1930¹

JOACHIM HAENSEL

Einer der ersten bedeutendsten Fledermausforscher des vorletzten Jahrhunderts, Prof. Dr. Martin Eisentraut (1902-1994), lebte und wirkte ungefähr 20 Jahre in der Region Berlin-Brandenburg. Völlig zu Recht wird er allenthalben als Nestor der deutschen Fledermauskunde bezeichnet. In der fledermauskundlichen Erforschung erreichte er nicht nur deutschland-, sondern auch europaweite Bedeutung. Aber auch in anderen Fachdisziplinen war er aktiv, so bei der Erforschung des Winterschlafs, der Insel-Eidechsen im Mittelmeer, ferner bei der Erkundung von Westafrika (BÖHME & HUTTNER 1999). An seine Berliner Zeit erinnert der Nachruf von SCHMITT (1995). Die Herausgabe einer Dokumentation über „Rüdersdorf und seine Fledermäuse“ befindet sich als Themenheft in der Fledermaus-Fachzeitschrift *Nyctalus* (N.F.) in Vorbereitung (Erscheinen für 2008/09 angekündigt).

Eisentrauts Aktivitäten zur Erforschung der Fledermäuse begannen 1931, als er erstmals im Dezember die Spandauer Zitadelle besuchte. Er erwähnte für die Kasematten drei überwinterte Arten: Mausohr, Wasser- und Fransenfledermaus. Gleich anschließend, im Winter 1931/32, fuhr er erstmals in die Stollen des Kalkbergwerkes Rüdersdorf (Abb. 1) ein und „war völlig überrascht und geradezu fasziniert von der Fülle von Fledermäusen ...“, die er dort winterschlafend vorfand. Eisen-

traut schätzte damals für Rüdersdorf den Bestand an überwinterten Mausohren „auf etwa 5.000; dazu kamen einige Hundert ...“ Individuen von weiteren 8 Arten.

Von den Rüdersdorfer Fledermäusen, die in stehen gebliebenen unterirdischen Hohlräumen (später in alten Schramstrecken) bereits seit langem vermutlich massenweise überwinterten, ehe sie Anfang der 1930er Jahre entdeckt wurden (s. u.), ist Folgendes bekannt: Die Bergleute sollen bei den in großen Abständen stattfindenden Sprengungen, die als „Rüdersdorfer Bergsturz“ bekannt waren und als Schauspiel der besonderen Art ein sensationssüchtiges Publikum von weither anlockten, schon um die Jahrhundertwende terminlich auf die Fledermäuse Rücksicht genommen haben. Dies soll einmal, vermutlich in einer Tageszeitung, publiziert worden sein. In dem Buch von KIENITZ (2000) sind gegen Mitte der 1920er Jahre entstandene Fotos von einem Bergsturz (S. 87) und den Schramlöchern (S. 84, 87) veröffentlicht. Die Fledermäuse werden in keiner der uns zugänglichen Quellen, welche die Zeit vor 1930 behandeln, erwähnt, auch nicht in der um 1950 von G. NOZON (o. Jahr) verfassten Chronik. Die Geschichte des Rüdersdorfer Kalkbergbaus arbeitete KÖHLER (1994) auf; das Buch enthält Ablichtungen von den alten Brennöfen (1 Kammerofen, 4 Rumfordöfen und 1 Niederschachtofen-



Abb. 2

Kontrolle des Alauntunnels durch den Quartierbetreuer Lutz Ittermann

Foto: J. Teubner

batterie), in denen heutzutage die Mehrzahl der Fledermäuse überwintert.

EISENTRAUT (1937, 1957, 1960 u. weitere Quellen) hatte neben Rüdersdorf, wo er seine umfangreichsten Untersuchungen startete, und der Spandauer Zitadelle eine Reihe weiterer Sommer- und vor allem Winterquartiere unter Beobachtung: Berliner Pfaueninsel/Bärenkeller (WQ), Oranienburg/Eiskeller (WQ), Chorin/Klosterkeller (WQ), Bad Freienwalde/Alauntunnel (WQ, Abb. 2), Eberswalde/Dachboden der Irrenanstalt (SQ-Wst), Chorin/Dachboden des Klostergebäudes (SQ-Wst), Trebbin/Dachboden über dem Schiff der Stadtkirche (SQ-Wst). Von den aufgeführten Objekten existieren noch fast alle Winterquartiere (nur der Eiskeller in Oranienburg wurde ein Opfer des letzten Krieges), während alle aufgezählten Sommerquartiere nicht mehr von Fledermäusen (durchweg Mausohr-Kolonien) bewohnt sind.

Die Verdienste Martin Eisentraut(s) bestehen aber nicht nur darin, die Fledermausforschung von seinem damaligen Lieblingsobjekt, den Rüdersdorfer Kalkstollen, und von seiner Arbeitsstelle, dem Berliner Naturkundemuseum, auf vielen Feldern entwickelt zu haben, sondern er führte, beinahe zeitgleich mit Kollegen (Donald R. Griffin u. a.) in den USA, 1932 die äußerst wertvolle Methode der wissenschaftlichen Fledermaus-Ber-



Abb. 1

Prof. Dr. Martin Eisentraut (1. v. links) bei der Beringung von Mausohren im Kalkbergwerk Rüdersdorf
Foto: E. Krause

¹ Der Autor bedankt sich sehr herzlich bei Dr. Dietrich Dolch (Radensleben) und bei Dr. Axel Schmidt (Beeskow) für etliche kritische Anmerkungen und Ergänzungen.



Abb. 3

Dr. Günter Heise (im Vordergrund) führt eine Exkursion in ein betreutes Fledermauskastenrevier bei der Fledermaustagung in Prenzlau 2001.

Foto: J. Teubner

gung ein. Mit selbstgefertigten Flügelklammern markierte Eisentraut ungefähr 7.000 Mausohren, und mit Hilfe der daraus resultierenden Wiederfunde konnten die saisonbedingten Wanderungen der Fledermäuse, anfangs speziell der Mausohren, erstmals umfassend aufgeklärt werden (EISENTRAUT 1960).

Nach dem Kriege setzte M. Eisentraut seine Aktivitäten in Rüdersdorf in offenbar stark gedrosseltem Umfang fort. 1950 ging er zunächst nach Stuttgart, später nach Bonn (1957). In dieser Zeit von 1950 bis 1964 kümmerte sich Frau Dr. Gisela Deckert, gefördert vom Naturkundemuseum in Berlin (Prof. Dr. Klaus Zimmermann, Prof. Dr. Georg H. W. Stein), um Rüdersdorf (DECKERT

1982). Anfang 1965 übernahm der Tierpark Berlin aufgrund einer Initiative von Prof. Dr. Dr. Heinrich Dathe die Schirmherrschaft über die Rüdersdorfer Kalkstollen. Erstmals konnte ein Fledermaus-Forschungsvertrag zwischen dem damaligen VEB Zementwerke Rüdersdorf und dem Tierpark Berlin abgeschlossen werden (HAENSEL 1966a, 1966b). Mit sich ändernden Anstellungsverhältnissen ging die wissenschaftliche Betreuung der Rüdersdorfer Fledermäuse ab 1991 vom Tierpark Berlin auf den NABU-Bundesverband über. Von 1996 an ist, wie seit 1965, Dr. J. Haensel, ab dem Jahr 2001 im Rahmen des Vereins „Mausohr e. V.“ (s. u.), wieder für die direkte fachliche Betreuung und die damit verbundenen Untersuchungen am Fledermausbe-

stand von Rüdersdorf zuständig. Die von den drei Betreuern (M. Eisentraut, G. Deckert, J. Haensel) durchgehaltene Kontinuität in der wissenschaftlichen Bearbeitung der Rüdersdorfer Fledermäuse hat dazu geführt, dass seit nunmehr über 75 Jahren die Bestandsentwicklung vor allem der Mausohren fast lückenlos registriert werden konnte.

Nach dem 2. Weltkrieg erlebten Fledermausforschung und der immer stärker in den Vordergrund rückende Fledermausschutz geradezu eine „Blütezeit“, die unvermindert bis in die heutige Zeit anhält. In den 1960er/70er Jahren bildeten sich, geschart um einige besonders aktive Fledermaus-Faunisten, in Berlin und Brandenburg lokale und regionale „Kerne“ der Fledermausforschung und des -schutzes heraus: Prenzlau, damals noch zum Land Mecklenburg/DDR-Bezirk Neubrandenburg gehörig (Dr. Günter Heise und Team, Abb. 3), Beeskow (Dr. Axel Schmidt und Team), Ostberlin und angrenzendes Brandenburg (Dr. J. Haensel und Team), Westberlin (Jürgen Klawitter), Kleinmachnow (Christoph Kuthe & Rudolf Ibsch), Luckau (Milan Podany und Team), DDR-Bezirk Potsdam (Dr. Dietrich Dolch und Team). Wie aus dieser Auflistung hervorgeht, war an eine wirklich flächendeckende Bearbeitung der ehemaligen DDR-Bezirke Potsdam, Frankfurt (Oder), Cottbus, ferner in von Brandenburg umgebenen Berlin (1961-1989 durch die Mauer in Ost- und Westberlin getrennt) damals noch nicht zu denken. In den letzten beiden Jahrzehnten verbesserte sich dies vor allem durch gemeinsame Arbeitsvorhaben. Hervorzuheben unter den vielen umgesetzten Plänen sind für Brandenburg unbedingt die schwerpunktmäßige Erforschung der beiden fernwandernden Arten Abendsegler und Rauhauffledermaus (u. a. HEISE 1991a; SCHMIDT 1994a, b). Die traditionelle Mausohr-Forschung wird in Rüdersdorf (HAENSEL 1974 und weitere Quellen) und anderswo, aber auf Brandenburg ausstrahlend (HEISE et al. 2005), fortgesetzt. Auch zum Ortsverhalten nichtziehender, jedoch ziemlich mobiler Arten liegen eindrucksvolle Ergebnisse von der Wasserfledermaus (HAENSEL 1973a, 1978a) und der Zwergfledermaus (HAENSEL & LEHNERT 1992) vor.

Diese Ergebnisse wären ohne die kontinuierliche und umfangreiche Markierung von Fledermäusen in Brandenburg und Berlin undenkbar. Durch thematisch ausgerichtete Beringungsprogramme, präzise Planungen und hohen individuellen Einsatz entwickelten sich mehrere, konkurrenzlos kostengünstige Langzeit-Forschungsprogramme mit vielfältigen und umfangreichen Ergebnissen. In Brandenburg und Berlin arbeitet etwa ein Viertel der Fledermausberinger der in Dresden ansässigen Fledermausmarkierungszentrale für die ostdeutschen Länder (FMZ). Aus der Konzentration auf populationsökologische Fragestellungen ergab sich schließlich ein Anteil von fast 52 % an der Gesamtberingung in Ostdeutschland, durchschnittlich 4.050 Tiere (1990-1999). Am häufigsten wurden Rauhauffledermaus



Abb. 4

Winterquartierskontrolle durch Dr. J. Haensel und Mitarbeiter im Kalkbergwerk Rüdersdorf

Foto: J. Teubner

(50,7 % der Beringungen in Ostdeutschland), Abendsegler (59,1 %), Wasserfledermaus (49,3 %) und Mausohr (70,5 %) beringt (A. Schmidt, schriftl.).

Die vorgenannten kleinen Arbeitsteams bestehen bis in die heutigen Tage, wenngleich sich die organisatorischen und personellen Strukturen teils erheblich verändert haben, nicht zuletzt auch durch neue Initiativen. Als äußerst förderlich erwies sich überregional für Fledermausforschung und -schutz die Gründung der Naturschutzstation Zippelsförde bei Neuruppin im Jahre 1990, die seit 1991 als Einrichtung des Landesumweltamtes (LUA) speziell den Säugetierschutz des Landes Brandenburg bearbeitet und sich bestens bewährt hat (Leiter: Jens Teubner). Hier wird auch die Arbeit der Fledermausforscher und -schützer im Interesse der Erstellung einer Säugetier-Landesfauna gebündelt sowie viele Aktivitäten im Fledermausschutz koordiniert und unterstützt. Zu ihren Schwerpunktaufgaben im Fledermausschutz zählt die Umsetzung des 1993 durch die Bundesrepublik Deutschland ratifizierten Abkommens zur Erhaltung der Fledermäuse in Europa (EUROBATS) sowie weiterer international verpflichtender Regelwerke zum Schutz der Fledermäuse wie die „Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie“ und die Berner Konvention. Eine wichtige Aufgabe ist auch die Erfassung und der Schutz von landesweit bedeutsamen Fledermausquartieren im Rahmen des europäischen Schutzgebietssystems Natura 2000 sowie die Umrüstung einst militärisch genutzter Bunkeranlagen zu Fledermauswinterquartieren. Die Naturschutzstation Zippelsförde koordiniert die Fledermausmarkierung im Land und führt in Zusammenarbeit mit ehrenamtlichen Fledermausbetreuern Langzeitbeobachtungen an ausgewählten Wochenstuben und in bedeutenden Fledermauswinterquartieren durch. Ein wichtiges Anliegen ist auch die Öffentlichkeitsarbeit, die durch Fachbeiträge, Informationsmaterial, Veranstaltungen und Ausstellungen den Fledermausschutz propagiert (Abb. 4). So werden seit 1990 in 2-jährigem Turnus Arbeitstagungen zum Fledermausschutz organisiert und durchgeführt.

Besonders hinzuweisen ist auf die erste Säugetier-Bibliographie für Brandenburg (TEUBNER & TEUBNER 2001).

Der Fledermausschutz wurde bis 2006 auch ganz wesentlich durch die Landesanstalt für Großschutzgebiete (LAGS), inzwischen in das Brandenburger Landesumweltamt integriert, zum Teil mittels spezieller Artenschutzprogramme (Artenhilfsprogramme [AHP]) „Fledermäuse“ gefördert. Diese Arbeit ist zum Nachteil der Sache spätestens seit 2004/2005 zum Erliegen gekommen.

Im Rahmen der privaten Naturschutzverbände hat sich im Interesse des Fledermausschutzes vor allem der Naturschutzbund des Landes (NABU) hervorgetan, wobei die Bildung eines Landesfachausschusses (LFA) „Säugetierkunde“ mit einem gemeinsamen Publikationsorgan für Brandenburg und Berlin, den „Mitteilungen des LFA Säuge-



Abb. 5
Arbeitstagung zur Fledermauserfassung in Berge (Prignitz) im Jahr 2005

Foto: J. Teubner

tierkunde Brandenburg-Berlin“, deren Anfänge auf das Jahr 1991 zurückgehen, noch herausragt. DOLCH (2001) würdigte ausführlich den seit nunmehr 20 Jahren im Land Brandenburg organisierten Säugetierschutz. Besonders hervorzuheben sind die seit 1984 (ab 1990 in Zusammenarbeit mit der Naturschutzstation Zippelsförde) bis heute organisierten und mit Freilanduntersuchungen kombinierten Arbeitstagungen (Abb. 5) der Potsdamer Gruppe, die Arbeitstagungen und Arterfassungen der südbrandenburgischen Gruppe (1989-1999) und weitere Projekte, die über den LFA realisiert wurden und werden. Diese Unternehmen haben wesentlich dazu beigetragen, Fledermausfaunistik und -schutz brandenburgweit mit Leben zu erfüllen. Zu den unbestreitbaren Verdiensten des LFA Säugetierkunde gehört die in der Wendezeit gelungene Überführung der ehrenamtlichen Arbeit von der Gesellschaft Natur und Umwelt (GNU) in den NABU mitsamt den bis dahin auf der gesamten Strecke des Fledermausschutzes geleisteten wissenschaftlichen Aktivitäten.

Der Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland (BUND) und NABU arbeiten in kameradschaftlicher Weise zusammen. Bei der Vorort-Betreuung des 1987 entdeckten, z. Z. individuenreichsten Massenwinterquartiers in der ehemaligen Ostquellbrauerei inmitten der Stadt Frankfurt (Oder) teilen sich beide Verbände die Aufgaben. Mit dem Erwerb des Frankfurter Grundstücks durch die Stiftung EURONATUR und mit Projekten zur Erhaltung, Sanierung und Sicherung von Winterquartieren – grenzüberschreitend mit Polen und Tschechien koordiniert – kam das Wirken einer weiteren bedeutenden Naturschutzorganisation zum Tragen.

Verteilt über fast das ganze Gebiet der Länder Brandenburg und Berlin betreut eine Reihe von NABU-Mitgliedern z. T. schon seit mehreren Jahrzehnten Fledermauskastengebiete mit insgesamt etwa 5.300 künstlichen Quartieren (Stand 2000/2001, SCHMIDT 2001a). Dadurch werden jährlich 4.800 bis 5.800 Fledermäusen in 13 Arten sichere und langzeitlich intakte Unterschlupfe garantiert. Häufigste Kastenbewohner sind Rohhautfledermaus (etwa 2.500 Individuen/Jahr), Abendsegler (> 1.100 Ind./Jahr) und Braunes Langohr (fast 900 Ind./Jahr).

Die Kenntnisse über das Vorkommen der Fledermäuse im DDR-Bezirk Potsdam wurden bereits zusammengefasst (DOLCH 1986, 1995). Für Ostberlin liegen vier Erhebungen, vor allem auf zahlreichen Zufallsfunden im Stadtgebiet basierend, vor (HAENSEL 1967, 1972a, 1982, 1992a), während die Fledermäuse Westberlins im Rahmen mehrerer Arbeiten (KLAWITTER 1976, 1986) und eines Artenhilfsprogrammes (KLAWITTER & PALLUCH 1987, unveröff.) bearbeitet worden sind. Das genannte AHP wurde nach der Wende auf Ostberlin ausgedehnt (HAENSEL 1991a, unveröff.). Die bereits diskutierten Pläne, eine Gesamtberliner Fledermausfauna zu erstellen, mussten wegen fachlicher Differenzen leider fallengelassen werden. Dabei hatte es mit mehreren Zwischenberichten und dem im Jahre 1995 erstellten Abschlussbericht zum „Artenchutzprogramm Fledermäuse für das Land Berlin“ geradezu optimale Ansätze gegeben (Autoren: Dr. J. Haensel, Dipl.-Biol. C. Kallasch, Dipl.-Biol. M. Lehnert, Cand. Geogr. A. Schulz; 189 S. u. Anlagen; unveröff.).

Das Gesamtgebiet von Brandenburg und Berlin (seinerzeit noch ohne Westberlin) hat eine Bearbeitung im Rahmen einer dreistufig-

gen zentralen DDR-Kartierung der Fledermäuse erfahren (SCHÖBER 1970, 1971; HIEBSCH 1983 bzw. HIEBSCH & HEIDECHE 1987). Darüber hinaus entstanden fledermausfaunistische Dokumentationen mit regionalem Bezug, nämlich für die Uckermark (HEISE 1978, damals im Bezirk Neubrandenburg), für südöstlich gelegene Teile Ost-Brandenburgs (SCHMIDT 1980a, 2000a) und für Teile der Niederlausitz (HAENSEL & ARNOLD 1994, PODANY 1987, 1995a, 1995b, PODANY & MÜLLER 1998).

Im ehemaligen Westberlin agierten bis vor kurzem zwei Vereine „Bubo“ und „Vespertilio“, zu deren Aktivitäten es gehörte, die Winterquartiere in der Spandauer Zitadelle zu betreuen und öffentlichkeitswirksame Veranstaltungen auszurichten, wie bspw. die sich Ende August alljährlich wiederholenden Fledermausfeste (gemäß Internationalem Abkommen zur Erhaltung der Fledermäuse). Inzwischen ist der Verein „BAT“ (Berliner Artenschutz Team e.V.) in der Spandauer Zitadelle aktiv, der unter Einhaltung von Vorgaben des Senates im Sinne des Fledermausschutzes wirkt.

Unlängst gründete sich in Berlin ein „Verein zum praktischen Fledermausschutz und zur Förderung des Internationalen Fledermausmuseums“ (in Julianenhof im Naturpark Märkische Schweiz; Kurzbezeichnung: „Mausohr e. V.“), der sich im nord- bis südöstlich vorgelagerten Territorium von Brandenburg und bis an die Oder heranreichend, aber – vorhabensgemäß – auch deutschlandweit engagiert. Die von diesem Verein organisierten Fledermaus-Fachtagungen haben sich inzwischen zu einer festen Institution entwickelt. Im Mai 2006 konnte das Internationale Fledermausmuseum – leider von Beginn an, aber anscheinend anhaltend nur als Provisorium – mit einer Ausstellung, aber ohne Planstelle (!) in Betrieb genommen werden. Es bleibt zu

hoffen, dass es gelingt, diese zukunftsstrahlende Einrichtung – trotz vieler Hindernisse – mit Sachverstand ganzjährig (bislang lediglich von Mai bis Oktober geöffnet) zu betreiben und auf tragfähige Füße zu stellen. Aus Anlass der Eröffnung des Internationalen Fledermausmuseums erschien als Band 11/Doppelheft 2-3 (2006) ein Themenheft der Fledermaus-Fachzeitschrift „Nyctalus (N.F.)“, in dem auch erstmalig die Auswertung eines Artenhilfsprogramms „Fledermäuse“ für die Brandenburger Großschutzgebiete („Naturpark Märkische Schweiz“, Zeitraum 1992-2004) veröffentlicht wurde. Der 1978 bis 1990 vom Tierpark Berlin, von 1991 bis 1995 vom NABU und ab 1996 von Dr. J. Haensel herausgegebene, privat finanzierte Nyctalus (N.F.) hat sich auch sonst in vielfältiger Weise für die Fledermausforschung und den Fledermausschutz in der Region Brandenburg/Berlin eingesetzt. Zur Erforschung der Fledermäuse, vor allem über ihre Vorkommen in Berlin und Brandenburg, trugen auch einige Ornithologen bei. Insbesondere mittels der Analyse von Gewöllen und Rupfungen ergab sich eine Reihe von Nachweisen (SCHNURRE 1961, 1967, UTTENDÖRFER 1939, 1952, WENDLAND 1971), die das Wissen über die Berlin-Brandenburger Fledermäuse maßgeblich erweiterten.

Mit einem Gutachten vor der politischen Wende 1989 zugunsten des Erhalts der Ruine mit gewaltigen Kellergewölben in Frankfurt (Oder) (ehemalige Ostquellbrauerei) erstellt (DATHE & HAENSEL 1989), konnte allerdings Maximales erreicht werden: die Unterschutzstellung als Naturdenkmal – ein Schutzstatus, der den Erhalt des Fledermaus-Massenwinterquartiers bis in die jüngste Zeit absicherte (s. o.). Inzwischen konnte die Brauereiruine von der Stiftung EURONATUR käuflich erworben und gesichert werden (s. o.). Die durch die jahrelan-

gen Bemühungen um das Fledermaus-Massenquartier mittlerweile eingetretenen Erfolge sprechen für sich; denn der Winterbestand stieg infolge gezielter Sicherungs- und Abschirmmaßnahmen von etwa 400 Individuen im Winter 1988/89 auf bis zu über 2.200 Individuen im Winter 2001/02 an. Dies rechtfertigte die Aufnahme als FFH-Gebiet (HAENSEL & BARTEL 2004). Eine Reihe weiterer, über ganz Brandenburg verteilter Flächen konnte ebenfalls als FFH-Gebiete ausgewiesen werden, darunter etliche, die nur aufgrund ihrer überragenden Bedeutung für die Fledermausfauna (FFH-Anhang-II-Arten) ausgewählt wurden.

Die historische Entwicklung der fledermauskundlichen Erforschung von Berlin und Brandenburg ist – von gewissen Abstrichen abgesehen – weitestgehend eine Erfolgsgeschichte, nicht zuletzt geprägt und getragen von vielen nach wie vor ehrenamtlich tätigen Fledermausschützern. Bleibt zu hoffen, dass es allzeit gelingen möge, die Arbeit für die Sache – im Sinne von Fledermausforschung und Fledermausschutz – fortzusetzen.

Anschrift des Verfassers:

Dr. Joachim Haensel
Brascheweg 7
10318 Berlin
haensel.joachim@nyctalus.com



Abb. 6

Schauwand zur Information über verschiedene Fledermauskastentypen an der Naturschutzstation Zippelsförde

Foto: J. Teubner

Die Fledermausarten Brandenburgs



Großes Mausohr *Myotis myotis* (BORKHAUSEN, 1797)

JOACHIM HAENSEL

1 Merkmale

Größte und schwerste einheimische Fledermausart

Fell: dicht, kurz, Oberseite braun, Haarbasis dunkler als Haarspitze, tendiert ins Schwarzbraune, Grautöne im Alter abnehmend, statt dessen verstärkt rostfarbener Anflug, Unterseite weißlich, besonders in der Jugend, später vielfach (immer?) etwas bräunlich, Jungtiere im ersten Haarkleid grau, von Alttieren bis über das Ende ihrer Wochenstubenzeit hinaus sehr zuverlässig zu unterscheiden, Häute graugetönt braun; jungerwachsene Mausohren mit typischem, deutlich ausgeprägtem blaugrauen Unterlippenfleck („chin-spot“), verkleinert sich im Verlauf des 1. Lebensjahres, verschwindet wahrscheinlich im 2. Lebensjahr

Schädel/Kopf: breite, kurze Schnauze, Ohrmuscheln recht lang mit außenseitig 7 bis 8 Querfalten, innen an der Basis mit verhältnismäßig breitem (auch noch an der Spitze), nach vorn gekrümmtem Tragus von annähernd halber Ohrlänge

Körper/Flügel: Weibchen etwas größer und schwerer als Männchen; Flügel auffallend breit, Sporn etwa halb so lang wie Schwanzflughaut, Hautsäumung schmal

Die wenigen aus Brandenburg vorliegenden Maße stimmen mit denen aus der Literatur (SCHÖBER & GRIMMBERGER 1998) gut überein (Tab. 1).

Zähne: Zahnformel 2133/3133 = 38
Vereinzelt tritt Pigmentausfall, vor allem beidseitiger, seltener einseitiger (HAENSEL 1972b u. unveröff.) Flügelspitzen-Albinismus auf (auf 1 bis 3 cm ausgedehnt); in der Region Bad Freienwalde wurden ungefähr 100 bis 200 Fälle registriert (Haensel, unveröff.).

Ein weißbehaartes, stellenweise leicht gelblich schimmerndes Mausohr mit normal gefärbten Häuten, das am 15.01.1999 in Frankfurt (Oder) (Ostquellbrauerei) überwinterte, ist bei BARTEL et al. (1999) beschrieben und abgebildet. Teubner & Teubner (unveröff.) stellten 2005 bei einer Wochenstubenkontrolle in einer Kirche in der Prignitz ein weißbehaartes Mausohr mit rosafarbenen Häuten fest (Abb. 2). Auch Mausohren mit fein weißgepunkteten Häuten konnten in den Jahren 1998 bis 2000 in einer Wochenstube im östlichen Brandenburg (Tiefensee) fotografiert werden (HAENSEL & RUEMPLER 2000 u. unveröff.).

2 Verbreitung, Vorkommen

Die Verbreitung des Großen Mausohrs erstreckt sich über Europa und wird nördlich von der Ostseeküste begrenzt, südöstlich erreicht sie Kleinasien.

In den Ländern Berlin und Brandenburg stellt



Abb. 1

Großes Mausohr

Foto: U. Hoffmeister

Tabelle 1: Körper- und Schädelmaße adulter Großer Mausohren aus Brandenburg (nach Dolch)											
Weibchen	Körpermaße in mm					Schädelmaße in mm					
	KRL n=10	SL n=10	HFL n=8	OL n=10	CB n=10	Zyg n=10	UK n=11	UA n=11	oZR n=11	uZR n=11	IO n=11
x	83,0	50,0	16,3	26,8	22,7	15,3	18,4	6,1	10,0	10,9	5,2
s	3,9	3,85	1,88	1,13	0,31	0,34	0,25	0,1	0,16	0,157	0,1
min.	76,5	41,0	13,5	25,0	21,9	14,5	17,8	5,9	9,6	10,5	5,0
max.	90,0	56,0	19,0	30,0	23,3	15,9	18,9	6,4	10,2	11,2	5,5
Männchen	KRL n=5	SL n=5	HFL n=2	OL n=5	CB n=5	Zyg n=5	UK n=5	UA n=5	oZR n=5	uZR n=5	IO n=5
x	82,7	48,3	15,4	26,0	22,4	15,3	17,9	6,2	10,0	10,7	5,3
s	2,2	4,4	1,2	2,4	0,0	0,1	0,2	0,2	0,1	0,1	0,0
min.	80,0	44,0	14,2	21,5	22,4	15,0	17,7	5,9	9,8	10,6	5,2
max.	87,0	55,0	16,5	29,0	22,5	5,5	18,2	6,4	10,1	10,9	5,4

sich das Verbreitungsbild von *M. myotis* als ausgesprochen unausgewogen dar (Abb. 3). Dies gilt ganz besonders für die Sommervorkommen und speziell für die Verteilung (aber auch Beständigkeit) der gegenwärtig bekannten Wochenstubengesellschaften (Abb. 4). In Berlin und Potsdam konnten bislang keine Wochenstubenquartiere entdeckt werden, auch früher nicht, obwohl in den Randgebieten dieses Großstadtkomplexes geeignete Bedingungen wie große zusammenhängende Waldgebiete als Jagdterritorien vorhanden sind. Auch in anderen, z. T. sehr großen Landkreisen fehlen aktuell entsprechende Funde, wie zum Beispiel in Ostprignitz-Ruppin, Brandenburg Stadt, Teltow-Fläming, Dahme-Spreewald und der Stadt Cottbus. Nach Wiederfundmeldungen, die der Fledermausmarkierungszentrale Dresden vorliegen, kann davon ausgegangen werden, dass in Zehdenick im Landkreis Oberhavel eine kleine Mausohrwochenstubengesellschaft existiert. Entsprechend der vorliegenden Kenntnisse scheint



Abb. 2

Weißbehaartes Mausohr mit rosafarbenen Häuten
Foto: J. Teubner

Großes Mausohr Vorkommen im Land Brandenburg

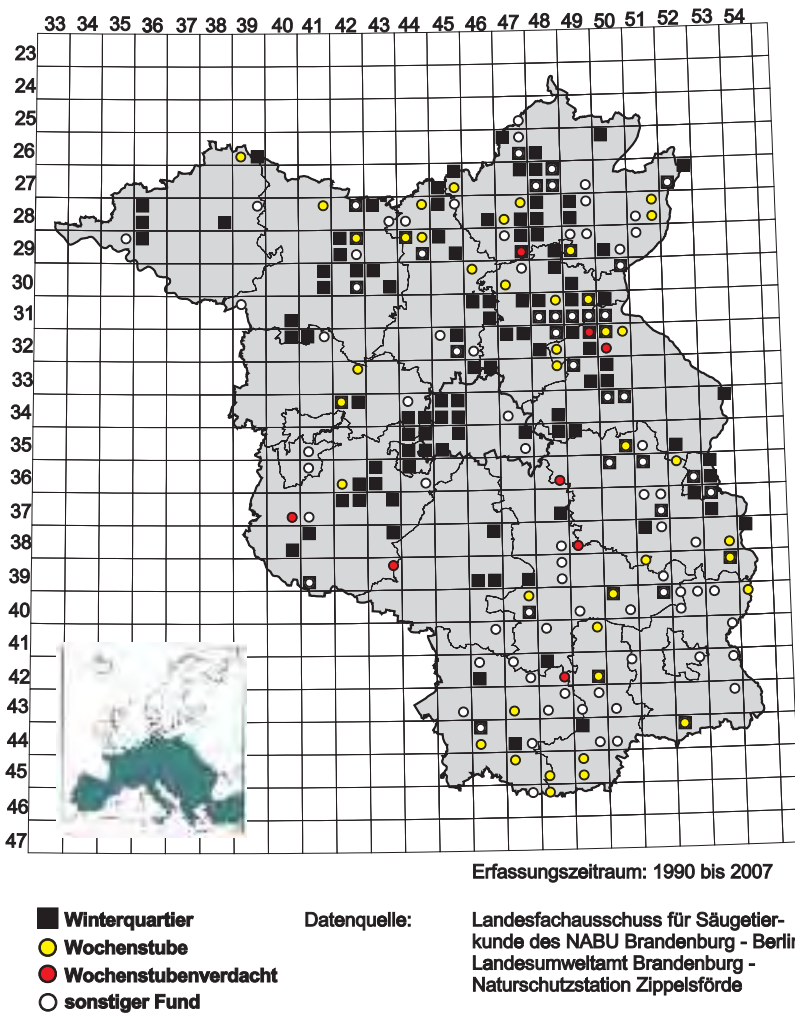


Abb. 3 Verbreitungskarte

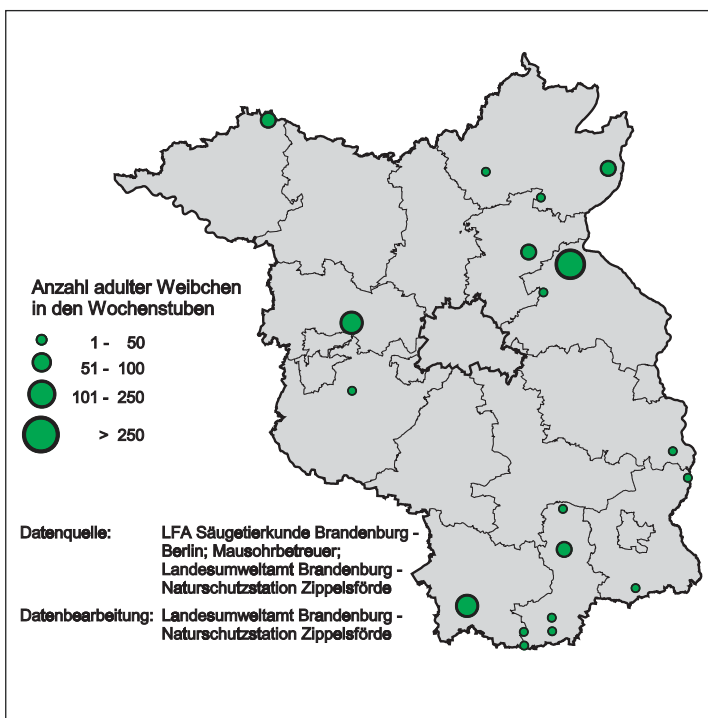


Abb. 4 Wochenstubenquartiere

demnach eine Zone im Raum nordwestlich, westlich und südlich, z. T. auch noch südöstlich von Berlin zu bestehen, die weitgehend unbesiedelt ist. Einige Wochenstuben in den Landkreisen Elbe-Elster sowie Oberspreewald-Lausitz dürften nordwärts gerichtete Ausstrahlungen der sächsischen Vorkommen darstellen (s. Karte bei SCHÖBER & LIEBSCHER 1999). Nach Nordwesten (Prignitz) und Nordosten (Uckermark) zeichnet sich ebenfalls eine Ausdünnung der Sommervorkommen ab, denn nördlich des Landes Brandenburg sind nur noch einige (sehr) große Wochenstuben bekannt (Burg Stargard, Waren/Müritz), während weitere Vorkommen allenfalls vermutet werden.

3 Lebensraum, Siedlungsdichte

Das Mausohr hat sich in das heutige, vom Menschen geprägte Landschaftsbild Brandenburgs stellenweise eingefügt, wobei einerseits Regionen mit ausgedehnten Laubwäldern (Abb. 5) bzw. Laub-/Nadelholz-Mischwäldern und andererseits Siedlungsgebiete mit hohen Gebäuden und einem erheblichen Anteil an älterer Bausubstanz bevorzugt werden.

Nach der Lage der Wochenstuben zeichnet sich ab, dass die Art ausgedehnte Waldgebiete bevorzugt, in denen sie jagt, ebenso wie über Waldgewässern (wie Netzfänge auf dem Truppenübungsplatz Jüterbog/Ost, Landkreis Teltow-Fläming ergaben; vgl. STEINHAUSER & DOLCH 1997). Des Weiteren konnten Mausohren in Parkanlagen (Eberswalde nach Netzfängen; M. und M. Göttische u. a.), in Obstplantagen durch indirekten Nachweis (Vergiftung im Juni 1989)



Abb. 5

Mausohren bevorzugen Buchenwälder ohne Unterwuchs als Jagdhabitat, um so freien Zugang zu ihrer Hauptbeute, den Laufkäfern, zu haben. Foto: Armin Herrmann



Abb. 6

Wochenstubengemeinschaft

Foto: J. Teubner



Abb. 7

Cluster winterschlafender Mausohren

Foto: J. Teubner

knapp außerhalb der Landesgrenze (bei Burg Stargard, HOFMANN & HEISE 1991) jagend angetroffen bzw. nachgewiesen werden. Der Bestand adulter Weibchen im Land Brandenburg wird aktuell auf ca. 1.200 Tiere geschätzt (Teubner & Teubner, in Vorb.).

4 Quartiere

Mausohren beziehen als Fortpflanzungsquartiere meist Dachböden von sehr unterschiedlicher Prägung (Abb. 6). Es handelt sich bezüglich ihrer Höhe, aber auch ihrer Breite und Länge um meist recht geräumige Dachräume über Kirchenschiffen, in (sehr breiten) Kirchtürmen (früher Groß Schönebeck), des Weiteren in Verwaltungsgebäuden und Wohnhäusern. Flache Böden, in denen nicht einmal ein Mensch stehen kann, werden nur ausnahmsweise angenommen (Eberswalde und Klein Behnitz). In Bad Freienwalde/Kreisgericht hatte sich die Kolonie 1972 nach Holzkonservierung (überdosierte Anwendung!) nur 0,5 bis 1,0 m hoch sitzend unter die Treppe zwischen Wange und Wand im unbehandelt gebliebenen Vorraum des Dachbodens zurückgezogen.

Als ausgesprochene Besonderheit gilt die Wochenstube in hohen Schächten eines riesigen Gewölbekellers in Bad Freienwalde (schwülwarmes Mikroklima!).

Ebenfalls als Besonderheit kann das Vorhandensein einer kleinen Wochenstube mit Nachwuchs nur 1999 in einer breiten Fuge an der inneren Giebelwand einer riesigen, sehr zugigen ehemaligen russischen Fahrzeughalle (Decke aus gegossenen Betonsegmenten bestehend, nicht aus Wellasbest!) auf dem Gelände von MUNA III bei Hohenleipisch/Südbrandenburg angesehen werden (ALBRECHT & BEKKER 2001).

Mausohren hängen/sitzen in Wochenstubenquartieren an Holz (Balken, Latten, Brettern) oder Metall (rostende Träger), klemmen sich in nicht zu enge Zwischenräume zwischen Balken und rau verputzte oder unver-

putzte Wände. Im Raum Schwedt „fraßen“ sich die Weibchen einer Wochenstube nach Dachrekonstruktion durch die Unterspannbahn und nahmen ihren angestammten Platz im Dachraum wieder ein (H. Gille, mündl.) Bei Nahmitz hat sich eine kleine Wochenstubengemeinschaft in der Spalte einer Autobahnbrücke eingerichtet.

Nachdem bereits SCHMIDT (2003a) Jungtiere – wahrscheinlich von der Mutter dorthin verbracht – in Fledermauskästen festgestellt hatte, gelang HORN (2005a, 2005b, i. Vorb.) in einem ostbrandenburgischen Kiefernforst über mindestens vier Jahre der für Deutschland erstmalige Nachweis einer 3 bis 5 Weibchen umfassenden Wochenstubengemeinschaft mit Nachwuchs in einer Holzbetonhöhle vom Typ 2FN.

Männchen- und Paarungsquartiere wurden bisher auf Dachböden (Balkenkehlen, seltener freihängend), in Nist- bzw. Fledermauskästen (Holz und Holzbeton), aber auch (nur vorübergehend?) in unterirdischen Anlagen (Gewölbe, Keller, z. B. in Bad Freienwalde und Fürstenwalde, s. ITTERMANN 1991) festgestellt, einmal in einer Baumhöhle. In den letzten Jahren häufen sich die Meldungen aus Nistgeräten in Wäldern, sowohl im Frühjahr als auch im Herbst, wobei kleine Gesellschaften (nur Paarungsgruppen?) von bis zu 10 Tieren (H. Gille) entdeckt wurden. Mehrere Männchen und später im Jahr auch mehrere Paarungsgesellschaften (September: im Jahr 2000 bis 34 Tiere in Gruppen bis zu 3) wurden in Nischen von aus Beton gegossenen Deckenteilen in einer sehr hohen, sehr langen und sehr breiten ehemaligen russischen Fahrzeughalle bei Hohenleipisch/Südbrandenburg entdeckt.

Die Mehrzahl der Mausohren verbringt den Winter in unterirdischen Hohlräumen. Bis in den Mittwinter hinein (07.01.1975) ist die Art aber noch vereinzelt auf Dachböden (Wendenschloss in Berlin-Köpenick, HAENSEL 1982, 1992a) angetroffen worden. Ähnliche Spätdaten liegen von Hohenfinow/Gut vor (Schünemann, mündl.). Winterdaten vom Wochenstubenstandort auf einem Klein-

Behnitzer Dachboden teilt außerdem THIELE (1998) mit.

Typisch ist das Überwintern in geräumigen, vor allem hohen und tiefen Untertage-Quartieren (Stollen, Keller, Gewölbe, Kasmatten, Bunker).

Temperaturen von über 2 bis 3 °C, besser von mehr als 5 °C und Luftfeuchtwerte ab 70/80 % bei Zugluftfreiheit (sonst in Nischen hängend/sitzend) sind erforderlich.

Aufsuchen und Verlassen eines Winterquartiers (Rüdersdorf/ehemalige Südstrecke) verfolgte DECKERT (1982) im Winterhalbjahr 1951/52: Die ersten Überwinterer trafen Ende September/Anfang Oktober ein; 50 %



Abb. 8

Einzel überwinterndes Mausohr

Foto: J. Teubner

des maximalen Winterbestandes waren Anfang November erreicht. Der Maximalbestand (1.916 Individuen [Ind.] am 09.03.) wurde von (Dezember)/Januar (1.888 Ind. am 24.01.) bis März/Anfang April (1.770 Ind. am 05.4.) registriert, danach wurde das Winterquartier schnell verlassen (vom 12. bis 15.4., Anzahl der Tiere von 80,5 % auf 40,4 % des Maximalbestandes sinkend). Einige Ind. (nur Männchen?) waren noch Anfang Mai anwesend.

Mausohren überwintern meist gruppenweise; sie bilden Cluster (Abb. 7). In Rüdersdorf ermittelte DECKERT (1982), dass 3 % der Tiere einzeln hingen (Abb. 8), 3 % zu zweit, 22,6 % in Gruppen von 3 bis 19, 23,8 % in Gruppen von 20 bis 50 und 47,5 % in Gruppen von mehr als 50 Ind. Der größte Cluster, den sie fand, umfasste 136 Tiere. Wir stellten in Rüdersdorf einmal eine aus 226 Ind. bestehende Gruppe fest.

Zum Frühjahr hin verstärkt sich die Tendenz zur Clusterbildung, wobei sich die Gruppen dann meist eingangsnahe zusammenfinden (Erfahrungen aus Rüdersdorf).

Nach DECKERT (1982) behielten nur 16 % der Mausohren ihren Winterhangplatz bei, die übrigen wechselten ein- bis mehrmals.

Das Verlassen des Winterquartiers erfolgt einzeln, nicht gruppenweise. Diese Beobachtungen decken sich mit jüngsten Erfahrungen in der ehemaligen Ostquellbrauerei in Frankfurt (Oder).

5 Ernährung

Nach Kotanalysen von Mausohren aus Nordost-Brandenburg kam EICHSTÄDT (1995) zu dem zu erwartenden Ergebnis, dass große Käfer (> 10 mm Länge), besonders aus den Familien *Scarabaeidae* (Mistkäfer u. a.) und *Carabidae* (Laufkäfer), bei weitem in der Nahrungszusammensetzung dominieren (relative Massenhäufigkeit 97,0; relatives Auftreten 100,0 %).

6 Fortpflanzung

Die Weibchen treffen in den Wochenstubenquartieren witterungsabhängig (!) ab März ein, hauptsächlich im April, selten erst im Mai (nur Nachzügler?). Im Allgemeinen bilden nur Weibchen – in Brandenburg bisher maximal bis über 300 Tiere – die Wochenstubengesellschaften (WGe). In einigen wenigen Quartieren halten sich auch einzelne adulte Männchen auf, so in der Untertage-WGe in Bad Freienwalde regelmäßig (bis 12 Männchen), in der WGe Klein Behnitz ebenfalls (THIELE 1998), in der früheren WGe Hohenfinow manchmal (max. 2 Männchen), sonst nur noch ein Männchen in einem inzwischen aufgegebenen Bad Freienwalder Teilquartier. Diese Männchen befinden sich entweder in der WGe (dann wohl immer sexuell noch inaktive (Jung-) Männchen) oder sitzen separat in deren unmittelbarer Nachbarschaft (dort auch fortpflanzungsfähige bzw. bereits ab Ende Juli aktive Männchen).

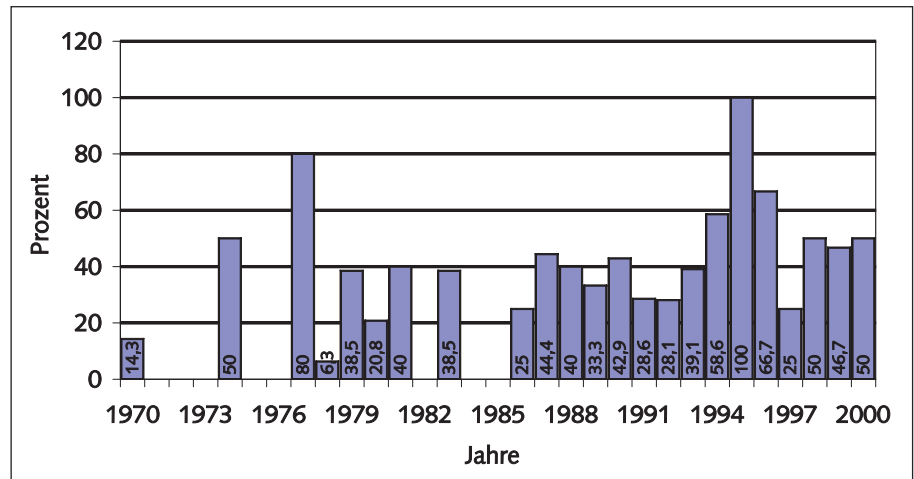


Abb. 9 Anteil einjähriger Mausohrweibchen mit Nachwuchs (in Prozent)

Über die Geburtszeiten (Ende Mai bis Mitte Juni) gibt es wegen der Vermeidung von Störungen keine aktuellen Daten.

Aus 13 Wochenstubenquartieren liegen, z. T. über viele Jahre hinweg, exakte Aufzeichnungen zum Geschlechterverhältnis der Jungtiere vor: von 3.795 erfassten Jungtieren waren 1.853 Männchen (49,3 %) und 1.906 Weibchen (50,7 %), d. h. es bestand mit der Relation 1 : 1,03 ein leichtes Übergewicht zugunsten der Weibchen. Da diese Angaben gegen Ende der Jungenaufzucht erhoben wurden (Beringungsalter!) und nichts darüber bekannt ist, ob in den ersten Lebenswochen bei männlichen und weiblichen Jungtieren eine unterschiedliche Sterblichkeit existiert, kann wohl auch bei der Geburt von einem annähernd gleichen Geschlechterverhältnis ausgegangen werden.

768 der 1.892 Weibchen mit bekanntem Geburtsjahr (40,6 %) sind in späteren Jahren ein- bis mehrmals im Wochenstubenquartier, meist in der Geburtswochenstube (96,7 %), wieder gefunden und dahingehend kontrolliert worden, ob sie im jeweiligen Sommer ein Junges aufgezogen hatten oder nicht. Im langjährigen Mittel zogen knapp 40 % der einjährigen Weibchen bereits Nachwuchs auf. Der Anteil der Weibchen, die schon im 1. Lebensjahr Nachwuchs hatten, schwankte von Jahr zu Jahr erheblich (Abb. 9) und zwar zwischen 0 und 100 %, die Gründe dafür sind unbekannt! Da sich im ersten Lebensjahr noch längst nicht alle Weibchen in der Geburtswochenstube einfinden, sondern (wohl alle [?]) ohne Nachwuchs an unbekanntem Orten aufhalten, liegt der Anteil der reproduzierenden jugendlichen Weibchen etwas niedriger. Das ändert sich im 2. Lebensjahr: Sowohl die Anzahl der Weibchen, die in ihre Geburtswochenstube zurückgekehrt sind, als auch der Anteil erfolgreicher reproduzierender Weibchen (nahe 90 %) steigen an. In der Folgezeit – bis zum 15. Lebensjahr! – liegt die Reproduktionsbeteiligung konsequent bei über 90 bis maximal 100, im Mittel bei 95 %, d. h. in dieser Zeit sind 19 von 20 Mausohrweibchen in der Jungenaufzucht erfolgreich! Zuletzt (im 14. und 15. Lebensjahr) deutet sich eine leicht abfallende Ten-

denz an. Ab dem 16. Lebensjahr, einem Alter, in dem nur noch wenige Weibchen am Leben sind, nimmt die Fertilität ab, und die beiden einzigen 19-jährigen Weibchen waren ohne Nachwuchs.

Ab Ende Juli, meist im Verlaufe des August, auch witterungsbedingt, lösen sich die WGe auf. Zuerst verlassen die adulten Weibchen, zuletzt die Jungtiere das Wochenstubenquartier.

Die Nachwuchs-Weibchen schließen sich im Allgemeinen der Weibchen-Gesellschaft ihrer Geburtswochenstube an, die Männchen dagegen verteilen sich über ein ausgedehntes Territorium (Genfluss!). Es gibt aus Brandenburg nur wenige Nachweise darüber, wo sich Jung-Männchen ansiedelten, wenn sie die Fortpflanzungsreife erlangten bzw. kurz davor standen (Tab. 1). Vorausgesetzt die Wiederfunde entsprechen etwa den Ansiedlungsorten, dann wurden von 9 Männchen 4 in Entfernungen von mehr als 50 bis 115 km sesshaft (44,4 %), 4 in Entfernungen von 20 bis 50 km (44,4 %) und nur 1 ganz in der Nähe der Geburtswochenstube bei 6 km (11,1 %) – Mittelwert: 54,3 km.

Paarungsgesellschaften (PaGe) bestehen aus einem sexuell hochaktiven Männchen sowie 1 bis 3 (mehr?) Weibchen. Ob, wie bei anderen Arten auch, sexuell noch nicht aktive Jung-Männchen in der PaGe geduldet werden, ist nicht bekannt.

Während die Paarungszeit bei Alt-Weibchen in die zweite August-Hälfte, besonders aber in den Zeitraum September bis Oktober fällt, ist es unklar, wann sich die Jung-Weibchen paaren, die schon im Alter von einem Jahr Nachwuchs haben. Da THIELE (1998) in Klein Behnitz noch am 7.11.1997 drei Paarungsgruppen mit sexuell hochaktiven Männchen auf einem Dachboden feststellte, auf dem sich seit vielen Jahren auch eine Wochenstube befindet, könnten sich Jung-Weibchen sehr spät paaren, vielleicht noch bis in die eigentlichen Wintermonate hinein. Winterpaarung wurde mindestens einmal in Rüdersdorf beobachtet.

Ausführliche Studien zu Paarungen liegen von HAENSEL & ITERMANN (2005) sowie von SCHMIDT (2006) vor.



Abb. 10
Saisonbedingter Quartierwechsel vom Winterquartier zu Sommerquartieren beim Mausohr: nur Überflüge von Rüdersdorf/Tagebau und Industrieanlagen zu Wochenstuben



Abb. 11
Wechsel der Wochenstubenquartiere beim Mausohr



Abb. 12
Winterquartierwechsel beim Mausohr in Brandenburg/Berlin

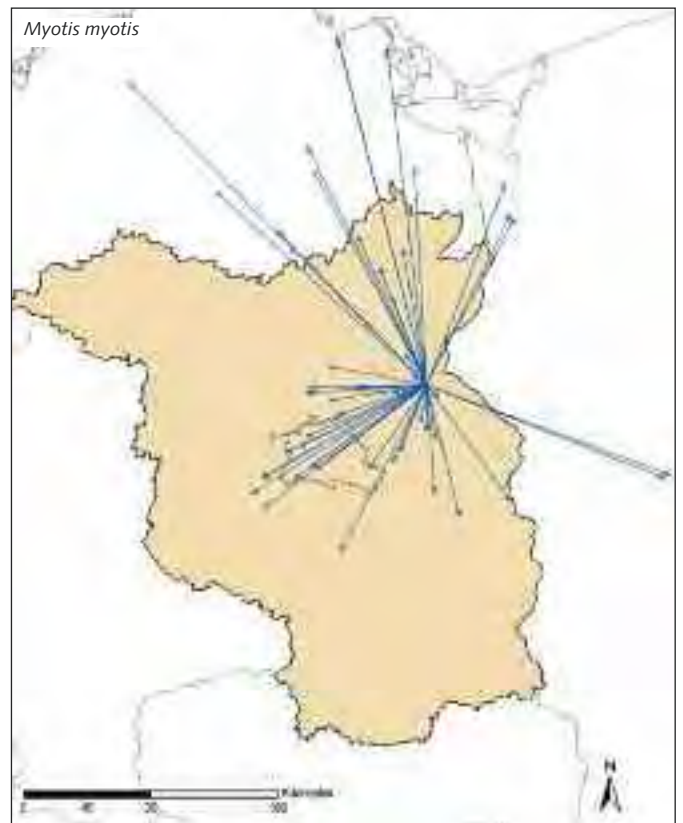


Abb. 13
Saisonbedingter Quartierwechsel vom Sommerquartier (Wochenstube) zum Winterquartier beim Mausohr: nur Überflüge von der untertage befindlichen Mausohrwochenstube Bad Freienwalde/Gewölbekeller zu 42 Winterquartieren

Tabelle 2: Siedlungsorte bzw. -gebiete von juvenilen Mausohr-Männchen mit bekannter Geburtswochenstube

Ring-Nr.	Ort der Beringung (Wochenstube)	Datum der Beringung	Ort des Wiederfundes	Datum des Wiederfundes	Finder	km	Zugrichtung
X 45607	Burg Stargard/ Dachboden	27.07.1982	Berlin-Köpenick/Teufelssee FS1 Berlin-Köpenick/Teufelssee FS1 Berlin-Köpenick/Teufelssee FS1	27.08.1983 18.08.1984 23.08.1985 ¹	J. Haensel J. Haensel J. Haensel	115,0	SSO
X 62693	Bad Freienwalde/ Gewölbekeller	27.07.1990	Odertal bei Schwedt bei Gatow (Fang in Vogelnetz)	17.07.1994	J. Sadlig	38,3	NO
X 65705	Bad Freienwalde/ Gewölbekeller	20.07.1993	Berlin-Köpenick/Teufelssee FS1 Berlin-Köpenick/Teufelssee FS1 Bln.-Köpenick/Friedrichshagen (Winterquartier) Berlin-Köpenick/Teufelssee FS1	21.08.1994 23.08.1996 26.02.1997 26.08.1997	J. Haensel J. Haensel J. Haensel J. Haensel	45,0 3,0 3,0	SW N S
A 00650	Bad Freienwalde/ Gewölbekeller	28.07.1994	Melzower Forst	18.09.1994	T. Blohm	41,0	NNW
A 11437	Neuzelle/ Dachboden	27.07.1997	Trebatsch 10 km SSW von Beeskow FS1	09.07.1998	A. Schmidt	33,0	W
A 11867	Bad Freienwalde/ Gewölbekeller	28.07.1998	Frankfurt (O.) Ostquellbrauerei (Winterquartier) Neubrück 11 km NNO von Beeskow FS1 ²	14.01.2000 18.09.2000	A. Schmidt	56 20,0	SO SW
A 11873	Bad Freienwalde/ Gewölbekeller	28.07.1998	NSG Bredower Forst (Fledermauskasten)	30.04.2000	K. Thiele	72,0	WSW
A 17608	Neuzelle/Dachboden	04.08.1998	Bomsdorf bei Eisenhüttenstadt	17.08.1998	D. Pißner	6,0	S
A 24343	Bad Freienwalde/ Gewölbekeller	26.07.2000	Neubrück 11 km NNO von Beeskow Neubrück 11 km NNO von Beeskow	18.09.2000 22.10.2000	A. Schmidt	59,0	SSO

¹ Nr. konnte nicht komplett abgelesen werden ² Strecke Bad Freienwalde - Neubrück: 59,0 km SSO

7 Verhalten

Ebenso wie für das Überwechseln vom Sommer- zum Winterquartier liegen auch für den umgekehrten Weg zahlreiche Wiederfunde aus Berlin/Brandenburg vor. Die weit überwiegende Zahl geht auf eigene planmäßige Kontrolltätigkeit zurück. Wie bei den Sommerquartieren (insbesondere den Wochenstuben) gilt auch bezüglich des Verlassens der Winterquartiere, dass sich die Tiere in alle Richtungen verteilen (Abb. 10). Eine Richtungsgebundenheit existiert nicht; die Ausfluchtwege werden von der Lage der Quartiere zueinander bestimmt! Bezüglich der Männchen gilt das im Abschnitt Saisonbedingter Ortswechsel vom Sommer- zum Winterquartier (ohne Berücksichtigung der Erkundungs- bzw. Schwärmphase) Gesagte mit dem Unterschied, dass der Männchen-Anteil noch geringer ist, weil nur wenige der semiadulten Männchen in die Geburtswochenstube zurückkehren und ihre sonstigen Aufenthaltsorte im Sommer unbekannt sind.

Das Wechseln von einer Wochenstube zu einer anderen gehört für Weibchen im östlichen Brandenburg zu den Besonderheiten (Abb. 11). Es liegen mehrere Nachweise vor, die weitesten von Burg Stargard, Fürstenberg/H. und Lychen jeweils nach Bad Freienwalde (Wochenstube im Gewölbekeller) über Entfernungen von 93 km SO, 73 km SO und 68 km SO sowie einmal in umgekehrter Richtung von Bad Freienwalde nach Burg Stargard über 93 km NW. Alle anderen Fälle bis auf einen (Burg Stargard-Fürstenberg/H. 37 km SSW) bewegen sich unterhalb der 20-km-Grenze, d. h. Kommunikation zwischen verschiedenen Wochenstubenquartieren, Anschlussfindung an andere Wochenstuben und Umsiedlung, z. B. zwecks Beteiligung an Neugründungen, funktionieren im Prinzip über Kurzstrecken! Am häufigsten kommt Wochenstubenquartierwechsel vor, wenn die Tiere gestört (auch durch Einsatz von Holz-

schutzmitteln) bzw. ihre Quartiere vernichtet werden. Von Niederfinow (Schleusengehöft) siedelten infolge umfassender Dachrekonstruktion etliche Tiere nach Bad Freienwalde (Wochenstube im Gewölbekeller) um und von Freudenberg (Wohnhaus) infolge Dachausbaus nach Tiefensee (letzterer Dachboden – nur 2,5 km entfernt – wurde vermutlich ohnehin schon früher als Ausweichquartier genutzt).

Zwischen drei benachbart gelegenen Wochenstuben-Teilquartieren innerhalb von Bad Freienwalde kam es in den 60er/70er Jahren zu einem regelmäßigen Weibchen-Austausch (HAENSEL 1974). Ursachen waren auch in diesen Fällen Störungen durch Bewohner, Veränderungen an den Gebäuden zum Nachteil der Fledermäuse sowie Hylotox-Einsätze. Eine Zeit lang waren die drei Teilquartiere je nachdem gleichzeitig oder alternativ besetzt, zuletzt blieb das Untertage-Quartier in einem Gewölbekeller übrig und entwickelte sich zu einer Art Massenquartier mit über 300 Weibchen.

In der im Jahr 2000 durch Einsatz von Telemetrie entdeckten, möglicherweise erst 6 bis 7 Jahre bestehenden Wochenstube Eberswalde, wurden einzelne Weibchen angetroffen, die in drei verschiedenen Wochenstuben geboren sind: Niederfinow, Bad Freienwalde und Tiefensee. Es ist nicht auszuschließen, dass sich bei Wochenstuben-Neugründungen überzählige Jung-Weibchen aus verschiedenen anderen (nahe gelegenen) Wochenstuben zusammenfinden (Populationsdruck).

Der Ortswechsel im Spätsommer und Herbst (Erkundungsphase, vielfach mit Schwärmverhalten kombiniert) ist eine wichtige Phase im Leben der Mausohren (und auch anderer Arten). Diese Phase, in der sich entscheidet, in welchem konkreten Quartier das entsprechende Individuum später überwintert, ist noch wenig aufgeklärt. Im Jahr 2000 fanden von Juni bis Oktober an einigen Abenden und Nächten vor bzw. innerhalb mehrerer Brandenburger Winterquartiere Netzfangak-

tionen statt, so u. a. in Frankfurt (Oder) (FfO; Ostquellbrauerei), dem größten regionalen Mausohr-Winterquartier. Die nach Einbruch der Dunkelheit anfliegenden, vor und im Quartier schwärmenden Tiere, kommen offenbar direkt von sich auflösenden Wochenstuben, von Männchen- bzw. Paarungsquartieren.

Es scheint typisch zu sein, dass anfangs (August, mit Abstrichen noch in der 1. Septemberhälfte) Alttiere, gegen Ende der Erkundungsphase (vor allem in der 2. Septemberhälfte) Jungtiere in der Überzahl sind.

Ab Anfang August bis Anfang Oktober mit Höhepunkt im September konnten in FfO 123 Tiere gefangen werden (Tab. 2), von denen nur 2 an einem späteren Fangtag erneut ins Netz gingen. Diese sehr geringe Wiederfundquote spricht dafür, dass sich Mausohren während der Erkundungsphase nur tageweise, wahrscheinlich sogar nur wenige Stunden im potenziellen Winterquartier aufhalten. Es gab in dieser Zeitspanne übrigens auch keine Bildung von Clustern in FfO, was für längere Verweildauer gesprochen hätte, sondern es waren über die einfliegenden und schwärmenden Individuen hinaus lediglich einzelne weitere Mausohren in den Kellergewölben, die hier den Tag verbracht haben dürften. Umso erstaunlicher ist die Wiederfundquote bei der Winterkontrolle (s. Tab. 2) mit 47 Ind. (= 38,2 %) in der Ostquellbrauerei von FfO, aber nur 3 Ind. in anderen, benachbart gelegenen Winterquartieren (Güldendorf 2 bzw. Brieskow-Finkenherd 1 Ind., insgesamt 3 Ind. = 2,4 %). Wenn man berücksichtigt, dass das Entdecken individuell markierter Tiere in den großen Clustern schwierig ist (maximal 139 Ind. dicht zusammen), dass nicht alle Gruppen aus der Nähe ganz detailliert angesehen werden können und sich einzelne Ind. an nicht optimal einsehbaren Stellen platzieren, ist davon auszugehen, dass der Prozentsatz der im Winter zurückkehrenden Mausohren in FfO noch erheblich höher liegen dürfte.

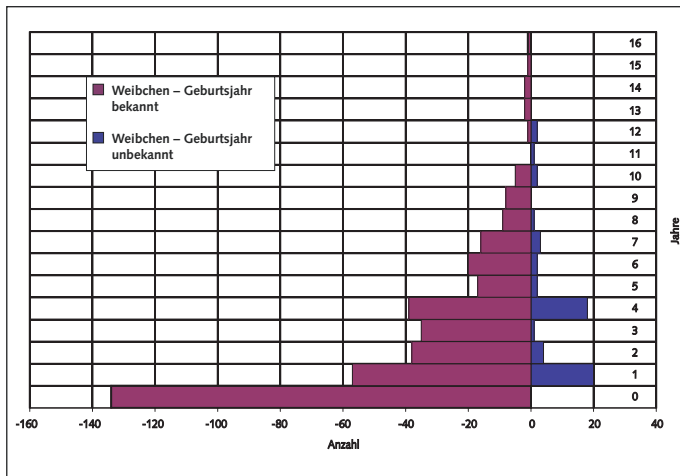


Abb. 14

Altersstruktur der Mausohrwochenstube Bad Freienwalde/Gewölbekeller im Sommer 2000 inklusive Nachwuchs; links Weibchen mit, rechts Weibchen ohne bekanntes Geburtsjahr

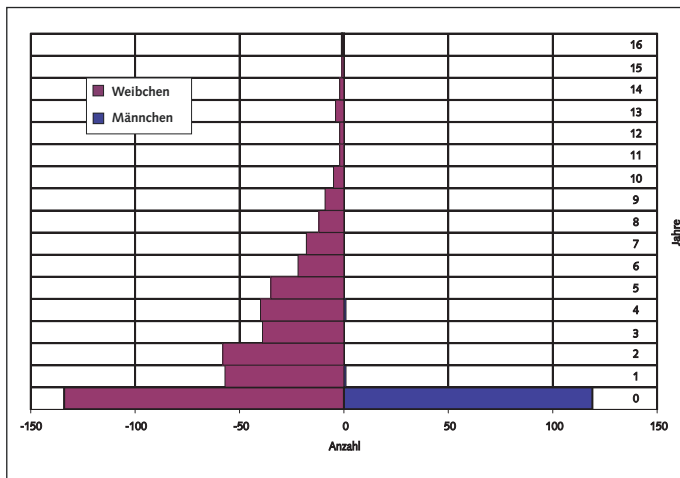


Abb. 15

Altersstruktur der Mausohrwochenstube Bad Freienwalde/Gewölbekeller im Sommer 2000 inklusive Nachwuchs; links alle Weibchen (Achtung: die wenigen Weibchen ohne bekanntes Geburtsjahr rückten in die Kategorie der ein Jahr älteren), rechts Männchen mit bekanntem Geburtsjahr

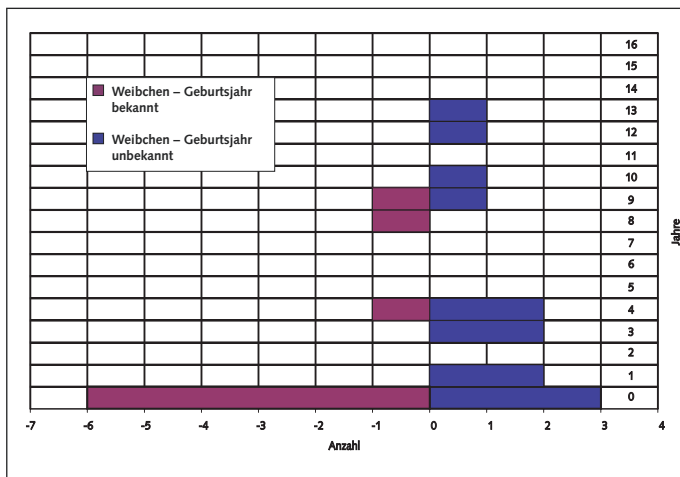


Abb. 16

Altersstruktur der Mausohrwochenstube Hohenfinow/Gut im Sommer 1978 inklusive Nachwuchs; links Weibchen mit, rechts Weibchen ohne bekanntes Geburtsjahr

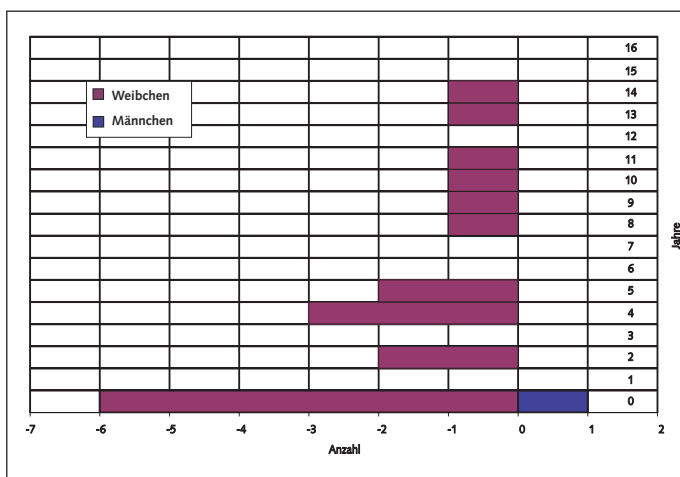


Abb. 17

Altersstruktur der Mausohrwochenstube Hohenfinow/Gut im Sommer 1978 inklusive Nachwuchs; links alle Weibchen (Achtung: die wenigen Weibchen ohne bekanntes Geburtsjahr rückten in die Kategorie der ein Jahr älteren), rechts Männchen mit bekanntem Geburtsjahr

Schlussfolgerung: In attraktiven, mikroklimatisch optimalen und – wichtiger Aspekt des Fledermausschutzes! – störungsfrei bleibenden Winterquartieren überwintert später ein sehr hoher Prozentsatz der in den Spätsommer-/Herbstmonaten, d. h. während der Erkundungsphase, einfliegenden Mausohren! Das Wechseln zwischen verschiedenen Winterquartieren scheint für Mausohren kennzeichnend zu sein (übrigens nicht nur in Brandenburg). Abwechselnder Aufenthalt in zwei verschiedenen Winterquartieren ist vereinzelt durch beringte Ind. belegt. Ein Wechsel der Winterquartiere kann innerhalb desselben Winters passieren (mitunter im Spätwinter als Bewegung in Richtung Sommerquartier, vgl. HAENSEL 1974), aber auch in unterschiedlichen Wintern.

Bis zu 10 % der markierten und später irgendwo wieder kontrollierten Individuen konnten nachweislich zwei verschiedene Winterquartiere (Abb. 12). EISENTRAUT (1960) gab 2,5 % an (aber auf alle Quartierformen bezogen), HAENSEL (1974) nach dem damaligen Nachweisstand 4,6 %. Manchmal liegen diese Quartiere dicht beieinander (z. B. im Raum Bad Freienwalde), manchmal mehr als 100 km auseinander (weiteste Entfernung). Inzwischen existieren auch mehrere Nachweise von Mausohren, die sich nacheinander sogar in drei verschiedenen Winterquartieren aufgehalten haben (HAENSEL 1980; bisher 11 Nachweise).

Neuerdings gelang sogar der Nachweis, dass sich ein Mausohr-Weibchen in zwei Jahren in vier verschiedenen Winterquartieren aufhielt (HAENSEL 2004b).

Aus Brandenburg liegen zahlreiche Ringfund-Belege für Überflüge vom Sommer zum Winterquartier vor (hauptsächlich von den Wochenstuben ausgehend, in den beiden letzten Jahrzehnten auch von Männchen- bzw. Paarungsquartieren in Fledermauskästen, vgl. HAENSEL 1987a, SCHMIDT 1991a, 1995a, 1999a, 2001b). Es dürfte sich dabei nur selten um Direktflüge handeln, vielmehr sind „Umwege“ über die Paarungsquartiere, über nicht näher zu definierende „Zwischenquartiere“ und die Phase des Erkundungs-/Schwärmverhaltens zu berücksichtigen. Die belegten Überflüge zeigen auf, dass von den im Untersuchungsgebiet zentraler gelegenen Wochenstubenquartieren Ziele in alle Himmelsrichtungen zum Überwintern angesteuert werden. Bei der stärksten Wochenstube des Landes Brandenburg (Bad Freienwalde) wird dies sichtbar (Abb. 13).

Richtungen, in denen die artspezifisch bedeutendsten Quartiere liegen, werden quantitativ auch bevorzugt eingeschlagen. Ansonsten gibt es überhaupt keine Richtungsgebundenheit! Das weitgehende Fehlen von Nachweisen aus polnischen Winterquartieren ist auf die noch zu geringe Kontrolltätigkeit östlich der Oder zurückzuführen (Ausnahmen: Szczecin, Wysoka, Nietoperek). Mausohren der Bad Freienwalder Wochenstube wurden in 42 Winterquartieren nachgewiesen. Abgesehen von Teilquartieren (vgl. Abb. 13) lagen deren Winterquartiere (WQ)

Tabelle 3: Bei brandenburgischen Mausohren festgestellte bzw. zu erwartende Ektoparasiten

Ordnung	Familie	Art	Bemerkung
Siphonaptera	Ischnopsyllidae	<i>Ischnopsyllus elongatus</i>	
		<i>Ischnopsyllus hexactenus</i>	Nebenwirt
		<i>Ischnopsyllus intermedius</i>	Hauptwirt
		<i>Ischnopsyllus octactenus</i>	
		<i>Ischnopsyllus simplex</i>	
		<i>Ischnopsyllus variabilis</i>	
		<i>Nycteridopsylla eusarca</i>	
		<i>Nycteridopsylla longiceps</i>	
		<i>Nycteridopsylla pentactena</i>	Nebenwirt
Diptera	Nycteribiidae	<i>Nycteribia latreillii</i>	
		<i>Nycteribia vexata</i>	
		<i>Penicillidia monoceros</i>	
Heteroptera	Cimicidae	<i>Cimex dissimilis</i> (= <i>C. stadleri</i>)	
		<i>Cimex lectularius</i> ?	

in Entfernungen von 2,4 bis 25 km (11 WQ), 26 bis 50 km (8 WQ), 51 bis 75 km (11 WQ), 76 bis 100 km (7 WQ), 101 bis 125 km (nur noch 4 WQ), 126 bis 150 km (0 WQ), über 150 km (1 WQ).

Nachweise für Entfernungen zwischen Sommerquartier (Wochenstube) und Winterquartier von mehr als 200 km sind generell selten, schon gar in dem unmittelbar an die Wochenstubezeit anschließenden Winterhalbjahr, bei den sogenannten Direktflügen. So wurde ein am 25.06.1937 in einer Wochenstube in Trebbin beringtes Mausohr am 22.11.1937 in Schmottseifen/Schlesien (225 km SO) wiedergefunden (EISENTRAUT 1960). Einer der weitesten Fernfunde von *M. myotis* gelang bei einem Weibchen mit 368 km zwischen Bayern und Brandenburg mit zweimaligem Nachweis in Lanke (HAENSEL 2004a, 2005). Es gelang nicht, seine Beziehung zu einer Brandenburger Wochenstube zu dokumentieren.

Der Mittelwert der Entfernungen zu allen uns bekannten Winterquartieren, die von der Wochenstube Bad Freienwalde besucht wurden/werden, beträgt 54,6 km (geschlechtsbezogene Differenzierung nicht aussagekräftig), der Mittelwert aller belegbaren Überflüge zwischen der Wochenstube Bad Freienwalde und den 42 Winterquartieren liegt bei 34,6 km (darunter juvenile Männchen 36,9 km)

Zwischen den Geschlechtern und Altersklassen scheinen keine gravierenden Unterschiede zu bestehen, jedoch liegen kaum Befunde zu den adulten und semiadulten Männchen vor, da deren Sommereinstände weitgehend unbekannt geblieben sind. Dadurch ist der saisonbedingte Ortswechsel von den Sommerquartieren der Männchen zu den Winterquartieren so gut wie nicht nachvollziehbar, was im Hinblick auf den umgekehrten Weg übrigens ebenso gilt.

8 Altersstruktur

Die größte Brandenburger Wochenstubengesellschaft (Bad Freienwalde/Gewölbekeller!), die seit 1970 kontinuierlich unter Kontrolle steht, wurde im Sommer 2000 auf ihre Altersstruktur analysiert. Es handelt sich dabei um

viduell markierten Tiere dieser Untertage-Wochenstube bestand am 26.7.2000 aus 618 Tieren: 2 adulte (ad.) Männchen (1 und 4 Jahre alt), 307 ad. Weibchen (1-16 Jahre alt), 119 juvenile (juv.) Männchen, 134 juv. Weibchen, ferner 56 Ind., die sich nicht einfangen ließen. Von 251 der 307 ad. Weibchen steht das Geburtsjahr fest (= 81,6 %)! Die übrigen 56 Weibchen waren bei der Beringung bereits erwachsen, stammten also mindestens aus dem Vorjahr. Letztere wurden in der Alterspyramide (Abb. 14, dort unter Weibchen – Geburtsjahr unbekannt aufgeführt) als ein Jahr älter eingestuft, so dass die daraus resultierende Altersstruktur (Abb. 15, linke Hälfte) der Realität annähernd entsprechen dürfte: Bei den Weibchen (Jungtiere selbstverständlich ausgeklammert) dominieren Individuen im Alter von 1 bis 10 Jahren, wobei dank des allmählich abfallenden Verlaufs der Kurve Ende des 10. Lebensjahres immerhin noch ein Weibchen-Anteil von knapp 10 % gegenüber dem Ausgangsbestand jeweils am Ende des 1. bzw. des 2. Lebensjahres übrig blieb. Dass am Ende des 1. Lebensjahres, wie die Alterspyra-

eine Wochenstube mit zuletzt auffällender Zunahme, die, 1993 einsetzend, den Zustand einer gesunden Bestandsentwicklung dokumentiert, ganz im Gegensatz zum katastrophalen Niedergang der Art in den 1969er bis teilweise 1980er Jahren. Die Anzahl der indi-

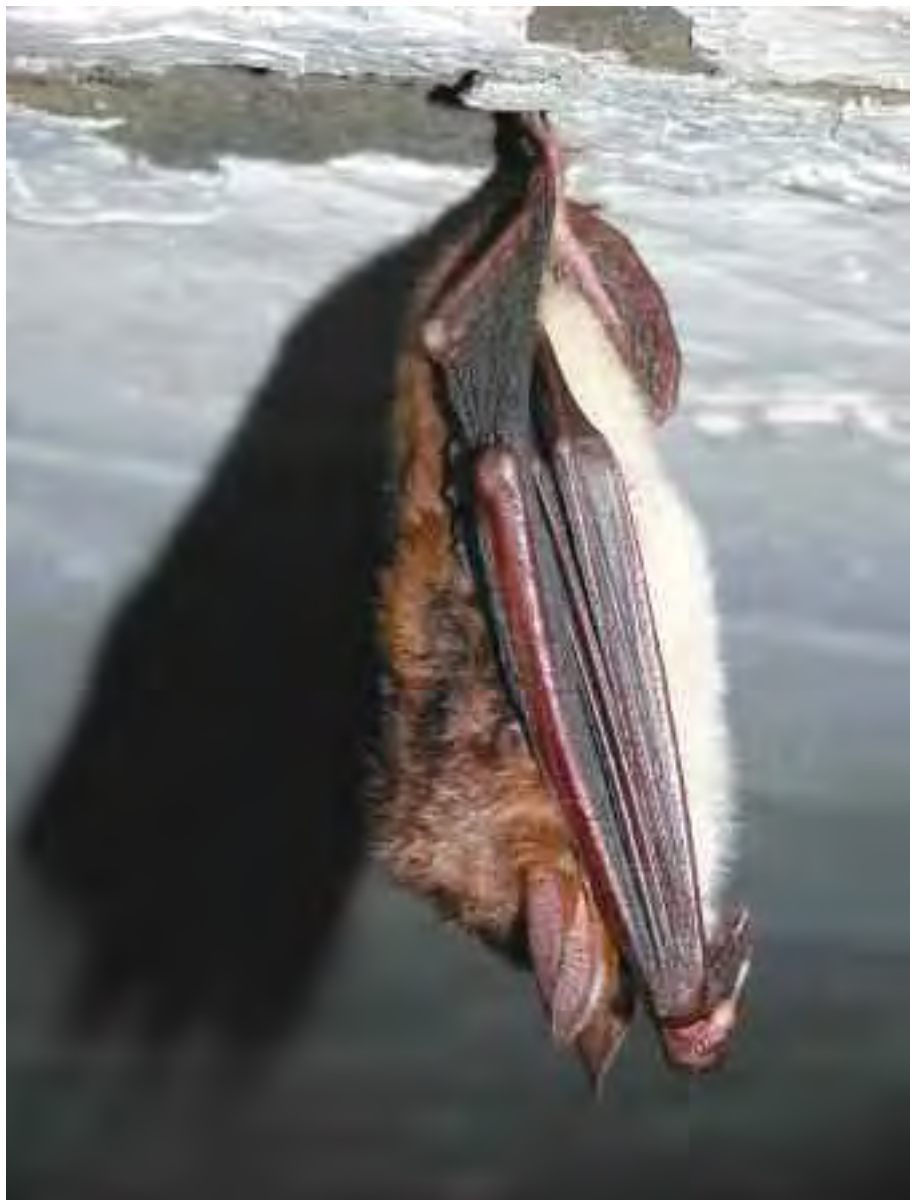


Abb. 18 Großes Mausohr

Foto: J. Teubner

mide belegt, noch nicht alle weiblichen Nachwuchstiere in die Geburtswochenstube zurückgekehrt sind, scheint art(?)typisch zu sein. Von den 57 anwesenden einjährigen Weibchen zogen immerhin 29 den Nachwuchs auf (= 50,9 %). Berücksichtigt man jedoch, dass sich ein Teil der Einjährigen noch anderswo (wo?) aufhält und dort im 1. Lebensjahr wohl noch keinen Nachwuchs hat, ist der Prozentsatz reproduzierender Weibchen im ersten Lebensjahr mit Sicherheit deutlich kleiner! Ab dem vollendeten 11. bis zum 16. Lebensjahr waren nur noch einzelne Weibchen in der Bad Freienwalder Kolonie vorhanden, wobei das älteste Weibchen nicht mehr reproduzierte. Das Altersmittel der adulten Weibchen (1-16 Jahre) betrug in Bad Freienwalde 4,1 Jahre, was für das Vorliegen einer optimalen Altersstruktur spricht.

Die adulten Weibchen (1-13 Jahre, das älteste ohne Nachwuchs, Abb. 16 u. 17) einer anderen Wochenstube (Hohenfinow/Gut) wiesen kurz vor dem Zeitpunkt des Erlöschens (1978; letzte Jungenaufzucht 1984) ein Altersmittel von 7,0 Jahren auf, ein deutliches Zeichen von Überalterung! Junge Weibchen rückten nicht mehr nach, der An-

teil betagter Weibchen war viel zu hoch, die Nachwuchsrate erwies sich als zu gering. Dennoch dauerte es bei anhaltender Abnahme noch 6 Jahre, bis das Vorkommen in Hohenfinow erloschen war.

Einzelne Mausohren erreichen ein Alter bis beinahe an die 20 Jahre heran (HAENSEL 1988: 19 Jahre, ein Monat), aber jüngst gelang SCHMIDT (2000b) ein Nachweis, wonach ein am 14.8.1974 in der Wochenstube Niewisch markiertes adultes Weibchen mindestens bis 1998 gelebt hat, also 25 Jahre alt geworden sein dürfte.

9 Parasiten, Krankheiten, Feinde

Zur Parasitenfauna liegen nur wenige Analysen vor, neuerdings von SCHEFFLER & RESSLER (2005, 2007, dort weitere Quellen, u. a. WALTER 2004). Demnach sind an brandenburgischen Mausohren die in Tab. 3 aufgeführten Ektoparasiten früher, aber auch aktuell festgestellt worden bzw. werden erwartet. Selten wird ein Auftreten von Krankheiten an freilebenden Mausohren auffällig, wenn

man von äußerlichen „Abnormitäten“ oder Beeinträchtigungen absieht: Ein junges Mausohr-Männchen aus Bad Freienwalde wies auf dem rechten Flügel weitläufige Hautdefekte unbekannter Genese auf (HAENSEL & RUEMLER 1999). Ein anderes Mausohr aus derselben Wochenstubengesellschaft, ein adultes Weibchen, hatte eine blumenkohlartige Wucherung auf dem Nasenrücken (HAENSEL & RUEMLER 2001). Einmal konnte bei einem adulten Weibchen, einmal mehr in diesem Quartier, eine einseitige Ohrdeformation festgestellt werden (HAENSEL & ITTERMANN 2003).

Das Mausohr ist für Brandenburg als Beute von Schleiereule (*Tyto alba*) (SCHMIDT 2001c) und Waldkauz (*Strix aluco*) (SCHNURRE 1961) nachgewiesen. Einmal schlug ein Turmfalke (*Falco tinnunculus*) in Rüdersdorf ein Mausohr vor dem Winterquartier, was als eine Art Unglücksfall zu bewerten ist (FORKER et al. 2005).

10 Gefährdung, Schutz

Die Bestandsentwicklung von *M. myotis* lässt sich für Berlin/Brandenburg über einen Zeitraum von etwa 75 Jahren zurückverfolgen. In den Kalkstollen zu Rüdersdorf überwinterten im Zeitraum von Anfang der 1930er Jahre bis zum Beginn des zweiten Weltkrieges etwa 7.000 Ind. (EISENTRAUT 1960), vermutlich waren es aber nur ca. 4.000 Ind. Während der Kriegsjahre muss es zu starken Verlusten gekommen sein, denn als die Kontrollen Anfang der 1950er Jahre wieder aufgenommen wurden, lag der Winterbestand bei weniger als 2.000 Ind., um sich bis Mitte der 1960er Jahre mehr als zu halbieren (ca. 950 Ind.). Die Abnahme dauerte bis in die 1970er Jahre an. Die Ursachen für den Niedergang sind teilweise bekannt: extreme Störungen, direkte Tier- und Quartierverluste infolge der Kriegswirren (erste Phase), Einsatz von Pestiziden auf DDT-Basis in der Landwirtschaft, Forstwirtschaft, im Gartenbau, bei Dachkonservierungen usw., von den 1950er bis in die 1970er Jahre anhaltend, mit Nachwirkungen und Spätfolgen (zweite Phase). Die zweite Phase des Mausohr-Niedergangs mit fortwährenden Abnahmen in Winterquartieren und mit Verlusten an Wochenstuben ist besser als die erste dokumentiert. Gegen Ende der 1970er Jahre trat eine Wende ein: Die Bestände stabilisierten sich auf niedrigem Niveau (DOLCH 1995), und gegen Mitte der 1980er Jahre war sogar ein leicht positiver Trend zu bemerken, der bis heute anhält. Dennoch, die Gefahr für *M. myotis* ist längst nicht gebannt, da nach der Wende insbesondere durch Dachsanierungen und -ausbauten wieder Wochenstuben verloren gingen.

Anschrift des Verfassers:
Dr. Joachim Haensel
Brascheweg 7
10318 Berlin
haensel.joachim@nyctalus.com



Bechsteinfledermaus *Myotis bechsteinii* (KUHLE, 1817)

MICHAEL GÖTTSCHE, MATTHIAS GÖTTSCHE

1 Merkmale

Mittelgroße Art

Fell: Oberseite bei adulten Tieren braun, bei Jungtieren graubraun, Bauchfell grau bis weißgrau. Als Färbungsanomalie wurde Teilalbinismus mit beiderseits weißen Flügelspitzen bekannt (SCHÖBER & GRIMMBERGER 1998).

Schädel/Kopf: auffälligstes Merkmal – 21 bis 26 mm lange, breite löffelförmige Ohren mit 9 Querfalten, die – nach vorn umgebogen – die Schnauzenspitze deutlich überragen, im Gegensatz zu den beiden Langohr-Arten berühren sie sich jedoch an der Basis nicht; Tragus schmal, spitz, erreicht annähernd die halbe Ohrlänge, Ohrbasis und Schnauze hell braunrosa; Jungtiere in der Regel mit deutlich erkennbarem Unterlippenfleck

Körper/Flügel: Spannweite 25 bis 29 cm, Flügel verhältnismäßig kurz, breit und mit einer bogenförmigen Krümmung des 5. Fingers (dadurch sehr langsamer, wendiger Flug möglich), kein Epiblema, Sporn etwa 1/2 bis 1/3 so lang wie Schwanzflughautrand, letzter Schwanzwirbel ragt aus der Flughaut heraus.

Zähne: Zahnformel 2133/3135 = 42
Weibchen werden im Durchschnitt etwas größer und schwerer als Männchen (Tab. 1). Körper- und Schädelmaße liegen bisher nur von zwei Weibchen vor (Tab. 2).



Abb. 1
Bechsteinfledermaus in einer Baumhöhle

Foto: U. Hoffmeister

Tabelle 1: Unterarmlänge und Masse von Bechsteinfledermäusen (*Myotis bechsteinii*) aus Brandenburg

n Geschlecht	Unterarmlänge in mm		n Geschlecht	Masse in g		Quelle
	x ± s	min.-max.		x ± s	min.-max.	
62 m	42,7	39,0 - 46,0				HAENSEL 1978b
41 w	43,6	40,0 - 47,0				HAENSEL 1978b
28 m	42,9	39,6 - 44,9	28 m	9,5	8,0 - 10,5	GÖTTSCHE et al. 2006
3 w	44,6	43,4 - 46,5	3 w	11,2	9,5 - 13,0	STEINHAUSER & HOFMEISTER 2001
34 w	44,1	40,9 - 46,2	34 w	9,9	8,7 - 11,5	GÖTTSCHE et al. 2006

Tabelle 2: Schädelmaße adulter Bechsteinfledermäuse aus Brandenburg (nach Dolch)

Weibchen	Schädelmaße in mm						
	CB	Zyg	UK	UA	oZR	uZR	IO
	n=2	n=2	n=2	n=2	n=2	n=2	n=2
x	16,6	10,0	12,2	4,2	6,8	7,3	4,3
s	0,2	0,5	0,2	0,0	0,0	0,0	0,1
min.	16,4	9,5	12,0	4,2	6,7	7,3	4,2
max.	16,8	10,5	12,3	4,2	6,8	7,3	4,4

2 Verbreitung, Vorkommen

Die Bechsteinfledermaus kommt in Europa von Nordspanien bis Südschweden vor. Im Süden reicht das Verbreitungsgebiet bis nach Südgriechenland, im Osten bis in die Ukraine (GÖRNER & HACKETHAL 1988, SCHÖBER & GRIMMBERGER 1998, BAAGØE 2001a). Die nörd-

lichsten Vorkommen liegen in Südschweden und auf Bornholm (BAAGØE 2001a). In Deutschland sind die nördlichsten Nachweise aus Schleswig-Holstein bekannt (GÖTTSCHE, MA. 2004), aus Mecklenburg-Vorpommern (Matthes, mündl., 2006, Rote Liste M-V) und dem nördlichen Polen (MITCHELL-JONES et al. 1999) fehlen Nachweise bisher gänzlich. In

Ostdeutschland verläuft die nördliche Verbreitungsgrenze nach gegenwärtiger Kenntnis durch den Norden Brandenburgs. Die nördlichsten Nachweise liegen etwas südlich der Linie Rheinsberg-Templin-Angermünde und somit etwas nördlich des 53. Breitengrades (DOLCH & HAENSEL 2000).

Der erste Beleg für das Vorkommen der Bechsteinfledermaus in Brandenburg findet sich in der „Fauna Marchica“ von SCHULZ (1845). EISENTRAUT (1943) führt die Art in seiner Schrift „10 Jahre Fledermausberingung“ auf. Nach Haensel (mündl.) wurde sie in der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts im Rüdersdorfer Kalksteinbruch und seit 1941/42 auch im Alauntunnel bei Bad Freienwalde gefunden (EISENTRAUT 1957, HAENSEL & ITERMANN 1997).

Bis 1971 kam zu den beiden genannten Fundorten lediglich das Diabetikerheim in Bad Freienwalde hinzu (HANDTKE 1971, HAENSEL 1991b), und noch 1987 schrieb Haensel (in HIEBSCH & HEIDECHE 1987), dass die Bechsteinfledermaus „in den Nordbezirken der DDR weitgehend fehlt“, denn auch die 2 neuen Nachweise in Winterquartieren 1985/86 aus dem Raum Cottbus (PODANY & SICKORA 1990) änderten wenig an der insgesamt sehr geringen Kenntnislage.

Vor allem besonders auf die Bechsteinfledermaus zugeschnittene Untersuchungsmethoden erbrachten ab 1990 neue Nachweise. So wurden 1993 durch BELITZ et al. (1995)

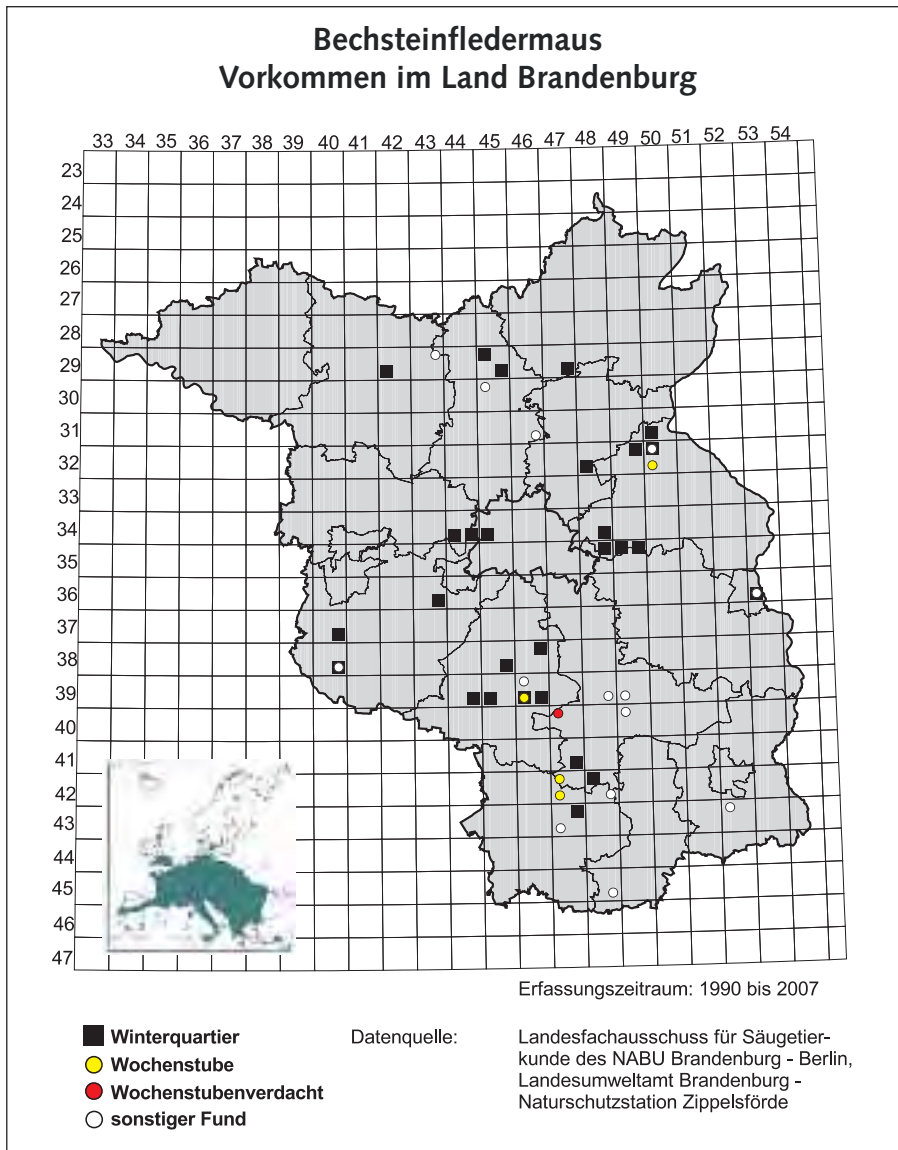


Abb. 2 Verbreitungskarte

die ersten Überwinterer in Westbrandenburg festgestellt, und HAENSEL (1991b) schloss aus inzwischen neu gefundenen Winterquartieren um Bad Freienwalde auf Wochenstuben in der Umgebung. Die Bestätigung für diese Annahme gelang 2001, als STEINHAUSER & HOFFMEISTER (2001) eine größere Gesellschaft nach der Reproduktionszeit (02.09.2001) und GÖTTSCHE et al. (2006) eine Wochenstubengesellschaft in den Wäldern bei Bad Freienwalde (Märkisch-Oderland) durch Telemetrie feststellen konnten. Zuvor gelang 1997 der Erstnachweis einer Wochenstube im Nördlichen Fläming am Golmberg (STEINHAUSER 1999a), die auch 1998 und 2001 bestätigt werden konnte (STEINHAUSER & HOFFMEISTER 2001, STEINHAUSER 2002). Außerdem wurde eine Wochenstube in der Rochauer Heide (Dahme-Spreewald) nachgewiesen (STEINHAUSER & HOFFMEISTER 2001).

Aktuell sind Vorkommen der Bechsteinfledermaus aus 42 MTB/Q bekannt, darunter Winternachweise aus 27 MTB/Q (Abb. 2). Dennoch ist die Kenntnis über das Vorkommen der Art, insbesondere den Sommer betreffend, noch recht lückenhaft. Es ist jedoch davon auszugehen, dass sie in Brandenburg keine flächige Verbreitung hat, sondern inselartig vorkommt (HIEBSCH & HEIDECKE 1987, HAENSEL 1991b, GÖTTSCHE et al. 2005). So veröffentlichte SCHMIDT (1999b) für Brandenburg und Berlin eine Zusammenstellung von Fledermausnachweisen aus Kastenrevieren, die trotz sehr langfristiger Untersuchungen auf 112 MTB/Q und mehr als 4.186 ausgewerteten Fledermauskästen keinen einzigen Nachweis der B. lieferte. Auch aus den Wäldern der Uckermark, die der Art aufgrund des hohen Anteils an Rotbuche und Eiche eigentlich zusagen sollten, wurde die Art bisher nicht gefunden (Blohm & Heise, mündl).



Abb. 3

Buchenwaldhabitat im FFH-Gebiet Schlamau im Landkreis Potsdam-Mittelmark. Ältere Laubwaldbestände mit ausreichendem Quartierangebot bilden die typischen Sommerhabitate von *M. bechsteinii* in Brandenburg. Foto: M. Götttsche

3 Lebensraum, Siedlungsdichte

Die Bechsteinfledermaus gilt als typischer Waldbewohner. Die Gesamtheit der Lebensraumsansprüche dürfte in einem natürlichen oder naturnah bewirtschafteten Laub- bzw. Laubmischwald mit höhlenreichen Baumbeständen in der planaren bis collinen Stufe erfüllt werden (BRAUN & DIETERLEIN 2003). Diese Aussage trifft auch für Brandenburg zu (Abb. 3). Alle drei bekannten Wochenstuben-Standorte weisen jedoch unterschiedliche Baumartenzusammensetzungen auf. Die Wälder bei Bad Freienwalde sind weitgehend von Buchen dominiert, in der Rochauer Heide sind es im nahen Umfeld Eichenbestände mit Kiefern und am Golmberg Mischbestände aus Kiefern und Eichen mit großräumig sehr vielfältigen Bio-otypen. In reinen Kiefernwäldern, wie sie in Brandenburg auf großen Flächen vorkommen, wurden bisher keine Quartiere gefunden, jedoch wurden derartige Bestände von einzelnen Tieren bejagt (STEINHAUSER 2002). Bechsteinfledermäuse sind sowohl hinsichtlich der bewohnten Quartiere als auch der bevorzugten Jagdhabitate sehr

traditionell. Innerhalb ihres Aktionsraumes, der nach STEINHAUSER (2002) im Sommer nur 500 bis 1.500 m um die Quartiere beträgt, zeichnen sie sich durch einen extrem häufigen Quartierwechsel aus (KERTH 1998, STEINHAUSER 2002, GÖTTSCHE et al. 2006). Es ist davon auszugehen, dass ein umfangreiches Höhlenangebot auf relativ kleinem Raum Voraussetzung für das Vorkommen der Art ist. Aussagen zur Siedlungsdichte in Brandenburg sind gegenwärtig nicht möglich. Die nachgewiesenen Vorkommen scheinen jedoch stabil zu sein, und es ist nicht auszuschließen, dass an diesen Orten mehrere, nahe beieinander, aber getrennt lebende Gesellschaften existieren.

Bemerkenswert ist, dass bei sommerlichen Netzfängen in der Schwarmzeit an bzw. in potenziellen Winterquartieren mehr Tiere nachweisbar waren als später bei der Überwinterung. So fingen STEINHAUSER & HOFFMEISTER (2001) in einer Nacht am Schloss Wiesenburg 5 und am Bad Freienwalder Schießgang 7 Tiere, GÖTTSCHE et al. (2006) im Sommer 2006 am Bad Freienwalder Schießgang 9 und am Alauntunnel 19 Tiere. Um zu gesicherten Aussagen über die Häufigkeit der Art zu kommen, sind also weitere Untersuchungen notwendig.

4 Quartiere

Die Bechsteinfledermaus wurde in Brandenburg im Sommerhalbjahr nahezu ausschließlich in Baumhöhlen in einer Höhe von weniger als 4 bis mehr als 20 m gefunden. Die Höhlen befanden sich sowohl in lebenden als auch in abgestorbenen Bäumen und stammten entweder vom Buntspecht oder waren durch Fäulnis entstanden (STEINHAUSER & HOFFMEISTER 2001, STEINHAUSER 2002, GÖTT-

SCHKE et al. 2006). Lediglich GLOBIG (2003) stellte bei Dollgow einmal 3 weibliche diesjährige Tiere gemeinsam mit 14 Fransenfledermäusen in einem Fledermauskasten fest. Obwohl in anderen Teilen Deutschlands regelmäßig B. in Fledermaus- und Vogelkästen gefunden wurden, halten wir es für möglich, dass diese bei einem optimalen Naturhöhlenangebot auch gemieden werden. In Süddeutschland wurde beobachtet, dass die Tiere im noch kühlen Frühjahr und an kühlen Tagen bevorzugt Naturhöhlen bewohnten, im Sommer zur Jungenaufzucht aber verstärkt die wärmeren Vogel- und Fledermauskästen aufsuchten (KERTH et al. 2002). Zur Überwinterung werden in Brandenburg nachweislich Keller und Stollen genutzt, aber auch aus Bunkern liegen Nachweise vor (HAENSEL 1991b; Maetz, mündl.; GÖTTSCHE et al. 2006). Voraussetzung ist eine hohe Luftfeuchtigkeit und Temperaturen im Bereich von (1)- 7- (9) °C (HAENSEL 1991b, PODANY & SICKORA 1990 u. a.).

5 Ernährung

Die Bechsteinfledermaus ist in der Lage, im Fluge sehr geschickt zu manövrieren und dadurch hinsichtlich ihrer Jagdweise sehr variabel. Als typisch für die Art wird das so genannte „gleaning“, also das Beuteabsammeln z. B. von Blättern, Ästen und vom Boden angesehen.

Das Nahrungsspektrum ist vielfältig. Die Bechsteinfledermaus jagt opportunistisch, d. h., es werden von der potenziell möglichen Nahrung vor allem die Arthropoden erbeutet, die gerade besonders häufig vorkommen und somit leicht erreichbar sind. Aus Brandenburg liegt bisher allerdings nur die Analyse von 14 Kotpellets vor (STEINHAUSER

2002). In etwa der Hälfte der untersuchten Pellets waren Schmetterlinge die Hauptbeute. Nicht flugfähige Beutetiere wie Ohrwürmer, Weberknechte, Webspinnen, Schmetterlingsraupen und Hundertfüßer konnten in fast allen Proben nachgewiesen werden. Erwähnenswert ist der erste Nachweis einer Ameisenjungfer im Beutespektrum.

Repräsentative Untersuchungen aus Süddeutschland (WOLZ 2002) erbrachten Beutetiere aus 3 Athropoden-Klassen (Insekten, Spinnentiere, Hundertfüßer), 16 Ordnungen und 17 Familien. Als Hauptbeutetiere wurden Zweiflügler (vor allem Mücken), Schmetterlinge und Schmetterlingsraupen, Ohrwürmer, Käfer, Spinnen, Heuschrecken und Hundertfüßer ermittelt. Außerdem konnte ein Wechsel von der Hauptbeute Käfer im Mai zu Mücken im Juni belegt werden, und die Vielfalt der erbeuteten Nahrungstiere nahm im Sommer zu (WOLZ 2002). Der nachweisbare Anteil flugunfähiger Beutetiere und der häufige Anteil von Pflanzenresten beweist die Sammeltätigkeit am Boden und an der Vegetation (STEINHAUSER 2002, WOLZ 1993, 2002).

6 Fortpflanzung

Aus Brandenburg existiert bisher keine Studie zur Fortpflanzung der Bechsteinfledermaus. Aus anderen Teilen Deutschlands ist bekannt, dass wahrscheinlich nur ein Junges geboren wird und dass sich zumindest ein Teil der – regelmäßig in der Wochenstube anwesenden – subadulten (vermutlich teilweise nicht geschlechtsreifen) Weibchen offenbar nicht an der Reproduktion beteiligt (BAAGØE 2001a). Die Jungen werden Mitte bis Ende Juni geboren, aber auch Anfang Juli sind noch einzelne Geburten möglich.

7 Verhalten

Die Wochenstubenkolonien der Bechsteinfledermaus bestehen in der Regel aus weniger als 20 bis etwa 50 Weibchen unterschiedlichen Alters und eines hohen Verwandtschaftsgrades. Im Mittel wird eine Anzahl von 30 Tieren genannt (MESCHEDÉ & HELLER 2000). In Brandenburg wurden bisher maximal 19 ad. Weibchen festgestellt (STEINHAUSER & HOFFMEISTER 2001, STEINHAUSER 2002, GÖTTSCHE et al. 2006). Daraus jedoch den Schluss zu ziehen, dass die Gesellschaften an der nördlichen Verbreitungsgrenze kleiner sind, wäre verfrüht, zumal Dieterich & Götttsche (unveröff.) in Schleswig-Holstein sogar eine Gesellschaft mit 99 Individuen (ad. und juv.) fanden. Die Angaben für Brandenburg sind aufgrund des geringen Datenmaterials noch nicht repräsentativ.

Wann sich die Weibchen im Frühjahr zusammenfinden, ist für Brandenburg unbekannt. In der Literatur (BAAGØE 2001a) wird der Zeitraum von Ende Mai bis Mitte Juni genannt, was im Vergleich zu anderen Ar-



Abb. 4

Überwinternde Bechsteinfledermäuse

Foto: J. Teubner

ten sehr spät ist. In den Gesellschaften finden sich auch nichtreproduzierende (im Wesentlichen wohl vorjährige) Weibchen und gelegentlich einzelne Männchen ein. Adulte Weibchen und Jungtiere halten oft bis Ende August/Anfang September zusammen, jedoch teilt sich eine Gesellschaft nach dem Flüggewerden der Jungen oft in mehrere Gruppen auf. Außerdem ist insbesondere für diese Zeit ein extrem häufiger Quartierwechsel typisch.

Die Wochenstubengesellschaften sind sehr standorttreu, und die Tiere jagen kaum weiter als 1,5 km von den Quartieren entfernt. Gebietswechsel über größere Entfernungen wurden nicht beobachtet. Lediglich für ein Männchen konnte sowohl ein Sommerquartier- als auch ein Jagdgebietswechsel über 2,5 km nachgewiesen werden (STEINHAUSER 2002).

Als Jagdweisen geben STEINHAUSER (2002) zwei sicher beobachtete Verhaltensweisen an, zum einen die Jagd im Bereich von Baumkronen, zum anderen Jagdflüge in geringer Höhe von 1 bis 3 m. Das für Bechsteinfledermäuse typische Absammeln von Nahrungstieren am Boden konnte nicht beobachtet werden, ist aber aufgrund von Nahrungsanalysen mit Nachweisen flugunfähiger Nahrungstiere eindeutig belegt. Außerdem wurde ein geschicktes Klettern am Baum beobachtet, ohne dass ein Jagdverhalten abgeleitet werden konnte.

Zum Paarungsverhalten gibt es unterschiedliche Ansichten. HAENSEL (1991b) vermutet, dass große Winterquartiere als Paarungsquartiere von Bedeutung sind. STEINHAUSER & HOFFMEISTER (2001) und GÖTTSCHE et al.

(2006) halten das für unwahrscheinlich, weil sie während des Schwärmens vor Winterquartieren Ende August bis Anfang September ein starkes Überwiegen der Männchen (15 : 0 bzw. 25 : 6) feststellen konnten.

Überflüge zwischen Sommer- und Winterhalbjahr wurden in Brandenburg nur zweimal nachgewiesen: Sonnenburger Wald/Bad Freienwalde – Rüdersdorf (35,6 km SSW, GÖTTSCHE et al. 2006) und Golmberg/Teltow-Fläming – Fort Hahneberg (58 km WNW, Teige, mündl.).

Winterquartierwechsel erfolgten vor allem über Entfernungen von 0,5 bis 6 km (HAENSEL 1991b). Die größten Entfernungen sind 35 und 39 km (HAENSEL 1978b, 1991b). Der von STEFFENS et al. (2004) dargestellte Fernfund von 73 km beruht auf einem Datenfehler (Brockmann, schriftl., 2007).

Nach bisheriger Kenntnis ist die Bechsteinfledermaus eine recht standorttreue Art, die höchstens als Kurzstreckenzieher bezeichnet werden kann (HAENSEL 1991b). Hinsichtlich der Hangplatzwahl im Winterquartier ist sie sehr variabel (HAENSEL 1991b). Nicht selten wurden freihängende Individuen festgestellt (Abb. 4). Die Anzahl gefundener Bechsteinfledermäuse in den einzelnen Winterquartieren ist dabei mit meist nur 1 bis 5 Individuen eher gering.

Als Verweildauer im Winterquartier wurden 47 bis 92 Tage nachgewiesen, jedoch scheint die Treue zu einzelnen Winterquartieren nicht sehr groß zu sein (HAENSEL 1991b).

8 Altersstruktur

Angaben zur Altersstruktur brandenburgischer Bechsteinfledermäuse gibt es gegenwärtig nicht. Das ermittelte Höchstalter aus dem Bereich der Markierungszentrale Dresden beträgt für Weibchen 6 Jahre und für Männchen 11 Jahre (STEFFENS et al. 2004). Der Nachweis eines 21-jährigen Tieres (HENZE 1979) beweist, dass die Art viel älter werden kann. Auch der Sachverhalt, dass nur ein Junges geboren wird und sich nur wenige einjährige Weibchen an der Reproduktion beteiligen, spricht dafür, dass sie zu den relativ alt werdenden Fledermausarten gehört.

9 Parasiten, Krankheiten, Feinde

Nach Literaturangaben sind für die Bechsteinfledermaus die Lausfliege *Basilia nana* (THEODOR & MOSCANA, 1954) und die Floharten: *Ischnopsyllus hexactenus* (KOLENATI, 1856), *I. octactenus* (KOLENATI, 1856), *I. mysticus* (JORDAN, 1942) und *I. simplex* (ROTHSCHILD, 1906) die bisher beschriebenen typischen Ektoparasiten (SCHEFFLER & RESSLER 2005). Diese Parasiten sind ebenfalls für Brandenburg zu erwarten, jedoch liegen noch keine entsprechenden Untersuchungen vor (Scheffler, schriftl.).

10 Gefährdung, Schutz

Aufgrund ihrer Seltenheit und ihrer inselartigen Verbreitung in nur kleinen Gesellschaften ist die Art in Brandenburg hochgradig gefährdet. Hinzu kommt, dass sie ganz offensichtlich nicht in der Lage ist, die großflächig vorhandenen Kiefernforste zu besiedeln, sondern auf natürliche beziehungsweise naturnah bewirtschaftete Wälder mit einem vergleichsweise sehr reichhaltigen Quartierangebot angewiesen ist. Unbedingt erforderlich ist deshalb für Berlin und Brandenburg ein kolonieorientierter Schutzansatz, wie ihn MESCHÉDE & HELLER (2000) allgemein für die Art empfehlen. Es kann nicht ausgeschlossen werden, dass es sich bei den bekannten Wochenstubengebieten um „geeignete Restwaldflächen“ handelt. Mit einer Wiederbesiedelung eines erloschenen Vorkommens kann selbst unter nachträglicher Verbesserung der Habitatqualitäten kaum gerechnet werden. Deshalb ist es unbedingt erforderlich, die gegenwärtig von der Art bewohnten Waldbestände in ihrem Charakter zu erhalten bzw. noch aufzuwerten. Mindestforderung ist deshalb eine ökologisch nachhaltige forstliche Nutzung unter Beachtung der artspezifischen Ansprüche der Bechsteinfledermaus an den Lebensraum. Ziel der Bewirtschaftung muss ein struktur- und höhlenreicher Wald mit standortgerechter Mischung hinsichtlich Baumarten (Buche, Eiche) und Baumalter sowie einem hohen Anteil an stehendem und liegendem Totholz der verschiedenen Zersetzungsphasen sein. Noch effektiver wäre wahrscheinlich die Einrichtung von Naturentwicklungsgebieten. Besondere Bedeutung kommt wegen der hohen Nahrungsproduktion auch Klein- und Kleinstgewässern im Walde zu. Auf den Einsatz von Pestiziden ist absolut zu verzichten, desgleichen auf die Zerschneidung derartiger Wälder durch Straßenbau. Da ein koloniebezogener Schutzansatz nur bei Kenntnis der einzelnen Vorkommen ermöglicht wird, ist die faunistische Erfassung der Bechsteinfledermaus zu intensivieren. Besonders wichtig ist natürlich auch der Erhalt der Winterquartiere.

Anschriften der Verfasser:
Michael Göttische
Dorfstraße 19
23827 Travenhorst
mi.goettische@t-online.de

Matthias Göttische
Sodwiese 1
24326 Stocksee
matthias.goettische@t-online.de



Fransenfledermaus *Myotis nattereri* (KUHL, 1818)

DIETRICH DOLCH

1 Merkmale

Schlanke mittelgroße Art

Fell: lockeres, langhaariges Fell, oberseits hell graubraun mit dunkelgrauer Basis, scharf abgesetzte hellgraue Unterseite, mit leicht bräunlichem Anflug, dunkelgraue Basisfärbung, Gesicht spärlich behaart, Haut deutlich fleischfarben durchscheinend

Schädel/Kopf: lang wirkende Schnauze, Ohren relativ lang, Tragus gelbgrau, hell durchscheinend und zur Spitze etwas stärker pigmentiert, mäßig spitz zulaufend, schwache Einbuchtung in der oberen Hälfte des hinteren Ohrrandes, Länge des Tragus: etwa die Hälfte der Ohrlänge

Körper/Flügel: Flügel breit, Flughäute hell graubraun gefärbt, Flughaut setzt an den Zehenwurzeln an, Sporn S-förmig gekrümmt, verbleibender freier Schwanzflughautrand, etwa die halbe Länge runzelig (einer auf eine Schnur dicht aufgezogenen Gardine vergleichbar), besetzt mit in Gruppen stehenden, annähernd dreireihig angeordneten starren gekrümmten Borsten, den namengebenden „Fransen“, Füße klein

Zähne: Zahnformel 2133/3133 = 38; aus Vielitz in Brandenburg ist ein Gewöllschädel bekannt, dem beide obere P2 fehlen (DOLCH 1995).

Deutliche geschlechtsspezifische Unterschiede bestehen bei Körpermaßen und -masse, wobei die Weibchen größer und schwerer werden als die Männchen (Tab. 1 und 2).

Die Körpermasse weist deutliche Veränderungen im Jahresverlauf auf (Abb. 2 und 3). Farbmutanten wurden wiederholt festgestellt (SCHÖBER & GRIMMBERGER 1998). HAENSEL & NEST (1989) beschreiben eine teilalbinotische Fransenfledermaus aus Frankfurt (Oder), LEHNERT (1992) eine aus Berlin, darüber hinaus auch ein Tier mit Teilmelanismus, was bei Fledermäusen bisher sehr selten beobachtet wurde

2 Verbreitung, Vorkommen

Aufgrund der Arbeiten von HORÁČEK & HANÁK (1983-1984) und der genetischen Untersuchungen von BENDA (2006) wurde die Systematik der „*nattereri*“-Gruppe neu geordnet und in mehrere selbstständige Arten gegliedert. Als Folge dessen ist das Verbreitungsgebiet der eigentlichen Fransenfledermaus, das sie in mehreren Unterarten besiedelt, deutlich kleiner geworden, als bisher angenommen wurde. Es umfasst West- und Mitteleuropa, reicht ostwärts bis etwa an den Ural und schließt den Kaukasus, die Westtürkei, den Nahen Osten und Nordafrika ein. Große Teile des nördlichen Skandinavien sowie Sardinien, Malta und Kreta sind unbesiedelt.



Abb. 1

Fransenfledermaus

Foto: E. Grimmberger

In Deutschland ist die Art flächendeckend vorhanden. HANDTKE (1968) ging noch von einer stärkeren Besiedlung im Süden der DDR aus, aber schon die nächste umfassende Kartierung von NATUSCHKE (1987a) zeigte, dass die Art relativ gleichmäßig auf der ganzen Fläche vorkommt.

In Brandenburg ist *Myotis nattereri* weit verbreitet (HAENSEL 1973a, HAENSEL 1982, DOLCH 1986, DOLCH 1989, HAENSEL 1992a). DOLCH (1995) konnte die Fundpunktdichte für den Bezirk Potsdam deutlich erhöhen. SCHMIDT (1980a) stellte für den Bezirk Frankfurt (O.) eine lückige Verbreitung fest. HEISE (1978) traf die Fransenfledermaus in der Uckermark regelmäßig sowohl in Winterquartieren als auch in Wochenstuben an. Für Brandenburg sind Nachweise von 442 MTB/Q (40,7 % der Landesfläche) bekannt (Abb. 4).

3 Lebensraum, Siedlungsdichte

Soweit bekannt, werden gut strukturierte, parkähnliche Landschaften mit integrierten Gewässern bis hin zu geschlossenen Laub- und Mischwäldern bevorzugt.

HEINZE (1998) untersuchte mittels Telemetrie in Westbrandenburg die Habitatnutzung von 2 Wochenstubengesellschaften. Davon hielt sich eine in einem Fledermauskastenrevier auf, das in einem etwa 3 km² umfassenden altersgestuften Traubeneichen-Mischwald bei Paulinenaue eingerichtet ist. Das Waldstück ist umgeben von Grünland und Ackerflächen. Hauptsächlich wurde der Wald bejagt, daneben Saumgehölze, Viehweiden und Getreideflächen, letztere besonders im Sommer.

Die zweite Gesellschaft hatte in der Kirche von Wustermark ihr Quartier bezogen. Wustermark liegt inmitten ausgeräumter intensiv genutzter Agrarflächen, die nur durch den Havelkanal mit seinen Saumgehölzen und wenigen weiteren Strukturen gegliedert ist. Der Ort selbst ist eine aufgelockerte Siedlung, parkähnlich mit ausgedehnten Ruderalflächen (u. a. Agrarruinen). Hier jagten die Tiere innerhalb des Ortes und bevorzugt zwischen den Bäumen am Kanal. Im Sommer wurden auch Getreidefelder befliegen. Wie bei fast allen einheimischen Fledermäusen fehlen aussagefähige Untersuchungen zur Siedlungsdichte. Die Fransenfledermaus ist in vielen Winterquartieren Brandenburgs eine häufige, oft die dominierende Art (DOLCH 1995, HEISE 1989a). Langjährige Untersuchungen zeigen eine leichte Zunahme in den letzten 25 Jahren, so z. B. in den Winterquartieren im Park Sanssouci in Potsdam (Abb. 5), die seit 1984 regelmäßig kontrolliert werden. Allerdings gibt es dabei größere Bestandsschwankungen (Abb. 6 und 7). STEFFENS et al. (2004) kommen nach Auswertung 40-jähriger Beringungsergebnisse in Ostdeutschland zu der Auffassung, dass sich der Bestand mindestens gehalten, möglicherweise etwas zugenommen hat.

4 Quartiere

Wochenstuben wurden in Brandenburg in Fledermauskästen gefunden, wobei diese Kastenreviere überwiegend in feuchten Laub- bzw. Mischwäldern eingerichtet waren. Auch aus kleinen Ortschaften und Einzelgehöften sind zeitweilig oder auch langfristig besetzte Wochenstubenquartiere be-

Tabelle 1: Körper- und Schädelmaße adulter Fransenfledermäuse aus Brandenburg (nach Dolch)

	Körpermaße in mm				Schädelmaße in mm							
	KRL	SL	HFL	OL	CB	Zyg	UK	UA	oZR	uZR	IO	SK
Weibchen	n=12	n=12	n=12	n=12	n=16	n=17	n=17	n=17	n=17	n=17	n=17	n=16
x	53,0	40,6	9,9	17,7	14,6	10,2	11,4	3,4	5,9	6,4	3,9	8,0
s	2,2	2,2	0,3	0,8	0,2	0,2	0,3	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2
min.	48,0	33,0	9,0	15,3	14,3	9,8	10,7	3,1	5,7	6,1	3,6	7,6
max.	57,0	46,0	11,0	20,0	15,3	10,7	12,0	3,6	6,2	6,6	4,3	8,4
Männchen	n=10	n=10	n=5	n=6	n=16	n=16	n=18	n=18	n=19	n=19	n=18	n=14
x	51,8	40,7	8,8	16,9	14,8	10,1	11,7	3,4	5,9	6,4	3,8	8,1
s	1,2	3,8	1,0	1,0	0,3	0,2	0,4	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2
min.	50,0	35,0	6,3	15,3	14,3	9,5	11,0	3,0	5,7	6,1	3,5	7,5
max.	54,0	48,5	10,0	18,3	15,8	10,5	13,2	3,6	6,1	6,5	4,0	8,9

Tabelle 2: Unterarmlänge von *Myotis nattereri* aus Brandenburg (nach Dolch)

n Geschlecht	Unterarmlänge in mm x ± s	min.-max.	Quelle
111 m	40,1 ± 1,1	37,6 - 42,8	Dolch
105 w	41,5 ± 0,5	40,7 - 42,8	Dolch

kannt. Aber auch diese liegen fast immer entweder inmitten feuchter Wälder und angrenzender Gebiete oder in gewässerreicher Parklandschaft (DOLCH 1995). Eine Wochenstubengesellschaft im Naturschutzgebiet Friesacker Zootzen im Landkreis Havelland nutzt wechselseitig Holz- und Holzbetonkästen sowie Baumhöhlen. Im zeitigen Frühjahr, dann wieder im Oktober und November werden Holzbetonkästen denen aus Holz vorgezogen, während in der warmen Jahreszeit überwiegend Holzkästen bewohnt werden. Eine große Wochenstube (über 80 Weibchen) wird seit vielen Jahren in einem Nebengebäude einer einsamen Wassermühle am Nordrand des Hohen Fläming beobachtet. Die Tiere halten sich in einem Haus direkt im Bereich von First, Giebel und Dachhaut eines geräumigen Bodens auf. Im Quartier wurden zeitweilig Einzeltiere min-

destens 3 weiterer Arten (*Plecotus auritus*, *Eptesicus serotinus* und *Pipistrellus pipistrellus*) festgestellt. Zwei Wochenstubenquartiere sind aus Ställen bekannt. In Mühlberg, im Süden Brandenburgs, haben sich die Tiere in Spalten der Dachkonstruktion eines Schafstalls einquartiert. Der Stall liegt am Ortsrand nahe der Elbaue in einer locker mit Bäumen bestanden Umgebung. In Linum, Nordbrandenburg, ist das Quartier ähnlich – es befindet sich in Spalten der Dachkonstruktion eines Kuhstalls, der jedoch viel offener und dadurch zugiger ist. Im gleichen Stall wurden noch Wochenstuben von Teichfledermaus (*Myotis dasycneme*) und Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*) festgestellt. Die Umgebung ist eine durch Saumgehölze geprägte Acker- und Wiesenlandschaft. Dicht angrenzend beginnt ein kleines feuchtes, gut strukturiertes Mischwaldgebiet, sicher das bevorzugte Jagdgebiet. Im Kreis Havelland bei Nauen bestehen seit vielen Jahren mehrere kleine Wochenstubenquartiere, bei denen die Tiere die Zapflöcher der Dachstühle aufsuchen. Fransenfledermäuse nutzen im Sommer die unterschiedlichsten Quartiere, wie Baumhöhlen, Fledermauskästen unterschiedlicher Bauart aus Holz und Holzbeton, Bauwerke – von Brücken über Ställe und Industriebauten

bis hin zu Wohnhäusern und Kirchen. In festen Gebäuden sind entweder der Dachboden selbst oder Spalten und Zapflöcher im Dachstuhl der Aufenthaltsort. Auch Spaltenquartiere an Gebäuden und in Hohlblocksteinen sind bekannt. Gelegentlich dienen Fensterläden als Tagesunterschlupf. Zum Winterschlaf werden feuchte, störungsarme, frostfreie, meist unterirdische Räume aufgesucht (Abb. 8). In den meisten bekannten Brandenburger Winterquartieren sind wenige überwinterte Fransenfledermäuse, überwiegend unter 50 Tiere, anzutreffen (Datengrundlage Naturschutzstation Zippelsförde, unveröff.). Nur in 5 der 100 bedeutendsten Winterquartieren Brandenburgs finden sich durchschnittlich über 50 und nur in Ausnahmefällen über 1.000 Tiere ein, so in der Brauerei Frankfurt (Haensel et al. [in Vorb.]). Eine ebenso hohe Anzahl an überwinterten Fransenfledermäusen ist auch noch aus der Spandauer Zitadelle in Berlin bekannt (KALLASCH & LEHNERT 1995a). Fransenfledermäuse gehören zu den Arten, die schon im Spätsommer und Frühherbst, in der Zeit der aktiven Quartiererkundung, potenzielle Winterquartiere aufsuchen, die sogenannten Schwärmquartiere (KALLASCH & LEHNERT 1995a, LEHNERT 1993). Nach Beobachtungen in Brandenburg sind alle größeren Winterquartiere auch Schwärmquartiere.

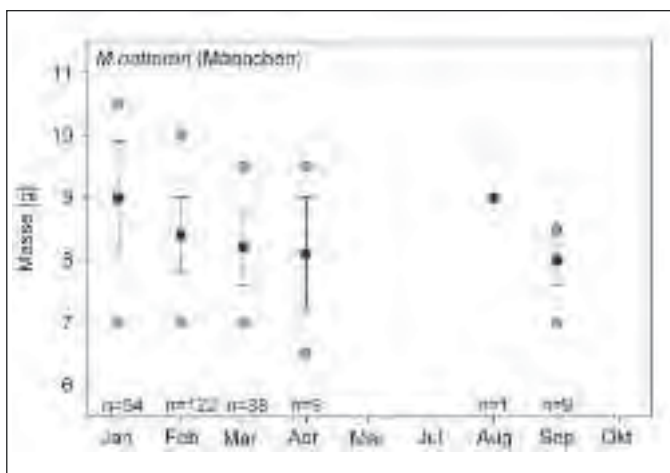


Abb. 2
Änderungen der Körpermasse bei *Myotis nattereri* (Männchen) im Jahresverlauf

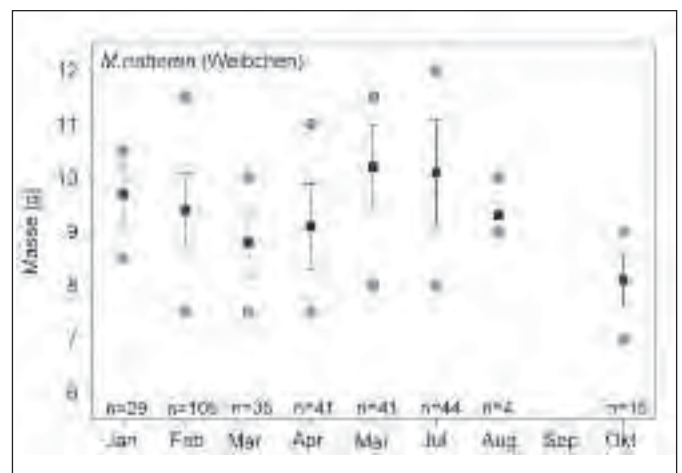


Abb. 3
Änderungen der Körpermasse bei *Myotis nattereri* (Weibchen) im Jahresverlauf

Fransenfledermaus Vorkommen im Land Brandenburg

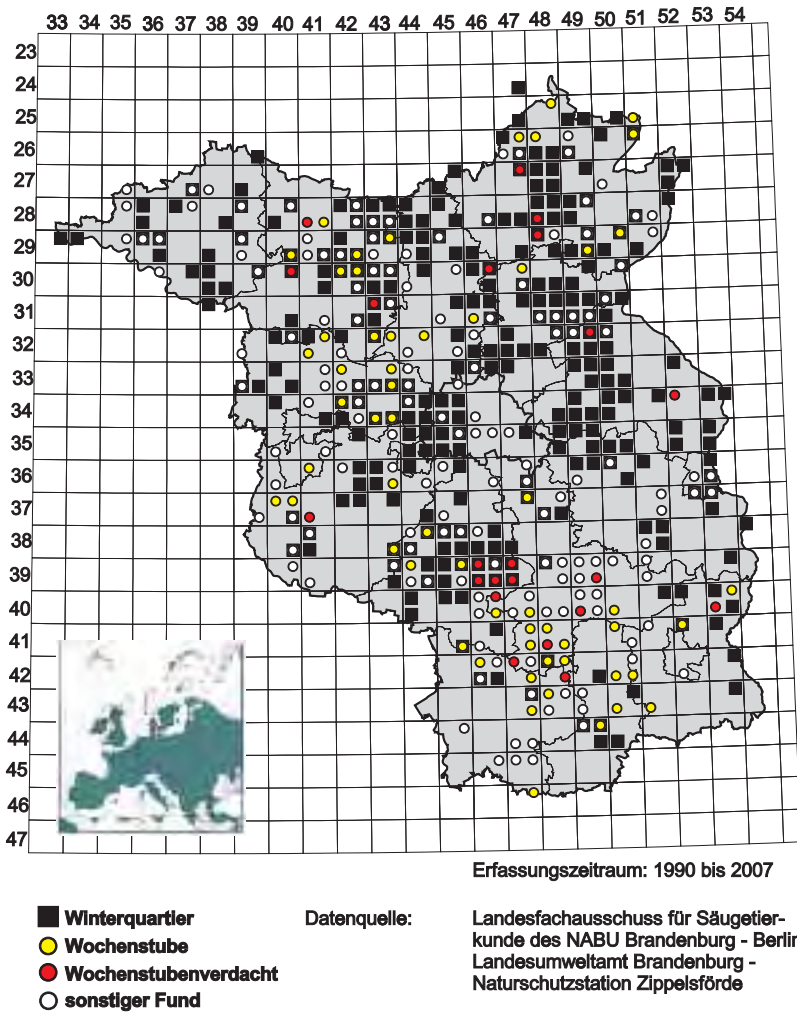


Abb. 4 Verbreitungskarte



Abb. 5

Winterquartier der Fransenfledermaus in Potsdam-Sanssouci (Charlottenhof)

Foto: J. Teubner

5 Ernährung

EICHSTÄDT (1995) stellte bei Kotanalysen in Nordostbrandenburg (Uckermark) fest, dass Schmetterlinge (Lepidopteren) mit 45,6 % in allen untersuchten Kotproben (100 %) enthalten waren und damit den mit Abstand

höchsten Anteil der erbeuteten Nahrungstiere bildeten, gefolgt von Käfern (Coleoptera) bis 10 mm Größe (31,1 %; 100 %), Mücken (Nematocera) (11,1 %; 44,4 %), Spinnentieren (Arachnidae) (5,6 %; 33,3 %), Hautflüglern (Hymenoptera) (4,4 %; 22,2 %) und Fliegen (Brachycera) (2,2 %; 11,1 %). Auf-

fallend ist der hohe Anteil von Spinnen in der Nahrung, die in jeder dritten Probe nachweisbar waren. Offenbar sind die Tiere befähigt, Beutetiere von der Vegetationsoberfläche aufzunehmen. Fransenfledermäuse scheinen eine ähnliche Nahrungsstrategie wie die Bechsteinfledermaus und die *Plecotus*-Arten zu verfolgen, die auch vermehrt Spinnen und Schmetterlinge – die häufigsten Beutetiere – fangen. Mit letztgenannten Artengruppen bestehen noch weitere Gemeinsamkeiten in der Nahrungszusammensetzung.

6 Fortpflanzung

Die Paarung beginnt im Spätsommer und erstreckt sich bis zum Frühjahr. Kopulationen wurden auch im Winter beobachtet. LEHNERT (1993) fand in der Spandauer Zitadelle im September ca. 50 %, im Oktober weit über 90 % der adulten Männchen mit gefüllten Nebenhoden. Fransenfledermäuse gebären ein Junges (TOPAL 2001).

Von den 1993 bis 2005 in der Wochenstube im Friesacker Zootzen kontrollierten 317 Weibchen waren 280 an der Fortpflanzung beteiligt. Die Reproduktionsrate von 0,88 entspricht etwa der bei den einjährigen Tieren beobachteten. Denn von 149 in der Wochenstube im Friesacker Zootzen 1993 bis 2004 als juvenil beringten Weibchen wurden 67 (= 45 %) im Folgejahr wieder beobachtet. Davon hatten 58 angetretene Zitzen als eindeutiger Nachweis für erfolgreichen Nachwuchs, und 9 Tiere hatten sich nicht an der Reproduktion beteiligt. Daraus errechnet sich eine Reproduktionsrate von 0,86 Jungen pro Weibchen. Diese Befunde stimmen mit denen von HEISE (1991b) in der Uckermark gefundenen Werten überein, bei denen von 6 juvenilen Weibchen im Folgejahr 5 (= 0,83) Junge bekamen.

Bei der Fransenfledermaus beteiligen sich demnach die einjährigen Tiere schon fast alle an der Reproduktion. Allerdings schwankte die Reproduktionsbeteiligung in den einzelnen Jahren erheblich, von 0,67 bis 0,98. Das wird vermutlich in erster Linie von klimatischen Verhältnissen beeinflusst.

Labes (nach STEFFENS et al. 2004) stellte in Mecklenburg-Vorpommern eine mit diesen Ergebnissen übereinstimmende Reproduktionsrate von 0,88 fest.

7 Altersstruktur

Das bisher bekannt gewordene Höchstalter der Fransenfledermaus für das Untersuchungsgebiet beträgt für ein Männchen aus dem Winterquartier Potsdam-Sanssouci mindestens 16 Jahre und 8 Monate. Aus dem gleichen Quartier sind weitere drei mindestens 13 Jahre und 8 Monate alte Fransenfledermausmännchen bekannt. Insgesamt wurden von 447 von 1984 bis 1992 beringten männlichen Tieren sieben (= 1,6 %) älter als 12 Jahre und 8 Monate. Auch ein Weibchen erreichte ein Alter von mindestens 13 Jahren und 8 Monaten.

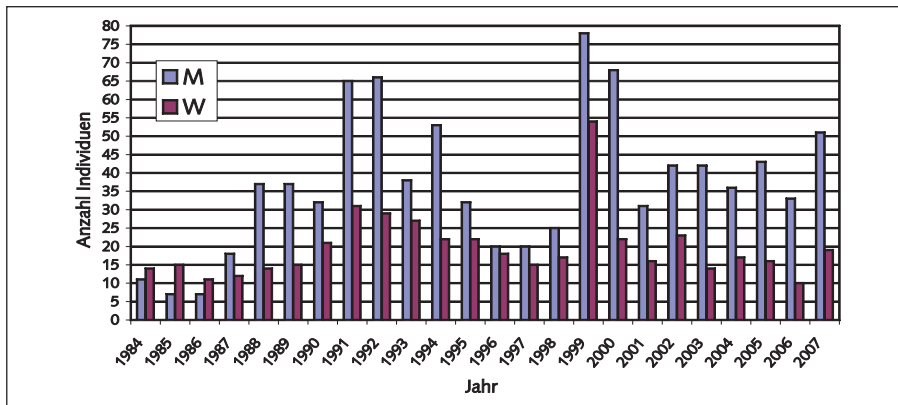


Abb. 6

Die Anzahl überwinternder *M. nattereri* in Potsdam-Sanssouci (Charlottenhof)

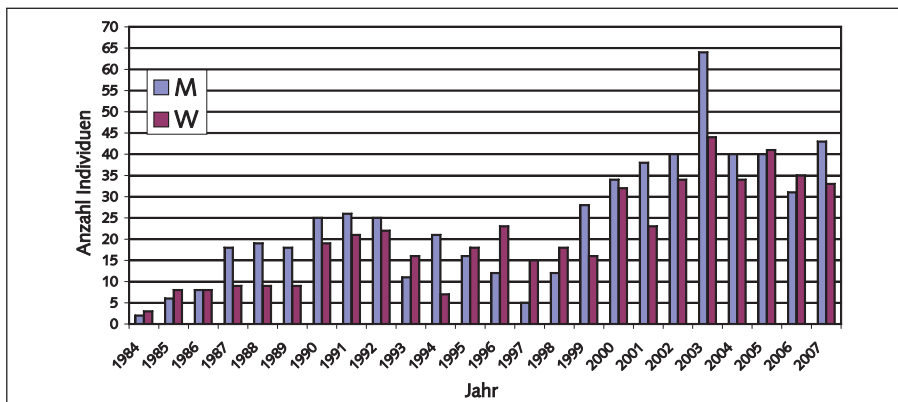


Abb. 7

Die Anzahl überwinternder *M. nattereri* in Potsdam-Sanssouci (Kolonnaden)

Haensel (mündl., 2005) fand eine Fransenfledermaus, die mindestens 14 Jahre und 8 Monate alt war.

Langjährige eigene Untersuchungen an der Wochenstubengesellschaft im Friesacker Zootzen zeigen, dass das Durchschnittsalter dort bei etwa 5 Jahren liegt.

So erreichten die 1993 jung beringten Weibchen ein Durchschnittsalter von 5,3 Jahren. Die Lebenserwartung ändert sich erwartungsgemäß mit dem Alter. Sie betrug bei den zwischen 1993 und 1995 geborenen Weibchen anfangs 6,1 Jahre. Nach Erreichen des 2. Lebensjahres stieg sie auf 7,2 Jahre an und sank danach kontinuierlich bis zum 12. Lebensjahr auf 1 Jahr ab. Für diese Gruppe betrug das Durchschnittsalter 4,7 Jahre, die durchschnittliche Lebenserwartung 5 Jahre.

Bei dieser relativ hohen Lebenserwartung würde eine Reproduktionsrate von 0,5 für den Populationserhalt ausreichen (wenn alle Jungen flügge werden). Die nachgewiesenen 0,88 liegen deutlich darüber und lassen auf ein Populationswachstum schließen. Diese theoretische Erwartung stimmt mit den wirklichen Beobachtungen der letzten Jahre überein. Es ist auch eine Reserve für Jahre mit hoher Jungensterblichkeit. So lag zwar 2007 die Reproduktionsrate mit 0,77 nur wenig unter dem langjährig beobachteten Mittel, aber die ungünstige Witterung führte dazu, dass von vermutlich 13 geborenen Jungen nur 2 flügge wurden.

8 Verhalten

Fransenfledermäuse jagen vegetationsnah in 1 bis 4 Meter Höhe in ruhigem und kurvenreichem Flug (SCHÖBER & GRIMMBERGER 1998, LIMPENS et al. 1997). Die Jagdrouten führen sowohl durch dichte Vegetation als auch an Vegetationskanten entlang (LIMPENS et al. 1997). Ein Großteil der Nahrung wird offensichtlich von der Vegetationsoberfläche abgelesen („gleaning“). Dabei kommt den Tieren ihre große Fluggewandtheit zugute, die ihnen unter anderem ermöglicht, im Schwirrflug auf der Stelle fliegend, Beutetiere von Blättern und Ästen aufzunehmen. Fransenfledermäuse bilden Wochenstubengesellschaften aus meist miteinander verwandten Weibchen. Die durch Tod oder Quartierwechsel ausscheidenden Tiere werden durch den eigenen weiblichen Nachwuchs ersetzt (DOLCH 2003). Einzelne Männchen, meist auch aus dem eigenen Nachwuchs, können für wenige Jahre integriert sein (DOLCH 2003). Die übrigen Männchen siedeln sich meist einzeln in entfernten Gebieten an (VAN RIESEN & DOLCH 2003). Die Gesellschaften bestehen in der Regel aus ca. 20 bis 60 adulten Weibchen. In der Wochenstube im Friesacker Zootzen wurden 1996 bis 2005 29 bis 60, im Mittel 44 Tiere gezählt. Fransenfledermäuse wechseln das Quartier regelmäßig alle 4 bis 5 Tage. Das trifft sowohl auf Quartiere in Fledermauskästen als auch auf solche in und an Bauwerken zu

(HEINZE 1998, Tress, mündl., 2006, eigene Beobachtung).

Der soziale Zusammenhalt der Fransenfledermäuse ist wesentlich intensiver, als bisher angenommen. Gruppeneinflüge in die Winterquartiere im Spätsommer (LEHNERT 1993) und vergesellschaftete Tiere, die in gleicher Zusammensetzung in verschiedenen Quartieren zu unterschiedlichen Jahreszeiten und über erhebliche Entfernungen hinweg wiedergefunden wurden (DOLCH 2003), weisen darauf hin.

Fransenfledermäuse sind im Sommerquartier selten mit anderen Fledermausarten vergesellschaftet. Der Autor stellte in zwei Fällen fest, dass sich jeweils einzelne Wasserfledermäuse vorübergehend Fransenfledermaus-Wochenstubengesellschaften angeschlossen hatten.

Im Winterquartier kommen Fransenfledermäuse regelmäßig mit Wasserfledermäusen, Großen Mausohren, Braunen Langohren und gelegentlich weiteren Arten vor.

Die meisten Tiere beginnen den Winterschlaf erst mit Einbruch des Winters. Auch in den Quartieren, die schon im Spätsommer und im Herbst zahlreich aufgesucht werden, ist erst mit dem eigentlichen Frosteinbruch, mitunter erst im Dezember, der letzte große Einflug festzustellen; es sind auch vermehrt lethargische Tiere anzutreffen (LEHNERT 1993). So wurden am 16.11.97 noch 15 Tiere (5 adulte Weibchen, 9 juvenile Weibchen und ein juveniles Männchen) in einem Kasten eines Wochenstubenreviers gefunden (eigene Beobachtung). Die Fransenfledermaus unterscheidet sich hierbei deutlich z. B. von der Wasserfledermaus, einer Art, mit der sie in der Regel das Winterquartier teilt und die wesentlich früher den Winterschlaf beginnt.

Dem einmal gewählten Winterquartier sind die Tiere offenbar sehr treu, wenn auch die Anzahl der bisher bekannt gewordenen Winterquartierwechsel, teilweise über größere Entfernungen hin, recht groß ist (HAENSEL 2004).

KALLASCH & LEHNERT (1995a; LEHNERT 1993) fanden bei intensiven Untersuchungen zur Bedeutung der Spandauer Zitadelle in Berlin als Fledermausquartier, insbesondere als Winterquartier, schon Ende August und im September eine hohe Anzahl an Fransenfledermäusen. Offenbar werden die potenziellen Winterquartiere, manchmal gleichzeitig die wirklichen Winterquartiere, schon in den Monaten September und Oktober intensiv besucht und erkundet.

Nach Funddaten kann es als wahrscheinlich gelten, dass sich dieses Hin- und Herwandern unter Umständen mehrmals im gleichen Herbst über Entfernungen bis zu 60 km wiederholt (DOLCH 2003). Die Ortswechsel von in Brandenburg beringten bzw. wiedergefundenen Fransenfledermäusen sind in Abb. 9 dargestellt.

HAENSEL (2004c) hat zum Quartierwechselverhalten umfangreiches Material zusammengetragen. Demnach üben Quartiere in Berlin auf Fransenfledermäuse, die sich im Umkreis in bis zu 60 km entfernten Sommer-



Abb. 8

Winterschlafende Fransenfledermäuse

Foto: J. Teubner

quartieren aufhalten, eine starke Anziehungskraft, besonders zur sogenannten Schwärmzeit, aber auch als Winterquartier, aus.

Tiere aus der Wochenstube im Friesacker Zootzen aus dem Nordosten des Landkreises Havelland suchen regelmäßig zur Schwärmzeit und zum Winterschlaf Quartiere in Berlin Spandau und dessen Vorland in etwa 50 km Entfernung auf. Allein aus dieser Wochenstube liegen von 25 Tieren (6,9 % aller beringten) 40 Wiederfunde von dort vor.

Andere Winterquartiere, die nur halb so weit entfernt in nordöstlicher Richtung liegen und in denen regelmäßig auch Fransenfledermäuse schwärmen und überwintern, wurden im gleichen Zeitraum nur von einem Tier aus dem Friesacker Zootzen angefliegen (DOLCH 2003).

Aus weiter von Berlin entfernten Wochenstuben liegen bisher keine Wiederfunde aus

Berlin, sondern nur aus anderen Gebieten, vor. In den Winterquartieren sind oft die Männchen in der Überzahl (Abb. 6)

9 Parasiten, Krankheiten, Feinde

SCHMIDT, E. (1987) wies im Altkreis Prenzlau die Milbe *Spinturnix myoti* auf einer Fransenfledermaus nach. Systematische Untersuchungen zur Milbenfauna fehlen für das Untersuchungsgebiet.

SCHEFFLER & RESSLER (2005) fanden den Floh *Ichnopsyllus hexatenuis* und die Fledermausfliege *Nycteribia kolenatii* auf überwinterten Fransenfledermäusen in Potsdam-Sanssouci.

Gottschalk (schriftl., 2004) untersuchte 10 Fransenfledermäuse aus dem Kastenrevier



Abb. 9

Ortswechsel von in Brandenburg beringten bzw. wiedergefundenen Fransenfledermäusen

Friesacker Zootzen auf Endoparasiten und fand bei 3 Tieren je einen Trematoden der Art *Rictularia plagiostoma*.

Insbesondere während des spätsommerlichen Schwärmens kann es Opfer durch Katzen geben. So wurden in einer einzigen Schwärmzeit an einer in Bodenhöhe befindlichen Einflugöffnung am Winterquartier der Brauerei in Frankfurt (Oder) mindestens 35 Fledermäuse (mit hoher Dunkelziffer), ein Großteil davon Fransenfledermäuse, durch Hauskatzen erbeutet (Barthel, mündl., 2006).

DOLCH (1991) führt 9 Gewöllfunde unter 95.030 Beutetieren aus 750 Gewöllaufsammlungen aus Brandenburg an. Krause (mündl., 2006) fand in einer Aufsammlung von einem Brutplatz einer Schleiereule (*Tyto alba*) aus Vichel im Landkreis Ostprignitz-Ruppin unter 209 Beutetieren zwei Fransenfledermäuse.

10 Gefährdung, Schutz

Fransenfledermäuse stellen an die Lebensraumstruktur spezielle Ansprüche. Artenreiche und gut gegliederte Wälder bieten ihnen optimale Bedingungen. Solche Wälder zu erhalten und vermehrt wieder zu entwickeln, ist nicht nur für Fransenfledermäuse wichtig. Außerdem nutzen die Tiere grenzlinienreich gestaltete parkähnliche Offenlandschaften, Saumgehölze an Gewässern und Wegen, dazu eingestreute Feldgehölze, Obstanlagen und gehölzreiche Ortschaften.

Ihre gelegentliche Vorliebe für Tierställe stellt für sie ein Gefährdungspotenzial bei Bau- und Pflegemaßnahmen dar.

Besonderer Schutz gilt Quartieren mit individuenreichen Winterschlafgesellschaften, da bei Störungen eine große Anzahl von Tieren gefährdet ist.

Fransenfledermäuse gehören zu den Arten mit ausgeprägtem Schwärmverhalten. Der rege Flugbetrieb vor großen Schwärmquartieren mit ungünstigen Einflügen kann Prädatoren anlocken. In den meisten Fällen sind schon durch geringfügige Änderungen am Einflug Verluste erfolgreich zu vermeiden.

Langandauernde Winter mit anhaltend sehr tiefen Temperaturen verringern die Überlebenschancen. So wiesen die im Winter 2005/06 vermehrt angefallenen toten Fransenfledermäuse in der Regel keine Fettreserven mehr auf. Unter Umständen könnten frostbedingte Quartierwechsel dafür die Ursache sein.

Die Nutzung großer Gebiete während der Zeit des Schwärmens ist mit erhöhten Risiken verbunden. Die Tiere fliegen niedrig und relativ langsam. Bei der Überquerung von Verkehrsstrassen ist deshalb mit Opfern zu rechnen. Für Bayern führen MESCHÉDE & RUDOLPH (2004) 6 verkehrsbedingt verunglückte Fransenfledermäuse an.

Anschrift des Verfassers:

Dr. Dietrich Dolch
Dorfstraße 2d
16818 Radensleben

Kleine Bartfledermaus *Myotis mystacinus* (KUHL, 1817)

TOBIAS DÜRR

1 Merkmale

Sehr kleine, lebhaft und wehrhafte Art

Fell: oberseits variabel, dunkel nuss- oder graubraun gefärbt, Unterseite dunkel- bis hellgrau (anthrazit mit braungrauen Spitzen), Gesamteindruck sehr dunkel, fast schwarz und kontrastarm

Schädel/Kopf: sichere Artbestimmung ist im Vergleich zur Großen Bartfledermaus an Einzelmerkmalen schwierig; der Basiswärts dunkle, nicht aufgehellte Tragus überragt die Einbuchtung am Ohraußenrand; Schnauze, Ohren sehr dunkel, besondere Verwechslungsgefahr mit Jungtieren der Großen Bartfledermaus, Nebenhöcker am P³ im Regelfall fehlend oder niedriger als P², P₂ deutlich kleiner als P₁

Körper/Flügel: Männchen sind durch einen schlankeren, am Ende nicht verdickten Penis von der Großen Bartfledermaus unterscheidbar, Flughäute sehr dunkel

Zähne: Zahnformel 2133/3133 = 38 Zähne Maße und Masse der wenigen vermessenen Tiere liegen im Rahmen der von GÖRNER & HACKETHAL (1987a) und SCHÖBER & GRIMM-BERGER (1987) angegebenen Werte. Bei den in Tabelle 1 erfassten Massen handelt es sich jeweils um Angaben aus dem Sommer.

2 Verbreitung, Vorkommen

Schwerpunkt der europäischen Verbreitung ist Zentraleuropa, jedoch kommt die Kleine Bartfledermaus im Südwesten und nördlich bis zum 65. Breitengrad vor. Die aktuelle Kenntnis über Vorkommen und Häufigkeit von *M. mystacinus* innerhalb Brandenburgs (Abb. 2) lässt eine überregionale Verbreitung für diese Fledermausart erkennen, wenngleich sie als selten einzuschätzen ist. Derzeit sind Vorkommen der Art von 83 MTB/Q (7,6 % der Landesfläche) bekannt.

Nachweislücken im Betrachtungsgebiet könnten sich durch unzureichende Untersuchungen erklären. So benennt Hackethal beispielsweise für das gesamte Gebiet der DDR nur 10 Wochenstubennachweise, davon 2 für Brandenburg (HIEBSCH & HEIDECHE 1987). Aktuell hat sich die Zahl bekannter Wochenstuben und Hinweise auf Reproduktionsgemeinschaften allein in Brandenburg auf 16 erhöht. Die Zunahme der Nachweise kann nicht als Indiz für eine Bestandszunahme gewertet werden. Sie dürfte überwiegend auf intensivere Freilanduntersuchungen zurückzuführen sein (Einrichtung von Fledermauskastenrevieren, faunistische Studien bei der Planung von Windparks und Verkehrsstrassen usw.). Aussagen zu Bestandsveränderungen lassen sich aus dem geringen Material nicht ableiten.

SCHMIDT (1980a) schätzte die Art für den Süden des ehemaligen Bezirks Frankfurt (Oder),



Abb. 1

Kleine Bartfledermaus

Foto: U. Hoffmeister

Tabelle 1: Durchschnittswerte von Unterarmlänge und Masse bei Kleinen Bartfledermäusen

n Geschlecht	Unterarmlänge in mm		n Geschlecht	Masse in g		Quelle
	x ± s	min.-max.		x ± s	min.-max.	
7 w	34,1	32,1 - 35,2	7 w	5,7	4,7 - 6,5	Thiele (schriftl.)
6 w		34,0 - 35,0				SCHMIDT 1979

einem Gebiet, das heute etwa dem Landkreis Oder-Spree entspricht, als seltene Art ein und benennt neben drei Einzelfunden 2 Wochenstuben und ein Winterquartier. GÖTTSCHE et al. (2002) stufen die Kleine Bartfledermaus im Naturpark Barnim als sehr seltene Art ein. PELZ (2002a) benennt für den Landkreis Dahme-Spreewald 5 Wochenstuben und einen weiteren Hinweis auf eine Reproduktionsgemeinschaft sowie das Fehlen von Winternachweisen, so dass die Art von ihm als sehr selten eingestuft wird.

Hinweise auf Reproduktion oder unmittelba-

re Reproduktionsnachweise liegen in abnehmender Häufigkeit aus den sieben Landkreisen Dahme-Spreewald, Teltow-Fläming, Oder-Spree, Prignitz, Havelland, Oberhavel und Elbe-Elster vor. Einzelnachweise gibt es ferner auch aus den übrigen Landkreisen. Recht verbreitet scheint die Art entlang des Baruther Urstromtals und um den Spreewald herum bzw. in der Niederlausitz zu sein. Alle übrigen Vorkommen treten inselartig auf und stehen für eine sehr lückige Verbreitung. Aus den großen Waldgebieten im Norden des Landes, so z. B. zwischen Rheinsberg

Kleine Bartfledermaus Vorkommen im Land Brandenburg

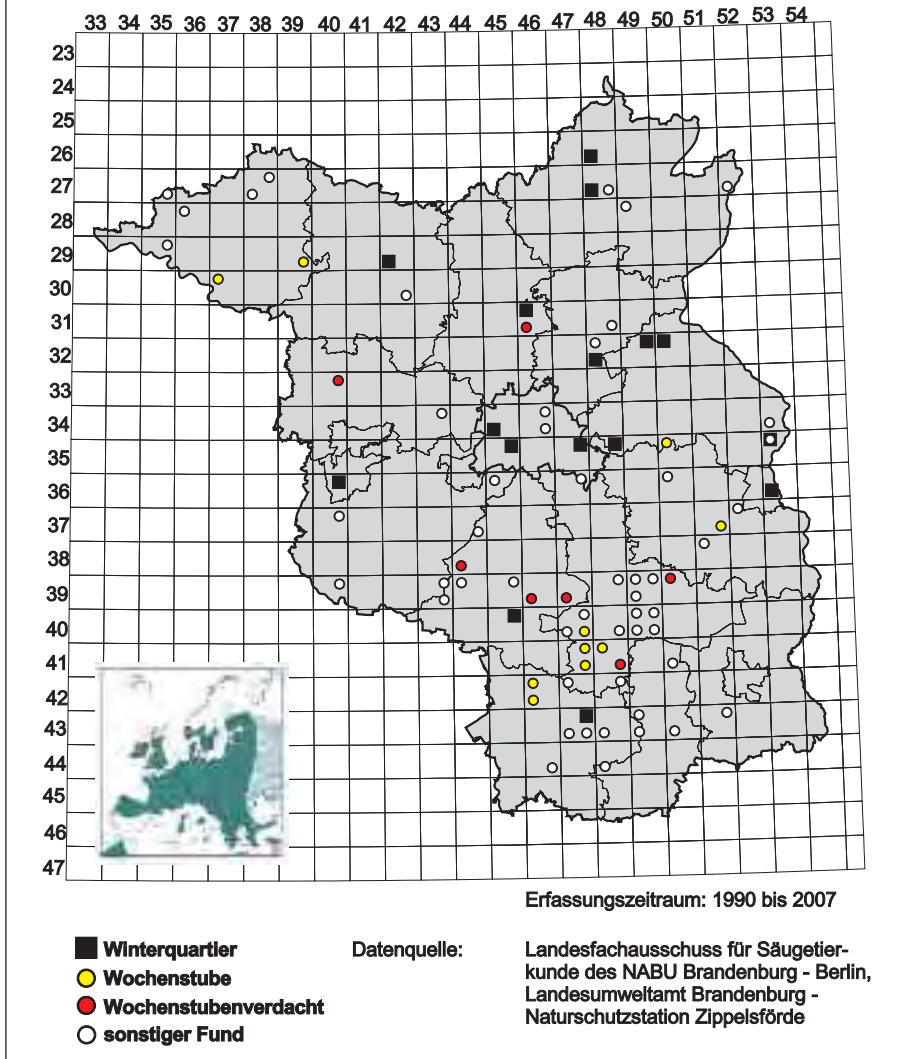


Abb. 2 Verbreitungskarte

und Templin sowie im Hohen Fläming gibt es keine Sommernachweise, die auf Reproduktion schließen lassen. Zwischen den bekannten Sommerquartieren in der Nordhälfte des Landes liegen Entfernungen von bis zu 25 bis 75 km, die nur im Baruther Urstromtal und der Niederlausitz deutlich unterschritten werden.

Die Zahl bekannter Winterquartiere ($n = 16$) erreicht mittlerweile die Größenordnung der bekannten und vermuteten Reproduktionsgemeinschaften. Neben wenigen Quartieren in Berlin wurden Überwinterungsnachweise aus sieben Landkreisen (Märkisch-Oderland, Uckermark, Barnim, Ostprignitz-Ruppin, Oberhavel, Teltow-Fläming und Elbe-Elster) sowie aus zwei kreisfreien Städten (Frankfurt (O.), Brandenburg/Havel) bekannt. Dabei liegen 14 der 16 Winterquartiere auf oder nördlich einer Verbindungslinie zwischen den Städten Brandenburg/Havel, Berlin und Frankfurt (O.) und nur 2 südlich davon. Ob diese regionalen Unterschiede nur methodisch bedingt sind oder beispielsweise durch Wanderungen hervorgerufen werden, ist ungewiss. Nach STEFFENS et al. (2004) besteht

gegenwärtig ein noch unklares Bild über mögliche saisonale Wanderungen und Ansiedler-Streuung (siehe Verhalten). So fehlen aus Brandenburg sämtliche Nachweise darüber, wo die reproduzierenden Tiere überwintern, aber auch darüber, wo die überwintert und angetroffenen Tiere reproduzieren.

3 Lebensraum, Siedlungsdichte

Nach bisheriger Kenntnis scheint *M. mystacinus* wald- und gewässerreiche Gebiete bevorzugt zu besiedeln. Dabei kommt sie vor allem in reichhaltigen Kiefern-Eichen-Mischwäldern, reinen Kiefernforsten und dörflichen Strukturen vor. Auffälligerweise gelangen die meisten Quartierfunde jedoch an oder in Gebäuden dörflicher Siedlungen. Darüber hinaus ist aus den landesweiten Daten eine ganzjährige Bevorzugung der Nähe von Fließgewässern zu erkennen, wobei sich die Quartiere durchaus auch bis zu 3 km von diesen entfernt befinden können. Entlang der Fließsysteme von Buckau, Nie-

plitz, Nuthe, Oberhavel, Oder (Nebenarme), Rhin, Spree, Stepenitz und Unterer Havel ließ sich die Art nachweisen. Diese Fließgewässer haben Uferabschnitte mit annäherndem Kronenschluss durch uferbegleitenden Bewuchs. Nur ausnahmsweise gelangen Nachweise in der Nähe größerer Gewässer, wie dem Havel-Kanal oder der Oder, fast ausnahmslos befanden sich dann aber in Entfernung von weniger als 5 km kleine oder kleinste Fließgewässer.

4 Quartiere

Die Sommerquartiere lagen dabei zu 82 % in der Nähe von Bächen oder naturnahen Flussoberläufen. Nur 18 % wurden in der Nähe größerer Fließgewässer angetroffen, wobei in deren Nähe stets auch Altarme, Bachläufe o. ä. vorhanden waren. Wochenstuben befinden sich überwiegend in engen Spaltenquartieren. Nachweise gelangen zu >50 % hinter Fensterläden (Abb. 3), weitere entfielen auf Dachböden (Dachfirstbereich, Kirchturmspitzen), Giebelwandverschalungen, Hohlziegelwände und Fledermauskästen und befanden sich damit wohl ausnahmslos an oder in menschlichen Bauten. Hinweise auf natürliche Quartiere, wie von GODMANN (1995) hinter der abgeplatzten Rinde einer abgestorbenen Eiche, liegen aus Brandenburg nicht vor. Männchen-Einzelquartiere wurden hinter Fensterläden und in Fledermauskästen festgestellt.

Winterquartiere befinden sich in Kalkstollen, einer Schlossruine sowie in Gewölbekellern einer Kapelle und einer Brauerei. So wurden beispielsweise im Rüdersdorfer Kalkstollen im Zeitraum von 1963 bis 1972 insgesamt (nur) 20 Individuen nachgewiesen (SCHMIDT 1980a).

Ein in einem havelländischen Kastenrevier kontrolliertes Weibchen nutzte zuvor als Winterquartier eine Eisenerz-Pinge in Sachsen-Anhalt, in der *M. mystacinus* sowohl in Spalten als auch im Schotter überwintert (Ohlendorf, mündl.). Die brandenburgischen Winterquartiere weisen analog den Sommerquartieren eine ähnliche Lage zu Fließgewässern auf. In der Nähe von kleinen oder kleinsten Fließgewässern lagen etwa 80 % aller Quartiere. Lediglich 20 % wiesen außerdem eine Nähe zu breiteren Flussläufen auf. Es ist daher anzunehmen, dass Fließgewässersysteme, die ihrem Charakter nach Bächen und Flussoberläufen entsprechen, sowohl als Jahreslebensraum als auch zu den Wanderungen genutzt werden. Obwohl die Art auch über Gewässern jagt (PELZ 2002a), gelingen Nachweise durch Netzfang über Gewässern nur sehr selten. Möglicherweise jagt die Kleine Bartfledermaus im Kronenraum und entzieht sich dadurch den Fängen (PELZ 2002a).

5 Ernährung

Zur Ernährung liegen aus Brandenburg keine Angaben vor.



Abb. 3

Kontrolle einer sich hinter den Fensterläden befindlichen Wochenstube der Kleinen Bartfledermaus

Foto: J. Teubner

6 Fortpflanzung

M. mystacinus wird ab einem Alter von 3 bis 15 Monaten geschlechtsreif (HAENSEL 1994b). Das bedeutet, dass ein Teil der Weibchen bereits im Alter von einem Jahr erstmals gebiert. In der Regel kommt ein Junges zur Welt, Zwillingengeburt stellen die Ausnahme dar (HIEBSCH & HEIDECHE 1987) und wurden in Brandenburg bisher nicht nachgewiesen.

Die Wochenstuben sind offensichtlich relativ klein und erreichen kaum mehr als 30 Weibchen, z. B. nur 11 Weibchen (SCHMIDT 1979) bzw. 16 Weibchen (SCHMIDT 1980a). Die Wochenstuben bilden sich ab Mai und bestehen bis Ende Juli/Anfang August. Über den anschließenden Verbleib der Tiere sowie über den Anteil und das Alter nicht reproduzierender Weibchen, über Quartierwechsel und Ortstreue fehlen entsprechend fundierte Angaben. Einzeltiere werden noch bis September in verschiedensten Quartieren angetroffen. Männchen leben offensichtlich einzeln und außerhalb der Wochenstuben.

Wochenstubenquartiere können über viele Jahre ununterbrochen besetzt bleiben. Nach Teubner (mündl.) nutzte eine Wochenstubengemeinschaft durchgängig die Fensterläden eines Wohnhauses in Vehlów (Landkreis Prignitz) über den Zeitraum von mindestens 50 Jahren (wenigstens von 1958 bis 2007).

7 Altersstruktur

Angaben zur Altersstruktur liegen wegen fehlender Populationsstudien aus Brandenburg nicht vor und sind nur durch Aufnahme und konsequente Fortführung populationsökologischer Studien im Rahmen der Beringung von ausgewählten Wochenstubengesellschaften zu erhalten. Nach STEFFENS et al. (2004) liegt das nachgewiesene Höchstalter für Männchen bei 15 und für Weibchen bei 16 Jahren. TUPINIER & AELLEN (2001) geben als Höchstalter 19,5 bzw. 23 Jahre an, während die durchschnittliche Lebenserwartung mit 3,5 Jahren weitaus geringer ist.

8 Verhalten

M. mystacinus ist nach GRÜTZMACHER et al. (2003) zu den in der frühen Dämmerung fliegenden Arten zu zählen und unter den *Myotis*-Arten zusammen mit *Myotis brandtii* die am zeitigsten aktive Art.

Gegenwärtig sind keine Aussagen über Orts- und Quartierwechsel, Quartierbesetzung, Zug, Dismigration und Emigration brandenburgischer Tiere möglich. Fragen der Migration, Populationsdynamik und Biologie sind ebenfalls weitestgehend ungeklärt. Offensichtlich erfolgt in Sommerquartieren keine Vergesellschaftung mit anderen Arten. Winterquartiere, in denen die Art einzeln und in sehr geringer Individuenzahl überwintert,

können mit anderen Arten geteilt werden. Nach STEFFENS et al. (2004) konnten saisonbedingte Wechsel vom Sommer- zum Winterquartier in Ostdeutschland nur für Männchen in Entfernungen von wenig >100 km (max. 127 km) nachgewiesen werden. Weibchen erwiesen sich als nahezu standorttreu und flogen zur Überwinterung maximal 21 km weit. Bisher belegt nur ein Ringfund eines Weibchens in Brandenburg eine Flugstrecke von 168 km vom Überwinterungsquartier zum Sommerquartier. Das Tier wurde am 02.03.1998 in der Pinge Weißer Stahlberg, Rübeland-Neuwerk (Nordharz) beringt und am 17.07.2005 im NSG Friesacker Zootzen (Landkreis Havelland), 168 km NO, kontrolliert. Es handelt sich damit offenbar um den weitesten Ortswechsel dieser Art in Ostdeutschland. Für Männchen ist überdies der Wechsel des Winterquartiers über Distanzen bis 109 km belegt, Weibchen erwiesen sich hingegen als quartiertreu. Auch die Umsiedlung zwischen Sommerquartieren ließ sich nachweisen, jedoch ausschließlich im Nahbereich des bekannten Quartiers (2 km für Weibchen, 5 km für Männchen).

9 Parasiten, Krankheiten, Feinde

Bislang liegen aus Brandenburg die Nachweise zweier Floharten und einer nicht näher bestimmten Flughautmilbenart vor. So konnte für die Friesdorfer Mühle/Potsdam-Mittelmark am 04.08.1989 *Ischnopsyllus variabilis* und für Ferchesar/Havelland am 25.07.1993 *I. simplex* sowie *Spinturnix* sp. nachgewiesen werden (E. Schmidt, schriftl.).

10 Gefährdung, Schutz

Artenhilfsmaßnahmen lassen sich gegenwärtig nur auf den Schutz bekannter Reproduktions- und Winterquartiere sowie auf den Erhalt des Lebensraumes beschränken. So bestehen akute Gefährdungen durch Fassadensanierungen (Verkleidungen, Fensterläden, Hohlziegelwände).

Ohne Manifestation kontinuierlicher Beringungsarbeiten an ausgewählten Reproduktionsgemeinschaften und entsprechende Kontrollen in den bekannten Winterquartieren werden jedoch kaum weitere Artenschutzmaßnahmen möglich werden. Die Auswirkungen von Lebensraumzerschneidungen innerhalb der Fließgewässersysteme, so z. B. von Kreuzungsbauwerken neuer Autobahnen und Bundesstraßen an von der Art besiedelten Fließgewässern, sind nicht sicher prognostizierbar und ohne Populationsstudien kaum zu belegen. Einflüsse der in Brandenburg rasant ausgebauten Windenergienutzung waren bisher nicht erkennbar.

Anschrift des Verfassers:

Tobias Dürr
Schillerstraße 19 b
14656 Brieselang

Große Bartfledermaus *Myotis brandtii* (EVERSMANN, 1845)

TOBIAS DÜRR

1 Merkmale

Kleine Fledermausart, Unterscheidung von der Kleinen Bartfledermaus schwierig

Fell: altersabhängige Unterschiede in der Fellfärbung (OHLENDORF & HECHT 2001), Ohren, Tragus und Nase bei Jungtieren schwärzlich, werden mit zunehmendem Alter bräunlicher; Oberseitenfärbung von Alttieren häufig als braungrau mit deutlichem ockerfarbenen Anflug und Goldglanz beschrieben; Jungtiere insgesamt dunkler gefärbt, sehr ähnlich den Jungen von *M. mystacinus*, so dass eine große Verwechslungsgefahr besteht.

Schädel/Kopf: Gesicht kontrastarm, Tragus erreicht lediglich Einbuchtung am Ohräußenrand, überragt sie nicht, hellt sich später an der Basis auf, Ohren werden transparent, Nase wird mit zunehmendem Alter heller

Körper/Flügel: Unterarmlänge und Masse der wenigen in Brandenburg vermessenen Tiere liegen im Rahmen der von GÖRNER & HACKETHAL (1987b) und SCHÖBER & GRIMMBERGER 1987 angegebenen Werte (Tab. 1). Bei den von Heise (1982a) vermessenen Tieren handelt es sich z. T. um gravide Weibchen, z. T. auch um Tiere, die im Spätherbst bereits beträchtliche Fettreserven angesetzt hatten.

Flughäute dunkel, HAENSEL & ITTERMANN (2000) sowie MATERNOWSKI (2002) beschreiben zwei Fälle von partiellem Pigmentausfall auf Hand- und Armflughäuten. Männchen haben keulenartig verdickten Penis, sind dadurch von der Schwesternart zu unterscheiden

Zähne: Zahnformel 2133/3133 = 38

Der Nebenhöcker am P³ ist mindestens so hoch wie der P², der P₂ kaum kleiner als der P₁.

2 Verbreitung, Vorkommen

Das gesamte Land Brandenburg gehört zum Verbreitungsgebiet der Art, jedoch scheint *M. brandtii* nicht flächendeckend vorzukommen und nirgends häufig zu sein. HIEBSCH & HEIDECKE (1987) kannten in Brandenburg nur zwei Wochenstuben. SCHMIDT (1980a) bezeichnete die Große Bartfledermaus für die Südhälfte des damaligen Bezirkes Frankfurt (Oder) als seltene Art und nannte für die Zeit nach 1960 nur vier Sommerquartiere, darunter 2 Wochenstuben, außerdem ein Winterquartier. Aber auch Mitte der 1990er Jahre (1994-1998) fand er die Art in 260 Fledermauskästen im Raum Beeskow unter durchschnittlich 1.332 Fledermäusen jährlich nur in einem Individuum (SCHMIDT 1999a).

Aktuell hat sich der Kenntnisstand mit 44 bekannten Wochenstuben bzw. Wochenstubenverdacht in Brandenburg wesentlich verbessert, was zu einem nicht geringen Teil



Abb. 1

Große Bartfledermaus

Foto: U. Hoffmeister

auf den Einsatz von Fledermauskästen zurückzuführen ist. Hinweise auf Reproduktion oder direkte Reproduktionsnachweise liegen in abnehmender Häufigkeit aus den zwölf Landkreisen Dahme-Spreewald, Teltow-Fläming, Uckermark, Oberhavel, Havelland, Märkisch-Oderland, Barnim, Oder-Spree, Prignitz, Ostprignitz-Ruppin, Potsdam-Mittelmark und Oberspreewald-Lau-

sitz sowie der kreisfreien Stadt Brandenburg (Havel) und Berlin vor. Einzelfunde gibt es auch aus den übrigen Landkreisen. Etwas häufiger scheint die Art entlang des Baruther Urstromtals und im Umkreis des Spreewaldes vorzukommen.

PELZ (2002a) wies z. B. für den Landkreis Dahme-Spreewald nur ein sporadisches Vorkommen nach, und auch GÖTTSCHE et al.



Abb. 2

Porträt einer Großen Bartfledermaus

Foto: E. Grimmerger

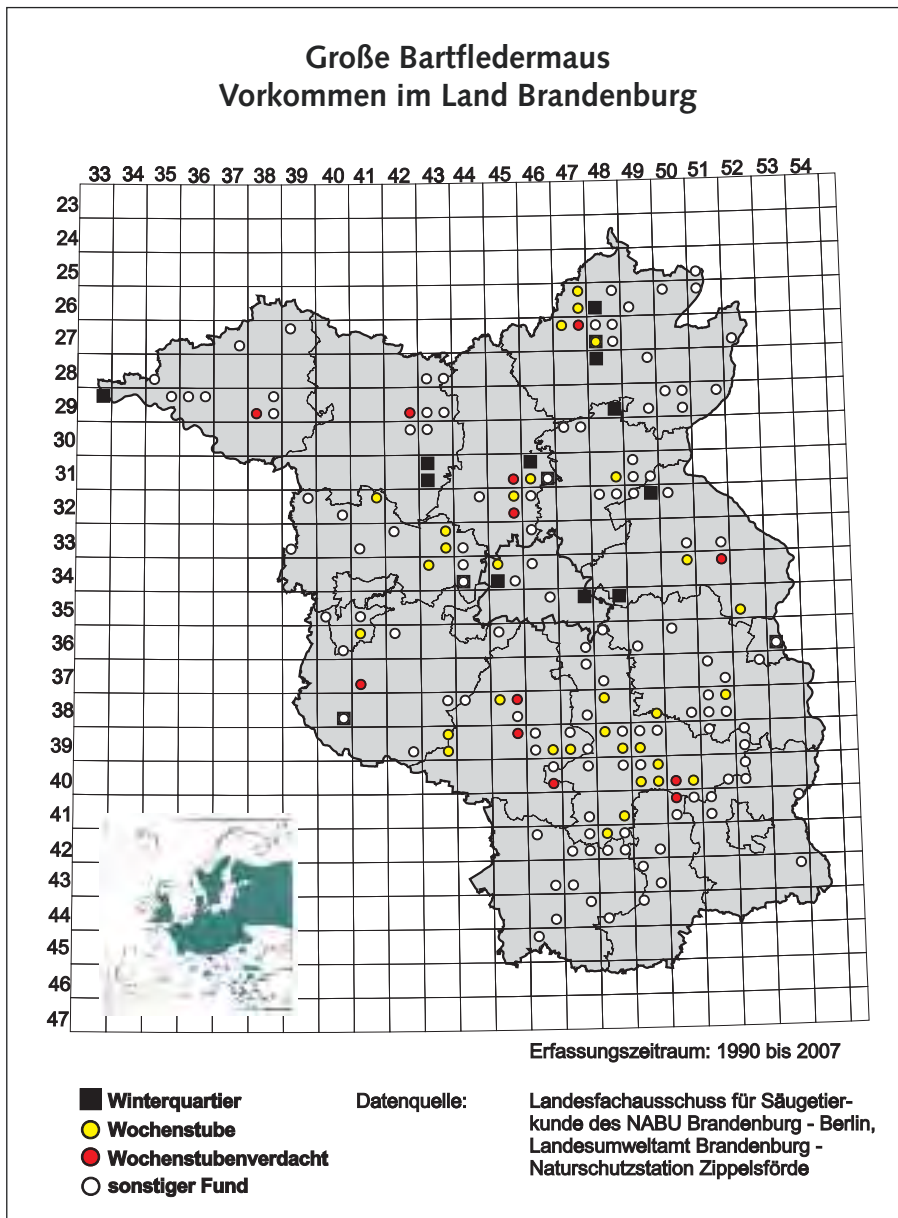


Abb. 3 Verbreitungskarte

(2002) stuften die Große Bartfledermaus im Naturpark Barnim als selten ein.

Es sind deutlich weniger Winterquartiere als Reproduktionsgemeinschaften bekannt. Neben wenigen Quartieren in Berlin wurden Überwinterungsnachweise aus acht Landkreisen in abnehmender Häufigkeit (Uckermark, Märkisch-Oderland, Barnim, Ostprignitz-Ruppin, Oberhavel, Prignitz, Havel, Potsdam-Mittelmark) sowie aus der kreisfreien Stadt Frankfurt (Oder) erbracht. Dabei liegen 15 der 16 Winterquartiere auf oder nördlich einer Verbindungslinie zwischen den Städten Brandenburg (Havel), Berlin und Frankfurt (O.) und nur eins südlich davon im Fläming. Ob diese regionalen Unterschiede nur methodisch bedingt sind oder beispielsweise durch Wanderungen hervorgerufen werden, ist ungewiss. Auffällig ist jedoch das Fehlen von Überwinterungsnachweisen aus dem Süden Brandenburgs (z. B. HAENSEL & ARNOLD 1994).

Im Winter wird die Art in der Regel nur einzeln oder in sehr geringer Zahl angetroffen. So überwinteren in den Rüdersdorfer Kalkstollen im Zeitraum 1963 bis 1972 lediglich 20 Individuen (SCHMIDT 1980a). THIELE (2000) fand in 13 Kontrolljahren in einem havelländischen Winterquartier nur einmal ein Einzeltier. Im Wasserwerk Friedrichshagen und in der Spandauer Zitadelle (13 Untersuchungs-jahre) überwinterete ebenfalls jeweils nur ein Individuum (HAENSEL 1992a).

Brandenburgweit gibt es derzeit aus 176 MTB/Q (16,2 % der Landesfläche) Nachweise (Abb. 3).

Die von STEFFENS et al. (2004) dargestellten Ergebnisse lassen gegenwärtig noch keine klaren Aussagen zu möglichen saisonalen Wanderungen und zum Ansiedlungsverhalten zu. Wo die in Brandenburg reproduzierenden Tiere überwinteren, ist weitestgehend unbekannt. Bisher gelang nur ein Nachweis von Reproduktion und Überwinterung der Art im selben MTB-Q.

Bestandsveränderungen lassen sich aus dem geringen Material nicht ableiten.

3 Lebensraum, Siedlungsdichte

Obwohl die Art nirgends häufig auftritt, ist sie als Charakterart der brandenburgischen Wälder einzuschätzen. Nach gegenwärtiger Kenntnis scheint *M. brandtii* besonders Mischwälder, insbesondere reichhaltige Kiefern-Eichen-Mischwälder und Laubwälder auf feuchteren Standorten, aber auch reine Kiefernforste, waldähnliche Parks und dörfliche Strukturen zu besiedeln. Begünstigend auf die Ansiedlung wirken sich kleine stehende oder langsam fließende Gewässer aus.

Die bevorzugten Jagdhabitate liegen sowohl innerhalb der Wälder, als auch in den Übergangsbereichen vom Wald zur Feldflur. Dichte, beidseitige Hecken entlang von Feldwegen können als Jagdhabitat oder als Flugstraße zu Jagdgebieten genutzt werden und begünstigen dadurch die Überbrückung der offenen Feldflur (GÖTTSCHE 2003).

Tabelle 1: Durchschnittswerte von Unterarmlänge und Masse von in Ostbrandenburg (SCHMIDT 1979) und Nordostbrandenburg (HEISE 1982b) vermessenen Großen Bartfledermäusen

n Geschlecht	Unterarmlänge in mm		n Geschlecht	Masse in g		Quelle
	$\bar{x} \pm s$	min.-max.		$\bar{x} \pm s$	min.-max.	
4 m	35,7	34,4 - 36,5	4 m	6,2	6,0 - 6,5	SCHMIDT 1979
26 w	36,0	34,6 - 37,7	24 w	6,6	5,8 - 8,0	SCHMIDT 1979
7 m	34,8	34,2 - 35,7	3 m	7,3	6,0 - 9,5	HEISE 1982a
39 w	35,5	33,5 - 37,5	32 w	7,4	5,5 - 9,5	HEISE 1982a

4 Quartiere

Wochenstuben befinden sich bevorzugt in engen Spaltenquartieren. Nachweise gelangen zwischen engen Deckenbalken auf Dachböden (Abb. 4) und in Holzschuppen, hinter Holzverkleidungen, Fensterläden, unter flachen, mit Teerpappe gedeckten Mansarden, in Jagdkanzeln und Fledermaus-Flachkästen. Innerhalb eines Dachbodens können sich Weibchengruppen zeitgleich auf bis zu 8 Hangplätze verteilen und innerhalb eines Jahres 11 verschiedene Hangplätze nutzen (GRÜTZMACHER et al. 2003).

Einzelne Männchen hielten sich im Bereich von Wochenstuben (Gebäudequartiere), jedoch an separaten, von den Weibchen getrennten Hangplätzen (GRÜTZMACHER et al. 2003) sowie hinter Fensterläden und in Fledermauskästen auf. Auch kleine Männchengruppen wurden gefunden. Winternachweise sind aus Kalkstollen, einem Wasserwerk sowie verschiedenen Kellern bekannt.

5 Ernährung

keine Angaben aus Brandenburg

6 Fortpflanzung

M. brandtii wird wahrscheinlich erst ab dem 2. Lebensjahr geschlechtsreif (HAENSEL 1994b). Das bedeutet, dass sich die Weibchen erst zum Ende des 1. Lebensjahres an der Paarung beteiligen und im Alter von 2 Jahren erstmals gebären.

In den Wochenstuben können sich bis zu 50 Weibchen zusammenschließen. So wurden in verschiedenen Wochenstuben bis zu 10 (HEISE 1983), 11, 15 und 40 (SCHMIDT 1979) sowie 46 Weibchen (GRÜTZMACHER et al. 2003) gezählt.

Der Einflug in die Wochenstuben erfolgt hauptsächlich im Mai und kann bis zur 3. Mai-Dekade anhalten. Die Jungtiere werden überwiegend im Juni geboren. Die Reproduktionsgemeinschaften lösen sich wahrscheinlich im Juli/August auf. Weibchen können in Paarungsquartieren, die in unmittelbarer Nähe von Wochenstuben liegen, auch noch im September angetroffen werden.

Über Anteil und Alter nicht reproduzierender Weibchen, Dauer der Quartierbesetzung, ggf. Quartierwechsel, Ortstreue und Auflösung der Wochenstuben sowie Verbleib der Tiere nach der Schwärmphase fehlen Angaben aus Brandenburg.

7 Altersstruktur

Angaben zur Altersstruktur liegen wegen fehlender Populationsstudien aus Brandenburg nicht vor. Ringfunde belegen als Höchstalter für Weibchen (Heise, mündl.) und Männchen jeweils mindestens 16 Jahre. Nach STEFFENS et al. (2004) liegt das nachgewiesene Höchstalter für Männchen bei 25 und für Weibchen bei 18 Jahren, die durchschnittliche Lebenserwartung bei mindestens 3,7 bis 4,8 Jahren. SCHOBER & GRIMMBERGER (1987) erwähnen als Höchstalter 19 Jahre 8 Monate.

8 Verhalten

Der Ausflug aus dem Wochenstubenquartier erfolgt in der frühen Dämmerung (SCHOBER & GRIMMBERGER 1987), nach GRÜTZMACHER et al. (2003) sogar bereits kurz vor Sonnenuntergang. Damit ist sie unter den *Myotis*-Arten gemeinsam mit *M. mystacinus* am zeitigsten aktiv.

Nach Auflösung der Wochenstuben gibt es – wie auch bei anderen Arten – eine spätsommerliche Phase der aktiven Quartiererkundung. So bilden sich Jungtiergruppen, die laufend und „ohne ersichtlichen Grund“ ihre Quartiere wechseln (Schwärmphase). Dabei ließen sich die Tiere aus gemeinsamen Quartieren mit *Pipistrellus nathusii* offenbar von den zahlenmäßig überlegenen Rauhauffledermäusen leiten (HEISE 1982a, HEISE 1985a). Auf diesem Wege bereits Ende Juli/Anfang August erkundete neue Quartiere, z.B. Fledermauskästen, dienten bereits im Folgejahr als Wochenstubenquartiere. Im Sommer eingerichtete Fledermaus-Kastenreviere können durch diese aktive Quartiersuche bereits innerhalb weniger Tage oder Wochen nach der Einrichtung sowohl durch Alt- als auch durch Jungtiere besiedelt werden.

GRÜTZMACHER et al. (2003) beschreiben die Wiederbesiedlung eines Wochenstubenquartiers in einem Gebäude nach dessen Sanierung.

Erste Einflüge ins Winterquartier können bereits Mitte August erfolgen. Ob es sich dabei um eine Art Erkundung des späteren Winterquartiers oder um Einflüge zur Paarung handelt, ist ungewiss. Die Große Bartfledermaus verlässt das Winterquartier offenbar ab Ende März/Anfang April, mitunter aber auch erst Ende April. Ein im Winterquartier beringtes Männchen wurde z. B. am 1. April außerhalb des Quartiers, in 5 km Entfernung angetroffen. Ein weiteres im Kalkwerk Rehfeld/Sachsen am 03.12.83 beringtes Männchen wurde in 8 weiteren Wintern am Beringungsort kontrolliert, wobei die Nachweise jeweils zwischen dem 13. August und 23. März lagen. Dasselbe Männchen wurde am 07.06.99 im brandenburgischen Gräbendorf/LDS Opfer einer Katze. Ein am 25.05.90 in der Uckermark beringtes Weibchen wurde am 30.04.98 in Glinzig/SPN tot gefunden und befand sich möglicherweise auf der Rückwanderung zum Sommerquartier.



Abb. 4

Wochenstubenquartier der Großen Bartfledermaus in Julianenhof (Landkreis Märkisch-Oderland)
Foto: U. Grützmaier



Abb. 5

Ortswechsel von in Brandenburg markierten bzw. wiedergefundenen Großen Bartfledermäusen

Saisonbedingte Wechsel zwischen Sommer- und Winterquartier betragen bei einem Männchen 169 km und bei vier Weibchen durchschnittlich 176 (64–228) km. Die Winterquartiere lagen südlich bzw. südsüdöstlich vom Beringungsort, einmal ostnordöstlich. Die Ortswechsel von in Brandenburg markierten bzw. wiedergefundenen Großen Bartfledermäusen sind in Abb. 5 dargestellt. Umsiedlung zwischen Sommerquartieren ließ sich nicht sicher nachweisen, jedoch könnte der Fund eines am 29.08.00 im Naturschutzgebiet Wanzer/Sachsen-Anhalt beringten Männchens am 05.08.04 in Trampe/BAR derartiges andeuten.

In den Sommerquartieren konnte mehrmals Vergesellschaftung mit *Pipistrellus nathusii* und *P. pygmaeus* nachgewiesen werden (z. B. SCHMIDT 1979, HEISE 1983a, BLOHM & HEISE 2005).

9 Parasiten, Krankheiten, Feinde

HEISE (1988) nennt *M. brandtii* als Wirtsart der Fledermauswanze *Cimex dissimilis*. Die Wanzen wurden am 04.08.79 an Bartfledermäusen abgesammelt, die gemeinsam mit Rauhautfledermäusen einen Fledermauskasten bewohnten. An 10 weiteren Fangtagen wurden keine Wanzen entdeckt.

10 Gefährdung, Schutz

Akute Gefährdungen gehen insbesondere durch den Verlust von Reproduktions- und Winterquartieren aus, z. B. bei Dachhaut-Sanierungen, Dachausbauten und Abriss von Altbausubstanz. Letzterer ist besonders schwerwiegend, wenn unterirdische Hohl-

räume wie Großkeller und Bunker davon betroffen sind (HAENSEL 2001a). Besonders wertvoll sind Winterquartiere, in denen die Art regelmäßig oder in mehreren Individuen überwintert. Diese gilt es unbedingt zu erhalten.

Die großflächige Grundwasserabsenkung aufgrund von Niederschlagsdefiziten und zu starker Entwässerung bedingen durch das Versiegen vieler Klein- und Kleinstgewässer eine Verschlechterung des Nahrungsangebotes. Besonders drastisch dürften die Auswirkungen in den trockenen Kiefernheiden Ostbrandenburgs sein. Dem könnte durch eine konsequente Umwandlung der Kiefernmonokulturen in artenreiche Mischbestände, durch Aufwertung von Waldrandbereichen, Waldwegen u. Ä. sowie durch ein Ende der immer noch anhaltenden Entwässerung von Wäldern entgegengewirkt werden. Auch die Anlage, Pflege und Erhaltung verschiedener Kleingewässer und Feuchtgebiete und der möglichst vollständige Verzicht auf Insektizideinsatz kann die negativen Auswirkungen mildern.

Ohne kontinuierliche Beringungsarbeiten an ausgewählten Wochenstuben und entsprechende Kontrollen in den bekannten Winterquartieren wird das Wissen um die Große Bartfledermaus weiterhin begrenzt bleiben, so dass kaum Artenschutzmaßnahmen über den Quartierschutz und die Verbesserung des Landschaftswasserhaushaltes hinaus möglich sein werden.

Einflüsse der in Brandenburg rasant ausgebauten Windenergienutzung waren bisher nicht erkennbar, denn während der Migrationszeiten, Schwärmphase und Reproduktionszeit wurden bisher keine Anflugopfer an Windenergieanlagen registriert. Allerdings gibt es bereits einen Totfund aus der Nähe eines Winterquartiers in Sachsen-Anhalt (Ohlendorf, schriftl.). Das betreffende Tier war bereits Mitte März aus dem Winterquartier ausgeflogen und verunglückt. Aus diesem Grund sind Windenergieanlagen in der Nähe von Winterquartieren als kritisch einzuschätzen.

Anschrift des Verfassers:

Tobias Dürr
Schillerstraße 19 b
14656 Brieselang

Teichfledermaus *Myotis dasycneme* (BOIE, 1825)

DIETRICH DOLCH

1 Merkmale

Reichlich mittelgroße Art

Fell: relativ langes Rückenhaar, Haarbasis bis über 50 % der Haarlänge braunschwarz, Oberteil braun, Haarspitzen glänzend. Unterseite hellgrau, bräunlich überflogen, sehr dunkle Basisfärbung, die schmaler als auf Oberseite ausgebildet ist, hellgraue Behaarung auf der Armflughaut reicht bis zum Ellbogengelenk; auf der Schwanzflughaut erstreckt sich unterseits längs der Beine ein mit relativ langen hellgrauen Haaren sehr spärlich besetzter Saum bis an die Ferse; Ober- und Unterseitenfärbung relativ deutlich voneinander abgesetzt.

Schädel/Kopf: Ohren braun, bilden zum Haarkleid nur einen geringen Kontrast, nackte Gesichtsbereiche braun pigmentiert. Tragus für eine *Myotis*-Art mit unter 50 % der Ohrlänge sehr kurz; kräftig pigmentierte Spitze abgerundet, leicht nach vorn gebogen.

Körper: große Hinterfüße mit einzelnen bis 3,5 mm langen Haaren besetzt, die die Krallen weit überragen, Flügel breit, Flughäute braun, Armflughaut setzt an Ferse an. Calcar gerade, erreicht etwa 1/3 der Länge des Schwanzflughautrandes, deutlicher Absatz am Flughautrand bei etwa 3/4 der Länge, Calcar erscheint damit optisch wesentlich länger.

Zähne: Zahnformel 2133/3133 (= 38). Geschlechtsspezifische Unterschiede bei Körpermasse und -maßen (Tab. 1) sind bei der bisher geringen Anzahl vermessener Tiere nur zu vermuten.

An Färbungsanomalie liegt aus Brandenburg nur eine Beobachtung von SCHMIDT (1998a) vor, der ein oberseits schwarzbraun gefärbtes erwachsenes Männchen fand.

2 Verbreitung, Vorkommen

Das Verbreitungsgebiet erstreckt sich von Nordfrankreich, Belgien und den Niederlanden als breites Band etwa zwischen dem 48. und 60. Breitengrad ostwärts bis nach Sibirien. Die Teichfledermaus kommt in diesem großen Verbreitungsgebiet ungleichmäßig häufig vor. Größere Gebiete sind unbesiedelt, andere werden nur zur Überwinterung aufgesucht, und in den Randgebieten bestehen vielerorts isolierte Vorkommen (ROER 2001). In Deutschland gibt es gesicherte Nachweise nur aus West- und Norddeutschland; Reproduktion wurde bisher nur in Norddeutschland nachgewiesen (LABES 1992).

In Brandenburg galt die Art lange Zeit nur als sehr seltener Wintergast (HAENSEL 1987b). Erst der Nachweis eines Männchens im Juni 1985 in Linum, Nordbrandenburg, zeigte, dass sie auch im Sommer anwesend ist (DOLCH 1987). Seitdem mehrten sich die Sommernachwei-



Abb. 1

Teichfledermaus

Foto: E. Grimmberger

Tabelle 1: Durchschnittswerte von Unterarmlänge und Masse von Teichfledermäusen aus Brandenburg

n Geschlecht	Unterarmlänge in mm		n Geschlecht	Masse in g		Quelle
	$\bar{x} \pm s$	min.-max.		$\bar{x} \pm s$	min.-max.	
11 m	45,3 ± 0,9	44,0 - 46,5	9 m	17,6 ± 1,9	13,0 - 19,5	Dolch
10 w	45,8 ± 1,0	44,3 - 48,0	9 w	18,4 ± 1,7	15,5 - 20,5	Dolch

se (DOLCH 1995, SCHMIDT 1998a, 2005, BLOHM et al. 2001, HORN 2005c, Hoffmeister, mündl., GLOBIG 2005); der bisherige Höhepunkt war die Entdeckung einer kleinen Wochenstube im Juli 2000 (DOLCH et al. 2001), wiederum in Linum. Sie war jedoch nur ein Jahr besetzt.

Die wenigen, meist einzelnen Funde, sind über Brandenburg verteilt, Schwerpunkte nicht zu erkennen. Die Teichfledermaus wurde bisher auf 24 MTB/Q (2,2 % der Landesfläche) nachgewiesen (Abb. 2).

3 Lebensraum, Siedlungsdichte

Untersuchungen aus den Niederlanden zeigen (MOSTERT 1997a), dass großflächige Oberflächengewässer, also Seen, Teiche und über 10 m breite Wasserläufe, für das Vorkommen der Teichfledermaus Voraussetzung sind.

Gewässerreiche Luchlandschaften (Rhinluch), große Seen (Seen der Ruppiner Schweiz, Zeesener See, Unteruckersee), Flussauen (Oderau bei Schwedt, Spreeaue bei Beeskow, untere Havel) und großflächige Teichgebiete (Linum, Peitz) sind auch in

Brandenburg diejenigen Gebiete, in denen bisher Teichfledermäuse gefunden wurden. Mit Ausnahme der bereits erwähnten kleinen Wochenstubengesellschaft (mindestens 15 Weibchen) in Linum handelt es sich bei allen Nachweisen um Einzeltiere. Die Teichfledermaus siedelt in Brandenburg offenbar nur in sehr geringer Dichte. Das Wochenstubenquartier befand sich in der Dachkonstruktion eines Kuhstalls (Abb. 3). Von dort flogen die Tiere in das etwa 2 km entfernte Rhinluch, das von mehreren zu breiten Kanälen ausgebauten Rhin-Armen durchflossen wird. Mit dem Teichgebiet Linum, dem Bütz- und Kremmener See weist es weitere attraktive Jagdgebiete auf.

Bisher wurden erst in 3 Winterquartieren Einzeltiere festgestellt, so in Rüdersdorf in Stollen des Kalksteintagebaues, in Bad Freienwalde im Alauntunnel (HAENSEL 1985a) und in einem Erdkeller im Baruther Urstromtal (HAENSEL & ARNOLD 1994). Die Beobachtungen, die teilweise schon vor 1980 datieren, sind in Tabelle 2 zusammengefasst.

Durch den Wiederfund eines in der Linumer Wochenstube bringenden Tieres und eines weiteren, das unmittelbar hinter der Landesgrenze am Schollener See an der unteren Havel (Sachsen-Anhalt) beringt wurde

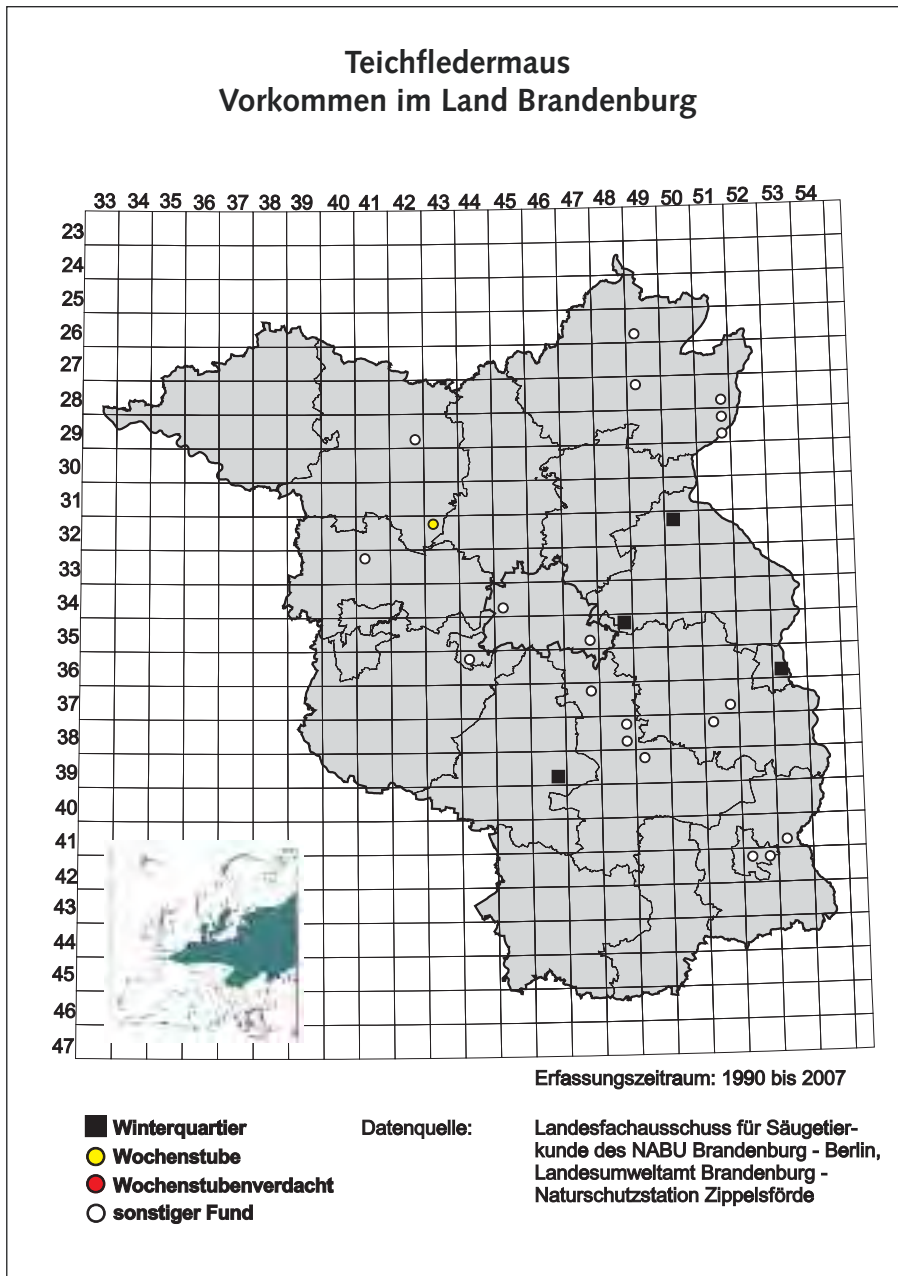


Abb. 2 Verbreitungskarte



Abb. 4

Rinderstall mit Wochenstubenquartier der Teichfledermaus

Foto: J. Teubner

(DOLCH 2002, OHLENDORF 2004), haben wir Hinweise auf mögliche Winterquartiere der bei uns im Sommer vorkommenden Tiere. Beide Teichfledermäuse wurden vor der Hermannshöhle in Rübeland (Harz) gefangen (OHLENDORF 2004). Da die Fänge schon im August (Schwärmzeit) erfolgten, ist damit eine Überwinterung in diesem Quartier allerdings noch nicht belegt.

M. Eisentraut fand in den 1930er Jahren noch bis zu 9 überwinternde Teichfledermäuse in Rüdersdorf (HAENSEL 1985a). Derzeit gibt es nur sehr selten einzelne Überwinterer.

4 Quartiere

Das Wochenstubenquartier in Linum befand sich in Spalten der Dachkonstruktion eines Kuhstalls (s. o.), der weitgehend offen und sehr zugig ist. Er wird nur zur Einstallung im Winter genutzt, so dass er während der Jungenaufzucht der Fledermäuse leer steht.

In der Uckermark (HORN 2005c) und in Beeskow (SCHMIDT 2005) wurden einzelne Tiere in Fledermauskästen festgestellt. Grubert (mündl., 1986) fand ein einzelnes Männchen in einer Spalte unter einer Brücke. Hoffmeister (mündl.) stellte ein Männchen in einem Spaltenquartier eines Gebäudes fest.

Die wenigen Winterquartiere unterscheiden sich deutlich voneinander. In Rüdersdorf befand sich das 2002 gefundene Tier frei hängend in einem Stollen des Kalksteintagebaues (HAENSEL 2002). Die in früheren Jahren dort festgestellten Tiere können sich nur in ähnlichen Quartieren aufgehalten haben. Der Alauntunnel und der Erdkeller in Baruth sind dagegen gemauerte Gewölbe.

5 Ernährung

SOMMER & SOMMER (1997) fanden bei Nahrungsanalysen aus Kotaufsammlungen im Schweriner Raum (Mecklenburg-Vorpommern) vorwiegend Zuckmücken (Chironomidae) und Köcherfliegen (Trichoptera), daneben auch Schmetterlinge (Lepidoptera) und Käfer (Coleoptera). Chironomidae-Larven belegen die Aufnahme von Beutetieren von der Wasseroberfläche. Aus Brandenburg liegen bisher keine Nahrungsanalysen vor.

6 Fortpflanzung

Zur Fortpflanzung liegt aus Brandenburg nur eine Beobachtung aus der Wochenstube in Linum vor. Die Geburt erfolgte demnach Anfang Juni, denn am 10.07.2000 wurde schon ein Jungtier in etwa 4 km Entfernung jagend festgestellt (DOLCH et al. 2001). Nach ROER (2001) vergehen 30 bis 40 Tage von der Geburt bis zum Flüggewerden. Offenbar wird nur ein Jungtier pro Weibchen geboren. Von den 7 gefangenen alten Weibchen der Wochenstube – einige Tiere konnten entkommen – hatten 4 gesäugt. Unter den 4 Jungtieren waren drei Weibchen und ein Männchen.

Tabelle 2: Nachweise der Teichfledermaus in Brandenburg

Datum/Zeitraum	Anzahl	Sex/Alter	Fundort	Fundumstände	Gewährsmann/Autor
1964-1980	9	1m/8w	Bad Freienwalde	im WQ Alauntunnel	HAENSEL 1985a
1965-1979	9	7m/2w	Rüdersdorf	im WQ Kalksteintagebau	HAENSEL 1985a
08.06.1985	1	m-ad.	Linum	NF im Teichgebiet	DOLCH 1987
17.08.1985	1	m-ad.	Kotzen	Tagesquartier unter Brücke	Grubert: in DOLCH 1995
13.08.1987	1	w-juv.	Stendenitz	NF	DOLCH 1995
07.01.1989	1	m-ad.	Baruth	im WQ Erdkeller	HAENSEL & ARNOLD 1994
30.04.1990	1	m-ad.	Zeesen	Katzenopfer	Bachmann: in PELZ 2002a
15.09.1990	1	m-ad.	Potsdam	Totfund in Wildpark	HAENSEL 1994a
August 92	1	?	Berlin	NF in Spandauer Zitadelle	Lehnert & Kallasch: in HAENSEL 1994a
29.04.1993	1	m-ad.	Stendenitz	NF	Dolch
23.04.1999	1	m-ad.	Beeskow	in Fledermauskasten	SCHMIDT 2005
21.08.1999	1	w-juv.	Schwedt	in Gebäude verfliegen	BLOHM et al. 2001
09.10.1999	1	m	Schwedt	in Fledermauskasten Revier Teerofen	BLOHM et al. 2001
08.05.2000	1	m-ad.	Suckow	NF	BLOHM et al. 2001
28.06.2000	1	m-ad.	Lakoma	NF	Hoffmeister (mündl.)
10./18.07.2000	7	w-ad.	Linum	NF u. Abfang Wochenstube	DOLCH et al. 2001
10./18.07.2000	3	w-juv.	Linum	NF u. Abfang Wochenstube	DOLCH et al. 2001
10./18.07.2000	1	m-juv.	Linum	NF u. Abfang Wochenstube	DOLCH et al. 2001
10./18.07.2000	4	?	Linum	NF u. Abfang Wochenstube	DOLCH et al. 2001
04.02.2002	1	?	Rüdersdorf	im WQ Kalksteintagebau	HAENSEL 2002
30.08.2002	1		Berlin-Köpenick	?	Haensel & Wendorf: in SCHMIDT 2005
17.09.2003	1	?	Beeskow	Gewöllfund (Schleiereule)	SCHMIDT 2005
Februar 04	1	?	Rüdersdorf	im WQ	Haensel & Wendorf: in SCHMIDT 2005
27.08.2004	1	m	Prenzlau	an Parkbank am Unterückersee ruhend	GLOBIG 2005
2004	5	m-ad.	Schwedt	Einzelfunde in Fledermauskästen in den Revieren Teerofen und Wildbahn	HORN 2005c
2004	1	m-juv.	Schwedt	Einzelfunde in Fledermauskästen in den Revieren Teerofen und Wildbahn	HORN 2005c
01.05.2006	1	m-ad.	Hermsdorfer Mühle	NF	Pelz (mündl., 2007)
03.07.2007	1	m-ad.	Linum	NF	Hoffmeister (mündl., 2007)
11.01.2008	1	w-ad.	Frankfurt (Oder)	im WQ der Ostquellbrauerei	Ittermann, Preschel, Haensel, Bartel u.a. (mündl., 2008)



Abb. 4

Teichfledermaus

Foto: U. Hoffmeister



Abb. 5

Einzig bisher bekannter Ortswechsel bei der Teichfledermaus in Brandenburg

7 Altersstruktur

Die wenigen Funde in Brandenburg ermöglichen dazu keine Aussage.

8 Verhalten

Teichfledermäuse jagen geradlinig in schnellem Flug etwa 50 cm über der Wasseroberfläche und unterscheiden sich darin deutlich von den an gleicher Stelle in niedrigem kurvenreichen Flug jagenden Wasserfledermäusen. Hoffmeister (mündl.) stellte bei der Beobachtung eines mit einem Sender markierten erwachsenen Männchens in einem Teichgebiet bei Lakoma zwischen Jagdgebiet und Tagesquartier eine Entfernung von bis zu 8 km fest.

Der Wiederfund eines im Jahr 2000 in der Wochenstube in Linum markierten Tieres schon am 23. August des Folgejahres in 176 km Entfernung am potenziellen Winterquartier im Harz (Abb. 5) legt die Vermutung nahe, dass die Tiere schon recht früh aus den Sommereinstandsgebieten in Richtung Winterquartier abwandern. Allerdings ist weder bekannt, wo das Tier den Sommer verbracht hat, noch ob es im Jahr des Fanges reproduktiv war. OHLENDORF (2004) stellte bei systematischen Netzfängen an Winterquartieren vermehrt neben Wasser- und Fransenfledermäusen auch schwärmende Teichfledermäuse fest. Auch die bisher einzige Teichfledermaus, die an der Spandauer Zitadelle von Lehnert & Kallasch (nach HAENSEL 1994a) gefangen wurde, ging schon im August zur Schwärmzeit ins Netz.

9 Parasiten, Krankheiten, Feinde

Am 30.04.1990 wurde in Zeesen im (damaligen) Kreis Königs Wusterhausen einer Katze eine erbeutete Teichfledermaus abgenommen (PELZ 2002a). SCHMIDT (2005) fand in Beeskow 2003 in Gewöllen einer Schleiereule (*Tyto alba*) eine Teichfledermaus.

Es gibt kaum Hinweise zu Parasiten und Krankheiten. Am 10.02.1980 wurde an einer Teichfledermaus die Fledermausfliege *Penicillidia monocerus* gefunden (HAENSEL 1985a).

10 Gefährdung, Schutz

Die Art benötigt als Jagdgebiete nährstoffreiche, großflächige Oberflächengewässer. Diese Voraussetzung erfüllt Brandenburg gut.

Ein Teil der bisher festgestellten Quartiere befand sich in Bauwerken. Diese Quartiere sind bei Bau- und Erhaltungsmaßnahmen gefährdet.

Das einzige bisher festgestellte Reproduktionsquartier ist als FFH-Gebiet gesichert.

Anschrift des Verfassers:

Dr. Dietrich Dolch
Dorfstraße 2d
16818 Radensleben



Wasserfledermaus *Myotis daubentonii* (KUHLE, 1817)

DIETRICH DOLCH

1 Merkmale

Mittelgroße Art

Fell: oberseits braun, oft mit glänzenden Haarspitzen, Unterseite grau bis silbergrau, meist bräunlich überflogen, im Kinnbereich immer braun, mit zunehmendem Alter verkahlen im Gesicht der Oberkieferbereich und das Areal um die Augen bis fast zum Ohransatz, Jungtiere dunkler als Alttiere, Fell lässt grauen Anflug erkennen, in den ersten Lebensmonaten üppige braunschwarze Behaarung (besonders im Gesichtsbereich)

Schädel/Kopf: Jungtiere in der Regel mit markantem blauem Punkt („chin-spot“) auf der Kinnschuppe (RICHARDSON 1990; GEIGER et al. 1996), der mit zunehmendem Alter verschwindet, Reste bleiben bei den meisten Tieren bis zum 3. Lebensjahr (LEHNERT 1993) Ohr relativ kurz mit 4 bis 5 Querfalten und schwacher Einbuchtung auf der unteren Hälfte des äußeren Randes, Tragus gerade, sich gleichmäßig zur Spitze hin verjüngend, kürzer als die halbe Ohrlänge, hell durchscheinend, im oberen Bereich deutlich pigmentiert

Körper/Flügel: Flughäute graubraun, auffallend große Füße

Zähne: Zahnformel 2133/3133 (= 38)

Die oberen Molaren, in der Regel auch der 4. obere Prämolare, besitzen auf der Vorderkante einen Höcker (Protoconus) (ROER & SCHOBER 2001, HACKETHAL 1983).

Als Färbungsanomalien wurden Teilalbinismus und Flavismus beschrieben (HAENSEL 1968, Steinhauser mündl., 1996, ITTERMANN & HAENSEL 2004). Die Weibchen werden größer (Tab. 1, 2) und schwerer als die Männchen, wobei die Körpermasse bei beiden Geschlechtern einen ausgeprägten Jahresrhythmus zeigt (Abb. 2, 3). LEHNERT (1993) fiel auf, dass kurz vor Beginn des Winterschlafs ein deutlicher Gewichtsverlust eintritt.



Abb. 1

Wasserfledermaus

Foto: E. Grimmberger

2 Verbreitung, Vorkommen

Das Verbreitungsgebiet der Wasserfledermaus reicht etwa vom Atlantik im Westen bis zum Irtysh in Westsibirien. In Nordschottland, Nordskandinavien und den nördlichen Gebieten Russlands wurde sie noch nicht nachgewiesen. Im Mittelmeerraum, ihrer südlichen Verbreitungsgrenze, überschneiden sich die Vorkommen der Art nur geringfügig mit denen der nahe verwandten Langfußfledermaus, *M. capaccinii*, (SCHOBER & GRIMMBERGER 1998, ROER & SCHOBER 2001). Die Wasserfledermaus kommt in ganz Deutschland vor. In Brandenburg ist sie überall nachgewiesen und stellenweise häufig (DOLCH 1986, 1989, DOLCH et al. 1994,

SCHRÖPFER & STUBBE 1996, STEINHAUSER 1996). Insgesamt sind Vorkommen von 487 MTB/Q (44,8 % der Landesfläche) bekannt (Abb. 4).

3 Lebensraum, Siedlungsdichte

Die Kombination von nahrungsreichen Gewässern mit angrenzenden baumhöhlenreichen Laubwäldern bietet optimale Sommerlebensräume (NAGEL & HÄUSLER 2003). Wasserfledermäuse sind auf Oberflächengewässern wie Flüsse, Bäche, Kanäle, Teiche, Sölle und Seen angewiesen. Dort jagen sie bevorzugt dicht über den Wasserflächen,

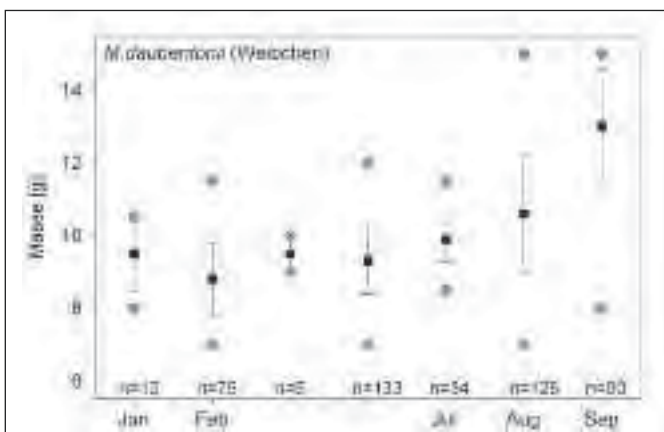


Abb. 2

Änderungen der Körpermasse bei *Myotis daubentonii* (adulte Weibchen) im Jahresverlauf (nach DOLCH 1995, ergänzt)

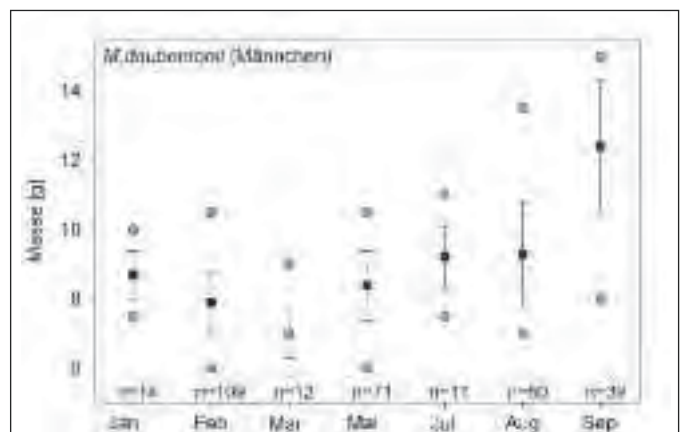


Abb. 3

Änderungen der Körpermasse bei *Myotis daubentonii* (adulte Männchen) im Jahresverlauf (nach DOLCH 1995, ergänzt)

Tabelle 1: Körper- und Schädelmaße adulter Wasserfledermäuse aus dem Raum Neuruppin (Brandenburg) (nach DOLCH 1995, ergänzt)

Weibchen	Körpermaße in mm				Schädelmaße in mm							
	KRL n=7	SL n=7	HFL n=7	OL n=7	CB n=12	Zyg n=12	UK n=11	UA n=11	oZR n=12	uZR n=11	IO n=12	SK-D n=9
x	53,0	35,8	9,8	13,9	13,9	9,3	10,4	2,9	5,2	5,5	4,0	8,1
s	1,7	2,4	0,7	2,2	0,4	0,2	0,3	0,1	0,1	0,1	0,1	0,6
min.	48,0	32,0	8,0	11,3	13,3	8,6	9,4	2,7	4,9	5,2	3,6	7,5
max.	56,0	39,0	11,0	18,1	15,3	9,9	10,9	3,2	5,4	5,8	4,2	9,1

Tabelle 2: Unterarmlänge adulter Wasserfledermäuse aus dem Raum Neuruppin (Brandenburg)

n Geschlecht	Unterarmlänge in mm x ± s min.-max.		Quelle
665 w	38,6 ± 0,9	35,2 - 41,2	nach DOLCH 1995, ergänzt
177 m	37,3 ± 1,1	34,3 - 40,2	nach DOLCH 1995, ergänzt

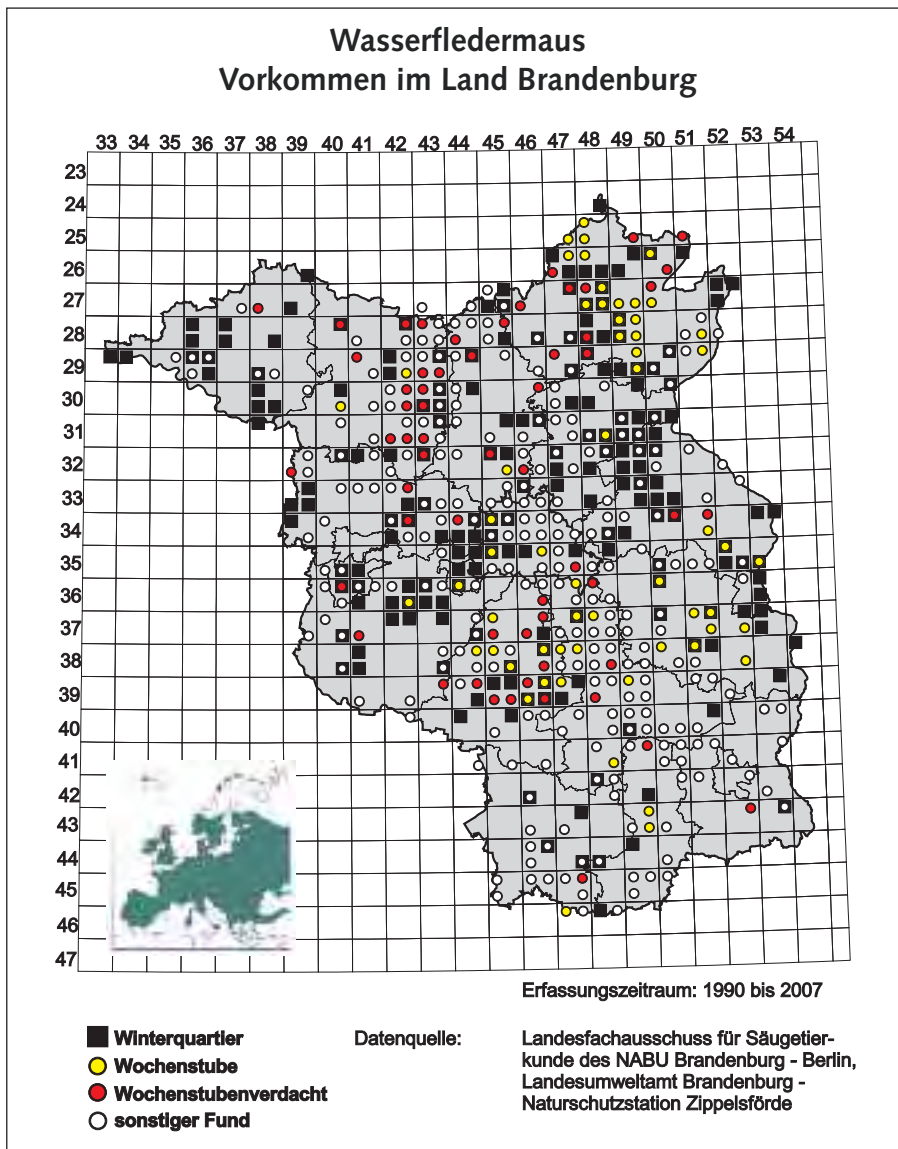


Abb. 4 Verbreitungskarte

bei großflächigen Flüssen und Seen besonders in Ufernähe. EICHSTÄDT (1995) bestätigt diese Feststellung bei telemetrischen Untersuchungen in der Uckermark und stellte fest, dass offenbar windstille Uferbereiche bevorzugt werden. Eine ähnlich enge Bindung an Oberflächengewässer dürfte unter den in Brandenburg vorkommenden Fledermausarten nur die hier seltene Teichfledermaus, *M. dasycneme*, aufweisen. Beide Arten können die Beutetiere auch direkt von der Wasseroberfläche aufnehmen. Obwohl bis heute nicht eindeutig belegt, ist die

Wasserfledermaus offenbar ein Nutznießer der Eutrophierung der Gewässer und die Zunahme der Bestände darauf zurückzuführen (NATUSCHKE 1987b, ROER & SCHÖBER 2001). Die große Anzahl der Tiere, die man im Sommer in den Optimalhabitaten fängt, stützen diese Annahme. Derartig hohe Konzentrationen von Tieren werden vermutlich durch in der Nähe befindliche Wochenstubenquartiere bestimmt. Zum Jagdgebiet zählen aber auch gut strukturierte Offenlandschaften, einschließlich solcher in Siedlungen und Randbereichen. Es

sind Gebiete, die man als parkähnlich bezeichnen könnte. Auch Laub- und Mischwälder in Gewässernähe (EICHSTÄDT 1995), aber auch in weiterer Entfernung, werden zum Nahrungserwerb aufgesucht. Wasserfledermäuse bejagen regelmäßig sehr kleine und weitab von anderen Gewässern liegende Teiche und Tümpel sowohl in offener Landschaft als auch in großen geschlossenen Wäldern und meiden dabei auch ausgedehnte Kiefernforste nicht (eigene Beobachtung). Untersuchungen zur Siedlungsdichte in Brandenburg fehlen bis heute. So kann derzeit nur indirekt darauf geschlossen werden. Wasserfledermäuse finden in den reich strukturierten Lebensräumen mit vielen eutrophen Gewässern optimale Lebensräume vor. Hohe Fangzahlen bei Netzfängen sind sichere Hinweise dafür. So wurden zum Beispiel in Stendenitz in Nordbrandenburg bei Netzfängen (Abb. 5) in einem 20 m langen Netz in den Stunden bis Mitternacht Anfang Mai bis zu 150 Tiere gefangen. Später im Jahr, nach dem Flüggewerden der Jungen, waren es bis zu 300 Tiere. Auch Steinhäuser (mündl., 2004) fing im August in einem 20 m langen Netz über der Nuthe in 150 Min. 159 Tiere. STEFFENS et al. (2004) stellten bei der Analyse langjähriger Beringungsergebnisse in Ostdeutschland, davon ein großer Teil aus Brandenburg, eine positive Populationsentwicklung fest. Auch ROER & SCHÖBER (2001) gehen von einer Zunahme der Bestände in weiten Teilen Europas aus.

4 Quartiere

Die Sommerquartiere, einschließlich der Wochenstuben, befinden sich meist in Baumhöhlen (Abb. 6), vor allem Spechthöhlen, wobei solche in Laubbäumen bevorzugt werden. Die Quartierbäume befinden sich selten weiter als 3 km von Gewässern entfernt (ROER & SCHÖBER 2001). Oft zeichnen sie sich durch einen dunklen manchmal mehrere Meter langen senkrechten Streifen unter dem Höhleneingang aus, hervorgerufen durch herausgelaufenen Urin mit Kotresten. Die Art scheint ein sehr feuchtes Höhlenklima zu lieben, was wohl auch der Grund dafür ist, dass sie Fledermauskästen weitgehend meidet (SCHMIDT 1980a, HEISE 1983a). Nach eigenen Beobachtungen konnten bei mehreren tausend Kastenkontrollen über einen Zeitraum von 25 Jahren lediglich in vier



Abb. 5

Ehrenamtliche beim Netzfang von Wasserfledermäusen in Stendenitz Foto: J. Teubner

Fallen Wasserfledermäuse in Kästen nachgewiesen werden. Einmal war es ein einzelnes Männchen, in zwei Fällen hatten sich einzelne Weibchen Fransenfledermausgesellschaften angeschlossen, und einmal wurden Ende August neun Weibchen in einem Holzbetonkasten angetroffen.

Einzelne Wochenstuben wurden aber auch aus Bauwerken bekannt. So fand Schmidt (mündl. 1993) eine Gesellschaft im Park Sanssouci (Potsdam) unter Treppenaufgängen der Communes. Ebenfalls aus Sanssouci ist ein schon seit Jahren genutztes Wochenstubenquartier hinter der Holztäfelung im Neuen Palais bekannt (Kuthe & Lehmann, mündl. 1993).

Als Paarungsquartiere dienen u. a. potenzielle Winterquartiere, die schon kurz nach dem Selbstständigwerden der Jungtiere in der Schwärmphase aufgesucht werden (ROER & EGSBAEK 1969, LEHNERT 1993).

Zur Überwinterung werden im Flachland überwiegend von Menschen geschaffene Stollensysteme, Keller und Bunkeranlagen mit hoher Luftfeuchtigkeit und vielen Spalten (Abb. 7) sowie anderen Versteckmöglichkeiten aufgesucht (HAENSEL & ARNOLD 1994, HEISE 1989a). So zeigt zum Beispiel die Bestandsentwicklung überwinternder

Tiere im einst vermutlich größten bekannten Winterquartier Nordostdeutschlands, im Rüdersdorfer Kalksteintagebau, wie mit dem Trockenerwerden des Quartiers als Folge des Kalksteinabbaus und der dabei angewandten Technologie die Anzahl überwinternder Wasserfledermäuse von ca. 3.000 in den Jahren 1965 bis 1971/72 auf 249 im Winter 1995/96 abnahm (HAENSEL 1973b, 1995; unveröff.).

Die Überwinterungsplätze sind sehr unterschiedlich. In Kellerräumen von Gebäuden im Park Sanssouci sitzen sie einzeln in Wand- und Deckenfugen. Im Rüdersdorfer Kalksteintagebau befinden sich die Schlafplätze häufig zwischen waagrecht abplatzenden Gesteinsplatten (DECKERT 1982, HAENSEL 1973b). Im großen Massenwinterquartier in Nietoperek (Polen) mit wenigen Versteckmöglichkeiten bilden sie große Gruppen, Cluster, von manchmal mehr als 100 Tieren, nicht selten gemeinsam mit anderen Arten (URBANCZYK 1991, eigene Beobachtung).

Das größte bekannte Winterquartier der Region ist die Spandauer Zitadelle in Berlin, in der KALLASCH & LEHNERT (1994) den Winterbestand auf 4.000 Tiere schätzten. In den meisten Quartieren sind es sehr viel weniger. Bemerkenswert ist, dass Wasserfleder-

mäuse auch gerne Verstecke im Bodenschotter aufsuchen. Und da Festungsbauwerke von der Struktur her oft Schotterquartieren entsprechen, wie es LEHNERT (1993) für die Spandauer Zitadelle anschaulich beschreibt, ist darin vermutlich ein Grund für die vielen dort überwinternden Tiere zu finden.

5 Ernährung

Die enge Bindung der Wasserfledermaus an Gewässer kommt auch in der Zusammensetzung der Nahrung zum Ausdruck. Nach verschiedenen Autoren bilden Zuckmücken, Chironomidae, und Köcherfliegen, Trichoptera, die mit Abstand wichtigsten Beutetiergruppen. Aber das Nahrungsspektrum ist über diese beiden wichtigen Gruppen hinaus weit gefächert (BECK 1987, TAAKE 1992).

Aus Brandenburg liegt bisher nur eine nicht sehr umfangreiche Kotanalyse aus der Uckermark vor (EICHSTÄDT 1995). Mücken (Nematocera) mit 45,8 %, und in allen Kotproben (100 %) nachgewiesen, stellen dabei die mit Abstand bedeutendste Beutetiergruppe dar, gefolgt von Schmetterlingen (Lepidoptera) (25 %, 100 %), Käfern (Coleoptera, bis 5 mm) (14,2 %, 83,3 %), Hautflüglern (Hymenoptera) (5,8 %, 41,7 %), Käfern (Coleoptera, bis 10 mm) (5,0 %, 25 %) und Köcherfliegen (Trichoptera) (4,2 %, 16,7 %).

Wasserfledermäuse nehmen Beutetiere auch von der Wasseroberfläche auf, wobei sie die Füße zum Fang einsetzen. Der seltene Nachweis von Fischschuppen bei Kotanalysen beweist den Fang von Fischen (BROSSET 1966). Ob dieser Nahrung größere Bedeutung zukommt, ist noch ungeklärt. Unter Haltungsbedingungen klappt die Fütterung mit Fischen ohne Dressur problemlos (SIEMERS et al. 2001).

Wasserfledermäuse können bei einem Jagdflug große Nahrungsmengen aufnehmen und nach dem Jagdflug 3 bis 4 Gramm (= 30 - 40 % Körpergewichtszunahme) schwerer sein, als davor (Dolch, Thiele, Teubner, Teubner u. a., unveröff.). Hinzu kommt die schnelle Darmpassage, so dass die aufgenommene Nahrungsmenge in Wahrheit noch größer sein dürfte. Ähnliche Feststellungen wurden in Baden-Württemberg gemacht (NAGEL & HÄUSLER 2003).

6 Fortpflanzung

Die Paarungszeit beginnt im Spätsommer und erstreckt sich bis ins Frühjahr. In Winterquartieren wurde beobachtet, dass aktive Männchen in der Regel lethargische Weibchen begatten (ROER & EGSBAEK 1969, GRIMMBERGER et al. 1987, URBANCZYK 1991). Wie bei fast allen heimischen Fledermausarten erfolgen Ovulation und Befruchtung im Frühjahr nach Beendigung des Winterschlafs. Die meisten Weibchen gebären erstmals schon im Alter von einem Jahr, wenige erst zweijährig. In der Regel wird ein Junges geboren (ROER & SCHÖBER 2001).



Abb. 6
Baumhöhle als Wochenstubenquartier der Wasserfledermaus

Foto: J. Teubner

7 Altersstruktur

Untersuchungen zu Altersstruktur, Geschlechterverhältnis, Lebenserwartung und Mortalität stehen noch aus. Wasserfledermäuse können sehr alt werden. HEISE (1994a) berichtet von einem Tier, das genau 20 Jahre nach der Beringung kontrolliert wurde und HAENSEL (1995) von einer über 23 Jahre alten Wasserfledermaus. Das bisher bekannte Höchstalter im Untersuchungsgebiet beträgt sogar (mindestens) 29 Jahre und 2 Monate (Archiv Beringungszentrale Dresden).

8 Verhalten

Wasserfledermäuse jagen vorwiegend in charakteristischer Art und Weise 5 bis 30 cm oberhalb der Wasseroberfläche in vielen Kurven und Kreisen mit einer Geschwindigkeit von 10 bis 15 km/h (MOSTERT 1997b). Insbesondere in den Stunden bis Mitternacht wird normalerweise sehr intensiv gejagt. Danach folgt eine mehrstündige Zeit mit geringerer Jagdaktivität, die sich erst gegen Morgen wieder erhöht. Allerdings gibt es witterungsbedingte Abweichungen von diesem Muster.



Abb. 7

In einer Spalte überwinternde Wasserfledermaus

Foto: J. Teubner

ITTERMANN (1995) gelang der sicher sehr seltene Nachweis einer am Tage jagenden Wasserfledermaus. Beim Flug vom Quartier zum Jagdgebiet werden feste Flugwege eingehalten. Die Tiere orientieren sich an Oberflächenstrukturen, z. B. an Waldrändern, Hecken und Saumgehölzen (RIEGER et al. 1990, RIEGER 1997, EICHSTÄDT 1995). Bemerkenswert ist, daß potenzielle Winterquartiere das ganze Jahr über aufgesucht werden, allerdings von einer stark schwankenden Anzahl von Tieren und sehr unterschiedlicher Zusammensetzung hinsichtlich Alter und Geschlecht. Es sieht so aus, als ob das Aufsuchen der potenziellen Winterquartiere ab August (KLAWITTER 1980) zur sogenannten Schwärmzeit bestimmten Gesetzmäßigkeiten unterliegt. LEHNERT (1993) stellte in der Spandauer Zitadelle fest, dass von Anfang August bis Mitte September überwiegend Männchen, sowohl adulte als auch juvenile, ins Quartier einwandern. Diese Feststellung stimmt mit Untersuchungen im Sommereinstandsgebiet überein (DOLCH 1995). So überwogen in der ersten Augushälfte bei Netzfängen gerade flügge gewordener Tiere in der Ostprignitz die Weibchen nur wenig, im darauf folgenden Zeitraum bis Mitte September aber deutlich, was auf ein früheres Abwandern der jungen Männchen hinweist.

HAENSEL & ITTERMANN (1998) beschreiben Schwärmverhalten in einem Raum eines Brückenpfeilers einer Brücke über den Oder-Spree-Kanal, das von bisher Bekanntem deutlich dadurch abweicht, dass dieser Hohlraum nicht als Quartier genutzt wird, weder im Sommer noch im Winter.

Meistens trifft man Wasserfledermäuse gemeinsam mit anderen hohe Luftfeuchtigkeit liebenden Arten in Winterquartieren an, so mit Fransenfledermäusen, *M. nattereri*, Großen Mausohren, *M. myotis*, Braunen Langohren, *Plecotus auritus*. In Fledermauskästen hatten sich in zwei Fällen einzelne Wasserfledermausweibchen Fransenfledermausgesellschaften zugesellt, in Baumhöhlen kamen sie gelegentlich gemeinsam mit Abendseglern vor (Heise, mündl.).

Von 21.221 von 1964 bis 2003 in Brandenburg beringten Wasserfledermäusen wanderten 45 (= 0,21 %) weiter als 100 km. Da zu kamen 7 Tiere, die von über 100 km entfernten Gegenden zuwanderten. Die weitesten Wanderungen betrug 262,5 km, aus dem Raum Neuruppin nach Rehefeld im Erzgebirge bzw. 250 km, von Dresden in die Uckermark. Im Herbst wandern die meisten Tiere nach Südwesten, aber auch für alle anderen Richtungen gibt es Nachweise (Abb. 8). So wurden im Sommer in Stendenitz bei Neuruppin beringte Tiere sowohl in Eldena an der Ostseeküste als auch in den Mittelgebirgen Harz (Elbingerode, Rübeland), Erzgebirge (Rehefeld) und Elbsandsteingebirge (Kirchleite, Bad Schandau), überwintert gefunden (Abb. 9).

Eine besondere Anziehungskraft scheint die Wärmeinsel Berlin auszuüben, denn von 102 Wiederfunden in Stendenitz (1985-2006) beringter Tiere (n = 4.331) entfielen 45 (44,1 %) auf Berlin. Im gleichen Zeit-



Abb. 8

Ortswechsel von in Brandenburg markierten bzw. wiedergefundenen Wasserfledermäusen

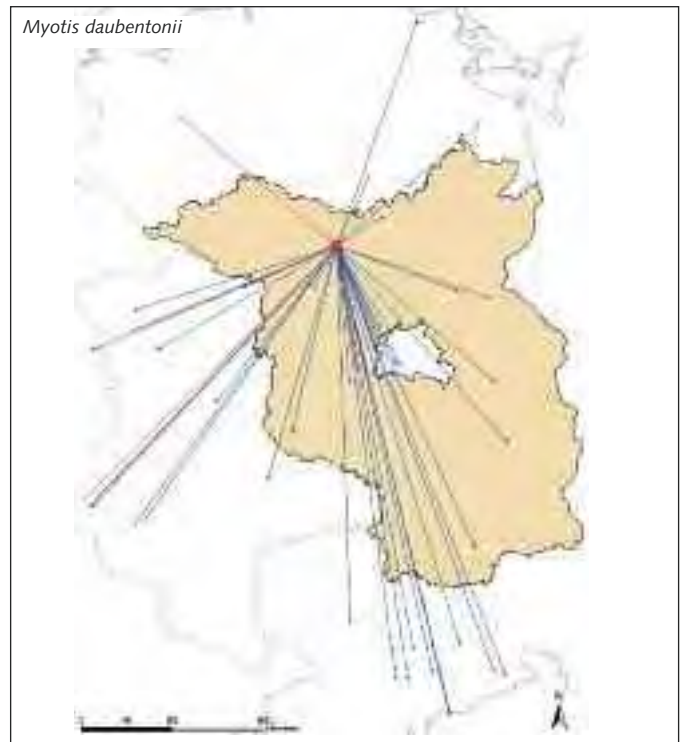


Abb. 9

In Stendenitz markierte (blaue Pfeile) bzw. wiedergefundene (rote Pfeile) Wasserfledermäuse

raum wurden in Stendenitz 31 an anderen Orten beringte Tiere festgestellt, davon 11 (= 35,5 %) aus Berlin (Abb. 9).

Männchen bilden im Sommer, manchmal gemeinsam mit nicht reproduzierenden Weibchen kleine Gesellschaften, die in der Regel kühle und feuchte Quartiere, auch Winterquartiere, aufsuchen (eigene Beobachtung). Es scheint so, als hielten sich diese Männchengruppen vorwiegend dort auf, wo es keine Wochenstuben gibt. Nach (OHLENDORF & OHLENDORF 1996) überlassen sie den Weibchen die Optimalhabitate, was zur Vermeidung von Nahrungskonkurrenz führt. ARLETTAZ et al. (1997) stellten im Wallis in der Schweiz Entsprechendes fest. Ein Vorteil für die Männchen wäre die Nähe zum Paarungsquartier, das mit dem Winter- oder Schwärmquartier identisch sein kann. Vergleichbare Verhältnisse liegen möglicherweise auch in Brandenburg vor. So stellten D. Dolch, H. Thiele und G. Uhl in für Wasserfledermäuse nicht optimaler Bergbaufolgelandschaft im Süden Brandenburgs im Juni 2001 nur Männchen fest (nicht veröff.).

9 Parasiten, Krankheiten, Prädatoren

Zu Krankheiten gibt es keine Erkenntnisse aus Brandenburg.

DIETZ & WALTER (1995) publizierten eine Übersicht zur Ektoparasitenfauna der Wasserfledermaus, die auch Arbeiten aus Brandenburg berücksichtigt.

Danach sind Wasserfledermäuse im Vergleich zu anderen heimischen Fledermäusen hoch parasitiert, vermutlich auf Grund ihrer speziellen Quartierökologie. Häufig wurden Fle-

dermaus-Lausfliegen, zum Teil über 10 Individuen auf einem Wirt, gefunden. Dabei handelte es sich vorwiegend um *Nycteribia kolenatii*, die über das gesamte Untersuchungsgebiet verteilt nachgewiesen wurde, vereinzelt um *Penicillidia monoceros*, die im Untersuchungsgebiet die Ostgrenze ihrer Verbreitung erreicht (HÜRKA 1971, MÜLLER 1989, Schmidt, schriftl., 1995). *N. kolenatii* wurde auch regelmäßig und häufig auf überwinternden Tieren in Potsdam Sanssouci gefunden (SCHEFFLER & RESSLER 2005), und im Mai 2005 wurden 5 Individuen von 23 untersuchten Fledermäusen in Stendenitz gesammelt, außerdem 2 *P. monoceros* und 28 Individuen der Flughautmilbe *Spinturnix andegavinus* (Scheffler, schriftl., 2005). SCHMIDT (1987) wies in der Uckermark auch *S. myoti* auf der Wasserfledermaus nach. Heise (1988) und D. Dolch (nicht veröff.) fanden vereinzelt Wanzen (*Cimex spec.*) auf Tieren in Brandenburg.

Außerdem wurden die Floharten *Nycteridopsylla pentactena* (SCHEFFLER & RESSLER 2005) und *Ischnopsyllus simplex* (PEUS 1972, MÜLLER 1989) nachgewiesen. Potenzielle Prädatoren sind Eulen und Raub-säuger. Allerdings gelang DOLCH (1991) unter 95.030 Beutetieren aus 750 Gewöllaufsammlungen nur ein Wasserfledermausnachweis. Hingegen kann die Art durch Katzen während der Schwärmzeit an Quartieren mit niedrigen Ein- und Ausflugsöffnungen empfindliche Verluste erleiden. So wurden am Winterquartier der Brauerei Frankfurt (O.) in einer einzigen Schwärmzeit mindestens 35 Fledermäuse, davon ein Großteil Wasserfledermäuse, durch Hauskatzen erbeutet (Barthel, mündl., 2006). Und die Dunkelziffer dürfte beachtlich sein.

10 Gefährdung, Schutz

Die Wasserfledermaus ist auf geeignete Baumhöhlen in Wassernähe im Wald, in Saumgehölzen und in Parks angewiesen. Solche Höhlen befinden sich überwiegend in alten Laubbäumen. Diese Höhlenbäume fallen mitunter der Waldpflege und besonders der Verkehrssicherungspflicht zum Opfer. Der Erhalt und die Sicherung der Quartierbäume ist eine vordringliche Angelegenheit. Wasserfledermäuse überwintern in 80 % der bekannten 100 bedeutendsten Winterquartiere Brandenburgs, in 5 davon mit mehr als 100 Tieren (Datengrundlage Naturschutzstation Zippelsförde, unveröff.). Der Erhalt und der Schutz dieser Quartiere ist ein wichtiges Anliegen. Eine Gefahr unbekannter Größe besteht darin, dass ganz offensichtlich ein Großteil der Überwinterungsorte nicht bekannt ist. Über lange Zeit lagernde Schutt- und Schotterhalden gehören dazu.

Die Wasserfledermaus mit ihrer ausgeprägten Schwärmphase ist an den Schwärmquartieren unter ungünstigen Bedingungen durch Prädatoren gefährdet. Mit veränderten Einflugbedingungen ist dem in der Regel abzuhelfen.

DOLCH (1991) führt 2 verkehrstote Tiere auf.

Anschrift des Verfassers:
Dr. Dietrich Dolch
Dorfstraße 2d
16818 Radensleben

Braunes Langohr *Plecotus auritus* (LINNAEUS, 1758)

DIETRICH DOLCH

1 Merkmale

Mittelgroße Art

Fell: relativ langhaarig, bei adulten Weibchen oberseits hellbraun bis braun, Unterseite graubraun bis gelbbraun, Männchen dunkler, bei Jungtieren überwiegen Grautöne

Schädel/Kopf: Zeichnung im Gesichtsbereich und im Übergang von der Ober- zur Unterseite wenig kontrastiert – im Gegensatz zum Grauen Langohr, durch deutlich entwickelte Paranasaldrüse wirkt Nase aufgetrieben

Tragus hell durchscheinend, an der Spitze gelblich bis schwach grau pigmentiert, helles gelbliches Haarbüschel an der Ohrbasis, Ohren sehr groß, an ihrer Basis an der Innenseite verwachsen

Körper/Flügel: Ohren und Flughäute dünnhäutig, durchscheinend und braun gefärbt, Armflughaut setzt an Zehnwurzel an, Calcar knapp halb so lang wie Schwanzflughautrand. Zehenbehaarung ca. 3 mm lang und abstehend, Daumen über 6 mm, Krallen über 2 mm lang
Bei Körpermasse und -maßen deutliche geschlechtsspezifische Unterschiede (Tab. 1, 2, Abb. 2, 3).

Färbungsanomalien sind verschiedentlich beschrieben worden (SCHÖBER & GRIMMBERGER 1998). In Brandenburg wurde Flavismus (HAENSEL et al. 1993) und Teilflavismus (DOLCH, i. Druck) beobachtet.

Zähne: Zahnformel 2123/3133 (= 36)



Abb. 1

Braunes Langohr

Foto: E. Grimmberger

2 Verbreitung, Vorkommen

Durch die Revision der Gattung *Plecotus* durch SPITZENBERGER et al. (2006) wurde bekannt, dass sich hinter der „alten“ Art *auritus* mehrere Arten verbergen. Dadurch ergeben sich auch veränderte Verbreitungsgrenzen. Das Vorkommen beschränkt sich auf Europa. Es reicht vom Atlantik ostwärts bis zum Ural, von Nordspanien und -italien, dem Balkan und dem Kaukasus nördlich bis etwa zum 65. Breitengrad.

Das Braune Langohr kommt in ganz Deutschland vor.

Auch aus den an Brandenburg angrenzenden Gebieten ist die dichte Besiedlung belegt, so für Sachsen-Anhalt (HEIDECKE 1980), Mecklenburg-Vorpommern (LABES & KÖHLER 1987, OLDENBURG & HACKETHAL 1988) und Sachsen (MAINER 1999).

In Brandenburg ist die Verbreitung recht gut bekannt (HEISE 1978, SCHMIDT 1980a, HAENSEL 1992a, DOLCH 1995). Die Art wurde flächendeckend nachgewiesen. Schon 1845 fand SCHULZ das „gemeine Langohr nächst dem ... am gemeinsten“. Die Vorkommen halten sich bei dieser Art offensichtlich schon lange auf relativ hohem Niveau.

Die Karte zeigt eine hohe Fundpunktdichte sowohl der Sommerbelege als auch der Funde in Winterquartieren. Die geringere Anzahl von Nachweisen in der Prignitz, im Fläming und in der Oberlausitz ist Erfassungsdefiziten geschuldet und spiegelt nicht die reale Verbreitungssituation wider.

Für Brandenburg sind Vorkommen aus 731 MTB/Q (67,2 % der Landesfläche) bekannt (Abb. 4).

3 Lebensraum, Siedlungsdichte

Braune Langohren sind Waldfledermäuse. Lebensraum ist sowohl Laub- und Mischwald als auch Nadelwald, und selbst reine Altersklassenforste werden besiedelt, sofern diese das Stangenholzzalter erreicht haben und Quartiere vorhanden sind (HEISE & SCHMIDT 1988). Aber auch in parkähnlichen Landschaften, an Saumgehölzen von Fließgewässern und in Ortschaften ist die Art zu finden, sofern diese viel Großgrün mit wald- oder parkähnlichen Strukturen aufweisen. Begünstigt wird die Ansiedlung offenbar durch gut ausgebildete vertikale Strukturen, wie sie durch Naturverjüngung oder eine gut

ausgebildete Strauchschicht entstehen. Das zeigen deutlich die Untersuchungen von Heise in der Uckermark, Schmidt im Sauener Wald bei Beeskow (HEISE & SCHMIDT 1988) und VAN RIESEN & DOLCH (2003) im Ruppiner Land. Die Habitateignung kann offensichtlich auch von der Größe der Wochenstubengesellschaft (VAN RIESEN & DOLCH 2003) und der Siedlungsdichte (HEISE & SCHMIDT 1988) abgelesen werden.

Von Heise aus der Uckermark und Schmidt aus dem Sauener Wald stammen die einzigen Angaben zu Siedlungsdichten in Brandenburg (HEISE & SCHMIDT 1988). In der Kleinen Heide bei Prenzlau fand Heise Siedlungsdichten von 2 (im Mai) bis 3,5 (im August) Braune Langohren beiderlei Geschlechts

Tabelle 1: Unterarmlänge von *Plecotus auritus* aus Brandenburg (nach DOLCH 1995, verändert und ergänzt)

n Geschlecht	Unterarmlänge in mm x ± s min.-max.		Quelle
97 m	39,3 ± 1,0	36,2 - 41,4	Dolch
203 w	40,2 ± 1,1	37,0 - 42,7	Dolch

Tabelle 2: Körper- und Schädelmaße adulter Brauner Langohren aus Brandenburg (nach Dolch)

Weibchen	Körpermaße in mm				Schädelmaße in mm								
	KRL	SL	HFL	OL	CB	Zyg	UK	UA	oZR	uZR	IO	BU DM	BUA
	n=4	n=4	n=1	n=4	n=10	n=9	n=10	n=10	n=11	n=11	n=10	n=9	n=8
x	49,0	42,0	10,0	32,8	15,3	8,9	10,5	2,9	5,3	5,8	3,5	4,0	1,3
s	2,0	2,0	0,0	2,1	0,3	0,2	0,3	0,1	0,2	0,2	0,1	0,1	0,2
min.	45,0	40,0	10,0	30,1	14,6	8,6	10,0	2,7	4,9	5,5	3,4	3,8	1,0
max.	52,0	44,0	10,0	35,8	15,8	9,4	10,9	3,2	5,7	6,1	3,6	4,2	1,5
Männchen	KRL	SL	HFL	OL	CB	Zyg	UK	UA	oZR	uZR	IO	BU DM	BUA
	n=13	n=13	n=11	n=14	n=19	n=20	n=20	n=21	n=20	n=20	n=21	n=16	n=16
x	48,5	42,2	9,3	36,6	14,9	8,8	10,3	2,9	5,2	5,7	3,5	3,9	1,3
s	2,7	3,0	0,6	1,8	0,2	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
min.	43,0	37,2	8,0	32,5	14,5	8,3	9,9	2,7	5,0	5,5	3,3	3,7	1,1
max.	54,0	47,0	10,4	39,7	15,4	9,3	10,9	3,1	5,5	5,9	3,7	4,1	1,5

pro 10 ha. Schmidt gibt für den qualitativ besseren Lebensraum im Sauener Wald 3,0 bzw. sogar 3,8 bis 4,7 bzw. 6,2 für 10 ha an. Die Berechnungsgrundlagen sind jedoch mit Unsicherheiten behaftet und stellen nur eine untere Orientierungsgröße dar.

4 Ernährung

Das Braune Langohr hat im Vergleich zu anderen Fledermäusen einen abwechslungsreichen Speisezettel. Über 50 % der Nahrung werden von Vegetationsflächen der Bäume und Kräuter sowie von Rinde und Ästen aufgenommen. Der Rest setzt sich aus fliegenden Insekten zusammen. Die Beutetiere sind in der Regel größer als 5 mm. Schmetterlinge (Lepidoptera), vorzugsweise Eulenfalter (Noctuidae), Schnaken (Tipulidae), Köcherfliegen (Trichoptera), große Mücken (Nematocera), mittelgroße Käfer (Coleoptera), Fliegen (Diptera) und andere fliegende Insekten werden meist im Flug gefangen. Erbeutet werden auch Ohrwürmer (Dermaptera), Weberknechte (Opiliones), Webespinnen (Araneina) und selbst Raupen, die von Oberflächen abgesammelt werden (HORÁČEK & DULIC 2004).

Zum Verzehr größerer Beutetiere suchen

Braune Langohren Fraßplätze auf, unter denen dann große Mengen von abgebissenen Flügeln dort verzehrter Schmetterlinge liegen. Spezifische Kotanalysen aus Brandenburg liegen nicht vor.

5 Quartiere

Wochenstubenquartiere befinden sich in Baumhöhlen, in Fledermaus- und Vogelkästen, an Hochständen und in und an Gebäuden. Braune Langohren sind in der Wahl der Quartierstandorte außerordentlich variabel.

Als Winterquartiere nutzen sie Keller in Wohnhäusern und Ställen, Erdkeller, Bunker (Abb. 5), Durchlässe, Brunnenschächte und Baumhöhlen. Auch Überwinterungen auf Dachböden und aus Lagerhäusern sind bekannt geworden, aber sehr selten.

In den Winterquartieren suchen die Tiere Spalten auf oder hängen oft auch frei. In der Regel sitzen die Tiere einzeln (Abb. 6) oder in sehr kleinen Gruppen (Abb. 7). Massenviertelquartiere mit Hunderten von Tieren sind unbekannt.

Braune Langohren suchen ab Ende August und im September Schwärmquartiere auf, wie es auch von anderen Arten, z. B. von Fransen-

und Wasserfledermäusen, bekannt ist.

In diesen potenziellen Winterquartieren überlagern dann manchmal kopfstärke Gruppen, vermutlich Wochenstubengesellschaften oder Teilgruppen von ihnen.

6 Fortpflanzung, Jugendentwicklung

Zur Reproduktion liegt eine aussagefähige Publikation aus dem Ruppiner Land im Norden Brandenburgs vor (VAN RIESEN & DOLCH 2003). Die Untersuchungen erfolgten zwischen 1987 und 2000.

Normalerweise wurden die Jungen im Juni geboren, witterungsbedingt gab es aber auch Julgeburt. Nicht selten erfolgten die Geburten wenig synchron, was an unterschiedlich großen Jungtieren in einer Gesellschaft erkennbar war.

53,7 % der Weibchen (n = 95) pflanzten sich schon im Alter von einem Jahr fort, der Rest erstmals zweijährig. Die Reproduktionsrate der mindestens Zweijährigen betrug 0,83 Junge pro Weibchen (n = 205), das Geschlechterverhältnis der Jungtiere 176 Männchen zu 156 Weibchen, also 1,13 : 1. In Brandenburg wurden bisher noch nie Zwillingengeburt beobachtet.

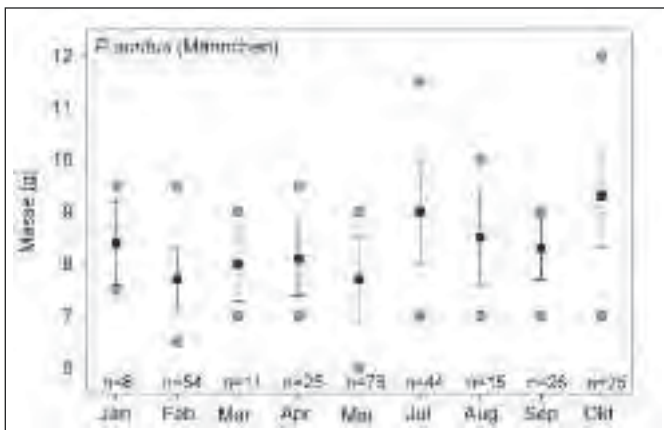


Abb. 2

Änderung der Körpermasse im Jahresverlauf beim Braunen Langohr (Männchen)

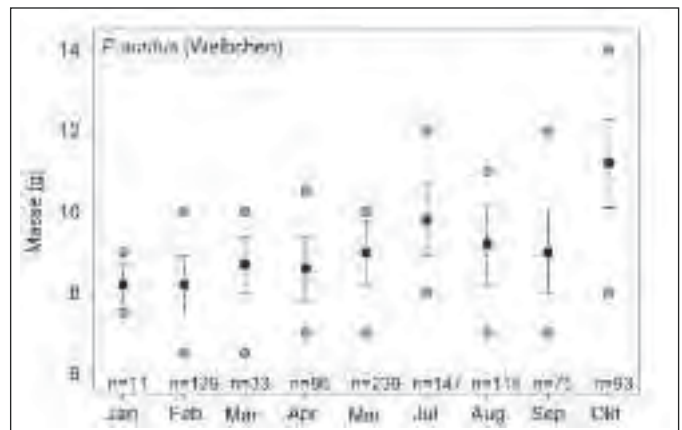


Abb. 3

Änderung der Körpermasse im Jahresverlauf beim Braunen Langohr (Weibchen)

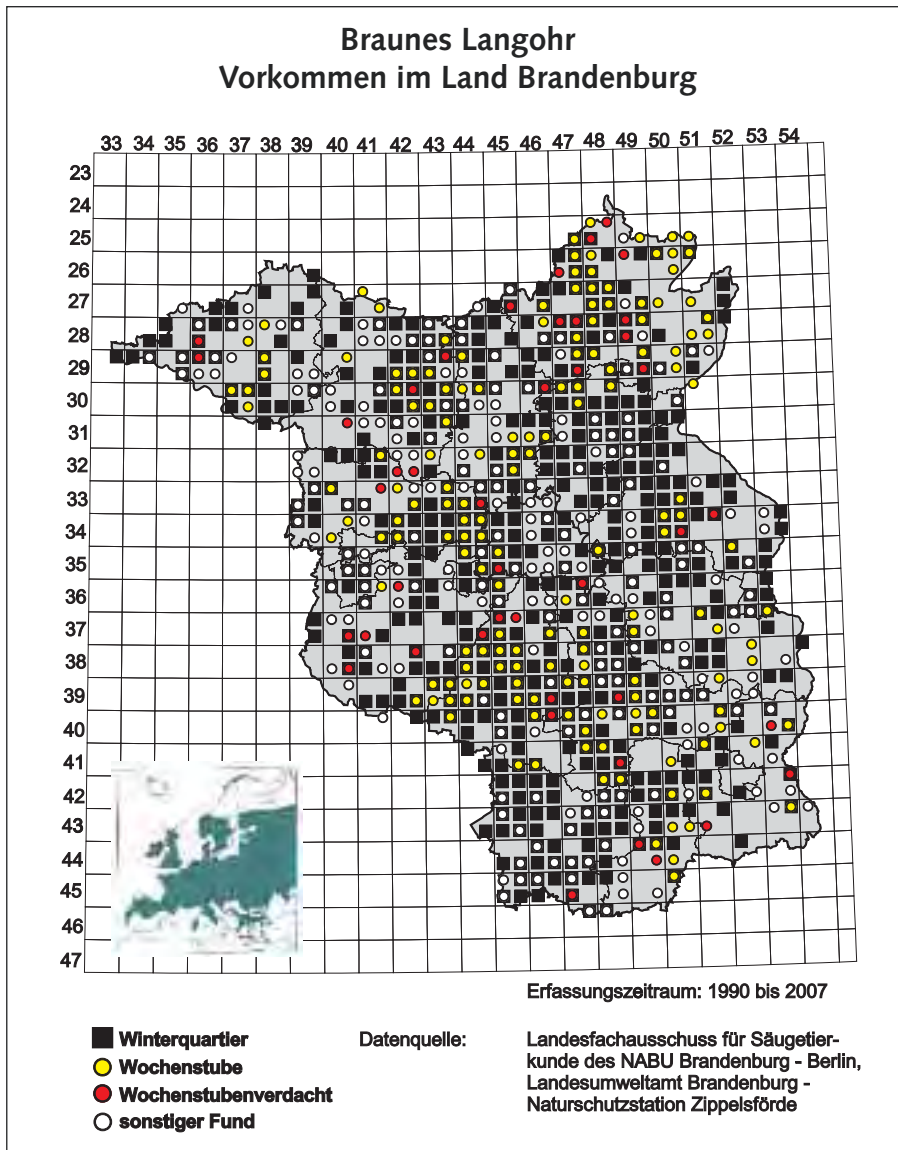


Abb. 4 Verbreitungskarte



Abb. 5 Ehemaliger Raketenbunker – im Verbund mit 10 weiteren Bunkern gleicher Bauart einer der bedeutsamsten Überwinterungsorte des Braunen Langohrs in Brandenburg

Foto: J. Teubner

7 Altersstruktur

Umfassende Untersuchungen zur Altersstruktur fehlen bisher.

Zu den Weibchen liegen jedoch von VAN RIESEN & DOLCH (2003) einige Angaben vor. Im Wesentlichen auf deren Grundlage errechneten STEFFENS et al. (2004) eine Lebenserwartung von 3,8 Jahren. Die Abb. 8 zeigt die altersmäßige Zusammensetzung der Gesellschaft aus dem Jahre 1999. Es konnten 42 erwachsene Weibchen, alle mit bekanntem Alter, erfasst werden. Das Durchschnittsalter betrug 3,86 Jahre. Allerdings ist dieser Wert zu hoch, da der Anteil der einjährigen Tiere unterrepräsentiert war – offensichtlich befanden sich die noch nicht an der Reproduktion beteiligten Weibchen nicht in der Gesellschaft.

Bei diesen Angaben ist allerdings zu berücksichtigen, dass der Zeitraum der Untersuchungen mit 13 Jahren vermutlich noch zu gering ist. Auch wenn das bisher angegebene Höchstalter von 30 Jahren (LEHMANN et al. 1992) sehr zweifelhaft erscheint, werden einzelne Tiere bis zu 22 Jahre alt (KIEFER 2004). Die von STEFFENS et al. (2004) nach Beringungsergebnissen aus Ostdeutschland errechnete Überlebenskurve für weibliche Braune Langohren endet bei 13 Jahren, was mit eigenen Beobachtungen in Brandenburg übereinstimmt.

8 Verhalten

Der Jagdflug der Braunen Langohren ist relativ langsam, kurvenreich und erfolgt vegetationsnah. Er wird bisweilen durch Rüttelflug unterbrochen, wobei Beutetiere von der Vegetationsoberfläche abgesammelt werden („gleaning“-Verhalten). Nach HORÁČEK & DULIC (2004) ist das Ablesen von Nahrungstieren von Laub, von Baumrinde und auch vom Erdboden die wichtigste Nahrungserwerbsstrategie.

Charakteristisch für das Braune Langohr sind kleine Wochenstubengesellschaften von unter 10 bis 40 Weibchen, sehr selten sind es mehr. In diesen Gemeinschaften kennen sich die standorttreuen Tiere untereinander und sind in der Regel alle miteinander verwandt. Der eigene weibliche Nachwuchs wird in die Gesellschaft integriert (HEISE & SCHMIDT 1988, DOLCH 1995, VAN RIESEN & DOLCH 2003). Wenn die Gesellschaft zu groß wird, teilt sie sich. An der Neugründung sind Weibchen unterschiedlichen Alters beteiligt (VAN RIESEN & DOLCH 2003). Die Ablegergesellschaft siedelt sich in unmittelbarer Nachbarschaft an. Nach der Teilung sind Überflüge nur noch die Ausnahme (HEISE & SCHMIDT 1988, DOLCH 1995, VAN RIESEN & DOLCH 2003). Eng benachbarte Gruppen leben weitgehend isoliert nebeneinander. Sie stellen echte soziale Gruppen („Societäten“) (HEISE & SCHMIDT 1988) dar. Alljährlich finden sie sich im Frühjahr wieder zusammen und halten engen Kontakt untereinander. Während der Jungenaufzucht und noch einige Zeit danach bleibt die Gesellschaft in der Re-



Abb. 6

Winterschlafendes Braunes Langohr
In der Regel klappen die Tiere dabei die Ohren weitgehend unter die Flügel.

Foto: J. Teubner

gel in einem Quartier. Danach teilt sie sich in Gruppen wechselnder Zusammensetzung, die sich jedoch mit Mitgliedern benachbarter Gesellschaften nicht vermischen. In dieser Zeit, ab der zweiten Augustwoche bis in den September, fliegen solche Gruppen auch in Schwärmquartiere ein. Falls sie den Tag dort verbringen, halten sie untereinander engen Kontakt. Manchmal geraten sie bei solchen Ausflügen auch in Wohngebäude (HAENSEL 1979). Von den zu dieser Zeit in die Winterquartiere einfliegenden Tieren überwintern allenfalls Einzeltiere dort. Die anderen verteilen sich in der Regel auf Winterquartiere im Umkreis von 12 km (DOLCH 1995), selten noch weiter. Schmidt (HEISE & SCHMIDT 1988)

stellte Überflüge bis 26 km fest und HEIDECHE (1980) im benachbarten Zerbst Land in Sachsen Anhalt sogar bis 42 km. Die Ortswechsel brandenburgischer Brauner Langohren sind in Abb. 9 dargestellt.

Die Flächengröße, die von den Tieren einer Gesellschaft im Laufe des Jahres genutzt wird, schwankt als Folge dieser Jahresrhythmik erheblich. In der Zeit der Jungenaufzucht ist die genutzte Fläche sehr klein, wahrscheinlich etwa 1 km², in der Phase der Wochenstubenauflösung schon mindestens 10 km², und während der Winterruhe verteilen sich die Tiere auf einer Fläche von mindestens 100 (maximal 400) km². Im Frühjahr finden sich dann alle wieder zusammen (DOLCH 1995).

In den Wochenstubengesellschaften können zu allen Zeiten, auch wenn sich kleine Junge im Quartier befinden, einzelne Männchen anwesend sein, neben Männchen unbekannter Herkunft auch solche aus dem eigenen Nachwuchs. Einzeltiere wurden 4 (HEISE & SCHMIDT 1988) bis maximal 7 Jahre (VAN RIESEN & DOLCH 2003) in derselben Wochenstube nachgewiesen.

Braune Langohren beziehen die Winterquartiere sehr spät, manchmal erst bei anhaltendem Frostwetter. In Fledermauskästen halten sie sich nach eigenen Beobachtungen in manchen Jahren bis in den Dezember hinein auf (HEISE 1988, eigene Beob.). Ausnahmsweise kann es dabei auch Verluste geben, so 1998, als Ende Dezember 2 Langohren infolge eines Kälteeinbruchs erfroren waren (eigene Beob.). Die Aufenthaltsdauer im Winterquartier ist witterungsabhängig, aber meist von kurzer Dauer. Nach Wämeinbrüchen sind schon im Februar wieder Nachweise in Fledermauskästen möglich, so z. B. am 23.02.1990 eine Gruppe von 3 Männchen und 6 Weibchen (DOLCH 1995).

In seltenen Fällen verbringen Langohrfledermäuse gemeinschaftlich, vermutlich im Wochenstubenverband oder in Teilen davon, den Winter, möglicherweise im Wochenstubenquartier. So überwinterte in Herzprung auf dem Dachboden eines Wohnhauses, auf dem sich im Sommer eine Wochenstubengesellschaft aufhielt, mehrere Jahre eine Gruppe Langohrfledermäuse. In einem Lagergebäude des Kernkraftwerkes Rheinsberg überwinterte im Jahr 1991 ein Trupp, der zumindest zeitweilig auch aktiv war und nicht schlief (eigene Beob.). Braune Langohren kommen im Winterquartier gemeinsam mit Fransen-, Wasserfledermäusen und Großen Mausohren, gelegentlich mit Mops-, Bechstein-, Bartfledermäusen, dem Grauen Langohr und selten mit noch anderen Arten vor.

9 Parasiten, Krankheiten, Prädatoren

An einem Braunen Langohr aus dem Naener Stadtforst wurde am 29.07.1986 die Fledermausausfliege *Penicillidia monoceros* gefunden (MÜLLER 1989).

Scheffler (schriftl.; 2006) fand bei der Kontrolle von 68 überwinterten Tieren im Februar 2006 in der Umgebung von Neuruppin auf einem Tier die Fledermausausfliege *Nycteribia kolenatii*; ebenfalls auch in Potsdam-Sanssouci (SCHEFFLER & RESSLER 2005). Gottschalk (schriftl.; 2004) stellte bei 2 im Winterquartier Wiesenburg verendeten *Plecotus auritus* 6 bzw. 7 Trematoden *Rictularia plagiostoma* fest. Als Prädatoren kommen vor allem Eulen und Raubsäuger in Frage. DOLCH (1991) führt aus 750 Gewöllaufsammlungen in Brandenburg mit 95.030 Beutetieren 12 Gewöllfunde an. Aus dem Landkreis Ostprignitz-Ruppin wurden in den letzten 10 Jahren 5 durch Hauskatzen erbeutete Braune Langohren bekannt, und es ist von einer hohen Dunkelziffer auszugehen.



Abb. 7
Gruppe überwinternder Brauner Langohren

Foto: J. Teubner

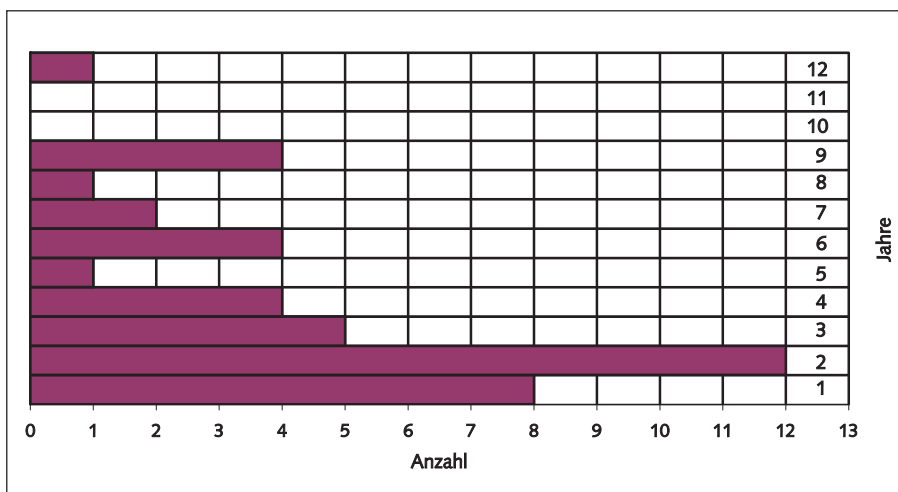


Abb. 8
Die Alterspyramide einer Wochenstubengesellschaft des Braunen Langohrs aus Nordbrandenburg



Abb. 9
Ortswechsel brandenburgischer Brauner Langohren

10 Gefährdung, Schutz

Braune Langohren können in den Hausquartieren sowohl durch Sanierungsarbeiten in den Sommerquartieren als auch durch Nutzungsänderungen in den Winterquartieren gefährdet sein. An ungünstig im Siedlungsbereich liegenden Schwärmquartieren kann es durch Katzen zu Verlusten kommen. Diese können meist schon durch kleine Änderungen am Einflug verhindert werden.

Im Forst sind Tiere durch das Fällen von Quartierbäumen betroffen, gelegentlich auch durch das Entfernen von Jagdkanzeln zur Zeit der Wochenstuben. Auch Pheromonfallen für Schmetterlinge können Fledermäuse, darunter besonders Braunen Langohren, gefährlich werden. Wahrscheinlich werden die Fledermäuse durch die in der Falle umherflatternden Beutetiere angelockt. HÄUßLER et al. (2000) führen 24 im Laufe eines Jahres in Fallen verunglückte Braune Langohren auf.

Um Verkehrssicherheit herzustellen, werden an Straßen, in Ortschaften, in Parks und Friedhöfen, an Wanderwegen und noch andernorts viele Altbäume gefällt; wertvolle Quartiere gehen dadurch verloren.

Als langsam und niedrig fliegende Art sind Braune Langohren durch den Straßenverkehr gefährdet. DOLCH (1991) führt 3 verkehrstote Tiere aus Brandenburg an.

Anschrift des Verfassers:
Dr. Dietrich Dolch
Dorfstraße 2d
16818 Radensleben

Graues Langohr *Plecotus austriacus* (FISCHER, 1829)

JENS TEUBNER, JANA TEUBNER

1 Merkmale

Mittelgroße Art

Fell: relativ langhaarig, oberseits graubraun, Färbung hinter den Ohren hellgrau, Unterseite hellgrau, oft bräunlich überflogen, Haarbasis schiefergrau; Ober- und Unterseitenfärbung deutlich voneinander getrennt, besonders Kopfzeichnung durch dunkle Gesichtsfärbung und helle Unterseite sehr kontrastreich, Jungtiere durchgehend dunkler grau gefärbt

Schädel/Kopf: Schnauze relativ lang, Ohren dünnhäutig, durchscheinend braungrau, sehr groß und an ihrer Basis auf der Innenseite miteinander verwachsen, langer lanzettförmiger Tragus deutlich grau pigmentiert, nur Basis aufgehell

Körper/Flügel: Flügel dünnhäutig, durchscheinend braungrau; Armflughaut setzt an den Zehenwurzeln an. Der knapp die Hälfte der Schwanzflughautlänge erreichende Calcar ohne Epibema. Von *P. auritus* unterscheidet sich *P. austriacus* durch geringere Daumenlänge (unter 6 mm), geringere Länge der Daumenkrallen (unter 2 mm) und kürzere, anliegende Zehenbehaarung sowie durch den größeren Schädel.

Zähne: Zahnformel 2123/3133 = 36
HAENSEL et al. (1993) fanden in Neuenhagen im Landkreis Märkisch-Oderland ein Tier mit deutlich helleren Flughäuten und Ohren bei sonst annähernd normaler Fellfärbung.

2 Verbreitung, Vorkommen

Das Verbreitungsgebiet des Grauen Langohrs reicht von Westeuropa und Nordafrika bis Zentralasien. Für Mitteleuropa wurde die Art jedoch erst 1960 von Bauer wiederentdeckt. Seitdem folgten in nördlicher Richtung weitere Nachweise. Angaben zur Verbreitung in Deutschland liegen u. a. von GAUCKLER & KRAUS (1964) für Nordbayern, von FELDMANN (1964) für Westfalen, von HANDTKE (1965) für das Vorland des Harzes sowie von RICHTER (1965) für die Magdeburger Börde und Sachsen vor. Letzteren Nachweisen am nächsten kommt auf Brandenburger Seite der Fund eines Grauen Langohrs bei Pausin/Nauen (SCHMIDT 1967). In Westeuropa wird der 53. Breitengrad nach Norden nicht überschritten. Diese nördliche Verbreitungsgrenze verläuft quer durch das Land Brandenburg. So geben THIELE (1989) und DOLCH (1995) für das Gebiet des ehemaligen Bezirkes Potsdam die Linie Rhinow-Wustrau-Grieben-Zehdenick an. Für den von SCHMIDT (1967) genannten Fundpunkt Zehdenick, an dem im Februar 1965 ein mumifiziertes Jungtier auf dem Zehdenicker Kirchturm aufgefunden wurde, liegen nach 1965 keine neuen Nachweise vor. Inzwischen gibt es aber weiter nördlich gelegene Nachweise so-



Abb. 1

Graues Langohr

Foto: J. Teubner

wohl aus der Uckermark, wie je einen Winter-Einzelfund aus Felchow (BLOHM 1999) und Flemsdorf und einen Sommerfund aus Schwedt (Gille, mündl., 2006) als auch aus der Prignitz mit Funden aus Lenzen (POMMERANZ 2003), Winterquartieren in Kietz sowie Sommernachweise aus dem Gadower Forst (HAGENGUTH & FRANK 2006).

Die nördliche Ausbreitung der als thermophil geltenden Art im Nordosten und Nordwesten des Landes scheint in enger Beziehung mit den klimatisch begünstigten Bedingungen der Flusstäler von Elbe und Oder zu stehen (BLOHM 1999, POMMERANZ 2003). Nur wenige Kilometer nordwestlich von der brandenburgischen Landesgrenze entfernt wurde die Art durch POMMERANZ et al. (2005) bei 53°08' n. Br. in Elbnähe erstmals für Mecklenburg-Vorpommern festgestellt und damit einer der nördlichsten Nachweise in Mitteleuropa erbracht. Aus Niedersachsen sind zwei ältere Nachweise bei 53°11' n. Br. (Amelinghausen) und bei 53°26' n. Br. (Buxtehude) bekannt (Niedersächsisches Landesamt für Ökologie 2002, unveröff.). Südlich dieser Grenze ist das Graue Langohr im Untersuchungsgebiet lokal selten bis verbreitet (DOLCH 1995; SCHMIDT 1980a). Derzeit liegen landesweit aus 368 MTB/Q (33,9 % der Landesfläche) Nachweise vor (Abb. 2).

3 Lebensraum, Siedlungsdichte

Nach HIEBSCH (1983) besiedelt das synanthrope Graue Langohr vorwiegend Ortschaften in wärmebegünstigter, reich struk-

turierter Agrarlandschaft.

Die Kenntnisse zu den Lebensraumansprüchen der Art in Brandenburg sind ausgesprochen dürftig. Bevorzugt werden vermutlich Siedlungen, Siedlungsrandbereiche und parkähnlich strukturierte Landschaften. Aber Netzfänge in Waldgebieten auch weitab von Ortschaften, wie z. B. an der Golmquelle im Niederen Fläming (STEINHAUSER & DOLCH 1997) zeigen, dass zumindest zur Jagd auch Wälder aufgesucht werden. Die bevorzugten Jagdgebiete können mehr als 4,5 km (KIEFER 1996 für Rheinland-Pfalz) und bis 5,5 km (ARNOLD 1999 für Nordbaden) vom Wochenstubenquartier entfernt sein. Zur Siedlungsdichte liegen keine Angaben vor.

4 Quartiere

Sommerquartiere einschließlich Wochenstuben (Abb. 3) sind bisher hauptsächlich aus Gebäuden bekannt geworden. Dort suchen die Tiere meist innerhalb von kleinen Ortschaften oder Einzelgehöften Dachböden (Abb. 4), Fensterläden, Jalousiekästen oder Schalungen auf. Großräumige Dachböden, z. B. in Kirchen oder alten Gutshäusern, werden offenbar bevorzugt. Nachweise einzelner Tiere aus Fledermauskästen sind selten (SCHMIDT 1990; Pelz, mündl.)

Dass Graues und Braunes Langohr in den Winterquartieren nebeneinander vorkommen können, wiesen bereits GAUCKLER & KRAUS (1964) für Nordbayern nach. In Brandenburg sind die Tiere darüber hinaus mit Fransenfledermaus, Großem Mausohr und Arten, die ähnliche Ansprüche stellen, vergesellschaftet.

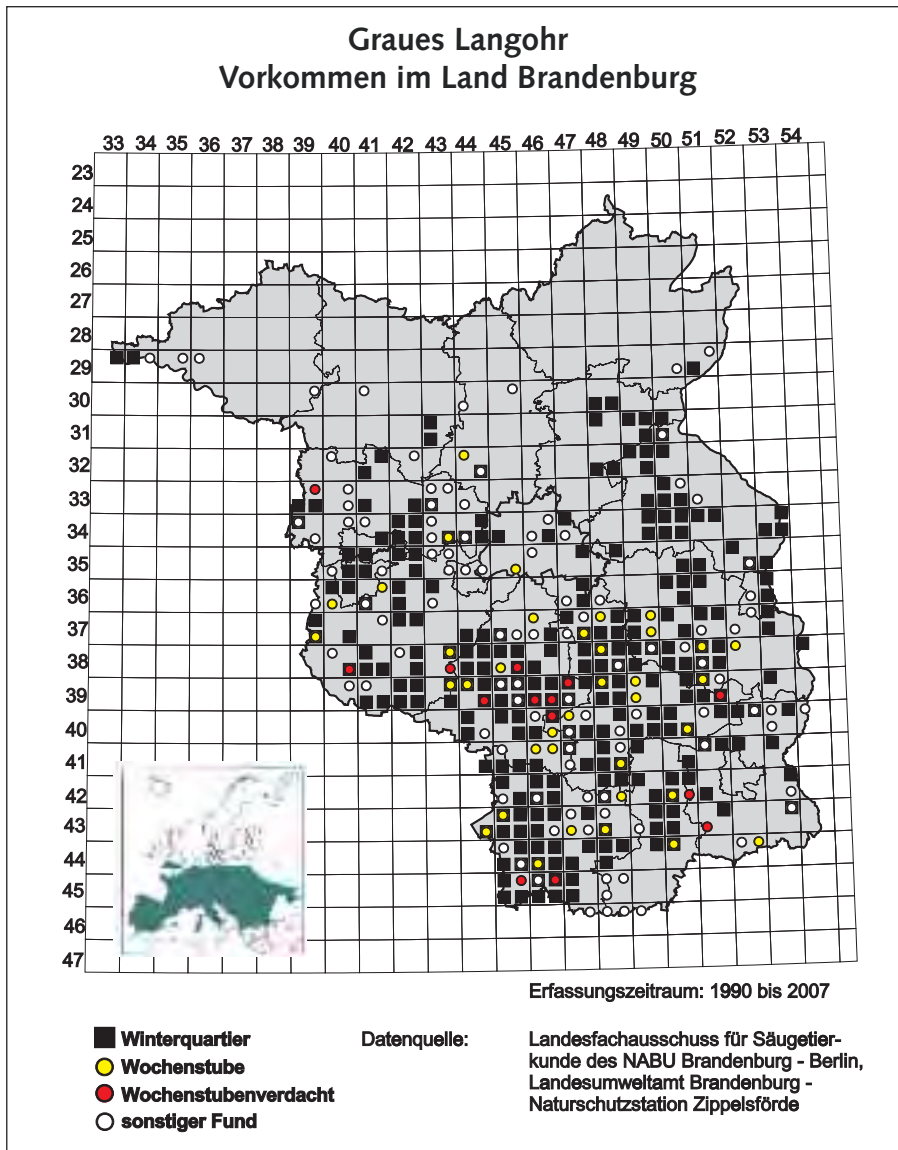


Abb. 2 Verbreitungskarte



Abb. 3

Wochenstube des Grauen Langohrs

Foto: U. Hoffmeister

Hier bevorzugen sie relativ trockene Hangplätze (HAENSEL & ARNOLD 1994, PODANY 1995a). Als Winteraufenthaltsorte wurden insbesondere unterirdische Quartiere, u. a. Haus- und Eiskeller (Abb. 5), aber auch oberirdische Quartiere wie Kirchen (Albrecht, mündl.) und in einem Fall ein Mehlschwalbennest (PODANY 1995a) nachgewiesen.

5 Ernährung

Aus dem Untersuchungsgebiet liegen bisher keine speziellen Untersuchungen vor. Gelegentliche Beobachtungen von Fraßresten in den Quartieren entsprechen denen des Braunen Langohrs und enthalten überwiegend Reste von Nachschmetterlingen (Lepidoptera: Noctuidae & Hepialidae). Zur Nahrungssuche wird der freie Luftraum genutzt, dabei fliegt die Art häufig in 1 bis 3 m Höhe (STEINBORN 1984), jagt vermutlich aber auch dicht über dem Boden und kann auch Beute von Blättern absammeln (BRAUN & DIETERLEN 2003).

6 Fortpflanzung

Nach SCHOBER & GRIMMBERGER (1998) bildet das Graue Langohr nur kleine Wochenstuben mit meist 10 bis 30 Weibchen, was für Brandenburg bestätigt werden konnte (Pelz, Podany, Spillmann, mündl.). Die größte bekannte Wochenstube Deutschlands in Rheinland-Pfalz umfasst 180 adulte Weibchen (KIEFER 1996). Mitte/Ende Juni wird 1 Junges geboren. Die Weibchen gebären erstmals im Alter von 2 Jahren (SCHOBER & GRIMMBERGER 1998).

7 Altersstruktur

In den Rüdersdorfer Kalkstollen fand HAENSEL (1998) bei einer Winterquartierkontrolle ein Männchen, das mindestens 15,5 Jahre alt war. Das Höchstalter wird von HÜRKA (in: SCHOBER & GRIMMBERGER 1998) mit 25,5 Jahren angegeben. Angaben zur Altersstruktur fehlen.

8 Verhalten

Ebenso wie das Braune ist auch das Graue Langohr eine ortstreue Art. Winter- und Sommerquartier sind meist weniger als 20 km voneinander entfernt. Als bisher weiteste Wanderung werden 62 km angegeben (BOGDANOWICZ 1999). Für Brandenburg konnten 14,9 km als weiteste Flugstrecke nachgewiesen werden, die ein Weibchen zwischen Winter- und Sommerquartier zurücklegte.

9 Parasiten, Krankheiten, Feinde

Für Brandenburg liegen hierzu keine Erkenntnisse vor.

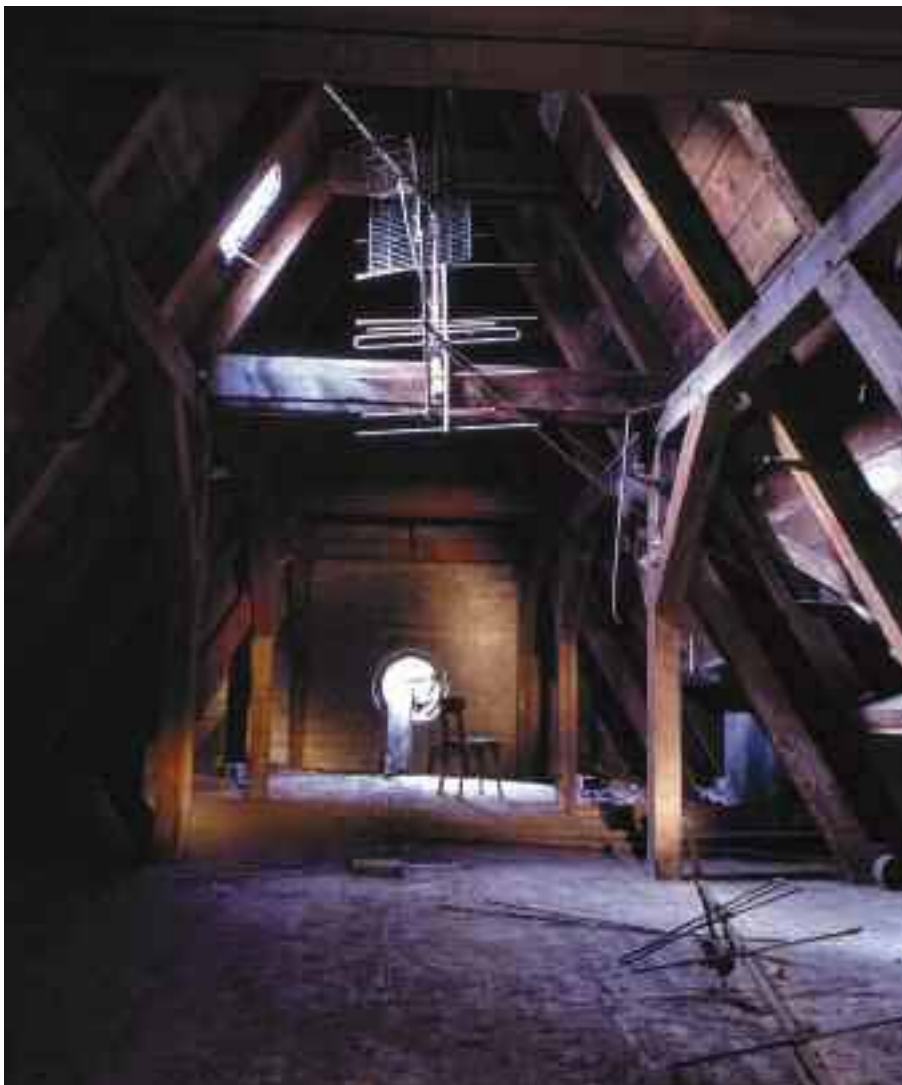


Abb. 4
Dachboden als Wochenstubenquartier

Foto: U. Hoffmeister



Abb. 5
Im Eiskeller Wustrau (Landkreis Ostprignitz-Ruppin) überwintern sowohl Graues als auch Braunes Langohr.
Foto: J. Teubner

Bisher wurden für die Art aus dem Gebiet der ehemaligen DDR Fledermausflöhe (Ischnopsyllidae) nachgewiesen, wobei *Ischnopsyllus hexactenus* und der Winterfloh *Nycteridopsylla pentactena* als Hauptparasiten auftreten (MÜLLER 1989, WALTHER 2004). Letzgenannter Floh wurde im Vergleich zur Parasitierungsrate der Schwesternart *P. auritus* beim Grauen Langohr häufiger festgestellt. Als Ursache vermuten HÜRKA & HÜRKA (1964) und MÜLLER (1990) die bevorzugte Überwinterung von *P. auritus* in feuchteren und kälteren Kellerräumen mit Wasser auf dem Boden, in denen sich die Flohlarven schlechter entwickeln können, während *P. austriacus* trockenere Keller bevorzugt.

Untersuchte Schleierylengewölle aus Polen belegen *Tyto alba* als wesentlichen Beutegreifer (RUPRECHT 1979). In Nordbaden wurde das Graue Langohr häufig als Katzenopfer (BRAUN & DIETERLEN 2003) nachgewiesen. Vereinzelt gibt es aus anderen Bundesländern Funde von Verkehrsopfern (HÄUSSLER & KALKO 1991, MERZ 1993, SCHRÖPFER et al. 1984, WEISHAAR 1992).

10 Gefährdung, Schutz

Infolge ihrer engen Bindung an Gebäude ist die Art durch Renovierung und Ausbau von Gebäuden, insbesondere der Dachräume, sowie durch veränderte Nutzung von Winterquartieren, v. a. Hauskellern, gefährdet. Weiterhin treten direkte Verluste durch Vergiftung infolge Holzschutzmittelbehandlungen in Dachstühlen auf. Hierbei ist vor allem die Sanierung von Kirchen und damit häufig einhergehender Einsatz von Chemikalien (z. B. DDT-Lindan, SCHMIDT 2000a) negativ hervorzuheben.

5 Totfunde wurden in Brandenburg bisher unter Windkraftanlagen festgestellt (DÜRR 2007). In Rheinland-Pfalz fiel das Graue Langohr relativ oft dem Verkehr zum Opfer (KIEFER et al. 1995).

Anschriften der Verfasser:

Dipl.-Biol. Jens Teubner
Dipl.-Biol. Jana Teubner
Landesumweltamt Brandenburg
Naturschutzstation Zippelsförde
Rägelsdorf 9
16827 Zippelsförde
jens.teubner@lua.brandenburg.de
jana.teubner@lua.brandenburg.de

Mopsfledermaus *Barbastella barbastellus* (SCHREBER, 1774)

DIRK STEINHAUSER, DIETRICH DOLCH

1 Merkmale

Mittelgroße Art

Fell: relativ langhaarig, Basisfarbe bei allen Haaren schwarz, Körperoberseite schwarzbraun, weißliche bis gelbe Haarspitzen auf dem Rücken lassen den Eindruck entstehen, das Tier sei bereift, Unterseite dunkelgrau Jungtiere oberseits fast schwarz mit weißlichen bis weißen Haarspitzen (SCHÖBER & GRIMMBERGER 1998; GÖRNER & HACKETHAL 1987c; Dolch eigene Beob.)

Schädel/Kopf: charakteristisches Schädelprofil, Stirn relativ stark aufgewölbt, mopsartiges Gesicht, Schnauze flach, kurz, Mundspalte sehr schmal

Ohren relativ breit mit frontaler Ausrichtung, an der Basis mittig miteinander verwachsen, äußerer Ohrrand mit 5 bis 6 Querfalten und meistens (!) einem auffallenden, rundlichen, wie angesetzt wirkenden Hautlappen, Tragus dreieckig mit lang auslaufender, abgerundeter Spitze, halb so lang wie das Ohr (SCHÖBER & GRIMMBERGER 1998; GÖRNER & HACKETHAL 1987c); Gesicht und Ohren schwarz

Körper/Flügel: Flughäute graubraun bis schwarz, Flügel lang und schmal; Calcar erreicht etwa die Hälfte der Länge des Schwanzflughautrandes und trägt ein schmales Epiblema; Füße sehr klein (SCHÖBER & GRIMMBERGER 1998; GÖRNER & HACKETHAL 1987c).

Zähne: klein, Zahnformel 2123/2123 (= 34) 1. oberer Praemolar (P1) sehr klein und aus der Zahnreihe ganz nach innen gedrängt (MÄRZ 1987)

Hinsichtlich Masse und Unterarmmaßen gibt es geschlechtsspezifische Unterschiede (Tab. 1).

Nach Schober & Grimberger (1998) wird bei der Mopsfledermaus relativ häufig Teilalbinismus beobachtet, was für Brandenburg durch 4 Tiere aus der Wochenstube im Niederen Fläming mit beidseitig oder einseitig weißen bzw. weiß marmorierten Flügelspitzen bestätigt werden kann.

Darüber hinaus können in seltenen Fällen die hellen Haarspitzen auf der Oberseite fehlen, wie bei einem 1997/1998 im Winterquartier bei Fürstenberg erfassten Tier (Dolch, eigene Beob., Abb. 3).

2 Verbreitung, Vorkommen

Bei *B. barbastellus* handelt es sich um eine anpassungsfähige Art, die sowohl im Gebirge als auch im Flachland vorkommt. In der Regel werden bewaldete Gebiete bevorzugt: Vorkommen in menschlichen Siedlungen sind belegt (GÖRNER & HACKETHAL 1987c).

Das Verbreitungsgebiet erstreckt sich in Europa von Südengland bis zum Kaukasus. Die Nordgrenze auf dem Festland wird etwa mit



Abb. 1

Mopsfledermaus

Foto: U. Hoffmeister

dem 60. Breitengrad erreicht. In den meisten Gebieten ist ihr Vorkommen nicht zahlreich. Im Mittelmeergebiet ist sie nur lückenhaft verbreitet. So fehlen etwa Nachweise aus Teilen Spaniens, Italiens und des Balkans (SCHÖBER & GRIMMBERGER 1998; GÖRNER & HACKETHAL 1987c).

In Deutschland ist sie in den Mittelgebirgsgebieten und im Voralpengebiet nachgewiesen (MESCHÉDE & RUDOLPH 2004; NAGEL 2003). Nachweise aus Norddeutschland sind sehr selten bzw. fehlen gebietsweise (SCHÖBER 2004). In dem nördlich an Brandenburg angrenzenden Mecklenburg-Vorpommern wurde ihr Vorkommen erst vor wenigen Jahren entdeckt (POMMERANZ & GRIESAU 2003; HERMANN et al. 2003; POMMERANZ & SCHÜTT 2001). Die Art ist in den im Südwesten Brandenburgs angrenzenden Teilen von Sachsen-Anhalt seit mindestens 1974 (HEIDECHE 1980) regelmäßig in Winterquartieren anzutreffen.



Abb. 2

Mopsfledermaus

Foto: J. Teubner



Abb. 3

Mopsfledermaus mit weiß marmorierten Flügelspitzen

Foto: J. Teubner

n Geschlecht	Unterarmlänge in mm		n Geschlecht	Masse in g	
	$\bar{x} \pm s$	min.-max.		$\bar{x} \pm s$	min.-max.
4 m	39,38 ± 0,25	39,0 - 39,5	4 m	8,83 ± 0,63	8,0 - 9,5
55 w	40,03 ± 0,88	37,7 - 42,2	112 w	10,77 ± 0,7	9,5 - 13,0

Mopsfledermaus Vorkommen im Land Brandenburg

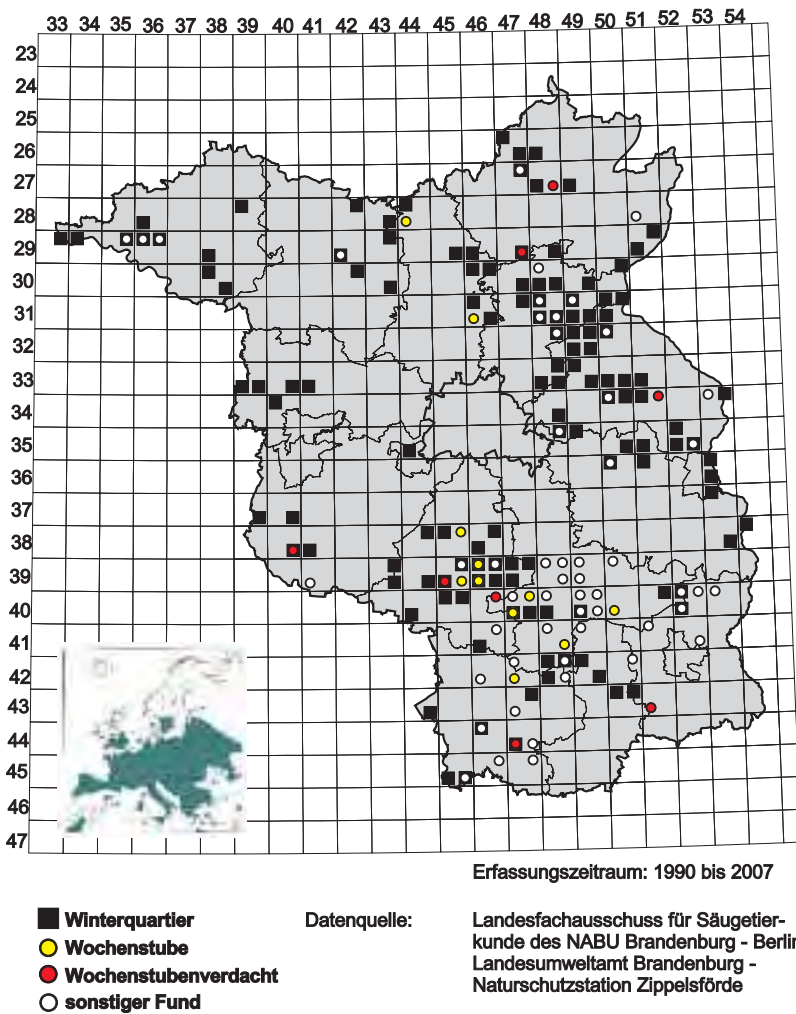


Abb. 4 Verbreitungskarte

In Brandenburg ist die Art zwar im gesamten Land nachgewiesen, aber auch hier ist eine sehr ungleiche Verteilung anzunehmen. Aus den meisten Gebieten sind nur Einzelfunde aus Winterquartieren und sehr wenige Sommernachweise bekannt. Eine Ausnahme bildet nur das Gebiet südlich von Berlin, insbesondere der Niederer Fläming und das Baruther Urstromtal. Nach Untersuchungen von STEINHAUSER (1996, 1997, 1998a, 2002) stellt das Gebiet derzeit das für das Land Brandenburg bedeutendste Verbreitungsgebiet dieser Art dar. Neben einem seit 1986 aus dem Baruther Urstromtal bekannten und seitdem überwachten Wochenstubenquartier (DOLCH & ARNOLD 1989; DOLCH et al. 1997) konnten mehrere weitere Wochenstubengesellschaften (PODANY 1995b; STEINHAU-

SER 1996, 1998a, 2002; Hoffmeister, mündl., 2005; Dolch, nicht veröff.) entdeckt werden. Des Weiteren stammen aus diesem Gebiet gehäuft weitere Sommernachweise und nur hier wurden auch kopfstärke Winterschlafgesellschaften gefunden (STEINHAUSER 1996, 1997, 1998a, 2002).

Für Brandenburg gibt es derzeit aus 173 MTB/Q (15,9 % der Landesfläche) Nachweise der Art (Abb. 4).

3 Lebensraum, Siedlungsdichte

Die derzeitigen Sommernachweise befinden sich in mehr oder weniger walddominierten Landschaftsbereichen. Die Annahme, dass

die bevorzugten Jagdgebiete mit „parkähnlich“ (DOLCH & ARNOLD 1989) als hinreichend und zutreffend charakterisiert sind, muss korrigiert werden. Telemetrische Untersuchungen durch STEINHAUSER (1997, 1998a, 2002; HOFFMEISTER & STEINHAUSER 2001) haben gezeigt, dass darüber hinaus auch strukturreiche Laub-, Mischwaldgebiete, gut gegliederte Kiefernwälder bis hin zu monostrukturellen Kiefernforsten zum Nahrungserwerb aufgesucht werden. Eine Präferenz für einen genau zu bezeichnenden Waldtyp hingegen lässt sich nicht erkennen, vielmehr sind unterschiedliche Waldstrukturen, entweder räumlich getrennte oder in einem Gebiet vereinigte, entscheidend.

Die Mopsfledermaus teilt das Jagdgebiet mit fast allen in Brandenburg vorkommenden Fledermausarten. So konnten im Niederen Fläming bis auf die Zweifarbfledermaus alle übrigen 16 bisher nachgewiesenen Fledermausarten festgestellt werden: 14 davon allein durch nur wenige Netzfänge über einem kleinen Quellteich (STEINHAUSER & DOLCH 1997).

Aussagefähige Untersuchungen zur Dichte stehen noch aus. Trotz intensiver Untersuchungen kann derzeit nur festgestellt werden, dass die hohen Nachweiszahlen überwinternder Mopsfledermäuse im Niederen Fläming im Missverhältnis zu den wenigen nachgewiesenen Individuen im Sommerhalbjahr stehen.

4 Quartiere

Bisher in Brandenburg bekannt gewordene Wochenstuben befanden sich hinter Fensterläden (DOLCH & ARNOLD 1989, DOLCH 1995, DOLCH et al. 1997, Abb. 5), in Baumhöhlen (PODANY 1995b) und an Totholz hinter loser Rinde (Abb. 6), insbesondere Kiefernrinde (STEINHAUSER 1998a, 2002; HOFFMEISTER & STEINHAUSER, 2001). Neuere Untersuchungen deuten darauf hin, dass der letztgenannte Quartiertyp bevorzugt als Sommer- und Wochenstubenquartier genutzt wird (HOFFMEISTER & STEINHAUSER, 2001).

Als Winterquartier werden relativ trockene und kalte Räume genutzt (Abb. 7), in welche die Tiere vermehrt erst nach dem Auftreten strenger Fröste einwandern. Im Niederen Fläming dienen verstreut liegende, kleine, einst militärisch genutzte Bunker (Abb. 8) der Überwinterung. Mit einem Anteil von bis zu 90 % ist die Mopsfledermaus hier die dominante Art. Außerdem wurden im Dezember 1997 zwei kleine Gruppen (6 und 10 Tiere) hinter loser Baumrinde hibernierend gefunden (STEINHAUSER 1997, 1998a).

5 Ernährung

Aus Brandenburg liegen zwei Untersuchungen zur Ernährung der Mopsfledermaus vor (BURGER 1997, WOLZ 1998, Abb. 9). Die meisten der untersuchten Kotballen stam-



Abb. 5

Hinter den Fensterläden dieses alten Fachwerkgebäudes (Horstmühle, Landkreis Teltow-Fläming) befindet sich seit vielen Jahren eine Wochenstube der Mopsfledermaus.

Foto: J. Teubner

men aus dem Niederen Fläming. Der Kot wurde unter Spaltenquartieren der Mopsfledermaus aufgesammelt. 65 Pellets wurden direkt von den Tieren gewonnen, um eventuelle Kotverwechslungen mit anderen Arten zu vermeiden. Die Analyse ergab, dass Lepidoptera, und zwar Kleinschmetterlinge, die Hauptbeute darstellen. Reste dieser Nahrungstiere wurden in 100 % der Pellets nach-

gewiesen, gefolgt von Neuroptera in 36 %, Coleoptera in 22 %, Arachneae in 18 % und Diptera in 12 % der Pellets. Andere Taxa (Psocoptera, Rhynchota etc.) scheinen eher Zufallsbeute zu sein. Der Anteil der einzelnen Beutetiergruppen war jedoch in verschiedenen Monaten recht unterschiedlich. Im Mai war der Anteil der Schmetterlinge besonders hoch, im Juli lag der Anteil der Käfer in 32 %,

im August der Anteil der Netzflügler in 72 % und im August der Anteil der Spinnentiere in 47 % der Kotballen jeweils deutlich über den Durchschnittswerten.

Im Vergleich zu anderen Untersuchungen ist der hohe Spinnenanteil bemerkenswert. RYDELL et al. 1996 geben nur wenig Spinnen an, und andere Autoren (KURSOV 1968, 1981, BECK 1994-1995, SIERRA & ARLETTAZ 1997) gar keine.

6 Fortpflanzung

Die langjährigen Beobachtungen an dem Wochenstubenquartier im Baruther Urstromtal zeigen, dass in der Regel ein Jungtier geboren wird (DOLCH & ARNOLD 1989) und nur ausnahmsweise zwei (DOLCH et al. 1997). Die Weibchen beteiligen sich vermutlich schon im Alter von einem Jahr an der Reproduktion. So waren in der Wochenstube Horstmühle von 95 als juvenil beringten Weibchen 24 (= 25 %) im Folgejahr wieder im Quartier anwesend, von denen 23 angesaugte Zitzen, als Zeichen für erfolgreichen Nachwuchs, hatten. Mit der sich daraus ergebenden Reproduktionsrate von 0,96 lagen sie damit noch deutlich über der aller Weibchen (n = 236) der Wochenstube, die eine solche von 0,92 aufwiesen. Der Fehler dieser Berechnung liegt darin, dass nur die in der Wochenstube befindlichen Tiere berücksichtigt werden. Bei der unstillen Lebensweise der „Mops“-Wochenstubengesellschaften



Abb. 6

Der Hohlraum hinter loser Kiefernrinde dient als Wochenstubenquartier

Foto: J. Teubner



Abb. 7

In der Spalte einer Kellerwand überwinternde Mopsfledermaus

Foto: J. Teubner



Abb. 8

Trockener Bunker im Niederen Fläming als bevorzugtes Winterquartier der Mopsfledermaus

Foto: J. Teubner

ist der Wechsel der Individuen aber vermutlich recht groß. Solch langfristige Dynamik zeigen Beringungs-Untersuchungen aus dem Zeitraum 1986 bis 1993 auf: Von den insgesamt 75 beringten Weibchen (40 adult, 35 juvenil) konnten 25 (= 62,5%) adulte bzw. 26 (= 74,3%) juvenile Tiere in den Folgejahren im Quartier angetroffen werden. Das Geschlechterverhältnis der Jungtiere, die in der Horstmühle von 1986 bis 2005 zur Welt kamen, zeigt mit 103 Weibchen zu 88 Männchen (= 1,17) einen Geburtenüberschuss der Weibchen. Allerdings schwankt der Wert von Jahr zu Jahr erheblich. Die Jungen werden im Juni geboren und sind meist in den ersten 10 Tagen des Monats Juli flugfähig. Bei kaltem und feuchtem Frühjahrswetter werden die Jungen bis zu eine Woche später flügge.

7 Altersstruktur

Die geringe Anzahl beringter Tiere, der ständige Quartierwechsel, die geringe Quartiertreue und das seltene Auftreten in Brandenburg sowie noch viele Wissenslücken zur Lebensweise lassen aussagefähige Untersuchungen zur Altersstruktur derzeit nicht erwarten. Beringungen an der Wochenstube „Horstmühle“ zeigten, dass 3 Tiere mehr als 10 Jahre alt wurden. Zwei der 3 Tiere waren zum Zeitpunkt ihrer Beringung bereits adult. Eines von ihnen ist derzeit 14 Jahre alt. Ein als juvenil beringtes Männchen wurde in den Folgejahren wiederholt im gleichen Winterquartier gefunden und wurde mindestens 10 Jahre alt (G. Metz, mündl.).

8 Verhalten

Im Laufe einer Nacht befliegen und bejagen Mopsfledermäuse mehrere Jagdschwerpunkte (2-10 und mehr), die verschiedenen Waldbiotopen zuzuordnen sind. Der Aktionsraum beträgt bei den telemetrierten Individuen bis zu 5.000 m. Kennzeichnend ist die hohe Mobilität der Art in ihrem Aktionsgebiet. Eine Präferenz für einen genau zu bezeichnenden Waldtyp hingegen lässt sich nicht erkennen, vielmehr sind unterschiedliche Waldstrukturen, entweder räumlich getrennte oder in einem Gebiet vereinigte, entscheidend. Dabei wird überwiegend in dichtem Bestand aber auch entlang von Wegen, Waldrändern und Schneisen gejagt (STEINHAUSER 2002).

Als Jagdflug können 2 Verhaltensweisen angegeben werden: Einerseits ein mäßig schneller Flug unterhalb der Baumkronen (7-10 m) in Achten und Kreisen, andererseits ein äußerst schneller Flug entlang von Waldwegen mit der Tendenz zum Ausbrechen in den Waldbestand (Höhe: 1,5-6 m). Ein Absammeln von Beutetieren an Blättern etc. wird für möglich gehalten, entspricht dann aber nicht dem Mechanismus wie bei Langohren bzw. Bechsteinfledermäusen („gleaning“-Verhalten) und belegt eine nahrungsökonomisch untergeordnete Rolle (STEINHAUSER 1998a, 2002).

Mopsfledermäuse sind Opportunisten mit der Neigung zur Nutzung traditioneller Jagdgebiete. Unter gravierenden klimatischen Veränderungen (z. B. Kälteeinbrüche) werden neue Jagdgebiete, die zuvor nie bejagt wurden, „erobert“ und genutzt.

Der Jagdflug beginnt im Allgemeinen kurz nach Sonnenuntergang und endet kurz vor Sonnenaufgang (Ausnahme Frühjahr). Die nächtliche Jagdaktivität und die Verweildauer im Jagdgebiet sind vom Beuteerfolg und von klimatischen Faktoren abhängig (STEINHAUSER 1998a, 2002).

Wochenstubengesellschaften der Mopsfledermaus sind reine Weibchengesellschaften. Bei bisherigen Untersuchungen konnten in keinem Fall adulte Männchen im Wochenstubenquartier angetroffen werden, was bei anderen Arten, beispielsweise beim Braunen Langohr, der Fransenfledermaus, dem Großen Mausohr und dem Großen Abendsegler, beobachtet werden konnte.

Sowohl Wochenstubengesellschaften als auch Einzeltiere und Sommerquartiergesellschaften wechseln (zumindest bei Spaltenquartieren hinter gelöster Baumrinde) annähernd „täglich“ den Quartierbaum. Dabei kann die durchschnittliche Fläche, auf welcher sich die Quartiere befinden, bis zu 1:500 x 1:500 m betragen. Neben diesem Wechsel schwankt die Anzahl adulter laktierender Weibchen im Wochenstubenquartier ständig. Mehrfach konnten kleine Gruppen und Einzeltiere beobachtet werden, welche zumindest über einige Tage ihre Jungen außerhalb der sozialen Weibchengemeinschaften versorgten. Über die Induktion dieser Quartierwechsel-Rhythmik sind derzeit keine Ergebnisse vorhanden (STEINHAUSER 1998a, 2002).

Offenbar ist die Zusammensetzung bzw. der Zusammenhalt innerhalb der Wochenstubengruppen über die Jahre nicht sehr eng ausgeprägt. Regelmäßige Wechsel zu benachbart lebenden Gruppen sind anzunehmen, auch wenn sie mit dem bisherigen geringen Zahlenmaterial nicht zu belegen sind. Die Ergebnisse im Wochenstubenquartier Baruther Urstromtal lassen solche Wechsel jedoch vermuten (DOLCH et al. 1997).

Vereinzelt konnten durch telemetrische Untersuchungen im Spätsommer (August bis Oktober) Paarungsquartiere erfasst werden, welche 1 Männchen und zwischen 1 bis 4 adulte Weibchen umfassten. Adulte Männchen wurden nur einzeln oder zu zweit, dann mit einem juvenilen Männchen, in den Sommerquartieren nachgewiesen (STEINHAUSER 1998a, 2002).

Innerhalb der Winterquartierkomplexe im Niederen Fläming lässt sich feststellen, dass die Art in zwei Perioden in die Winterquartiere einfliegt. Schon ab Oktober können Mopsfledermäuse in relativ hoher und zunehmender Anzahl festgestellt werden. Bei zunehmendem Frost erfolgt im Zeitraum Anfang Januar bis Anfang Februar eine zunehmende Frequentierung dieser Quartiere durch weitere Tiere, bis dann der Maximalbesatz erreicht wird.

Der Überflug ins Winterquartier erfolgt vermehrt erst nach strengen und anhaltenden Frösten. Durch Untersuchungen mittels Netzfang aus dem Jahr 2000 am Bunker in Frankendorf, in welchem max. 7 Mopsfledermäuse überwintern, konnte mehrfach gezeigt werden, dass die Art bereits in der

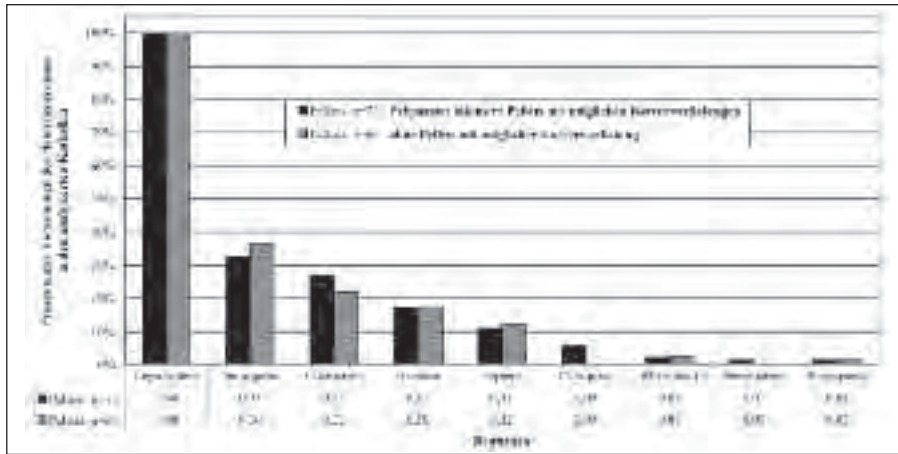


Abb. 9

Anteil der Beutetiere am Nahrungsspektrum der Mopsfledermaus aus den Jahren 1997 und 1998

spätsommerlichen und herbstlichen Phase der aktiven Quartiersuche in potenzielle Winterquartiere einfliegt (Dolch, mündl.). Von den insgesamt 7 Beobachtungen im Spätsommer konnten 3 Tiere (1 adultes Weibchen, 1 juveniles und ein weiteres Männchen) im Rahmen von Winterquartierkontrollen im Februar 2003 wiedergefunden werden. Dies lässt auf ein Schwärmverhalten deuten wie es von anderen Arten, beispielsweise *Plecotus auritus*, *Myotis nattereri* und *M. daubentonii*, bekannt ist. Im Frühjahr beobachtete STEINHAUSER (1997) noch bis Ende Mai (danach keine fortgesetzten Kontrollen) Einflüge ins Winterquar-

tier, sowohl von adulten und später laktierenden Weibchen als auch von Männchen. Im Winterquartier ist die Mopsfledermaus mit *P. auritus*, *M. nattereri*, *M. daubentonii*, *P. austriacus* und sporadisch *M. bechsteini* und *M. myotis* vergesellschaftet. Offenbar liegen in der Regel die Winterquartiere in unmittelbarer Nachbarschaft des Sommereinstandes. Nach Beobachtungen von DOLCH et al. (1997) sind sie bei Weibchen nur etwa 5 km, nach STEINHAUSER (1998a, 2002) bis 10 km voneinander entfernt. Ausnahmsweise wandern aber auch Weibchen weiter. Ein Tier wanderte aus dem Oberspreewald ins Winterquartier in den



Abb. 10

Ortswechsel von in Brandenburg beringten bzw. wiedergefundenen Mopsfledermäusen

Niederer Fläming und legte dabei 72 km zurück, ein anderes 25 km. Ein junges Männchen wurde 60 km vom Geburtsort entfernt im Winterquartier angetroffen. Dabei scheint es, dass insbesondere der Großteil der männlichen Mopsfledermäuse im Frühjahr aus den Winterquartierstandorten im Niederer Fläming, die gleichzeitig die bevorzugten weiblichen Sommerlebensräume darstellen, abwandern und erst im Spätsommer oder Herbst wieder zu den Paarungs-/Winterquartierstandorten zurückkehren (STEINHAUSER 1998a, 2002). Die bisher bekannten Ortswechsel von in Brandenburg beringten bzw. wiedergefundenen Mopsfledermäusen sind in Abb. 10 dargestellt.

9 Parasiten, Krankheiten, Feinde

An Tieren aus dem Quartier der Horstmühle wurden 2005 die Flöhe *Ischnopsyllus hexatenuis* und *I. octactenus* festgestellt (Scheffler, schriftl., 2005). Weitere Untersuchungen zu Parasiten und Krankheiten liegen aus dem Untersuchungsgebiet nicht vor. Als natürliche Prädatoren sind allgemein nachtaktive Beutegreifer, wie Eulen und Marder anzusehen. Insbesondere Marder könnten als ein Induktor für den täglichen Quartierwechsel (siehe oben) in Frage kommen (STEINHAUSER 1998a, 2002).

10 Gefährdung, Schutz

Durch die scheinbar enge Bindung dieser Art an naturnahe, abwechslungsreiche Waldgebiete mit klein- bis mittelflächigen Offenlandstrukturen (hohe Diversität, mosaikartig) ist die Art durch Lebensraumzerstörung infolge forst-/landwirtschaftlicher Maßnahmen bedroht. Die enge Bindung an Spaltenquartieren hinter abgestorbener Baumrinde/Totholz und die Vielzahl benötigter Quartiere verstärkt die Gefährdung durch forstwirtschaftliche Maßnahmen. Da die Weibchen der Art Frühjahrs- und Herbstwanderungen über größere Entfernung (mehr als 15 km) nicht ausführen, ist der Erhalt von den Sommerquartieren nahe gelegenen Winterquartierkomplexen als besonders wichtig anzusehen. Aufgrund des Jagdverhaltens entlang von Leitstrukturen (Waldwegen, Straßen etc.) kann eine Gefährdung durch Straßenverkehr angenommen werden und ist darüber hinaus für Einzeltiere belegt (vgl. HAENSEL & RACKOW 1996; KIEFER & SANDER 1993, GLOBIG 2000).

Anschriften der Verfasser:

Dr. Dirk Steinhauser
Gregor-Mendel-Straße 1
14469 Potsdam
steinhauser@mpimp-golm.mpg.de

Dr. Dietrich Dolch
Dorfstraße 2d
16818 Radensleben

Breitflügelgedermaus *Eptesicus serotinus* (SCHREBER, 1774)

HANS-WERNER MATERNOWSKI

1 Merkmale

Drittgrößte einheimische Fledermausart

Fell: langhaarig, Rückenhaare dunkelbraun mit gelbbraunen, glänzenden Spitzen, Bauchfell gelbblichbraun, Übergangsbereich zwischen Rückenhaar und Bauchfell ohne deutlichen Kontrast

Schädel/Kopf: Schnauze und Ohren schwarz bis schwarzbraun, Ohren derbhäutig, nahezu dreieckig, nur wenig länger als breit, Ohrrand schmal, Tragus kürzer als die halbe Ohrlänge, oben abgerundet, aber nicht pilzförmig verbreitert wie beim Großen Abendsegler

Körper/Flügel: Flügel relativ breit, schwarz bis schwarzbraun, Flughäute derb, die letzten 1-2 Schwanzwirbel überragen die Schwanzflughaut, Epiblemma schmal, nicht sehr deutlich ausgeprägt, spannt sich über gesamte Länge des Sporns, Steg nicht erkennbar

Zähne: Zahnformel: 2113/3123 = 32
Färbungsanomalien wurden nach SCHÖBER & GRIMMBERGER (1998) mehrfach beobachtet. Aus Lübben (Landkreis Dahme-Spreewald) berichtet PELZ (2004) von einem „totalalbinotischen bzw. flavistischen adulten Weibchen“ in einer Wochenstube. (Tab. 1, 2)

2 Verbreitung, Vorkommen

In Mittel- und Südeuropa ist die Breitflügelgedermaus insbesondere im Flachland weit verbreitet. Südengland, Dänemark und Südschweden stellen die nördlichsten Vorkommen dar (BAAGØE 2001b).



Abb. 1

Breitflügelgedermaus

Foto: J. Teubner

Für das Gebiet der DDR sprechen HIEBSCH & HEIDECHE (1987) von einer nahezu flächendeckenden Verbreitung, ausgenommen sind lediglich die Mittelgebirge. Ähnlich wird das Vorkommen der Art für den ehemaligen Bezirk Potsdam eingeschätzt (DOLCH 1995). HAENSEL (1982, 1992a) bezeichnet die Breitflügelgedermaus für Ostberlin als zweithäufigste Art (nach der Zwergfledermaus). KALLASCH & LEHNERT (1995b) sprechen von häufigen Sommernachweisen für Berlin. Für Nordwestbrandenburg (Prignitz) geben DOLCH et al. (1994) sie neben dem Braunen

Langohr als häufigste Art an.

Derzeit liegen landesweit aus 483 MTB/Q (44,4 % der Landesfläche) Nachweise vor (Abb. 2). Noch vorhandene Lücken dürften auf Defizite in der Erfassung zurückzuführen sein.

3 Lebensraum, Siedlungsdichte

Als thermophile, synanthrope Art bewohnt die Breitflügelgedermaus bevorzugt den menschlichen Siedlungsbereich. Hier ist sie sowohl in Dörfern als auch in Städten zu finden. Aber auch Einzelgehöfte in Waldnähe oder in Wäldern werden genutzt.

Nach telemetrischen Untersuchungen von EICHSTÄDT (1997) in einem großen Wald- und Seenkomplex in der Uckermark jagten Breitflügelgedermäuse vor allem entlang von Alleen, Waldrändern und Bestandsgrenzen im und am Wald und entfernten sich von den Baumbeständen nur bis zu 40 m ins Offenland. Ein nur etwa 1 km entfernter See wurde nicht angefliegen. Anderorts gelang es aber wiederholt, jagende Tiere über kleinen Stand- und Fließgewässern mit Netzen zu fangen (z. B. STEINHAUSER & DOLCH 1997, Dolch & van Riesen, mündl., Jakobsen, mündl.). Auch durchgrünte Ortslagen dienen als Jagdgebiet. Insgesamt scheint die Art sich sehr an strukturreiches Gelände zu halten und das weite Offenland weitestgehend zu meiden. Die Jagdgebiete können mehrere Kilometer von den Quartieren entfernt sein.

Untersuchungen zur Siedlungsdichte sind für Brandenburg nicht bekannt.

Tabelle 1: Maße von Unterarm und Masse bei Breitflügelgedermäusen *Eptesicus serotinus* aus Brandenburg

n Geschlecht	Unterarmlänge in mm		n Geschlecht	Masse in g		Quelle
	x ± s	min.-max.		x ± s	min.-max.	
7 w	50,4 ± 1,1	48,4 - 52,6	6 m	19,0 ± 3,8	14,2 - 25,0	Dolch
11 w	53,0 ± 1,7	46,9 - 57,2	7 w	17,8 ± 1,4	16,0 - 21,0	Dolch

Tabelle 2: Schädelmaße (in mm) adulter Breitflügelgedermäuse aus Brandenburg (nach Dolch)

Weibchen	CB	Zyg	UK	UA	oZR	uZR	IO
	n=14	n=13	n=14	n=14	n=14	n=14	n=14
x	20,3	14,2	15,7	5,8	7,4	8,6	4,5
s	0,3	0,2	0,3	0,3	0,2	0,2	0,1
min.	19,7	13,7	14,9	5,3	7,1	8,2	4,3
max.	21,0	14,7	16,1	6,4	7,9	9,2	4,7
Männchen	CB	Zyg	UK	UA	oZR	uZR	IO
	n=14	n=14	n=14	n=14	n=14	n=14	n=14
x	19,8	13,8	15,2	5,6	7,6	8,4	4,4
s	0,6	0,3	0,3	0,2	0,2	0,2	0,1
min.	18,7	12,9	14,3	5,2	7,1	8,0	4,2
max.	21,0	14,4	15,7	6,0	8,0	8,8	4,7

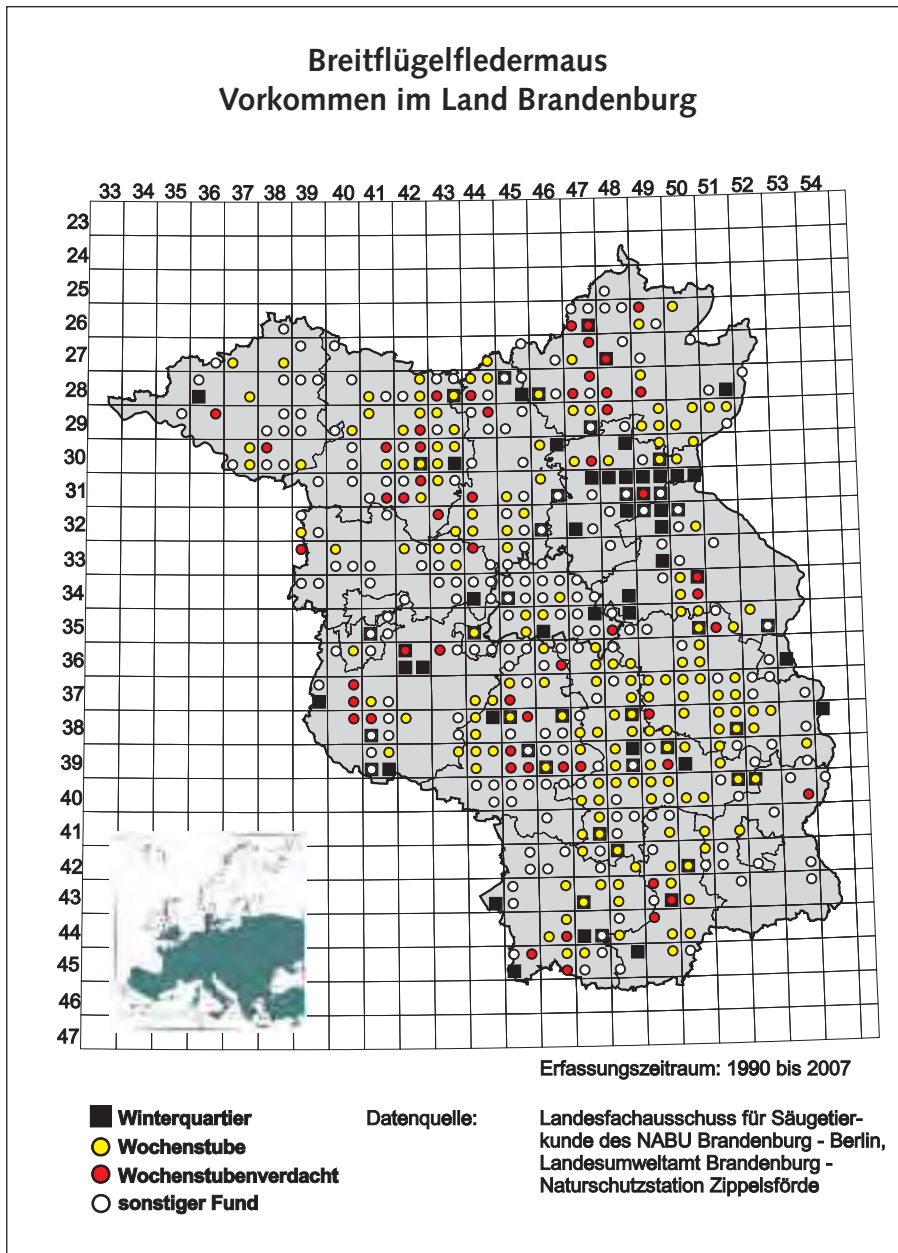


Abb. 2 Verbreitungskarte

4 Quartiere

Richtig typische Quartiere lassen sich für die Breitflügelfledermaus kaum nennen. Sie wird oft an geradezu unmöglichen Stellen gefunden, z. B. auf dem Dachboden eines Hotels in der Dämmschicht unter dem Fußboden (HORN 2005d) oder in Isoliermaterialien (z. B. DINGER 2001). Wochenstuben wurden überwiegend auf Dachböden nachgewiesen (Abb. 3). Möglicherweise aber nur deshalb, weil sie hier am leichtesten zu entdecken sind.

Als Sommerquartiere dienen Fensterläden (Abb. 4), metallene Schornstein- und hölzerne Wandverkleidungen (Abb. 5), Hohlmauern u. Ä. Auf Dachböden werden vor allem die Firste und Dachkästen bewohnt (z. B. PELZ 1998, 2002a). HAENSEL (1992a) berichtet außerdem von einzelnen Funden in Bretterstapeln; der Autor entdeckte 2 Tiere liegend in der Dielung einer überdachten Terrasseiner Stadtvilla.

Fledermauskästen werden kaum angenommen. So fand SCHMIDT (1994a) in 4 Kastengebieten im Landkreis Oder-Spree bei insgesamt 5.289 Fledermäusen in 12 Arten nur 3 Breitflügelfledermäuse. Auch in Kastenrevieren in den Kreisen Havelland, Oberhavel und Uckermark, bei Lieberose, in der Schorfheide und in Berlin wurden nur sehr selten einzelne oder wenige Tiere in Fledermauskästen registriert (HEISE 1983b, PELZ 2001, Thiele, mündl., Globig, mündl., eigene Feststellungen).

In Winterquartieren ist die Art selten nachzuweisen. So fand HAENSEL (1989a) in Untertage-Quartieren in Berlin und Umgebung von 1963-1988 lediglich 51 Breitflügelfledermäuse. Das sind weniger als 2 % aller Fledermausnachweise. Dabei liegt das Verhältnis von weiblichen zu männlichen Tieren bei etwa 3 : 1. KALLASCH & LEHNERT (1995b) berichten von 2-3 Tieren alljährlich in der Spandauer Zitadelle, in der sichtbar ca. 430 Fledermäuse überwintern. Einzelfunde gibt

es aus Kellern, Bunkern und Gräften (BELTZ et al. 1995, Pelz, mündl., Dolch, mündl.), aber auch aus oberirdischen Spaltenquartieren verschiedener Art (z. B. Heise, mündl.). In Brunnen fand BLOHM (2003b) sie nicht. Insgesamt werden trockene Quartiere bevorzugt und tropfnasse Stellen gemieden (HAENSEL 1989a). Die Breitflügelfledermaus scheint recht kälteresistent zu sein.

5 Ernährung

Spezielle Untersuchungen zum Nahrungsspektrum der Breitflügelfledermaus sind aus dem Land Brandenburg nicht bekannt. Nach Feststellungen in Niedersachsen bestand die Nahrung zu nahezu 50 % aus Schmetterlingen und zu 32 % aus Käfern (KURTZE 1991). In Mecklenburg-Vorpommern ermittelte LABES (1991) unter über 700 Beutetieren 41 Arten aus vier Insektenfamilien. Vorherrschend waren Nachtfalter der Familie Noctuidae (Eulen).

6 Fortpflanzung

Nach Untersuchungen von HAENSEL (1994b) in Berlin und Brandenburg werden Breitflügelfledermäuse mit einem Jahr geschlechtsreif und gebären erstmals im Alter von 2 Jahren. Der Normalfall für Mitteleuropa sind Einzelgeburten (BAAGØE 2001b). Von 145 Jungtieren waren 59,3 % Weibchen und 40,7 % Männchen (HAENSEL 1994b). Die Wochenstubengesellschaften bestehen in der Regel aus 10-30 Weibchen, aber auch noch kleinere Gruppen sind möglich. Von einer ausgesprochen individuenreichen Gesellschaft in der Ostprignitz mit ca. 120 Tieren berichtet DOLCH (1995). Gelegentlich sind in den Wochenstuben auch einzelne Männchen anwesend (HAENSEL 1994b). Insgesamt sind unsere Kenntnisse über das Reproduktionsverhalten der Art in Brandenburg äußerst dürftig, systematische Untersuchungen fehlen.

7 Verhalten

STEFFENS et al. (2004) zählen die Breitflügelfledermaus „zu den wanderfähigen Arten mit absinkender Verteilung der Funde zwischen 10 bis 100 km“. Für den Sommerquartierwechsel wird ein Entfernungsbereich zwischen 9 und 30 km und für die Saisonwanderungen zwischen Sommer- und Winterquartier eine Spanne bis zu 80 km angegeben (Abb. 6).

Aus Brandenburg berichtet Thiele (mündl.) von einer Breitflügelfledermaus, die als weibliches Jungtier im Juli 1985 in Niewisch (Landkreis Oder-Spree) beringt wurde. Das Tier fand man 2 Jahre später 107 km nordwestlich im Nauener Stadforst als Totfund nahe einer Wochenstube. Das ist eine extreme Entfernung. Im Allgemeinen ist die Art sehr ortstreu (SCHÖBER & GRIMMBERGER 1998, BAAGØE 2001b). Da sich die jungen Weibchen



Abb. 3

Blick in eine Wochenstube der Breitflügelfledermaus

Foto: U. Hoffmeister

in der Regel in ihrer Geburtswochenstube ansiedeln, werden ungestörte Wochenstubenquartiere oft über viele Jahre benutzt.

Beim Transferflug orientieren sich Breitflügelfledermäuse – wo immer möglich – an linearen Gehölzstrukturen, etwa Baumreihen, Alleen o. ä. (EICHSTÄDT 1997). Auch die Jagd findet bevorzugt an Waldrändern, Alleen, Deckung bietenden Gehölzreihen, Baumgruppen und in ähnlich strukturreichem Gelände statt.

Gefangene Tiere reagieren ausgesprochen wehrhaft. Auch versteht es die Art, sich erfolgreich Fangversuchen zu entziehen. Das weist auf eine vergleichsweise hohe Lernfähigkeit hin und erschwert systematische Untersuchungen.

Auf die Schwierigkeiten, Breitflügelfledermäuse in Winterquartieren zu finden, wurde bereits hingewiesen. Die meisten der insge-

samt wenigen Winterquartiernachweise gelangen in tiefen, mehr oder weniger engen Spalten und Löchern, wobei nicht selten Hohlblocksteine und Langlochziegel genutzt wurden. Nur wenige Tiere überwinterten relativ leicht zugänglich, aber nie freihängend (HAENSEL 1989a).

Im Sommer hinter Fensterläden, aber auch im Winterquartier konnte die Art wiederholt gemeinsam mit der Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*) nachgewiesen werden (z. B. PELZ 1998, Heise, mündl., eigene Erkenntnisse), was auf ähnliche ökologische Ansprüche hindeutet (HAENSEL 1992a). In Fledermauskästen wurden 1 bis 2 Tiere auch gemeinsam mit wenigen oder einzelnen Rauhautfledermäusen (*P. nathusii*) und Kleinen und Großen Abendseglern (*Nyctalus leisleri* und *N. noctula*) festgestellt (z. B. HEISE 1983b, Globig, mündl.).



Abb. 5

Hinter der Holzverschalung dieses Einfamilienhauses befindet sich eine Wochenstube der Breitflügelfledermaus

Foto: J. Teubner

8 Altersstruktur

Zur Altersstruktur können gegenwärtig für Brandenburg keine Angaben gemacht werden. SCHMIDT (1988a) berichtet von einem über 18 Jahre alten Weibchen aus dem Kreis Oder-Spree. Ein männliches Tier aus der Oberlausitz erreichte sogar ein Alter von 19 Jahren und 2 Monaten (HANÁK 1976 zit. in ebenda). Als Höchstalter geben STEFFENS et al. (2004) für den Bereich der Fledermaus-Markierungszentrale Dresden für Weibchen 22 und für Männchen 24 Jahre an. Als Durchschnittsalter errechneten sie etwa 4 Jahre. Somit gehört die Breitflügelfledermaus zu den langlebigen einheimischen Arten.

9 Parasiten, Krankheiten, Feinde

Eine systematische Untersuchung der Parasiten der Breitflügelfledermaus erfolgte bisher in Brandenburg nicht.

MÜLLER (1990) konnte für Ostdeutschland die Floharten *Ischnopsyllus intermedius* und *Nycteridopsylla pentactena* nachweisen.

Dolch (mündl.) berichtet von Fledermauswanzen in einer Wochenstube im Landkreis Potsdam-Mittelmark. Gleiches kann der Autor für ein Quartier in Neuendorf (Landkreis Oberhavel) bestätigen. Demgegenüber stellte Schmidt bei der Beringung von 572 Breitflügelfledermäusen im Beeskower Raum keine Wanzen fest (HEISE 1988).

Als Krankheit wurde wiederholt die Fledermaustollwut nachgewiesen. Bei 88 % aller zwischen 1956 und 1989 registrierten Fälle bei Fledermäusen in Europa handelte es sich um die Breitflügelfledermaus (KAUTZSCH et

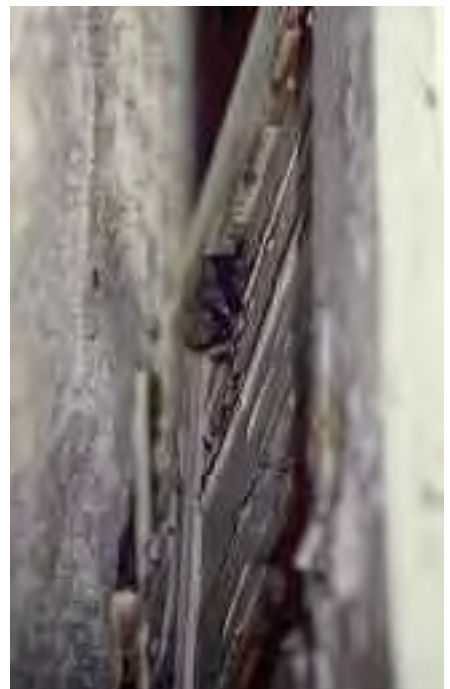


Abb. 4

Sommerquartier eines Männchens hinter einem Fensterläden

Foto: J. Teubner



Abb. 6
Ortswechsel von Breitflügelfledermäusen in Brandenburg



al. 1998). Auch in Berlin und Brandenburg traten Einzelfälle auf. Warum gerade eine so standorttreue Art am häufigsten betroffen ist, bedarf noch der Klärung.

Die Breitflügelfledermaus dient einer Reihe von Beutegreifern als Nahrung. An erster Stelle sind Eulen zu nennen. Aber auch Verluste durch Greifvögel sind belegt, mit weiteren durch Marder oder Katzen ist zu rechnen. ERFURT & STUBBE (1987) fanden im Rahmen einer Messtischblattkartierung der Kleinsäuger auf dem Territorium der ehemaligen DDR mittels Gewöllanalysen von Schleiereulen (*Tyto alba*) und Waldkäuzen (*Strix aluco*) unter 177.829 Beutetieren (Säuger) 22 Breitflügelfledermäuse. Zusammen mit dem Großen Abendsegler (*Nyctalus noctula*) nimmt die Art damit unter den Fledermäusen eine Spitzenstellung ein.

In einem Waldkauzgewölle fand Köhler (SCHMIDT 2000a) am Kölpichsee (Landkreis Märkisch-Oderland) die Breitflügelfledermaus. Aus dem Kreis Oberhavel kann der Autor von einem Fund 2003 in einem Schleiereulengewölle aus Groß-Ziethen berichten, und HAENSEL (1992a) informierte über einen Schädel in den Nahrungsresten einer Waldohreule (*Asio otus*) bei Berlin-Johannesthal.

Von den Greifvögeln sind es Wander- (*Falco peregrinus*), Baum- (*F. subbuteo*) und Turmfalke (*F. tinnunculus*) sowie der Mäusebusard (*Buteo buteo*), die Breitflügelfledermäuse in Einzelfällen erbeuten (SÖMMER & HAENSEL 2003). Insgesamt gesehen dürften die genannten Prädatoren für die Bestandsentwicklung der Art aber unbedeutend sein.

10 Gefährdung, Schutz

Als Gebäudebewohner ist die Breitflügelfledermaus besonders durch den Einsatz von Holzschutzmitteln und die Sanierung von Altbausubstanz gefährdet. In insgesamt 5 Fällen wurde sie in Berlin und Brandenburg auch als Verkehrsoffer bekannt (SÖMMER 1994, HAENSEL & RACKOW 1996), wobei die Dunkelziffer schwer einzuschätzen ist. Für Nordniedersachsen rechnet KURTZE (1991) mit 0,75 Individuen pro Straßenkilometer und Jahr. DÜRR (2007) berichtet von sechs Totfunden unter einer Windkraftanlage.

In der Roten Liste der gefährdeten Tiere Deutschlands (BOYE et al. 1998) wird die Breitflügelfledermaus in der Vorwarnliste geführt. Für das Land Brandenburg wurde sie als „gefährdet“ eingestuft (DOLCH et al. 1992).

Anschrift des Verfassers:
Dipl.-Ing. Landschaftsplanung
Hans-Werner Maternowski
Meisenstraße 11
77855 Achern
hw.maternowski@t-online.de

Nordfledermaus *Eptesicus nilssonii* (KEYSERLING & BLASIUS, 1839)

DIRK STEINHAUSER

1 Merkmale

Mittelgroße Art

Fell: relativ lang, zottelig wirkend, Oberseite dunkelbraun, auf dem Mittelrücken mit gold- bis hellgelben Haarspitzen, Oberkopf oft mit goldglänzendem Scheitelfleck, der sich deutlich vom dunklen Nacken absetzt. Unterseite mit gelb- bis hellbraunen Haarspitzen, bildet nur im Halsbereich deutlichen Kontrast zur Oberseite (SCHOBER & GRIMMBERGER 1998; GÖRNER & HACKETHAL 1987d). Jungtiere in der Regel dunkler mit silbrig wirkenden Haarspitzen an der Oberseite und grauer Unterseite.

Verwechslungsgefahr mit der Zweifarbfledermaus (*Vespertilio murinus*) möglich. **Schädel/Kopf:** Ohren kurz und breit mit 5 Querfalten am hinteren Ohrrand, verbreitern sich zur Basis und erreichen fast den Mundwinkel, Tragus kurz, stumpf gerundet und leicht nach innen gebogen, Schädel-Profillinie bildet fast eine Gerade (MÄRZ 1987), Schnauze, Ohren und Flughäute schwarzbraun.

Körper: Calcar trägt ein schmales Epiblema (Hautlappen) ohne sichtbaren Steg, erreicht etwa die Hälfte der Länge des Schwanzflughautrandes, letzter Schwanzwirbel ragt etwa 3–4 mm aus der Schwanzflughaut heraus (SCHOBER & GRIMMBERGER 1998; GÖRNER & HACKETHAL 1987d).

Zähne: Zahnformel 2113/3123 = 32 (MÄRZ 1987), erster oberer Schneidezahn (I¹) nur wenig länger und kräftiger als der zweite (I²), erster unterer Prämolare (P₁) etwas niedriger und im Querschnitt fast so stark wie der zweite untere Prämolare (P₂). Färbungsanomalien für diese Art sind nicht bekannt.

Die wenigen zur Verfügung stehenden biometrischen Daten der brandenburgischen Population liegen innerhalb der in der Literatur angeführten Daten (SCHOBER & GRIMMBERGER 1998; GÖRNER & HACKETHAL 1987d).

2 Verbreitung, Vorkommen

Eptesicus nilssonii ist eine boreale Art mit disjunktem (diskontinuierlichem), boreomontanem Verbreitungsmuster (NOWAK et al. 1994). Ihr Vorkommen erstreckt sich über dem eurasischen Kontinent (ausgenommen Süd- und Westeuropa) und reicht östlich bis Japan und Korea. Als einzige europäische Art überschreitet sie den Polarkreis (SCHOBER & GRIMMBERGER 1998; GÖRNER & HACKETHAL 1987d).

In Europa erstreckt sich ein Schwerpunkt-vorkommen von Skandinavien über Finnland und den angrenzenden ehemaligen GUS-Staaten bis in die Flach- und Hügellandbereiche Polens (SKIBA et al. 1991). Das zweite Schwerpunkt-vorkommen befindet sich im



Abb. 1
Nordfledermaus

Foto: E. Grimmberger

Bereich der Alpen und der Mittelgebirgslagen Mittel- und Osteuropas mit Unklarheiten u. a. auf dem Balkan (SKIBA et al. 1991; SKIBA 1995a, 1995b, 1989a; TRESS 1994; SCHLAPP & GEIGER 1990; OHLENDORF 1989a; HAENSEL 1989b; HEIDECHE 1989; HIEBSCH 1989; RACKOW 1988; HANÁK & HORÁČEK 1986). Zwischen beiden Verbreitungsarealen liegen Nachweise sowohl kleinerer geschlossener, teils isolierter Verbreitungsareale als auch Einzelfunde vor (WIERMANN & REIMERS 1995; BROCKMÜLLER 1994; SKIBA et al. 1991; RICHTER 1958; SCHLOOT 1942).

In Deutschland befinden sich die meisten der nördlichen Nachweise etwa auf der Linie Eifel–Sauerland–Solling–Westharz–Gunsleben. Für Brandenburg setzt sich diese Nordgrenze nach heutigem Wissensstand mit Schwerpunkt im Bereich des Baruther Urstromtals (bei Baruth) fort (SKIBA et al. 1991; SKIBA 1995a, 1995b, 1990, 1989b, 1986; NICOLAI & OHLENDORF 1991; STEINHAUSER 1996, 1997, 1998b, 1999b; HAENSEL et al. 1994; HAENSEL & WALTHER 1990; Teige & Hoffmeister, mündl. 1998).

Der Erstnachweis für Brandenburg, anfangs noch bezweifelt, gelang erst 1988 anhand eines Oberkieferfragmentes durch Hackethal (HAENSEL & WALTHER 1990). Untersuchungen mittels Detektor bestätigten das Vorkommen (SKIBA et al. 1991). Bald gelangen durch Fänge auch Einzelnachweise reproduktiver Tiere, und wenig später wurden die ersten Wochenstuben gefunden (HAENSEL et al. 1994; STEINHAUSER 1996, 1997, 1998b, 1999b; Teige & Hoffmeister, mündl. 1998). Derzeit gibt es von 4 MTB/Q Nachweise, darunter Wochenstuben (1 MTB/Q) und Reproduktionsnachweise (3 MTB/Q, Abb. 2). Ein Großteil der Funde stammt aus einem Gebiet ca. 40 km südlich von Berlin (3 MTB/Q). Ob es sich um ein völlig isolier-

tes Relikt-vorkommen oder doch um ein „Bindeglied“ zwischen den großflächigen nördlichen und den Mittelgebirgsvorkommen handelt, ist ungewiss. Auch wenn es noch andere lokale Vorkommen geben sollte, gehört die Nordfledermaus in Brandenburg zu den sehr seltenen Fledermausarten.

3 Lebensraum, Siedlungsdichte

Nach bisherigem Kenntnisstand kann man für Brandenburg von einer Bevorzugung walddreicher Landschaften ausgehen. Die Lebensraumansprüche der Art sind jedoch noch ungenügend untersucht. Die derzeitigen Nachweise der Art, insbesondere die gehäuften Nachweise im Süden Brandenburgs, befinden sich im Bereich weiträumiger, von Kiefern geprägten Landschaften. Typisch ist der monostrukturelle, anthropogen geschaffene Charakter dieser Nadelbaum-Wirtschaftswälder und -forsten. Sie werden sowohl durch teils größere, unterschiedlich wirtschaftlich genutzte Offenflächen als auch naturbelassene Laub-Mischwälder unterbrochen. Größere Stand- und Fließgewässer können vorhanden sein, sind scheinbar jedoch nicht zwingend notwendig. Das südbrandenburgische Schwerpunkt-vorkommen befindet sich im Bereich des landwirtschaftlich genutzten, stark meliorierten und von Laub-Misch-Wäldern geprägten Baruther Urstromtales (Abb. 3), welches einen 3 bis 5 km breiten Niederungstreifen darstellt (SCHOLZ 1962). Charakteristisch sind hierbei die durch ehemals militärische Nutzung entstandenen Sandofen-, Trockenrasen- und Heideflächen der Konversionsgebiete. Daneben wird die Monotonie der Nadel-Wirtschaftswälder durch

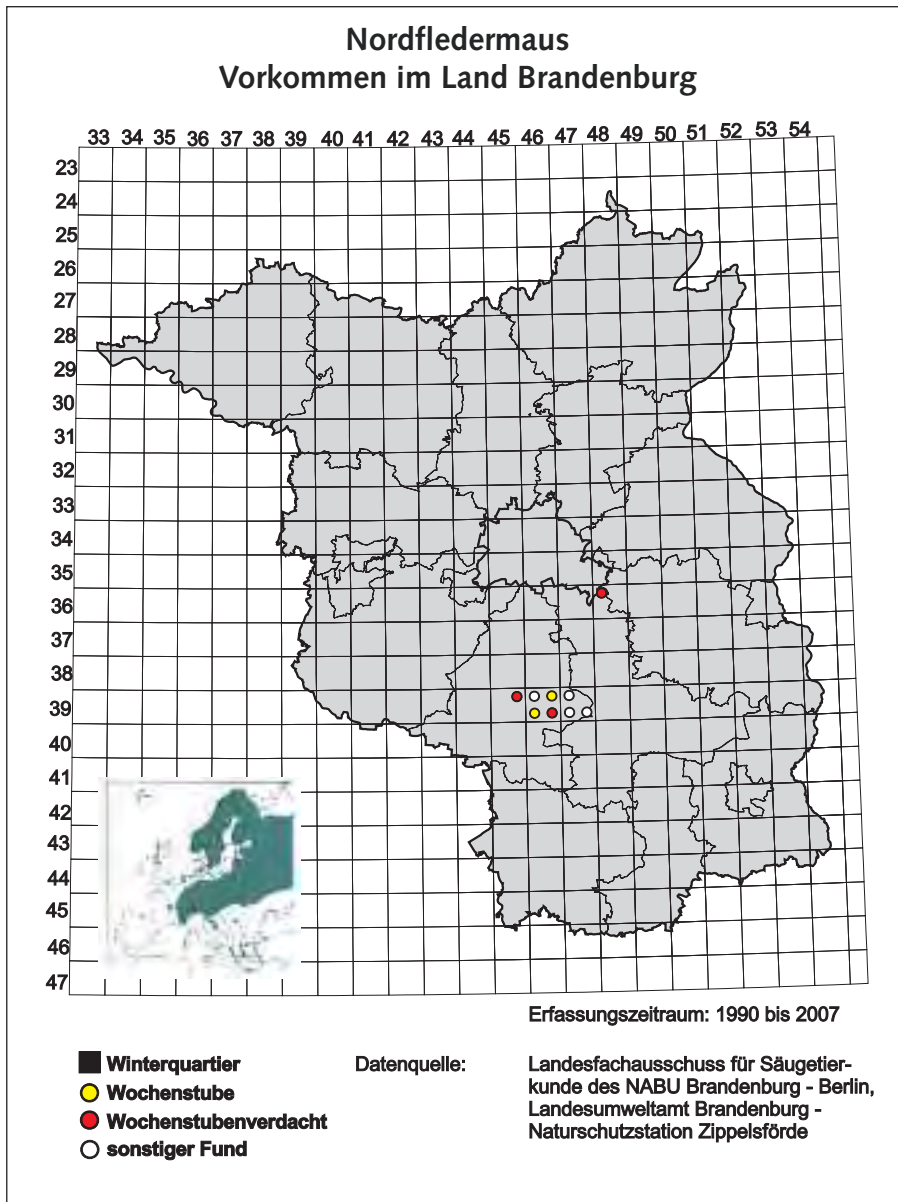


Abb. 2 Verbreitungskarte

Laub-, Laub-Nadel-, Nadel-Laub-Bestände in unterschiedlichen Altersklassen und verschiedenartig ausgeprägten Waldetagen aufgelockert. Diese vermitteln in einzelnen Bereichen einen naturnahen Charakter und dadurch ein mosaikartiges, von hoher mehrdimensionaler Diversität gekennzeichnetes Landschaftsbild (Abb. 4). Durch die in



Abb. 3

An einer Quelle am Golmberg im Landkreis Teltow-Fläming wurde die erste Nordfledermaus mittels Netz in Brandenburg gefangen.

Foto: G. Maetz

Teilbereichen des Areals vorhandenen mittel- bis steilhängigen Sand- und Kieshügel, die teils flachen, oftmals aber tief eingeschnittenen Trockentäler mit starkem Gefälle (SCHOLZ 1962) und das allgemein teils stark bewegte Relief entsteht ein mittelgebirgsähnlicher Landschaftscharakter. Dieser wird durch lokal- und mikroklimatische Besonderheiten (Teilbereiche erhöhter und verringerter Niederschlagsmengen, wärmeexponierte und kühlere Teilbereiche) gekoppelt mit klimatischen Besonderheiten von Biotopen (Kaltluftentstehung, Luv- und Lee-Effekte, Temperatur-Tagesgang etc.) verstärkt (L.A.U.B. GmbH 1994). Trotz der in den letzten Jahren zunehmenden Anzahl an Nachweisen dieser Art lassen sich anhand dessen keine konkreten Aussagen zur Besiedlungsdichte und Bestandsentwicklung treffen. Jedoch kann festgestellt werden, dass die Nordfledermaus im Land Brandenburg mittlerweile einen festen Bestandteil im Repertoire der Fledermausfauna einnimmt. Die wachsende Anzahl an Nachweisen ist möglicherweise mit der veränder-

ten methodischen Vorgehensweise assoziiert, wie etwa intensivere Netzfangmethoden in Kombination mit Telemetrie (STEINHAUSER 1997, 1999). SKIBA et al. (1991) vertreten ebenfalls die Position, dass es sich scheinbar um keine expansive Entwicklung handelt. Dies lässt sich zumindest damit unterstützen, dass die Gesamtanzahl an Nachweisen zwar wächst jedoch es sich häufig um Einzelnachweise handelt. Die brandenburgische „Flachland“-Population ist, wenn man die Nachweise der Untersuchungsdauer gegenüberstellt (STEINHAUSER 1996, 1997), eine scheinbar relativ individuenarme Population.

4 Quartiere

In Brandenburg sind derzeit 6 Quartiere der Art bekannt, die aber teils sporadisch oder nur einmalig genutzt wurden. Hierbei handelt es sich primär um Baumhöhlen natürlichen Ursprungs (Spechthöhlen), die sekundär verändert sein können (z. B. Stammaufriss) (STEINHAUSER 1997, 1999b). Im Gegensatz hierzu werden in den Mittelgebirgen vor allem oberirdische Spaltenquartiere an Gebäuden als Sommerquartiere genutzt (TRESS in TRESS et al. 1994, RACKOW 1994). Einzeltiere können auch in Baumhöhlen und Holzstößen zu finden sein (SCHÖBER & GRIMMBERGER 1998). Eine bevorzugte Nutzung von Quartieren an Gebäuden anthropogener Siedlungsbereiche kann für das Untersuchungsgebiet jedoch nicht ausgeschlossen werden (STEINHAUSER 1997, 1999b). Derzeit unklar ist die Situation, Lokalisation und der Typus von Paarungs-, Männchen- und Winterquartieren in Brandenburg. In den Mittelgebirgen wird die Art während der Überwinterungsphase innerhalb von Höhlen, Stollen und Bergwerken festgestellt (TRESS in TRESS et al. 1994, vgl. SCHÖBER & GRIMMBERGER 1998); Gebäude und Holzstöße werden jedoch auch genutzt (GÖRNER & HACKETHAL 1987d). In Polen konnte die Art überwintert in ehemals militärisch genutzten Bunkern festgestellt werden.

5 Ernährung

Gebietsbezogene Nahrungsanalysen liegen derzeit nur von BURGER (1997) vor. Sie sind aber aufgrund der geringen Stichprobenanzahl wahrscheinlich nicht repräsentativ. Daher ist diese Untersuchung lediglich als erster Einblick in das Nahrungsspektrum der Nordfledermaus zu verstehen. Insgesamt konnten im Zeitraum 11.07 bis 18.07.1997 aus 4 Pellets 14 tierische und 2 pflanzliche Taxa nachgewiesen werden. In allen vier Pellets wurden Reste von Schmetterlingen (Lepidoptera), Fliegen (Diptera), Wanzen und Netzflüglern (Neuroptera) gefunden, in drei Pellets auch Käferreste (Coleoptera). Daneben konnten Blattläuse (Aphidina) und Milben (Acari, Aufnahme durch Putzen?) in geringer Anzahl nachgewiesen werden.



Abb. 4

Im Stülper Park (Landkreis Teltow-Fläming) befinden sich mehrere Baumquartiere einer Wochenstube der Nordfledermaus.

Foto: G. Maetz

Nach telemetrischen Untersuchungen jagt die Nordfledermaus gerne an Straßenlaternen. Möglicherweise ist die hohe Artenzahl in den wenigen Kotpellets darauf zurückzuführen. Darüber hinaus lässt sich Jagd in höheren Straten am Waldrand und in Teichgebieten vermuten.

6 Fortpflanzung

Untersuchungsergebnisse zur Fortpflanzung der Nordfledermaus liegen gegenwärtig aus Brandenburg nicht vor.



7 Altersstruktur

Die Altersstruktur der Wochenstubengesellschaften in Brandenburg ist unbekannt. Der Altersrekord eines im Erzgebirge beringten und im Frankenwald wiedergefundenen Weibchens liegt bei 21 Jahren und neun Monaten (MORGENROTH 2004).

8 Verhalten

Die Nordfledermaus jagt bei günstigem Wetter mit Unterbrechungen während der ganzen Nacht (SKIBA et al. 1991, STEINHAUSER 1999b). Auch nasses und kaltes Wetter haben nur wenig Einfluss auf die Jagdaktivität (SCHÖBER & GRIMMBERGER 1998; GÖRNER & HACKETHAL 1987d). Scheinbar werden im Aktionsraum im Laufe einer Nacht mehrere Teilgebiete in höherem Maße frequentiert als andere. Die Jagdschwerpunkt-Areale sind oftmals orientiert an baumbewachsenen Randlagen kleinflächig anthropogener Siedlungsbereiche, aber auch innerhalb dieser an und über Straßenlaternen, wobei der Jagdflug in Höhen von 5 bis 12 m erfolgt (SKIBA et al. 1991, STEINHAUSER 1998b, 1999b). Neben dieser Präferenz werden sowohl monostrukturelle Kiefernwälder und Mischwälder als auch kleinflächige Wasserstellen zum Nahrungserwerb befliegen (STEINHAUSER 1998b, 1999b).

Jagdschwerpunkte innerhalb des Aktionsraumes werden scheinbar nur für wenige Minuten genutzt. Ihre Nutzung orientiert sich mehr oder weniger an einem definierbaren Muster. Der Jagdflug beginnt in der Regel mit der Nutzung von Schwerpunkt-Jagdflächen, die dem Tagesquartier naheliegen, und gipfelt in einem mehr oder weniger kreisförmig repetierenden Anflug aller

Jagdschwerpunkte. Dabei beträgt der Durchmesser des Aktionsraumes mindestens 10 km (STEINHAUSER 1998b, 1999b). In anderen Ländern (Zentral-Schweden) werden Strecken bis zu 5 km zu den Jagdgebieten zurückgelegt, wobei aber auch Bewegungen von 20 bis 30 km vollzogen werden (DE JONG 1994).

Das Jagdverhalten wird gekennzeichnet durch schnelle, teils mit häufigem Richtungswechsel geprägte Flugbewegungen. Der Jagdflug erfolgt in der Regel patrouillierend über den örtlichen Gegebenheiten (z. B. Straßenlaternen, Alleebäume etc.). Innerhalb von geschlossenen Waldungen und über Teichen sind derzeit keine Beobachtungen zum Jagdflug vorhanden (STEINHAUSER 1998b, 1999b).

Wochenstubenquartiere in Baumhöhlen werden nach wenigen Tagen ohne erkennbaren Grund gewechselt. Dabei kann die Entfernung zwischen diesen Quartieren durchaus 1.000 m (oder mehr?) betragen. Die Nordfledermaus wird – im Bezug auf das Wanderverhalten – als eher ortstreu eingestuft (SCHÖBER & GRIMMBERGER 1998). Neure Untersuchungen deuten jedoch darauf hin, dass es sich bei der Nordfledermaus um eine wanderfähige (STEFFENS et al. 2004) bzw. wandernde Art (HUTTERER et al. 2005) handelt. Das Wander- und Überwinterungsverhalten von brandenburgischen Nordfledermäusen ist völlig unbekannt.

9 Parasiten, Krankheiten, Feinde

Derzeit können hierzu keine gebietsbezogenen Aussagen gemacht werden.

10 Gefährdung, Schutz

Aufgrund der geringen Nachweise und der daraus resultierenden fehlenden Untersuchungen zur Biologie und Ökologie dieser Flachlandpopulation können nur bedingt Gefährdungsursachen und Schutzmaßnahmen deklariert werden, die über das zum Schutz von Fledermausarten allgemein Festzustellende hinausgehen.

Gefährdungsursachen sind im Quartierverlust und möglicherweise im Verkehrsaufkommen (Verkehrsofener) zu suchen (KIEFER & SANDER 1993, HAENSEL & RACKOW 1996).

Anschrift des Verfassers:

Dr. Dirk Steinhäuser
Gregor-Mendel-Straße 1
14469 Potsdam
steinhauser@mpimp-golm.mpg.de

Zweifarbfladermaus *Vespertilio murinus* (LINNAEUS, 1758)

UWE HOFFMEISTER, JANA TEUBNER, JENS TEUBNER

1 Merkmale

Mittelgroße Art

Fell: langes, dichtes schwarzbraunes Rückenfell mit silberweißen Haarspitzen – wirkt dadurch wie bereift

Körperunterseite weiß, gelblich überflogen, deutlich gegen dunkle Oberseite abgesetzt, Kontrast zwischen Kopfobenseite und der fast reinweißen Kehle besonders auffällig

Schädel/Kopf: Ohren lederartig, schwarzbraun, relativ kurz, breiter als hoch, abgerundet, stark verbreiterter Hinterrand, Ohraußenrand endet an Maulspalte Tragus dunkel pigmentiert, kurz, nach vorn gekrümmt, zur Spitze hin leicht verbreitert

Körper/Flügel: Flügel schwarzbraun, schmal, spitz; Calcar trägt ein Epiblemma, das durch einen Knorpelsteg quergeteilt ist; die letzten 2 Schwanzwirbel ragen frei aus der Schwanzflughaut

Penis hellgrau, lang und gleichmäßig dünn, Zweifarbfledermausweibchen besitzen als einzige unter den europäischen Fledermäusen zwei funktionelle Milchzitzenpaare (SCHÖBER & GRIMMBERGER 1987, ZÖLLICK et al. 1989).

Zähne: Zahnformel 2113/3123 = 32

Körpermasse und Maße adulter Zweifarbfledermäuse im Monat Juli zeigt Tabelle 1. Eine Farbvariante mit dunklerer und farblich kaum gegen die Oberseite abgesetzter Bauchseite sowie sehr hellem Rückenfellstreifen im Bereich des Ansatzes der Flughäute beschreiben DOLCH & WALCZAK (2006) aus dem Landkreis Oberspreewald-Lausitz.

2 Verbreitung, Vorkommen

Die allgemeine Verbreitung der Zweifarbfledermaus ist schwer darstellbar, da sich die Art als zumindest fakultativer Fernwanderer oft weit von ihren Fortpflanzungsstätten entfernt aufhält (BAAGØE 2001c). Während in Nordeuropa die Vorkommen gut dokumentiert sind, liegen aus den meisten Ländern Mitteleuropas weniger Informationen und Fortpflanzungshinweise vor (BAAGØE 2001c). Ein Verbreitungsschwerpunkt liegt im waldigen Bergland und in den Steppenzonen Osteuropas und Asiens (RYDELL & BAAGØE 1994). In West- und Mitteleuropa sind vorwiegend Einzeltiere und kleine Gruppen nachgewiesen worden. Die erste Wochenstube für Mitteleuropa wurde in Südbayern gefunden (ISSEL et al. 1977), weitere in Graal-Müritz (ZÖLLICK et al. 1989) und bei Waren/Müritz (M. Stubbe, mündl.) in Mecklenburg/Vorpommern.

In Brandenburg ist die Zweifarbfledermaus ein seltenes Faunenelement. Der Erstnachweis gelang hier 1987 (Pelz & Dolch,



Abb. 1

Zweifarbfladermaus

Foto: U. Hoffmeister

Tabelle 1: Körpermaße und Masse adulter Zweifarbfledermäuse im Monat Juli

n Geschlecht	Unterarmlänge in mm		5. Finger in mm		Masse in g	
	x ± s	min.-max.	x ± s	min.-max.	x ± s	min.-max.
14 m	44,5 ± 1,35	42,8 - 47,0	50,7 ± 2,28	46,8 - 53,3	12,4 ± 1,35	10,0 - 15,0
167 w	45,18 ± 1,58	42,7 - 48,7	50,82 ± 2,19	46,5 - 54,0	14,02 ± 1,59	10,0 - 17,5

mündl.), in Berlin aber bereits 1965 (HAENSEL 1967). Seit der letzten zusammenfassenden Artbearbeitung (DOLCH 1995) nahmen die Nachweise, meist Zufallsfunde von Einzeltieren oder kleinen Gruppen, deutlich zu. Derzeit sind aus 59 MTB/Q (5,4 % der Landesfläche) Nachweise bekannt (Abb. 2). Darunter befinden sich je eine Wochenstube in Woltersdorf (TEUBNER et al. 1997) und Gröden (Haensel & Ittermann, mündl., 2007) sowie zwei Wochenstubenquartierkomplexe in Eichwalde und Alt-Bensdorf (HOFFMEISTER 2000). Vier Funde von juvenilen Tieren (HEISE 1991c; Haensel, mündl., 1996; Ittermann, mündl., 2003; Wuntke, mündl., 2004) deuten auf weitere Wochenstuben hin.

3 Lebensraum, Siedlungsdichte

Die Zweifarbfledermaus besiedelt in Brandenburg während des Sommers ländliche und vorstädtische Siedlungen, die sich in der Nähe von großen Seen und Fließgewässern befinden. Bei diesen Gewässern handelt es sich zumeist um eutrophe bis polytrophe Flusseen, die teilweise von einem Röhrichtgürtel umgeben sind und oft strukturreiche bewaldete Uferbereiche mit einem hohen Anteil an Altbäumen aufweisen. Die terres-

trischen Bereiche sind durch Offenflächen, Parks- und Wälder reich gegliedert. Innerhalb der Wälder dominieren Kiefern-Altersklassenbestände (bis 100 Jahre), die vielfach eine zweite Baumschicht aus Stieleiche, Rotteiche, Bergahorn, Spitzahorn und Birke aufweisen. Im Übergangsbereich zwischen den Kiefern-Altersklassenbeständen und den angrenzenden Flusseen befinden sich häufig Erlen-Bruchwälder. Während des Winterhalbjahres ist eine Bindung an große Städte bzw. Städte mit hohen Bauten (Berlin, Potsdam, Cottbus, Schwedt) auffällig, die wahrscheinlich besonders zur Paarung und Überwinterung aufgesucht werden.

4 Quartiere

Alle bisher in Brandenburg bekannten Wochenstuben der Zweifarbfledermaus befinden sich in bzw. an Ein-, Zwei- und Mehrfamilienhäusern in ländlicher (Woltersdorf - Abb. 3, Altbehnsdorf, Gröden) und vorstädtischer Lage (Eichwalde). Es werden hauptsächlich Spaltenquartiere im Dachaußen- und Dachinnenbereich (zwischen den Sparrenfeldern) genutzt. Die Entfernung der Quartiere zu Fließgewässern beträgt in Eichwalde 1,2 km, in Woltersdorf 1,5 km, in Gröden 2,1 km und in Altbehnsdorf 4,2 km.

Zweifarbfliehermaus Vorkommen im Land Brandenburg

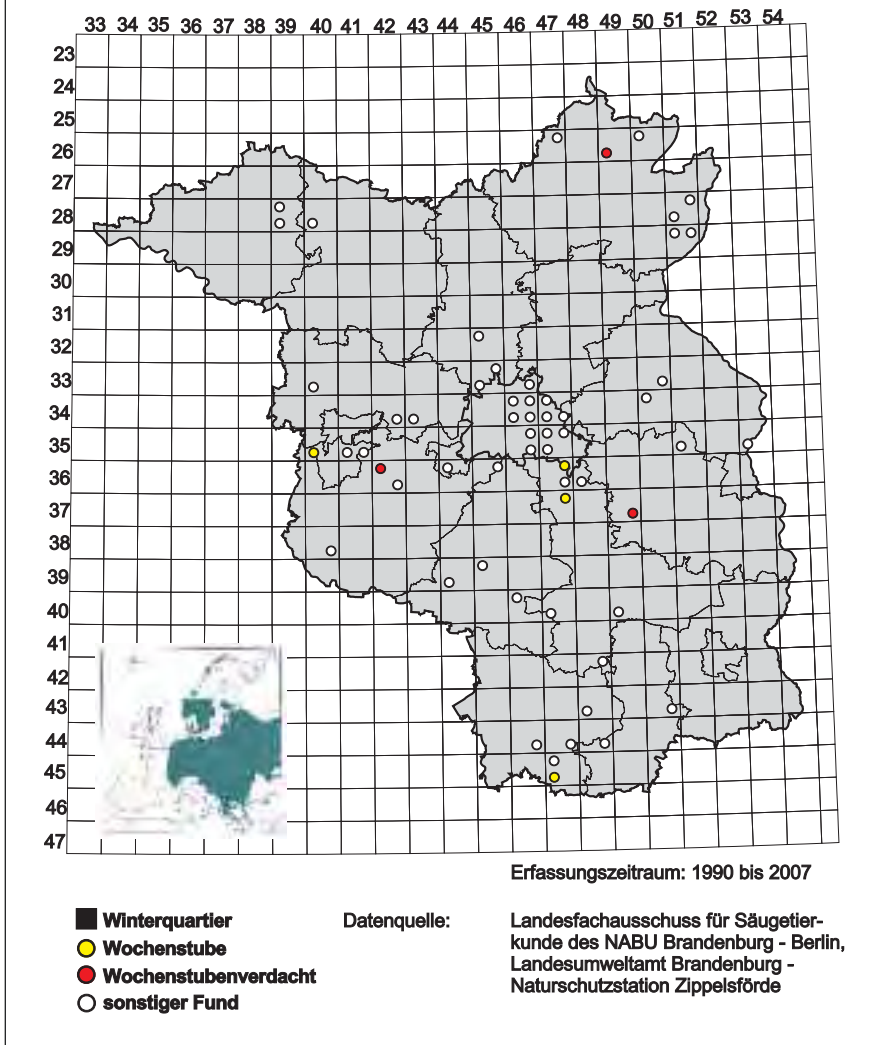


Abb. 2 Verbreitungskarte

Für die Wochenstubenkolonie in Eichwalde konnte die Nutzung von bis zu 9 Quartieren (Wochenstuben-Quartierkomplex) nachgewiesen werden.

Die bereits genannten Funde einzelner juveniler Tiere stammen ebenfalls zumeist von Gebäuden, wie beispielsweise vom Balkon eines 6-stöckigen Plattenbaus sowie aus dem Dachbereich eines 3-stöckigen Altbaus. Echte Winterquartiere mit hibernierenden Tieren wurden in Brandenburg bisher nicht

gefunden. Jedoch gibt es aus dem Winterhalbjahr eine ganze Reihe von Einzelnachweisen (meist eingeflogene Tiere) aus mehrstöckigen Plattenbauten in Schwedt (Gille, mündl.) und Potsdam sowie aus einem 2-stöckigen Gebäude in Oranienburg (MATERNOWSKI 1994). Räumliche Schwerpunkte der Winterfunde in Berlin bilden mehrstöckige Neu- und Altbauten in Berlin-Hellersdorf, Gropiusstadt (Neukölln) und Mitte, deren Außenfassaden mit uneinsehbaren Fugen



Abb. 3

Einfamilienhaus mit einer Wochenstube der Zweifarbfledermaus im Dachbereich

Foto: J. Teubner

und Hohlräumen offenbar zur Überwinterung genutzt werden. SPITZENBERGER (1984) vermutet, dass Zweifarbfledermäuse als ursprüngliche Felsbewohner extrem kältehart sind und oben genannte Gebäudetypen in klimatisch begünstigten Großstädten als Ersatz für hohe Felswände aufsuchen.

5 Ernährung

Die Zusammensetzung der Nahrung wurde 1995 und 1996 anhand von Kotproben aus der Wochenstube in Woltersdorf untersucht (BURGER 1999). In 97 % der Pellets (oder Kotballen) wurden Zuckmücken (Chironomidae), in 77 % Schmetterlinge (Lepidoptera), in 28 % Käfer (Coleoptera), in 19 % Zweiflügler (Diptera), in je 7 % Netzflügler (Neuropteroidea) und Blattläuse (Aphidina), in 5 % Köcherfliegen (Trichoptera), in 3 % Wanzen (Heteroptera) und in 2 % Hautflügler (Hymenoptera) gefunden.

Aufgrund des hohen Anteils an Zuckmücken schlussfolgert BURGER (1999), dass die Art zur Jagd den höheren Luftraum an oder über langsam fließenden oder stehenden Gewässern sowie in Waldnähe nutzt.

6 Fortpflanzung

Über das Fortpflanzungsverhalten brandenburgischer Zweifarbfledermäuse ist sehr wenig bekannt. Die Weibchen bringen in der Zeit zwischen Ende Mai bis nach Mitte Juni ihre zumeist zwei Jungen zur Welt. Flügel Jungtiere konnten bereits zwischen dem 20.06. und 23.06. beobachtet werden. Erste Untersuchungsergebnisse zeigen, dass ein Teil der Weibchen bereits im Alter von einem Jahr reproduziert. In brandenburgischen Wochenstuben wurden 80 bis fast 400 Tiere (Adulte und Juvenile) gezählt. Wann die Männchen geschlechtsreif werden, ist unbekannt. Eine Besonderheit bei der Zweifarbfledermaus in den Sommermonaten ist die Bildung von Männchenkolonien mit bis zu mindestens 300 Tieren (SPITZENBERGER 1984). Derartige Beobachtungen fehlen aus Brandenburg.

7 Verhalten

In den Wochenstubenquartieren treffen die ersten Tiere Ende April/Anfang Mai ein. Der früheste Nachweis im Eichwalder Quartier stammt vom 24. April 2001. Andere in der Nähe befindliche Quartiere mit bis zu 100 Tieren werden Mitte bis Ende Mai zugunsten des Wochenstubenquartiers aufgegeben, so dass hier dann Ende Mai mit bis zu 150 Weibchen der Maximalbesatz erreicht wird. Einschließlich der Jungtiere besteht die Gesellschaft Anfang Juli aus ca. 300 bis 400 Individuen. Bald nach dem Flüggewerden verlassen die ersten Tiere das Quartier und besiedeln in 400 bis 800 m Entfernung in Gruppen von 30 bis 70 Tieren weitere Quartiere. Die Abwanderung aus dem Ge-

Tabelle 2: Wiederfunde in mehr als 10 km Entfernung von in Eichwalde durch Uwe Hoffmeister markierten Zweifarbfledermäusen

Sex	Alter	Ort der Beringung	Datum der Beringung	Ort des Wiederfundes	Datum des Wiederfundes	Finder	km	Zugrichtung
m	juv.	Eichwalde	04.07.1999	Pinneberg (Schleswig-H.)	30.11.1999	A. Wiemann	290,6	NWW
m	juv.	Eichwalde	08.07.2001	Hamburg	14.12.2003	Fam. Levertoff	272,2	NWW
m	juv.	Eichwalde	18.07.1999	Titmoning (Bayern)	09.11.2001	A. Zahn	482,6	S
w	ad.	Eichwalde	17.05.2003	Bayern	05.11.2003	S. Morgenroth	381,8	S
w	juv.	Eichwalde	01.07.2003	Berlin	29.09.2003	T. Teige	18,5	NNW
w	juv.	Eichwalde	01.07.2003	Berlin	18.07.2003	T. Teige	13	N
w	juv.	Eichwalde	18.07.1999	Bernau (Brandenburg)	20.04.2002	C. Kallasch	35,4	N

biet scheint sukzessive zu erfolgen. Der früheste Abwanderungstermin bezieht sich auf ein juveniles Weibchen, das am 01.07.2003 markiert und bereits am 18.07.2003 in Berlin in 13 km Entfernung wiedergefunden wurde. Kleingruppen und Einzeltiere bleiben bis Ende August im Gebiet.

Während die Nachweise in den ländlichen und vorstädtischen Bereichen in den Monaten August bis Oktober kontinuierlich abnehmen, steigt die Anzahl der Funde in Berlin und findet ihren Höhepunkt im November. Dieses Verhalten korrespondiert mit den Aussagen anderer Autoren (SPITZENBERGER 1984, BAAGØE 2001c). Im Dezember und Januar werden nur vereinzelt Tiere nach plötzlichen Erwärmungsphasen oder starken Kälteeinbrüchen festgestellt. Nachweise von in Gruppen überwinterten Tieren existieren nicht. Die Paarung findet im Herbst und Winter (September bis Dezember) statt. Typische Soziallaute im hörbaren Bereich, die als „Balzrufe“ der Männchen gedeutet wer-

den, weisen darauf hin. Diese mit charakteristischen Flügen verbundenen „Balzrufe“ sind überwiegend in der Nähe höherer Gebäude mit 4 bis 30 Stockwerken zu vernehmen (v. HELVERSON et al. 1987, SPITZENBERGER 1984, AHLEN & BAAGØE 1999, SKIBA 2002). Für Brandenburg liegen derartige Feststellungen von C. Kuthe (mündl., 1999) aus den Monaten November und Dezember aus Potsdam (Kiwitt am Havelufer) und von K. Deutschmann (mündl., 2006) aus den Monaten Oktober bis Dezember aus Cottbus vor. Für Berlin gibt es sie aus den Monaten Oktober bis Dezember aus Kreuzberg (Lehnert, mündl., 2000).

Über das Wanderverhalten der Zweifarbfledermaus als Art „mit gerichteter Wanderung über längere Distanz (in klimatisch günstigere Regionen) und keinen bzw. wenigen nicht wandernden Tieren“ (STEFFENS et al. 2004) in Mitteleuropa ist bisher wenig bekannt (Issel in LIEGL 2004, ČERVENÝ & BÜRGER 1989, DRIECHCIARZ & DRIECHCIARZ 2004). Die wei-

testen nachgewiesenen Wanderstrecken betragen 1.787 (MARKOVETS et al. 2004) und 1.440 km (MASING 1989) mit Zugrichtungen von Nordosten (Kaliningrad, Estland) nach Westen (Frankreich) und Südwesten (Österreich). Aufgrund der Seltenheit der Art wurden in Brandenburg bis 1999 nur wenige Einzeltiere durch D. Dolch, J. Haensel und G. Heise beringt. Die 1.1412 von U. Hoffmeister im Zeitraum 1999 bis 2005 markierten Tiere erbrachten 360 Wiederfunde am Beringungsort und 7 Wiederfunde in mehr als 10 km Entfernung (Tab. 2). Die Fernfunde (Abb. 4) weisen in zwei Richtungen, zum einen nach Nordwesten (Hamburg, Pinneberg), zum anderen nach Süden (Bayern). Die „Kunstfelsen“ Berlins scheinen für das Paarungsgeschehen und auch für die Überwinterung von Bedeutung zu sein. Mit dem Jagdflug beginnen Zweifarbfledermäuse während der Wochenstubezeit in der Regel unmittelbar nach Sonnenuntergang. Aus dem Quartier in Woltersdorf flogen sie (vor Geburt der Jungen) jedoch erst bei völliger Dunkelheit aus. Die Dauer des Ausfluges von 80 bis 100 adulten Tieren beträgt Mitte Juni ca. 30 min. Bei Maximalbesatz der Wochenstube Anfang Juli kann sich der Ausflug von Alt- und Jungtieren über einen Zeitraum von 120 min erstrecken. Die ersten adulten Weibchen kommen nach ca. 2 Stunden vom ersten Jagdflug zurück. In der Regel gibt es zwei Jagdphasen in einer Nacht. Der morgendliche Einflug ins Quartier erfolgt meist 60 bis 20 min vor Sonnenaufgang. Ein permanentes nächtliches Schwärmen von 2 bis 30 Tieren vor dem Wochenstubequartier kann regelmäßig von Mitte Juni bis Mitte Juli beobachtet werden. In seltenen Fällen ist die Art offenbar auch tagaktiv (DOLCH 1992).

Eigenen Beobachtungen zufolge jagt die Zweifarbfledermaus bevorzugt im offenen Luftraum entlang von Vegetationskanten. Über Gewässern wurde ein geradliniger Flug mit kurzen Schleifen und Kreisen in 5 bis 15 m Höhe beobachtet. Beim Beutefang zogen die Tiere engere Kurven und unternahmen Sturzflüge bis auf 1,5 m über dem Wasser. Entweder wurde über einen Zeitraum von etwa 20 min auf kleineren Flächen (ca. 4 ha) intensiv gejagt oder über Flächen von ca. 40 ha unter Einbeziehung von Röhricht und Uferbereichen patrouilliert. Innerhalb der Siedlungen jagten die Tiere auch über den Baumkronen in 15 bis 30 m Höhe, im Gar-



Abb. 4

Wiederfunde in mehr als 10 km Entfernung von in Eichwalde (Landkreis Potsdam-Mittelmark) durch Uwe Hoffmeister markierten Zweifarbfledermäusen

tenbereich meist in Höhen um 3 bis 8 m. Alleebäume entlang der Straßen wurden als Leitlinien genutzt. Hier flogen die Tiere langsam in Höhe der Straßenbäume oberhalb der Straßenlaternen.

Vier telemetrierte Zweifarbfledermäuse (1 Männchen und 3 Weibchen) der Eichwalder Wochenstube verbrachten 58 % der Jagdzeit über Gewässern, 20 % im Siedlungsgebiet, 16 % im Großgrün des Siedlungsrandbereiches und nur 6 % in Wäldern außerhalb von Siedlungen (HOFFMEISTER 2000). Die nach WHITE & GARROTT (1990) ermittelten Aktionsräume variierten zwischen 875 ha und 1.508 ha (100 % Minimum convex polygon – MCP). Die untersuchten Tiere waren im Durchschnitt ca. 3,0 km (1,7 bis 6,0 km) von ihren Quartieren entfernt. Die Größe der Kernjagdgebiete schwankte zwischen 5 ha und 36 ha (Kernel home range – KHR). Als durchschnittliche Kernjagdgebietsgröße wurde eine Fläche von 29,8 ha ermittelt. Das Vorhandensein von Gewässern mit hoher Biomasseproduktion scheint von eminenter Bedeutung für die Ernährung und damit für den Reproduktionserfolg zu sein. Außerdem liegt die Vermutung nahe, dass auch während der Migrationsphasen Gewässer als Orientierung dienen.

Im Rahmen von Untersuchungen an einem Eichwalder Wochenstubenquartier konnten im selben Quartier ein Großer Abendsegler (*Nyctalus noctula*), eine Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*) und ein Braunes

Langohr (*Plecotus auritus*) festgestellt werden. BÜXLER et al. (2003) fanden am 11.07.2002 bei der Kontrolle eines Fledermauskastenreviers in der Märkischen Schweiz (Landkreis Märkisch-Oderland) ein Zweifarbfledermausmännchen inmitten einer Wochenstubengesellschaft der Rauhaufledermaus (*Pipistrellus nathusii*).

8 Altersstruktur

Die Altersstruktur brandenburgischer Wochenstubengesellschaften ist unbekannt. Als Höchstalter wurden 7 Jahre ermittelt. In der Literatur werden 12 Jahre als Höchstalter angegeben (ČERVENÝ & BÜRGER 1989).

9 Parasiten, Krankheiten, Feinde

In der Eichwalder Wochenstube wurden im Sommer 1995 6 Exemplare der Lederzecke *Argas vespertilionis* gefunden (Lux, mündl). BÜRGER (1999) erwähnt Fledermausmilben (Spinturnicidae) von der Zweifarbfledermaus, ohne eine bestimmte Art zu nennen. Aus der ehemaligen DDR wurde eine strenge Bindung des Fledermausflohs *Ischnopsyllus obscurus* an die Zweifarbfledermaus nachgewiesen (WALTHER 2004). Weiterhin trat regelmäßig *Nycteridopsylla pentactena* auf, während *Nycteridopsylla longiceps*

und *Ischnopsyllus intermedius* selten gefunden wurden.

Wie bei anderen europäischen Fledermausarten gibt es keinen auf die Zweifarbfledermaus spezialisierten Prädator (BAAGØE 2001c). Für Brandenburg und Berlin gibt es bisher nur drei Nachweise für erbeutete Tiere, eine Zweifarbfledermaus wurde im Landkreis Elbe-Elster von einer Katze gefangen, eine vom Wanderfalken in Berlin am Roten Rathaus gekröpft (Teige, mündl.) und eine in Wust in einem Schleiereulengewöll nachgewiesen (Dolch & Pelz mündl.).

10 Gefährdung, Schutz

Als ganzjährig synanthrope Art ist die Zweifarbfledermaus vor allem durch Sanierung und Instandsetzung von Gebäuden gefährdet. Deshalb muss dem Schutz der (wenigen!) bekannten Quartiere, insbesondere der Wochenstuben(quartierkomplexe) absolute Priorität eingeräumt werden. Bestandsentwicklung, Quartiernutzung und Quartierzustand sollten mittels eines Monitoringprogramms systematisch kontrolliert und dokumentiert werden, um möglichen Gefahren durch bauliche Veränderungen u. ä. sofort begegnen zu können. Außerdem ist der Schutz der Nahrungshabitate notwendig. Des Weiteren sind grundlegende Untersuchungen zur Raumnutzung, zum Paarungsverhalten, zu Zwischen- und Winterquartieren sowie zum Wanderverhalten der Art wünschenswert, um daraus artspezifische Schutzmaßnahmen ableiten zu können. Bereits achtmal wurden in Brandenburg Zweifarbfledermäuse als Schlagopfer unter Windenergieanlagen registriert (DÜRR 2007). Die Funde verteilen sich auf die Monate Mai (1), August (3), September (3) sowie Oktober (1). Aufgrund ihres Jagdverhaltens und ihrer Jagdstrategie ist die Zweifarbfledermaus vermutlich aber ganzjährig (Anfang März bis Ende Oktober) durch Windkraftanlagen gefährdet.

Wenngleich für Brandenburg noch keine Angaben zu verkehrstoten Zweifarbfledermäusen vorliegen, so ist doch eine Gefährdung durch Verkehrsstrassen nicht auszuschließen, wie vereinzelte Funde von Verkehrsopfern (je ein Tier aus Rheinland-Pfalz (BRAUN et al. 1983) und Niedersachsen (POTT-DÖRFER 1991) sowie 5 Tiere aus Bayern (LIEGL 2004) belegen.

Anschriften der Verfasser:

Uwe Hoffmeister
Hans-Sachs-Straße 48
15732 Schulzendorf
uwe.hoffmeister@gmx.de

Dipl.-Biol. Jana Teubner
Dipl.-Biol. Jens Teubner
Landesumweltamt Brandenburg
Naturschutzstation Zippelsförde
Rägelsdorf 9
16827 Zippelsförde
jana.teubner@lua.brandenburg.de
jens.teubner@lua.brandenburg.de



Abb. 5

Fliegende Zweifarbfledermaus

Foto: U. Hoffmeister

Einführung Zwerg- und Mückenfledermaus

JANA TEUBNER, DIETRICH DOLCH

Die Zwergfledermaus *Pipistrellus pipistrellus* (SCHREBER, 1774) und die Mückenfledermaus *Pipistrellus pygmaeus* (LEACH, 1825) (= *Pipistrellus mediterraneus* (CABRERA, 1904)) sind zwei Arten, die erst seit wenigen Jahren voneinander unterschieden werden (Abb. 1). Mit der Entwicklung leistungsfähiger Geräte zur Aufnahme und Analyse der Ultraschallrufe der Fledermäuse fiel AHLEN schon 1981 bei Untersuchungen in Schweden auf, dass es bei Zwergfledermäusen zwei Rufmorphen gibt, deren Endfrequenzen der Ortungsrufe sich mit Maxima bei etwa 45 kHz bzw. 55 kHz deutlich voneinander unterscheiden. Weitere Autoren bestätigten diese Feststellung für andere europäische Regionen (MILLER & DEGN 1981, WEID & VON HELVERSEN 1987). Der Nachweis sympatrischer Vorkommen beider Ruftypen in England und die Bildung gesonderter Kolonien (JONES & VON PARIJS 1993, PARK et al. 1996) sowie die Ermittlung weiterer Unterschiede in Bezug auf Ökologie, Morphologie und Genetik (BARLOW & JONES 1997, 1999, BARLOW et al. 1997, BARRATT et al. 1993, 1997, BRAUN &



Abb. 1
Zwergfledermaus (links) und Mückenfledermaus (rechts)

Foto: J. Teubner

HÄUSSLER 1999, HÄUSSLER et al. 1999, VON HELVERSEN 1989, VON HELVERSEN & HOLDERIED 2003, OAKELEY & JONES 1998, SCHORR 1996, VAUGHN et al. 1997, ZÖPHEL et al. 2001) führ-

ten schließlich zur Anerkennung zweier eigenständiger Arten. In Brandenburg unterscheidet man Mücken- und Zwergfledermaus etwa seit dem Jahr



Abb. 2
Zwergfledermaus

Foto: J. Teubner



Abb. 3
Mückenfledermaus

Foto: J. Teubner

Tabelle 1: Kriterien zur Unterscheidung von <i>Pipistrellus pipistrellus</i> und <i>Pipistrellus pygmaeus</i>		
Merkmal	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>
Gesamteindruck	kontrastreich	kontrastarm
Flügelmuster	1 ungeteiltes Feld	2 ungeteilte Felder
Ohrform u. -farbe	Ohrhöhe deutlich höher als breit Farbe mehr schwarz	Ohrhöhe entspricht fast der Basisbreite Farbe mehr braun
	Ohrvorderrand nur wenig aufgeheilt	Ohrvorderrand sehr hell
	Tragusbasis pigmentiert	Tragusbasis fast unpigmentiert
Behaarung der Schwanzflughaut	reicht bis zur Mitte des Schienbeins	reicht mindestens bis zur Ferse
Haarfarbe der Oberseite	Basis dunkelgrau bis schwarz, nimmt etwa 50 % der Haarlänge ein	Basis hellgrau, erreicht nicht die Hälfte der Haarlänge
Penis	grau-rötlich	weißlich-gelblich
3. Finger	Phalange 2 ist 1-2 (3) mm länger als Phalange 3	Phalange 2 gleichlang oder weniger als 1 mm länger als Phalange 3
Rufe	Maximum bei 45 kHz	Maximum bei 55 kHz



Abb. 4
Penis von Zwergfledermaus (links) und Mückenfledermaus (rechts) im Vergleich
Foto: J. Teubner

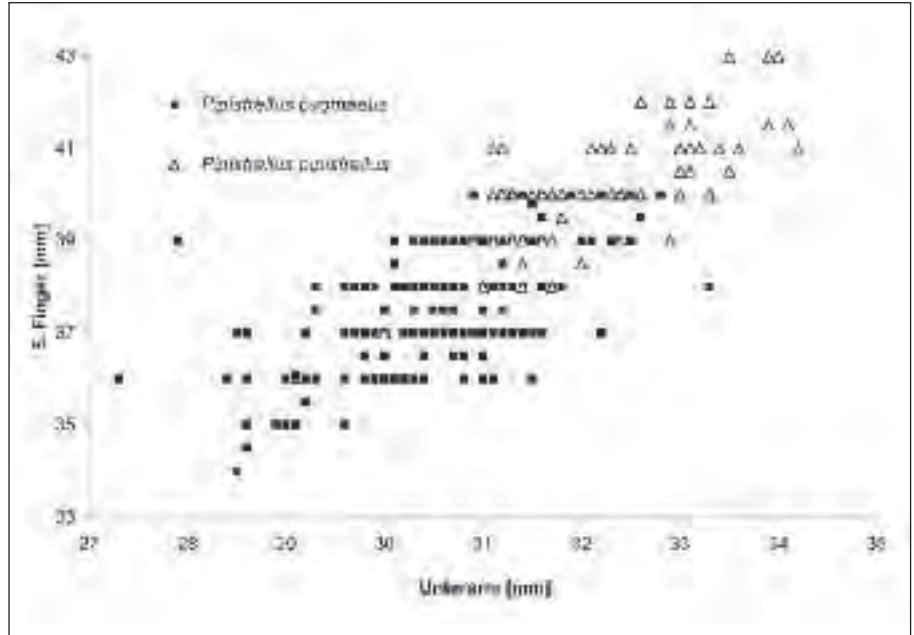


Abb. 5
Maße von fünftem Finger und Unterarm bei Mückenfledermaus (*Pipistrellus pygmaeus*) und Zwergfledermaus (*P. pipistrellus*) im Vergleich

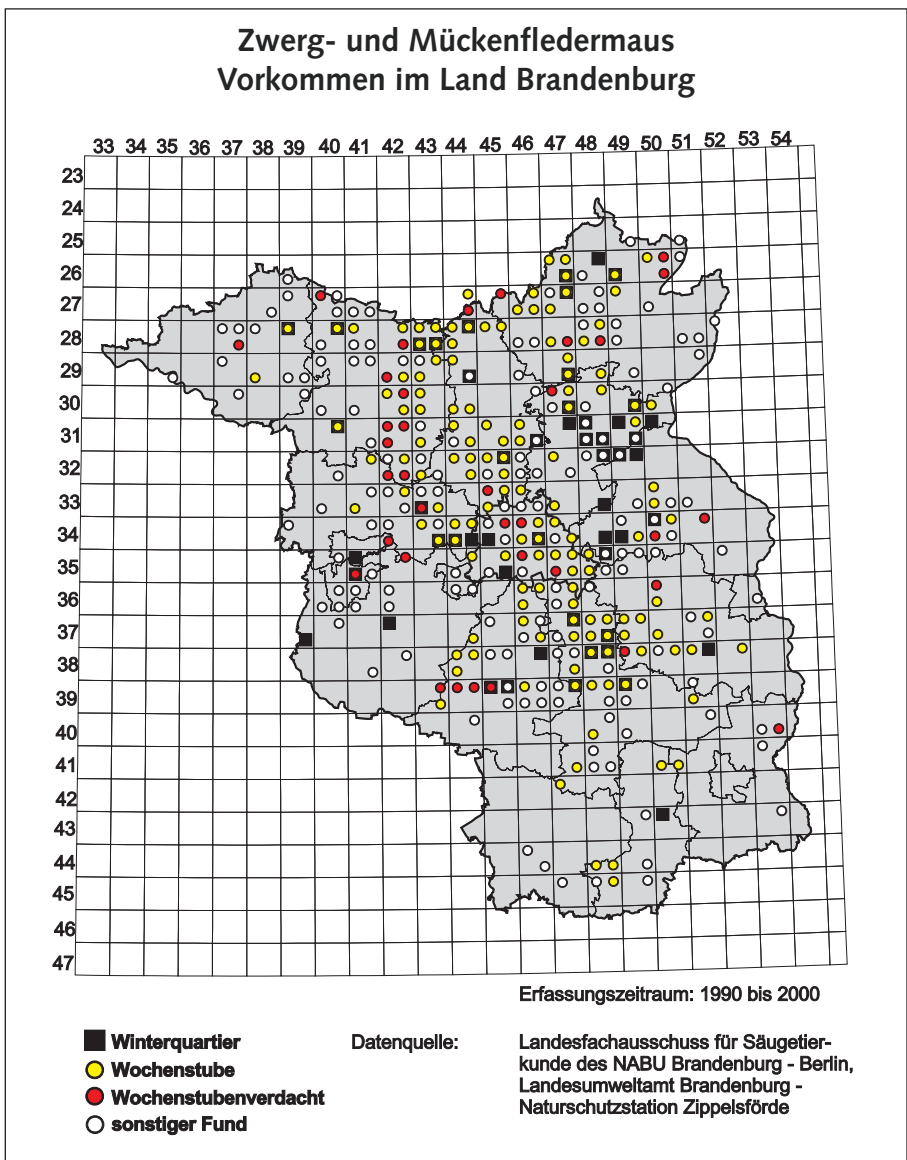


Abb. 6 Verbreitungskarte

2000. War anfangs eine genaue Zuordnung nur nach Rufen oder genetischen Untersuchungen möglich, sind inzwischen, trotz großer metrischer Überschneidungen bei den Maßen (Abb. 5), eindeutige Bestimmungsmöglichkeiten bekannt (Tab. 1, Abb. 4). Obwohl somit das bisher unter der Art Zwergfledermaus zusammengetragene Wissen weitgehend überholt ist, wurde in den Atlas zusätzlich ein Kartenblatt zur „Zwergfledermaus i.w.S.“ aufgenommen (Abb. 6). Es enthält alle bis 2000 erfassten und nahezu über das gesamte Gebiet von Brandenburg verteilten Nachweise (aus 353 MTB/Q, dies entspricht 32,5 % der Landesfläche) und stellt eine Grundlage für die künftige gezielte Artdiagnose dar. Die folgenden Artbearbeitungen zur Zwerg- und Mückenfledermaus enthalten nur die bisherigen Untersuchungsergebnisse zu den „neuen“ beiden Arten. In einigen Fällen kann man jedoch mit einer gewissen Berechtigung auch bei älteren Angaben auf die exakte Art schließen. Das trifft zum Beispiel auf die im Kalkbergwerk in Rüdersdorf überwinternden Bestände zu. Nach der korrekten Trennung beider Arten konnten dort bisher nur überwinternde *Pipistrellus pipistrellus* festgestellt werden.

Anschriften der Verfasser:
Dipl.-Biol. Jana Teubner
Landesumweltamt Brandenburg
Naturschutzstation Zippelsförde
Rägelsdorf 9
16827 Zippelsförde
jana.teubner@lua.brandenburg.de

Dr. Dietrich Dolch
Dorfstraße 2d
16818 Radensleben

Zwergfledermaus *Pipistrellus pipistrellus* (SCHREBER, 1774)

DIETRICH DOLCH, JANA TEUBNER

1 Merkmale

Sehr kleine Art

Fell: oberseits hellbraun bis braun (ausgefärbte Tiere), Haare mit breiter dunkelgrauer bis schwarzer Basis bis zu etwa 50 % der Haarlänge, Körperunterseite nur wenig heller, Kopf sehr kontrastreich gefärbt, Ohren und nackte Hautpartien im Gesicht dunkelbraun, heben sich deutlich vom helleren Fell ab

Jungtiere unterscheiden sich durch ihre dunkler graubraune Färbung von den Alttieren.

Die Behaarung auf der Oberseite der Schwanzflughaut ist spärlich und reicht in der Regel bis zur Mitte des Schienbeins.

Schädel/Kopf: Ohren deutlich länger als breit, Ohrvorderrand nur wenig heller als das übrige Ohr, Tragus oben abgerundet, klar sichtbar einwärts gebogen und einschließlich Basis sehr dunkel pigmentiert

Körper: relativ schmale, dunkle Flügel, Armflughaut setzt an den Zehenwurzeln an, charakteristisches Flügelmuster (VIERHAUS 1996), das durch die Anordnung der elastischen Fasern gebildet wird (Abb. 2). Nach DOLCH & TEUBNER (2004) zeigen etwa 90 % aller Tiere in Brandenburg dieses typische Muster.

Calcar mit deutlich ausgebildetem Epiblema, wird durch Knorpelsteg gestützt, Penis grau-rötlich gefärbt

Ortungslaute: Maximum der Ortungsrufe bei ca. 45 kHz

Zähne: Zahnformel 2123/3123 = 34

1. Schneidezahn im Oberkiefer ist zweispitzig, der 2. nur einspitzig und höchstens so lang wie die kürzere Spitze am I', Schneidezähne des Unterkiefers eng gedrängt
Weibchen meist größer und schwerer als Männchen (Tab. 1). Schädelmaße adulter Tiere zeigt Tab. 2.

Gestörte Zwergfledermäuse können in eine Akinese verfallen.

Zu Färbungsanomalien aus dem Untersuchungsgebiet ist von ITTERMANN & HAENSEL (2004) ein Weibchen mit marmorierter Flughaut aus dem Winterquartier in Rüdersdorf beschrieben worden. Ein leuzistisches junges Männchen mit braunen Augen (Abb. 3) befand sich 2007 in einer Wochenstube in Zippelsförde (Teubner & Teubner, in Vorb.).

2 Verbreitung, Vorkommen

Nachdem erst vor wenigen Jahren festgestellt wurde, dass sich hinter der Zwergfledermaus zwei kryptische Arten verbergen, stellte sich die Frage nach der Verbreitung beider Arten neu. Die bisher dazu gewonnenen Erkenntnisse sind noch unvollständig.



Abb. 1

Zwergfledermaus

Foto: J. Teubner

Die Zwergfledermaus soll von Nordafrika über West-, Süd- und Mitteleuropa ostwärts bis etwa zur Wolga vorkommen, in Nord- und Osteuropa hingegen fehlen. Ob die aus China und Japan beschriebenen Zwergfledermäuse systematisch dazuzurechnen sind, ist derzeit ungeklärt (TAAKE & VIERHAUS 2004).

In Deutschland kommt die Art in allen Bundesländern vor.

In Brandenburg ist die Zwergfledermaus vermutlich im gesamten Gebiet eine häufige Art. Bisher konnte der exakte Nachweis der Zwergfledermaus jedoch erst auf 224 MTB/Q (20,6 % der Landesfläche) erbracht werden (Abb. 4).

3 Lebensraum, Siedlungsdichte

Zwergfledermäuse sind im Untersuchungsgebiet äußerst anpassungsfähig und in der Lage, sehr unterschiedlich strukturierte Lebensräume zu besiedeln. Den Schwerpunkt bilden Siedlungen und Siedlungsrandbereiche, wobei innerstädtische Räume nicht gemieden werden. Aber auch parkähnlich gestaltete Landschaften mit großräumigen Freiflächen bis hin zu großen geschlossenen Wäldern werden von dieser Art genutzt. Großflächige Oberflächengewässer sind offenbar für die Attraktivität des Lebensraumes mit maßgebend.

Tabelle 1: Maße von Unterarm und 5. Finger sowie Masse bei adulten Zwergfledermäusen *Pipistrellus pipistrellus* aus dem Landkreis OPR

n Geschlecht	Unterarmlänge in mm		5. Finger in mm		n Geschlecht	Masse in g		Quelle
	x ± s	min.-max.	x ± s	min.-max.		x ± s	min.-max.	
23 m	31,6 ± 0,9	30,3 - 33,2	39,5 ± 1,34	37,0 - 42,0	7 m	5,7 ± 0,57	5,0 - 6,5	Dolch & Teubner
69 w	32,3 ± 0,9	30,0 - 34,2	40,2 ± 1,3	37,0 - 43,0	61 w	5,8 ± 0,6	4,5 - 7,5	DOLCH & TEUBNER 2004

Tabelle 2: Schädelmaße (in mm) adulter Zwergfledermäuse *Pipistrellus pipistrellus* aus Brandenburg

Weibchen	CB	Zyg	UK	UA	oZR	uZR	IO
	n=8	n=7	n=8	n=8	n=7	n=8	n=7
x	11,8	7,8	8,6	2,6	4,3	4,5	3,4
s	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
min.	11,4	7,5	8,3	2,5	4,0	4,4	3,3
max.	12,4	8,2	9,1	2,6	4,5	4,7	3,6
Männchen	CB	Zyg	UK	UA	oZR	uZR	IO
	n=5	n=5	n=4	n=4	n=5	n=4	n=5
x	11,7	7,5	8,4	2,5	4,2	4,5	3,4
s	0,1	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1
min.	11,4	7,4	8,2	2,3	4,1	4,4	3,3
max.	11,8	7,6	8,7	2,6	4,5	4,6	3,5

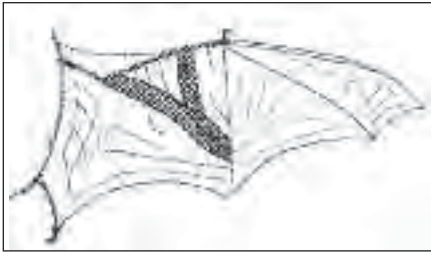


Abb. 2

Flügelmuster von *Pipistrellus pipistrellus*. Die artkennzeichnenden Flügelfelder sind dunkel unterlegt, eines davon ist ohne Quersteg.



Abb. 3

Leuzistisches Zwergfledermausmännchen

Foto: J. Teubner

4 Quartiere

In der Wahl der Sommerquartiere sind Zwergfledermäuse außerordentlich variabel. Allerdings ist fast allen Quartieren eines gemeinsam, es sind Spaltenquartiere, die Bauch- und Rückenkontakt ermöglichen. An Gebäuden befinden sich diese hinter Schalwänden (Abb. 5), Fensterläden, losen Putzflächen und Firmenschildern, in Mauerhohlräumen und Fachwerkrissen. In Gebäuden werden Spalten in der Dachkonstruktion und zwischen dem Dämmmaterial aufgesucht. Die Größe des Bodenraums spielt offensichtlich eine untergeordnete Rolle.

An Bäumen werden Stammrisse bevorzugt als Quartier gewählt, daneben aber auch Hohlräume aller Art.

Einzeltiere und Wochenstubengesellschaften nehmen gebietsweise gern Fledermauskästen an.

Die Männchen bewohnen ab Mai/Juni meist einzeln Quartiere an oder auch in Gebäuden, Spaltenquartiere an Bäumen oder Fledermauskästen. Nach dem Auflösen der Wochenstuben im Juli locken die Männchen dann paarungswillige Weibchen an. Die Männcheneinzelquartiere werden zu Paarungsquartieren, denen die Männchen in der Regel viele Jahre die Treue halten.

Im Winter werden teilweise die gleichen Quartiere an und in Gebäuden wie im Sommer aufgesucht. Solche „Jahresquartiere“ sind in Brandenburg sowohl aus Kirchen als auch von Plattenbauten und Einfamilienhäusern bekannt. Zwergfledermäuse bevorzugen relativ trockene und kalte Räume zum Überwintern (Abb. 6). Ein sehr großes Winterquartier befindet sich im Kalksteintagebau in Rüdersdorf. Dort nutzen die Tiere einer-

seits Spalten an sonnenexponierten Hängen gemeinsam mit *Nyctalus noctula* und *Eptesicus serotinus* und andererseits relativ trockene Stollensysteme sowie Industrieruinen (Schachtofenbatterie) (Haensel, mündl., 1998). In Rüdersdorf bringte Zwergfledermäuse wurden in der Regel in einem Radius von ca. 30 km um dieses Quartier wiedergefunden (Abb. 7) und zählen demnach bisher zu den Arten mit mehr oder weniger großem Aktionsraum und ohne gerichtete Wanderung (STEFFENS et al. 2004).

5 Ernährung

Aus Brandenburg liegen bisher nur zwei kleine Stichprobenuntersuchungen vor, eine davon aus der Uckermark im Nordosten Brandenburgs (EICHSTÄDT 1995). Nach dieser Analyse von acht im Zeitraum April bis August eines Jahres gesammelten Kotproben sind die mit Abstand wichtigsten Beutetiere Mücken (Diptera: Nematocera) mit 55%, gefolgt von kleinen Käfern (Coleoptera) unter 5 mm (22,5 %) und Schmetterlingen

(Lepidoptera) (15%). Geringere Anteile haben Köcherfliegen (Trichoptera) mit 3,8%, Netzflüglern (Planipennia) mit 2,5% und größere Käfer von 5 bis 10 mm Größe (1,3%). Da zum Zeitpunkt der Untersuchung jedoch noch keine Trennung von Mücken- und Zwergfledermaus erfolgte, ist nicht ganz auszuschließen, dass der untersuchte Kot von Mückenfledermäusen oder auch von beiden Arten stammt.

Eine sichere Kotanalyse wurde von BURGER (2005) an einer Wochenstube in Zippelsförde im Landkreis Ostprignitz-Ruppin durchgeführt. Die Beutetierzusammensetzung ist in Abb. 8 dargestellt. Hier machen Diptera 50 % der Nahrungsmenge aus, es folgen Blattläuse (Aphidina) mit 25 %, Käfer mit 11 % und Schmetterlinge mit 8 %. Zwergfledermäuse nutzen ein breiteres Beutetierspektrum mit etwas höherem Anteil an härter chitinisierten Insekten als Mückenfledermäuse. Ebenso wie diese jagen Zwergfledermäuse überwiegend Schwarminsekten in Gewässernähe in niederen Baum- und Strauchschichten und sind dabei offenbar noch mehr an gewässerbegleitende Vegetation gebunden.

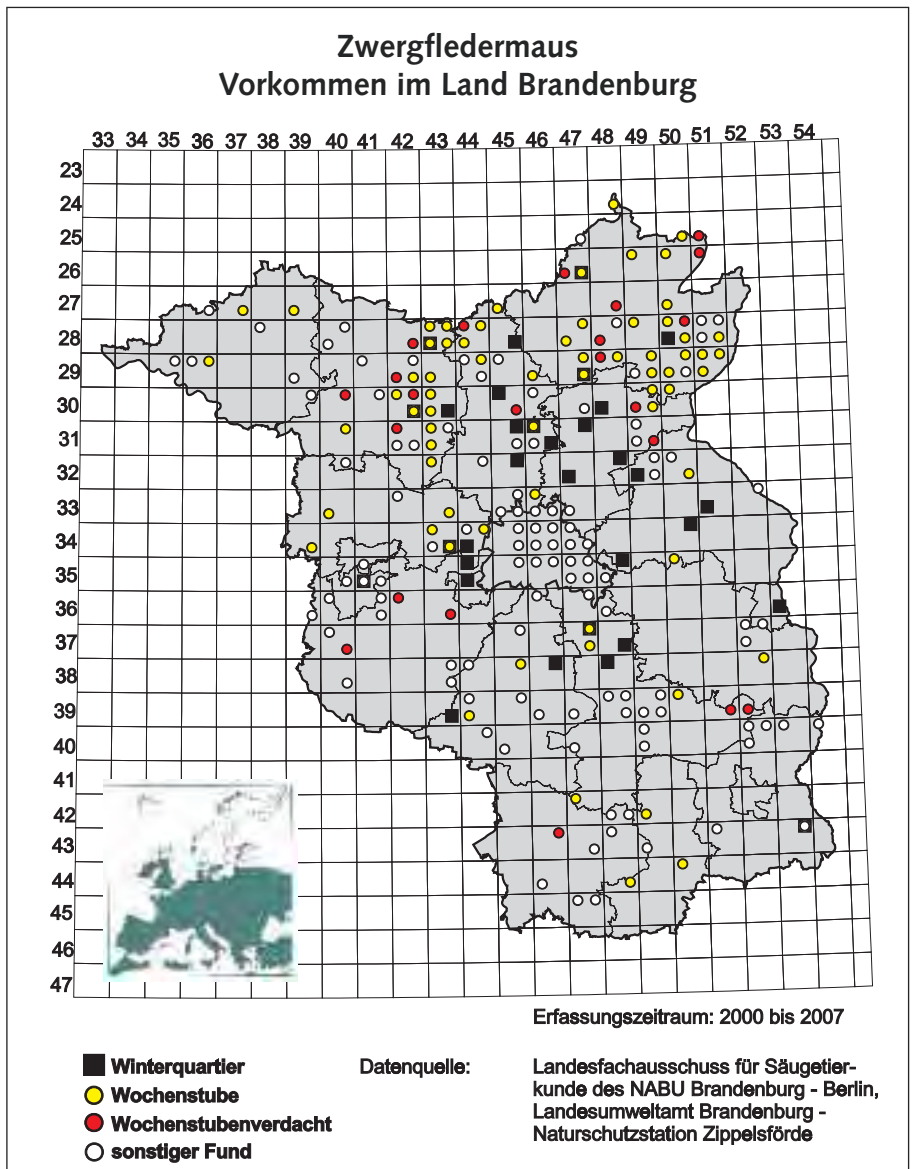


Abb. 4 Verbreitungskarte



Abb. 5
Hinter der Holzverschalung an der Naturschutzstation Zippelsförde bildet sich alljährlich eine Wochenstube der Zwergfledermaus mit über 100 ad. Weibchen

Foto: J. Teubner

6 Fortpflanzung

Die Männchen besetzen oft schon im Frühjahr ein Quartier, in das sie dann nach Auflösung der Wochenstuben im Juli paarungsbereite Weibchen locken. Beobachtungen dazu liegen aus dem Untersuchungsgebiet vor allem aus Kastenrevieren, z. B. bei Neuruppin, vor. In den hier seit 1981 hängenden und noch im gleichen Jahr angenommenen Kästen finden sich im April bis Mai die Männchen (häufig im gleichen Quartier wie in den Vorjahren) ein. Ab Juli sind in diesen Kästen die ersten Weibchen festzustellen. In dieser Zeit füllen sich die Hoden und etwas später die Nebenhoden der Männchen. Während der Fortpflanzungszeit sind bei den Männchen auch die Buckaldrüsen im inneren Mundwinkel besonders stark entwickelt. Der Höhepunkt der Paarung wird offenbar Ende Juli/Anfang August erreicht und klingt dann bis Anfang September aus.

Die Geburt der Jungen erfolgt Ende Mai bis Mitte Juni. An der Reproduktion sind schon die einjährigen Weibchen beteiligt. Die Jungen werden ab Ende Juni bis spätestens Mitte Juli flügge. In der Regel bekommen die Weibchen 2 Jungtiere. Nähere Untersuchungen dazu liegen aus dem Untersuchungsgebiet bisher nicht vor.

7 Verhalten

Zwergfledermäuse jagen in schnellem und wendigem Flug um Bäume und Büsche, entlang der Häuserfassaden, über Gewässern und an Lichtquellen. Nach telemetrischen Untersuchungen durch EICHSTÄDT (1995) in der Uckermark bevorzugen die Tiere lineare Strukturen für die Jagd. Der unmittelbare Bereich der Gehölzvegetation an Ufern von Gewässern sehr unterschiedlicher Größe, Waldsäume und licht stehende Wälder waren die favorisierten Jagdgebiete.



Abb. 6

Winterquartier in der Türeinfassung unter einer Freitreppe in Potsdam-Sanssouci

Foto: J. Teubner

Der Ausflug aus dem Wochenstubenquartier in Zippelsförde erfolgt etwa 15 Minuten vor Sonnenuntergang (Ende April) bzw. 15 Minuten nach Sonnenuntergang (Anfang Juli). Bereits 45 Minuten nach Ausflug kehren die ersten Tiere vom Beutefang zurück, schwärmen vor den Ausflugsöffnungen und fliegen vereinzelt wieder ein. Dabei ist das u. a. für diese Art typische „Kotkleben“ an die Fassade des Quartiers zu beobachten. Zwergfledermausweibchen leben in großen Gemeinschaften, die mehr als hundert Tiere umfassen können. Mit benachbarten Gemeinschaften besteht enger Kontakt und es erfolgt ein Austausch einzelner Tiere, zum Teil auch über größere Entfernungen. Nach eigener Beobachtung wechselte ein Weibchen die Wochenstubengesellschaft über eine Distanz von zehn Kilometern. Mitunter wechseln auch alle Tiere einer Wochenstube im Verlauf der Wochenstubenzeit, z. B. witterungsbedingt, mehrfach das Quartier. Insbesondere junge Zwergfledermäuse fliegen nach dem Flüggewerden in der Zeit der Quartiererkundung (schwerpunktmäßig in der zweiten Augushälfte) häufig in Wohnungen ein. Oftmals sind öffentliche Gebäude betroffen, beispielsweise Krankenhäuser wie in Neuruppin, in die der Einflug zumeist durch ein gekipptes Fenster erfolgt (GODMANN & RACKOW 1995). Solche Invasionsflüge, die in der Nähe von Paarungsquartieren, Winterquartieren und Jagdgebieten stattfinden (SACHTELEBEN 1991) und den Tieren zur Informationsweitergabe über Winter- und Paarungsgebiete dienen (GODMANN & RACKOW 1995), sind nur von dieser Art bekannt. Zwergfledermäuse gehören zu den Arten, die einen relativ leichten Winterschlaf halten und bei Wärmeeinbrüchen im Winter aktiv werden. Aus Brandenburg liegen dazu Untersuchungen aus einem Winterquartier im Tagebau Rüdersdorf vor (Dolch, mündl., 1999).

8 Altersstruktur

Dazu sind derzeit noch keine Aussagen möglich.

9 Parasiten, Krankheiten, Feinde

Am 06.04.2006 wurde bei Schulzendorf der bisher in Brandenburg sehr selten auf Fledermäusen nachgewiesene Floh *Nycteridopsylla longiceps* auf einer Zwergfledermaus gefunden (Scheffler, schriftl.).

DOLCH (1991) nennt drei Gewölfunde (1-mal Schleiereule (*Tyto alba*), 2-mal Waldkauz (*Strix aluco*) unter 95.030 Beutetieren für den Bezirk Potsdam.

10 Gefährdung, Schutz

Zwergfledermäuse sind besonders dadurch gefährdet, dass sich neben vielen Einzeltieren auch kopfstärke Wochenstuben- und Winterschlafgesellschaften an und in Ge-

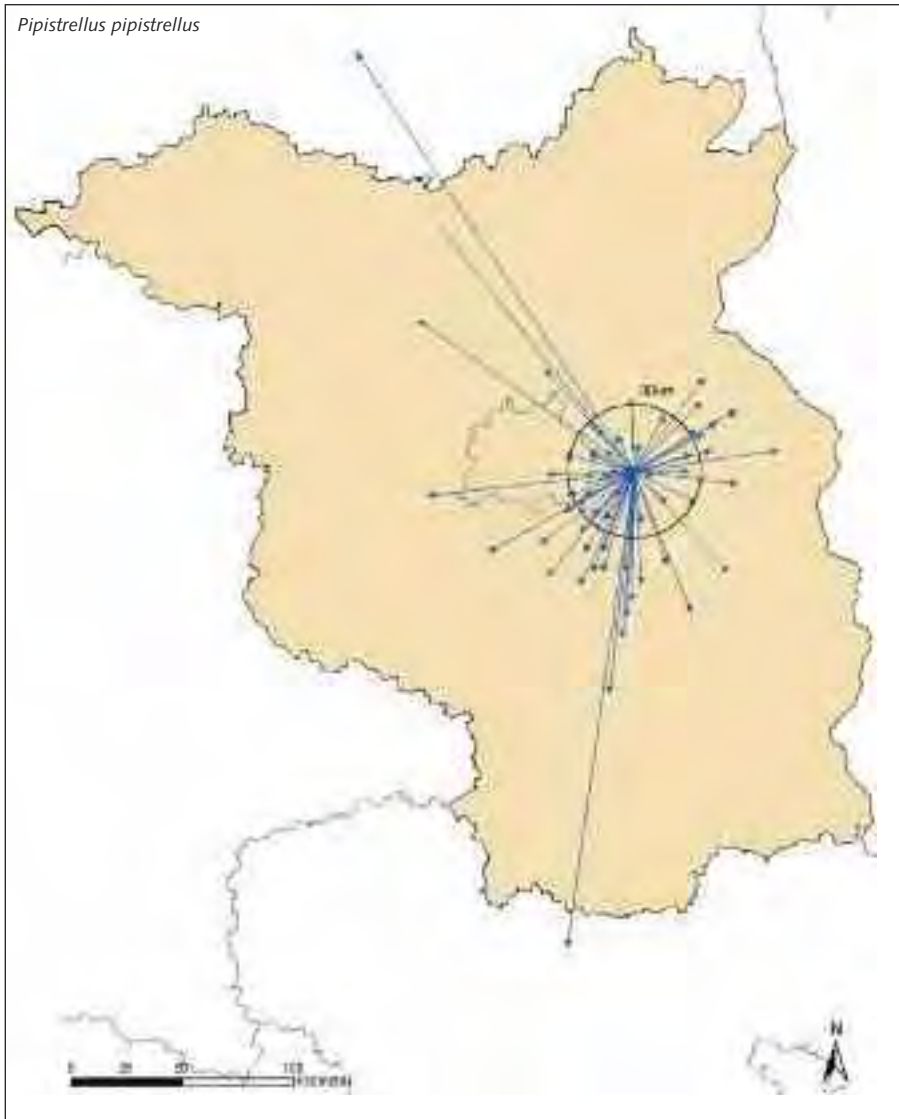


Abb. 7

Ortswechsel von im Kalksteintagebau in Rüdersdorf durch J. Haensel bringten Zwergfledermäusen *Pipistrellus pipistrellus*

bäuden einfinden. Durch Sanierungsarbeiten, besonders forciert in den letzten Jahren, sind zahllose Quartiere vernichtet worden. Da die Tiere enge Spaltenquartiere bevorzugen, wird ihre Anwesenheit oft nicht erkannt. In der Folge von Baumaßnahmen kommt es dadurch immer wieder zu massiven Störungen bis hin zur Vernichtung ganzer Gesellschaften, z. B. durch Einmauern oder durch das Ausschäumen von unerwünschten Spalten und Mauerrissen. Nach bundesweiten Untersuchungen zu Ver-

kehrsofern bei Fledermäusen stehen Totfunde der Zwergfledermaus an erster Stelle (HAENSEL & RACKOW 1996; KIEFER & SANDER 1993). DOLCH (1991) führt vier verkehrstote Zwergfledermäuse an. Als häufige „Hausfledermaus“ ist die Art von den Autoren mehrfach als Opfer von Katzen dokumentiert. Zwergfledermäuse ernähren sich zu großen Anteilen von Stechmücken. Gezielte Mückenbekämpfung bzw. Insektizideinsatz ist deshalb auch Fledermausbekämpfung. Zwergfledermäuse gehören zu den Arten, die

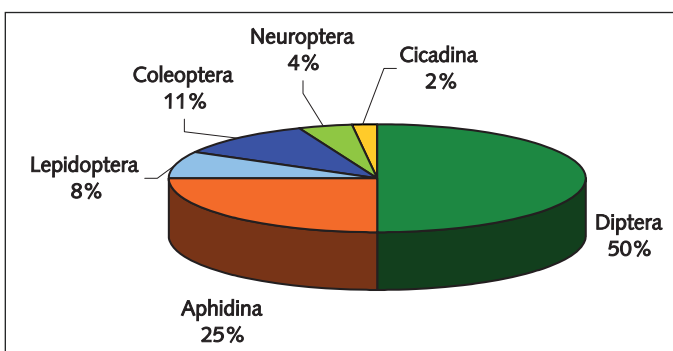


Abb. 8

Prozentuales Nahrungsspektrum der Zwergfledermaus (Wochenstube Zippelsförde)

relativ oft an Windkraftanlagen verunglücken. In Brandenburg wurden seit 2001 25 tote Exemplare unter Windrädern gefunden. Grundsätzlich sind für diese gebäudebewohnende Fledermausart die Sicherung insbesondere der größeren Wochenstubenquartiere sowie der langfristige Erhalt bedeutender Winterquartiere einschließlich deren Zugänglichkeit wichtige Schutzmaßnahmen. Darüber hinaus können Zwergfledermäuse im Siedlungsbereich durch Anbieten von Spaltenquartieren an Fassaden, beispielsweise Schalungen, gefördert werden. Im Handel werden mehrere gut geeignete Kästen zum An- oder Einbau an Gebäuden angeboten, die für Zwergfledermäuse attraktiv sind. Im Wald ist der Erhalt von Altbäumen wichtig, damit ein ausreichendes Quartierangebot vorhanden ist. Das Anbringen von Fledermausbrettern an Jagdkanzeln und das Aufhängen sehr flacher Fledermauskästen vom Stratmantyp sind Möglichkeiten, um Quartierengpässe in strukturarmen Forsten vorübergehend zu überbrücken. Die Fortführung der gezielten Information der Öffentlichkeit in Siedlungsgebieten zur Förderung der Akzeptanz dieser Art ist ebenfalls von großer Bedeutung.

Anschriften der Verfasser:

Dr. Dietrich Dolch
Dorfstraße 2d
16818 Radensleben

Dipl.-Biol. Jana Teubner
Landesumweltamt Brandenburg
Naturschutzstation Zippelsförde
Rägelsdorf 9
16827 Zippelsförde
jana.teubner@lua.brandenburg.de



Mückenfledermaus *Pipistrellus pygmaeus* (LEACH, 1825)

JANA TEUBNER, DIETRICH DOLCH

1 Merkmale

Kleinste einheimische Art

Fell: hellbraunes Rückenfell mit relativ schmaler hellgrauer Basisfärbung, bei Männchen bleibt hellgraue Basis der Rückenhaare in sehr abgeschwächter Form im Alter erhalten, bei sehr alten Weibchen nur noch angedeutet; Fellfärbung der Oberseite geht fließend in nur wenig hellere Unterseitenfärbung über, Jungtiere deutlich dunkler

Schädel/Kopf: Flughäute, Ohren und besonders die unbehaarten Gesichtsbereiche einschließlich der kurzen Schnauze nur wenig oder gar nicht dunkler als umgebendes Fell; relativ kurze Ohren, Form etwa die eines gleichseitigen Dreiecks, Ohrvorderrand und Tragusbasis in der Regel deutlich aufgeheilt

Körper/Flügel: charakteristisches Flügelmuster (VIERHAUS 1996), durch Anordnung der elastischen Fasern gebildet (Abb. 2); relativ dichte Behaarung auf der Oberseite der Schwanzflughaut, reicht fast immer bis zur Ferse, oft deutlich darüber hinaus

Penis weißlich-gelblich gefärbt
Ortungslaute: Maximum der Ortungsrufe bei ca. 55 kHz

Zähne: Zahnformel 2123/3123 = 34 eindeutige Unterschiede zur Zwergfledermaus bei Zahnmerkmalen bisher nicht bekannt

Von 370 erwachsenen Weibchen einer Wochenstubengemeinschaft aus dem Landkreis Oberhavel im Norden Brandenburgs zeigten 78,5 % das die Art kennzeichnende Muster (DOLCH & TEUBNER 2004). BLOHM & HEISE (2005) fanden in der Uckermark bei mindestens 75 % die typische Ausprägung. Weibchen sind im Durchschnitt etwas größer und schwerer als Männchen (Tab. 1). Schädelmaße adulter Tiere zeigt Tab. 2. Die Körpermasse von Mückenfledermäusen aus der Uckermark in den Monaten Mai, September und Oktober wird in Abb. 3 dargestellt.

Farbmutationen wurden bislang nicht beschrieben.

2 Verbreitung, Vorkommen

Anfang der 1990er Jahre wurden auch bei mitteleuropäischen Zwergfledermäusen verschiedentlich zwei voneinander getrennte „Phonotypen“ mit Rufmaxima bei 45 bzw. 55 kHz festgestellt (u. a. ZINGG 1990, JONES & VAN PARIJS 1993). Ab Mitte der 1990er Jahre konnte überdies durch molekulargenetische Untersuchungen belegt werden, dass die „bisherige“ Art Zwergfledermaus zwei kryptische Arten, Zwerg- und Mückenfledermaus, umfasst (BARRATT et al. 1993, 1995, 1997, MAYER & VON HELVERSEN 1999).



Abb. 1

Mückenfledermaus

Foto: E. Grimmberger

Seither wurde durch europaweit genetisch überprüfte Funde für die Mückenfledermaus ein ausgedehntes Verbreitungsgebiet von der Südspitze Europas bis Mittelskandinavien belegt (RUSSO & JONES 2000, MAYER & VON HELVERSEN 2001). Nach bisherigem, noch recht lückenhaftem Kenntnisstand kommt die Art in ganz Deutschland vor. VON HELVERSEN & HOLDERIED (2003) vermuten, dass die Mückenfledermaus in Norddeutschland häufiger als im Süden des Landes ist. In Brandenburg wurde die Art bislang insbesondere im Norden und Nordosten häufig festgestellt (BLOHM & HEISE 2005, DOLCH & TEUBNER 2004). Brandenburgweit gibt es derzeit aus 73 MTB/Q (6,7 % der Landesfläche) Nachweise, darunter ein Winterquartier (Abb. 4).

3 Lebensraum, Siedlungsdichte

Die Lebensraumsprüche der Mückenfledermaus sind noch ungenügend untersucht. Die wenigen bekannten Wochenstubenquartiere befinden sich überwiegend in laubwald- und wasserreicher Umgebung. Als Wochenstuben genutzte Fledermauskästen im Raum Ostprignitz-Ruppin hängen in einem Altbuchenbestand sowie in einem Laubmischwald. Hier liegen größere Oberflächengewässer in einer Entfernung von maximal einem Kilometer. Weitere Kästen mit Wochenstuben befinden sich im Rheinsberger Raum in einem reinen Kiefernforst. Aber auch hier sind größere Oberflächenge-

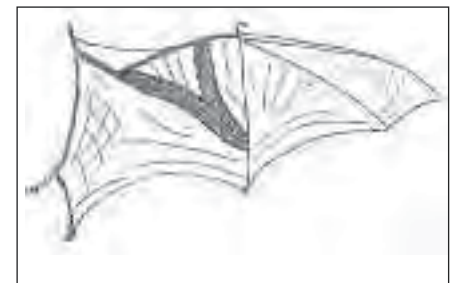


Abb. 2

Flügelmuster von *Pipistrellus pygmaeus*
Die artkennzeichnenden Flügelfelder sind dunkel unterlegt und beide ungeteilt.

wässer in unmittelbarer Nähe. Nach BLOHM & HEISE (2005) bevorzugt die Art in der Uckermark Laubwälder in gewässerreicher Umgebung. Einzelne Männchen siedeln sich nicht nur zur Paarungszeit vielerorts im direkten oder weiteren Umfeld der Wochenstubenquartiere an. Dabei meiden sie auch reine Kiefernaltersklassenforste nicht, die normalerweise von der Zwergfledermaus besiedelt werden.

Zur Siedlungsdichte sind gegenwärtig noch keine Aussagen möglich. Aber offenbar können lokal beachtliche Dichten erzielt werden, da individuenreiche Gesellschaften in enger räumlicher Nachbarschaft beobachtet wurden. In zwei nur 2 km voneinander entfernten uckermärkischen Laubmischwäldern (Damerower Wald, ca. 150 ha und Kiecker, ca. 270 ha) reproduzieren jeweils etwa 250 bis 300 Weibchen (Blohm & Heise, schriftl.).

Tabelle 1: Maße von Unterarm und 5. Finger sowie Masse bei adulten Mückenfledermäusen *Pipistrellus pygmaeus* aus Brandenburg (nach DOLCH & TEUBNER, 2004 sowie BLOHM & HEISE, 2005)

n Geschlecht	Unterarmlänge in mm		5. Finger in mm		n Geschlecht	Masse in g		Quelle
	x ± s	min.-max.	x ± s	min.-max.		x ± s	min.-max.	
64 m	30,0 ± 0,8	28,4 - 32,0	37,2 ± 1,0	35,0 - 39,4	19 m	5,2 ± 0,5	4,0 - 6,0	Dolch & Teubner (Landkreise OPR und OHV)
241 w	30,7 ± 0,92	27,3 - 33,3	37,7 ± 1,2	34,0 - 40,0	139 w	5,4 ± 0,5	4,0 - 7,0	DOLCH & TEUBNER 2004 (Landkreise OPR und OHV)
23 m	30,2 ± 0,74	29,2 - 31,9	37,6 ± 0,87	36,0 - 39,0	29 m	5,2 ± 0,5	4,5 - 6,0	BLOHM & HEISE 2005 (Landkreis UM)
176 w	30,9 ± 0,72	28,8 - 33,0	38,2 ± 1,08	35,0 - 40,0	356 w	6,6 ± 1,02	4,5-10,0	BLOHM & HEISE 2005 (Landkreis UM)

Tabelle 2: Schädelmaße (in mm) adulter Mückenfledermäuse *Pipistrellus pygmaeus* aus Brandenburg

Weibchen	CB	Zyg	UK	UA	oZR	uZR	IO
	n=4	n=4	n=4	n=4	n=5	n=4	n=5
x	11,3	7,4	8,2	2,4	4,1	4,3	3,4
s	0,3	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
min.	10,9	7,3	8,1	2,3	3,9	4,1	3,2
max.	11,5	7,5	8,4	2,5	4,2	4,5	3,4
Männchen	CB	Zyg	UK	UA	oZR	uZR	IO
	n=7	n=7	n=9	n=9	n=9	n=9	n=8
x	11,4	7,4	8,0	2,3	4,1	4,3	3,5
s	0,2	0,1	0,2	0,1	0,2	0,1	0,1
min.	11,0	7,3	7,6	2,1	3,8	4,1	3,3
max.	11,6	7,6	8,4	2,4	4,3	4,4	3,6

6 Fortpflanzung

Die Weibchen schließen sich meist zu kopfstarken Wochenstubengesellschaften zusammen. So wurden zwei Gesellschaften auf 100 bis 150 Weibchen geschätzt, eine davon auf mehrere Hundert. An der bisher größten bekannten Wochenstube am Stechlinsee zählten die Autoren am 28.05.2003 1.036 ausfliegende Tiere, von denen 48 adulte Weibchen gefangen wurden. Die Tiere gebären im Alter von einem Jahr zum ersten Mal. BLOHM & HEISE (2005) stellten in der Uckermark erstmals am 9. Juni 2003 viele etwa 10 Tage alte und offenbar sehr synchron geborene Jungtiere fest, die demnach Ende Mai geboren waren. Erst Mitte Juni und somit deutlich später erfolgten die ebenfalls fast zeitgleichen Geburten im Jahr 2005 (Heise, schriftl.). Teubner & Dolch beobachteten zwischen 2000 und 2005 jeweils in den ersten Julitagen erste fliegende Jungtiere. Am 15.07.2005 wurde in einem Fledermauskasten ein etwa 10 Tage altes Jungtier entdeckt. Im unmittelbar benachbarten Kasten befanden sich 4 alte Weibchen.

Die Männchen haben ab Anfang Juli sehr große, pralle Hoden und stark entwickelte Buckaldrüsen. Anfang Oktober stellten BLOHM & HEISE (2005) bei den Männchen schon weitgehend zurückgebildete Hoden, aber meist noch gelbliche und zumindest teilweise gefüllte Nebenhoden fest. Am 3. und 10. Oktober beobachteten genannte Autoren je eine Kopulation.

Der einzige Hinweis auf das Geschlechterverhältnis der Jungtiere liegt aus Dollgow im Landkreis Oberhavel vor. Mit 26 Männchen und 25 Weibchen konnte bei einer Kontrolle im Kastenrevier am 15.07.2005 ein Geschlechterverhältnis von etwa 1 : 1 (0,96) nachgewiesen werden. In dieser Wochenstubengesellschaft brachte fast jedes Weibchen Zwillinge zur Welt. Pro Weibchen wurden 1,88 Jung flügge.

7 Verhalten

Fledermauskästen, die im Jahresverlauf auch als Wochenstubenquartiere dienen, werden nach BLOHM & HEISE (2005) in der Uckermark bereits im März, mitunter schon im Februar, von den ersten Mückenfledermäusen aufgesucht. In der Folgezeit erhöhte sich die Anzahl der Tiere und erreichte im Kastenrevier Kiecker im Jahr 2002 am 4. Mai 173

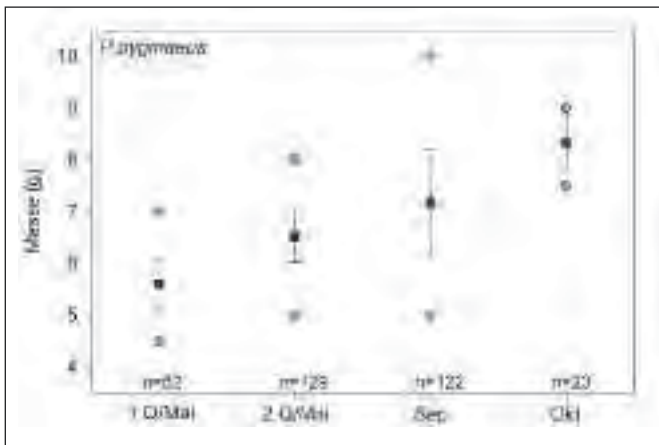


Abb. 3
Körpermasse von Mückenfledermäusen aus der Uckermark in den Monaten Mai, September und Oktober (BLOHM & HEISE 2005)

4 Quartiere

Mückenfledermäuse bevorzugen spaltenförmige Quartiere.

Wochenstubengesellschaften wurden in Gebäuden (überwiegend Einzelgehöften, Abb. 5), senkrechten Spalten von abgebrochenen und aufgesplitterten Bäumen und in Fledermauskästen gefunden.

In Häusern besiedeln die Tiere Dämmmaterial im Dach, gedämmte Hohlräume der Zwischendecke, Spalten im Fachwerk, Fensterläden oder Holzverschalte Dachgiebel.

Bei Fledermauskästen ziehen Mückenfledermäuse Holzkästen mit geringer Tiefe (Flachkästen) vor.

Das bisher einzige bekannte Winterquartier mit mehr als 500 Tieren, eine 102 Jahre alte Kiefer mit einem Brusthöhendurchmesser von etwa 35 cm, befand sich in einem Mischwaldbestand (Teubner & Teubner, in Vorb.; Abb. 6). Daneben gibt es zwei Hinweise auf Überwinterung von Mückenfledermäusen im Dämmmaterial von frostsiheren Dachstuhlbereichen.

In der Uckermark wurden auch in den Win-

termonaten einige Mückenfledermäuse in Fledermauskästen beobachtet (BLOHM & HEISE 2005).

5 Ernährung

Nach einer Kotanalyse aus dem Norden Brandenburgs (BURGER 2005, siehe Abb. 7) ist die Mückenfledermaus eine hochspezialisierte Art, die sich überwiegend von Dipteren (Zweiflügler) ernährt. Diese machen 80 % aller Beutetiere aus, wobei die in allen Proben enthaltenen Zuckmücken (Chironomidae) dominieren, gefolgt von Blattläusen (12 %) und Kleinschmetterlingen (5 %).

Der hohe Anteil an Beutetieren, die an Gewässer gebunden sind, lässt den Schluss zu, dass die Mückenfledermaus hauptsächlich an stehenden und langsam fließenden Gewässern sowie nahegelegenen Sträuchern und Bäumen relativ niedrig auf massenhaft schwärmende Insekten jagt. Sie unterscheidet sich darin von der Zwergfledermaus, die ein breiteres Nahrungsspektrum nutzt.

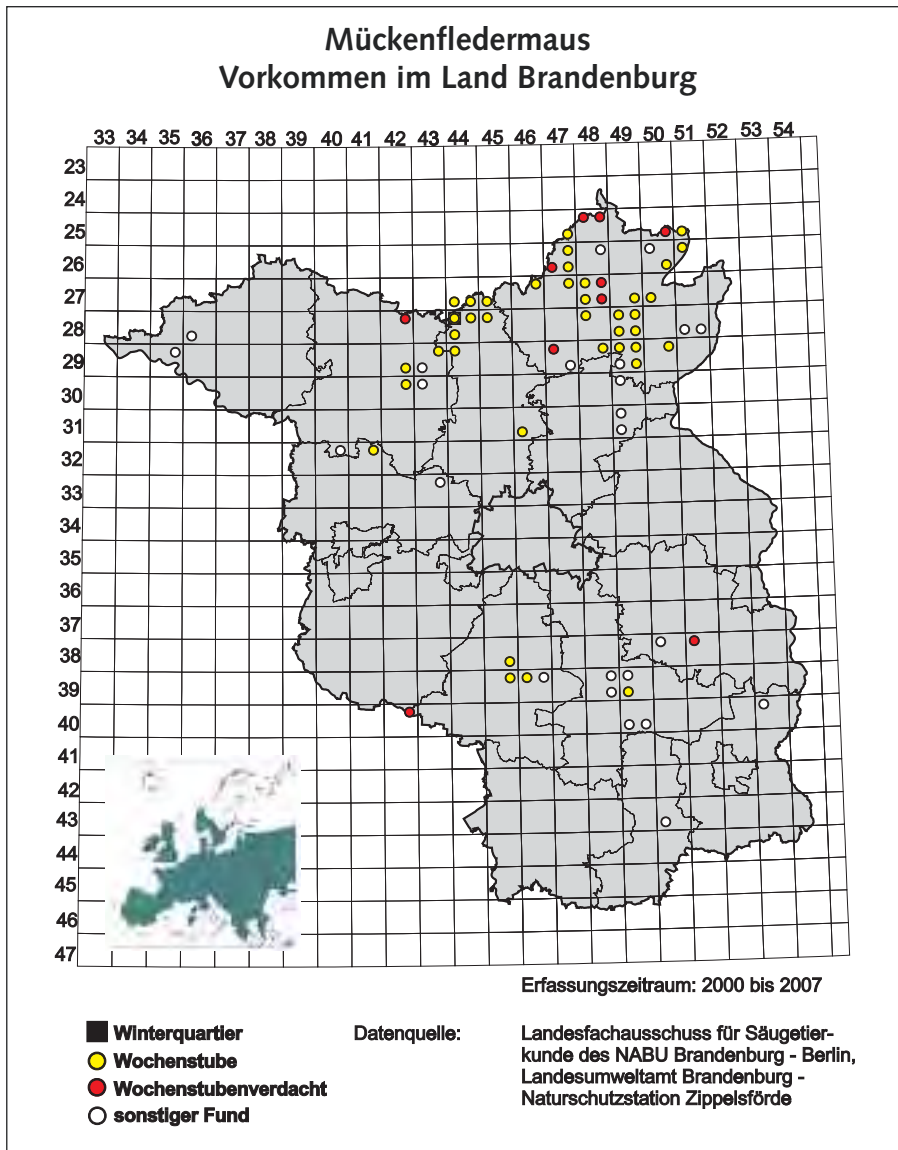


Abb. 4 Verbreitungskarte



Abb. 5

Netzfang vor einem Gebäude mit Mückenfledermaus-Wochenstube

Foto: J. Teubner

Exemplare in 17 Kästen. Darunter befanden sich auch 16 Männchen, die einzeln oder bis zu 3 Individuen mit in den Weibchengruppen saßen. Der Bestand in den Fledermauskästen schwankte enorm, was als Beleg dafür gewertet wurde, dass die Tiere weitere unbekannte Quartiere nutzen.

Im Untersuchungsgebiet der Autoren bezogen die Weibchen erst Ende April bis Anfang Mai die Wochenstubenquartiere. Mehrere Wiederfunde juvenil bringter Weibchen belegen die auch von anderen Arten bekannte Geburtsorttreue.

Säugende Weibchen halten sich am Tage offenbar zeitweilig auch getrennt von den Jungen auf, denn Blohm & Heise fanden am 01.07.2002 in der Uckermark laktierende Weibchengruppen (15-20 Individuen) ohne Jungtiere in Fledermauskästen vor. Dieses Verhalten ist auch von anderen Fledermausarten, z. B. dem Großen Mausohr, bekannt. Paarungsbereite Männchen halten sich in der Regel einzeln in geeigneten Quartieren in der Umgebung der Wochenstubenquartiere, aber auch inmitten der Wochenstubengesellschaften auf. So saß am 15.07.2005 im Kastenrevier Dollgow ein sexuell aktives Männchen unter 27 adulten und 25 juvenilen Weibchen sowie 26 juvenilen Männchen. Am 12.07.2004 wurden in der großen Wochenstube am Stechlinsee unter 41 adulten und 85 juvenilen Weibchen sowie 75 juvenilen Männchen 3 adulte paarungsbereite und ein adultes inaktives Männchen festgestellt. Am 14.07.2005 wiesen die Autoren neben einzeln sitzenden Männchen und kleinen Weibchengruppen auch eine Paarungsgruppe (1,1) nach.

BLOHM & HEISE (2005) fanden in den Monaten August und September im Kastenrevier Kiecker fast immer alle Kästen mit Paarungsgruppen besetzt, deren Gruppengröße allmählich rückläufig war. Das Paarungsverhalten bei Mückenfledermäusen wurde erst wenig untersucht.

VON HELVERSEN & HOLDERIED (2003) vermuten, dass die Art ähnlich der nahe verwandten Rauhaufledermaus, *Pipistrellus nathusii*, in winterwärmere Gebiete Südwesteuropas abwandert. Darauf deutet gehäuftes Vorkommen im Herbst zur Zugzeit in Süddeutschland hin. Die Befunde in Brandenburg weisen eher auf einen Aufenthalt der Tiere in diesem Bundesland über das gesamte Jahr hin. Dafür spricht auch das Fehlen entsprechender Ringfunde. Immerhin wurden von 2000 bis einschließlich 2005 in Brandenburg durch Dolch & Teubner sowie Heise & Blohm 2.089 Mückenfledermäuse markiert.

Von Oktober bis März stellten BLOHM & HEISE (2005) in Kastenrevieren der Uckermark bei milder Witterung bzw. Tauwetterperioden immer wieder einige Tiere (bis ca. 20 Individuen) in den Kästen fest, darunter auch Überwinterer, die im Sommer hier beringt worden waren, sowohl Männchen als auch Weibchen. Dass zumindest ein Teil der Mückenfledermäuse im Sommerlebensraum überwintert, wird durch den eigenen bereits genannten Winternachweis von 537 Individuen im Stammriss einer Altkiefer bestätigt.



Abb. 6
Kiefer als Mückenfledermaus-Winterquartier in Nordbrandenburg

Foto: J. Teubner

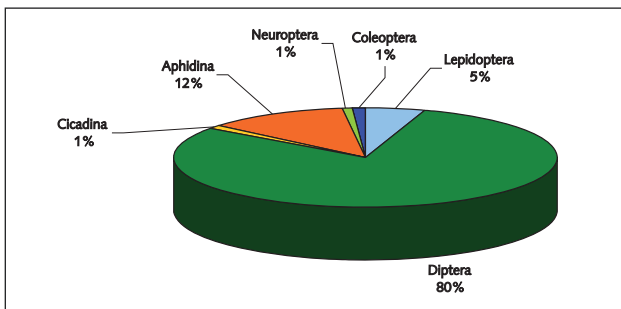


Abb. 7
Prozentuales Nahrungsspektrum der Mückenfledermaus (Wochenstube Dahmshöhe)

Die bisher bekannt gewordenen Ortswechsel der Mückenfledermaus in Brandenburg sind in Tab. 3 und Abb. 8 dargestellt. Wiederfunde über größere Entfernungen sind nach wie vor selten. Die weiteste Flugstrecke legte ein Mitte Juli im Kastenrevier Kiecker adult beringtes Weibchen zurück, das Ende August 177,8 km südwestlich in Niegripp (Sachsen-Anhalt) wiedergefunden wurde.

Der bislang einzige Wiederfang eines als Jungtier beringten Männchens gelang drei Jahre später Ende Juli. Das Tier wurde nur 2,5 km von der Geburtswochenstube entfernt in voller Paarungskondition vorgefunden.

Der Ausflug aus dem Wochenstubenquartier am Stechlinsee erfolgt etwa 20 Minuten nach Sonnenuntergang (Mai) bzw. 40 Minuten davor (Anfang Juli) zügig in Richtung Wald, jedoch nicht zum See. Bei diesem individuenreichen Quartier zieht sich der Ausflug eine Stunde bis mehr als anderthalb Stunden hin und ist mitunter noch nicht beendet, wenn die ersten Tiere vom Jagdflug zurückkehren. Mückenfledermäuse aus einer Wochenstube bei Fürstenberg in einem alten Schloss mit umgebendem Park, der unmittelbar in Wald übergeht, jagen erst in direkter Umgebung und fliegen nach etwa 30 Minuten in weiter entfernte Jagdgebiete. Der Jagdflug wird schnell und sehr wendig, zum Teil in wechselnder Flughöhe durchgeführt.

In Kastenrevieren ist die Art nach eigenen Befunden regelmäßig mit Rauhauffledermäusen und Großen Bartfledermäusen vergesellschaftet, selten mit Zwergfledermäusen, Großen Abendseglern und Fransenfledermäusen. BLOHM & HEISE (2005) fanden in der Uckermark ebenfalls wiederholt Vergesellschaftungen der Mückenfledermaus mit Rauhauffledermaus und Großer Bartfledermaus. In einer unmittelbar am See gelegenen Revierförsterei im Landkreis Oberhavel stellten Teubner & Teubner (mündl., 2005) auf demselben Dachboden, aber räumlich voneinander getrennt, je eine Wochenstube der Zwergfledermaus und der Mückenfledermaus fest. In einem anderen Fall im gleichen Landkreis wurden bei Fürstenberg auf einem Dachboden Wochenstubengesellschaften von Rauhaut- und Mückenfledermaus dicht nebeneinander angetroffen (Teubner & Teubner, mündl., 2004).

Sex	Alter	Ort der Beringung	Datum der Beringung	Beringer	Ort des Wiederfundes	Datum des Wiederfundes	Finder	km	Zugrichtung
w	ad.	Neuglobsow	08.07.2003	Dolch/Teubner	Breutzensee	15.07.2005	Dolch/Teubner	4,5	SW
w	ad.	Neuglobsow	19.05.2004	Dolch/Teubner	Breutzensee	19.08.2004	Dolch/Teubner	4,5	SW
w	ad.	Neuglobsow	08.07.2003	Dolch/Teubner	Feldberg	02.08.2003	Herrmanns	34,2	NE
w	ad.	Prenzlau	17.05.2005	Heise/Blohm	Feldberg	01.08.2003	Herrmanns	11,4	SW
m	juv.	Horstmühle	12.07.2000	Dolch	Horstwalde	31.07.2003	Hoffmeister	2,5	N
w	ad.	Neuglobsow	12.07.2004	Dolch/Teubner	Schulzenhof	15.07.2005	Dolch/Teubner	6	S
w	ad.	Neuglobsow	08.07.2003	Dolch/Teubner	Schulzenhof	15.07.2005	Dolch/Teubner	5	S
w		Prenzlau	19.07.2005	Heise/Blohm	Niegripp	29.08.2005	Kraemer	177,8	SW
w	ad.	Prenzlau	23.05.2004	Heise/Blohm	Breutzensee	19.08.2004	Dolch/Teubner	50,4	SW
w	ad.	Neuglobsow	19.05.2004	Dolch/Teubner	Breutzensee	19.08.2004	Dolch/Teubner	4,5	SW
						15.07.2005	Dolch/Teubner	4,5	SW
w	ad.	Neuglobsow	28.05.2003	Dolch/Teubner	Schulzenhof	25.05.2004	Dolch/Teubner	6	S



Abb. 8

Ortswechsel von in Brandenburg markierten Mückenfledermäusen



8 Altersstruktur

Dazu sind derzeit noch keine Aussagen möglich.

9 Parasiten, Krankheiten, Feinde

SCHEFFLER & RESSLER (2005) stellten den offensichtlich nicht selten auftretenden Floh *Ischnopsyllus octactenus* an Tieren der Wochenstuben im NSG Friesacker Zootzen, in Neuglobsow am Stechlinsee und in der Försterei Altthymen fest. Die von Mückenfledermäusen bewohnten Kästen bei Schulzenhof im Landkreis Oberhavel und im Friesacker Zootzen waren durch die Fledermauswanze *Cimex pipistrelli* (Scheffler 2005, schriftl.) besiedelt.

10 Gefährdung, Schutz

Durch die offensichtlich enge Bindung an naturnahe, wasserreiche Waldgebiete ist die Art durch Lebensraumzerstörung infolge forstwirtschaftlicher Maßnahmen, insbesondere durch den Verlust von Quartierbäumen, bedroht. Eine weitere Gefährdung der Mückenfledermaus, die ein sehr spezielles Nahrungsangebot benötigt, entsteht durch Gewässerausbau sowie Trockenlegung und Vernichtung von Feuchtwäldern. Auch Sanierungsarbeiten können die Art, die Einzelgehöfte für ihre individuenreichen Wochenstubengesellschaften bevorzugt, gefährden, wenn diese Lebensräume vernichtet oder gestört werden. Bisher sind 6 Totfunde der Mückenfledermaus unter Windkraftanlagen in Brandenburg bekannt geworden (DÜRR 2007). In der Uckermark fand Heise (schriftl., 2005) 3 Tiere als Katzenbeute. Ein junges Weibchen aus einer Wochenstube im Landkreis Oberhavel wurde vom Baumfalken geschlagen (Sömmer, mündl.).

Schutzmaßnahmen sollten sich neben der fledermausgerechten Sanierung von Gebäuden vordringlich auf den Schutz des Lebensraumes einschließlich der Stand- und Fließgewässer sowie den Erhalt von Höhlenbäumen und Totholz konzentrieren.

Anschriften der Verfasser:

Dipl.-Biol. Jana Teubner
Landesumweltamt Brandenburg
Naturschutzstation Zippelsförde
Rägelsdorf 9
16827 Zippelsförde
jana.teubner@lua.brandenburg.de

Dr. Dietrich Dolch
Dorfstraße 2d
16818 Radensleben

Rauhautfledermaus *Pipistrellus nathusii* (KAYSERLING & BLASIUS, 1839)

CHRISTOPH KUTHE †, GÜNTER HEISE

1 Merkmale

Kleine Art

Fell: Behaarung länger und dichter als bei der Zwergfledermaus, Sommerfell auf der Oberseite rot- bis kastanienbraun, Unterseite hellbraun, Winterfell auf dem Rücken oft mit weißlichen Haaren durchsetzt, tendiert insgesamt mehr ins Graue

Schwanzflughaut auf der Oberseite bis zur Hälfte und längs der Unterschenkel dicht behaart

Kopf/Schädel: Ohren relativ kurz und breit, Tragus kürzer als die halbe Ohrlänge, am Ende abgerundet, bei adulten Tieren ausgeprägte Drüsenwülste an inneren Mundwinkeln; Ohren, Flughäute und Gesicht dunkelbraun, flügel Jungtiere insgesamt deutlich dunkler

Körper/Flügel: Unterarmlänge um 34 mm, Flügel relativ lang, breiter als bei Zwerg- und Mückenfledermaus, zwischen dem 5. Finger und dem Fuß häufig ein weißlicher unscharf begrenzter Rand, das Epiblema durch einen Knorpelsteg quer unterteilt

Zähne: Zahnformel 2123/3123 = 34

zweiter oberer Schneidezahn einspitzig, fast immer länger als die kürzere Spitze des (zweispitzigen) ersten oberen Schneidezahnes, zwischen dem unteren zweiten und dritten Schneidezahn meistens Lücke geschlechtsspezifische Unterschiede bei Körpermaßen (Tab. 1) und Masse, Weibchen etwas größer und schwerer als Männchen Die Masseentwicklung unterliegt einer deutlich ausgeprägten Jahresrhythmik. Am leichtesten sind beide Geschlechter nach dem Winterschlaf. Aufgrund von Gravidität, Jungenaufzucht und Paarungszeit verläuft die Masseentwicklung bei Weibchen und Männchen jedoch nicht synchron, sondern geschlechtsspezifisch auffallend unterschiedlich (SCHMIDT 1982). Die Weibchen erreichen mit etwa 13 g kurz vor der Niederkunft einen ersten Gipfel, wiegen während der Laktationsperiode mit anschließendem Haarwechsel um 8 bis 9 g und nehmen dann, etwa ab Ende Juli, Anfang August, bis zum Abzug in die Überwinterungsgebiete kontinuierlich zu. Im Jahresverlauf wurden 7 bis 15,5 g (n = 196) ermittelt (SCHMIDT 1982). Die Männchen erreichen in der ersten Julihälfte mit etwa 9 g einen ersten Höhepunkt, nehmen infolge sexueller Aktivität danach wieder ab und erst etwa ab September wieder zu. Für 165 Männchen in Ostbrandenburg wurden 6 bis 10 g ermittelt (SCHMIDT 1982), in der Uckermark und im Potsdamer Raum betragen die höchsten Massen im September sogar reichlich 12 g (C. Kuthe, G. Heise).

An Färbungsanomalien wurden Teilalbinismus (HAENSEL 1989c, HEISE 1990) und ein aschgraues Tier (HEISE 1984) festgestellt.



Abb. 1
Rauhautfledermaus

Foto: E. Grimmberger

Tabelle 1: Variationsbreite und Durchschnittswerte von Unterarm und 5. Finger bei in Brandenburg vermessenen Rauhautfledermäusen

n Geschlecht	Unterarmlänge in mm		5. Finger in mm		Quelle
	x ± s	min.-max.	x ± s	min.-max.	
42 m	33,8	32 - 36	44,1	42 - 46,5	SCHMIDT 1978
87 w	34,6	32 - 37	45	42 - 48	SCHMIDT 1978
65 m	34,6	32,1 - 35,3	44	42 - 46	HEISE 1982b
218 w	34,4	31,5 - 37	45,1	42 - 48	HEISE 1982b
127 m	33,5 ± 0,84	31,8 - 37	43,9 ± 1,27	41 - 47	Heise
229 w	34,6 ± 0,86	31,5 - 38	45,1 ± 1,26	42 - 50	Heise
81 m	33,4 ± 0,8	31,2 - 35,4	43,1 ± 1,3	40 - 47	DOLCH 1995
144 w	34,5 ± 0,9	32 - 37,1	44,5 ± 1,3	41 - 47,5	DOLCH 1995
101 w	34,5 ± 0,8	32,2 - 37	44,7 ± 1,2	41 - 48	DOLCH & TEUBNER 2004

2 Verbreitung, Vorkommen

Die Rauhautfledermaus galt in ganz Mitteleuropa lange als eine sehr seltene Art und war in den ersten Jahrzehnten des vorigen Jahrhunderts in Brandenburg möglicherweise nur Durchzügler. In den letzten Jahrzehnten dehnte sie ihr Reproduktionsgebiet nach Südwesten aus (SCHMIDT 2000c, VIERHAUS 2004) und ist namentlich im Norden und Osten des Landes mit kopfstarken Wochenstuben vertreten. Von den ersten 3 Nachweisen gehen 2 auf Waldkauzgewölle aus dem Berliner Raum zurück (SCHNURRE 1961, WENDLAND 1971; SCHMIDT 1993). Im Zeitraum von 1950 bis 1980 wurde *P. nathusii*

in den heutigen Grenzen Brandenburgs auf 24 Messtischblatt-Quadranten nachgewiesen (HEISE 1983c). Für 6 Quadranten gab es Wochenstubennachweise, die ersten 1974 bei Prenzlau und 1977 bei Beeskow, auf 18 Quadranten wurden Paarungsgruppen, Durchzügler bzw. Einzeltiere registriert. Winternachweise gab es noch nicht (SCHMIDT 1997a). Der Kartierungszeitraum 1976 bis 1996 erbrachte Wochenstubennachweise auf 14 MTB/Q. Auf weiteren 63 Quadranten wurde die Art nachgewiesen, meistens in Fledermauskästen (SCHMIDT 1997a). Außerdem erfolgten in Potsdam durch DOLCH (1995) und C. Kuthe und in Berlin durch HAENSEL (1982, 1989d, 1992a)

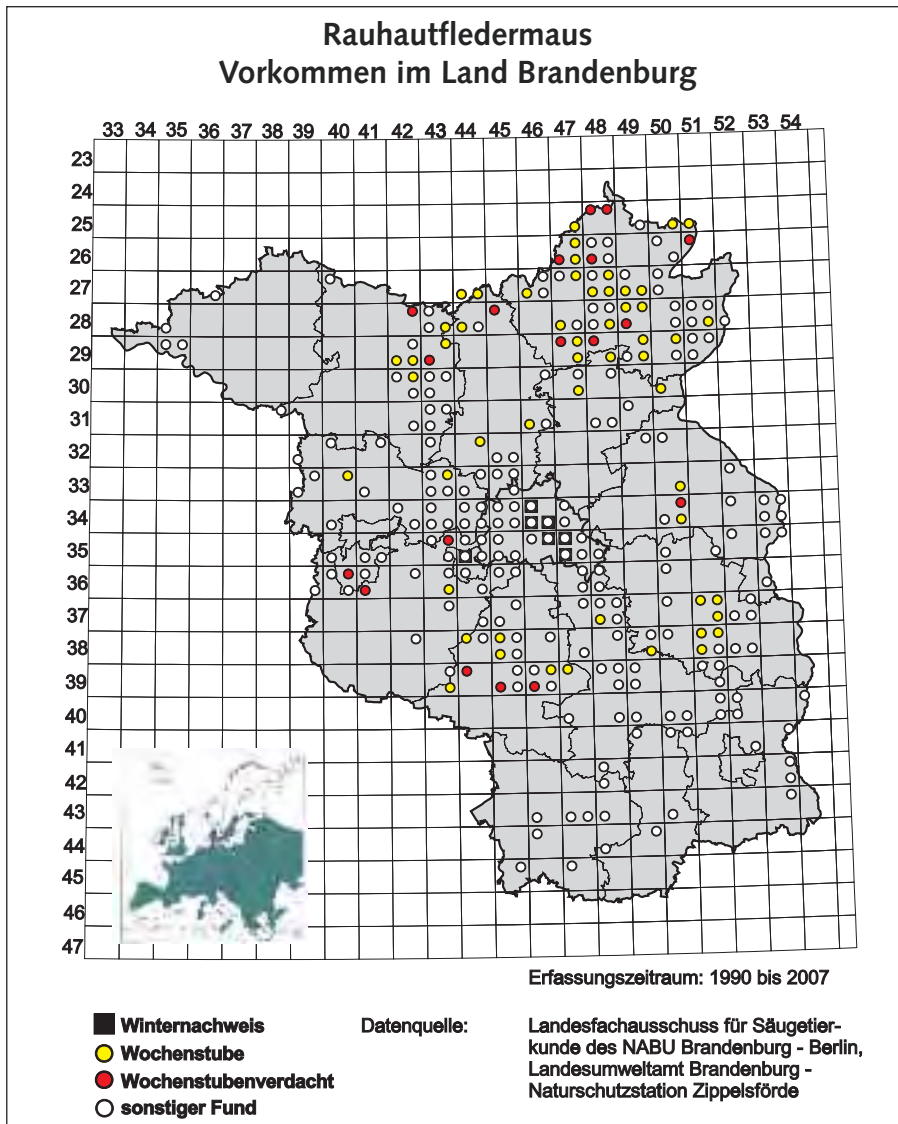


Abb. 2 Verbreitungskarte

mehrere Winternachweise einzelner Tiere. Gegenwärtig liegen Nachweise aus 278 MTB/Q (25,6 % der Landesfläche) vor (Abb. 2). Potenziell gehört gegenwärtig ganz Brandenburg zum Reproduktionsraum der Art und hat darüber hinaus große Bedeutung für Durchzügler aus Nordosteuropa. Winternachweise sind selten, betreffen bisher nur einzelne Tiere und konzentrieren sich in Berlin (HAENSEL 1997) mit seinem Großstadtklima (Wärmeinsel).

3 Lebensraum, Siedlungsdichte

Struktur- und altholzreiche Laubmischwälder mit möglichst vielen Kleingewässern unterschiedlicher Ausprägung und einem reich strukturierten gewässerreichen Umland sind aufgrund ihres Nahrungs- und Quartierreichtums optimale Lebensräume der Art. In derartigen Habitaten Nordostbrandenburgs (Uckermark) fand HEISE (1982b) allein in einer Jagdkanzel mindestens 200 adulte Weibchen und individuenreiche Gesellschaften in Fledermauskastenrevieren. Langfristige Untersuchungen in Ostbrandenburg (SCHMIDT

1990, 1997a, 2000b, c) belegen aber, dass *P. nathusii* auch in Kiefernforsten beachtliche Siedlungsdichten erreichen kann, sofern ein nahrungsreiches Umland und ausreichend Quartiere zur Verfügung stehen. So registrierte SCHMIDT (1997a) auf einem mit 153 Fledermauskästen ausgestatteten MTB in Ostbrandenburg (126,5 km², 70 % Forste und Wälder) 397 Weibchen in sieben Gesellschaften (3,1 w/km²) und im Juli – einschließlich der Jungtiere – 1.094 Individuen (8,6 Ex./km²). In Paarungsgebieten wurden 2,3 bis 7,6 Männchenreviere pro 10 ha ermittelt (SCHMIDT 1994a), und *P. nathusii* erwies sich in reinen Kiefernforsten mit Fledermauskästen als die mit Abstand häufigste Fledermausart (SCHMIDT 1998b).

Die Zunahme von Wochenstubennachweisen, die Bestandsentwicklung in Fledermauskastenrevieren, die Häufung der Nachweise von Paarungsgruppen, Durchzüglern und Überwinterern sowie die guten Reproduktionsergebnisse lassen auf eine deutlich positive Bestandsentwicklung in den letzten drei Jahrzehnten schließen (z. B. SCHMIDT 2000c, STEFFENS et al. 2004). In einigen uckermärkischen Kastenrevieren hat sich jedoch in den letzten Jahren ein Dominanzwechsel zugun-

ten der Mückenfledermaus (*P. pygmaeus*) vollzogen (BLOHM & HEISE 2005), der möglicherweise lokal oder regional auf einen Bestandsrückgang in allerjüngster Zeit hindeutet.

4 Quartiere

Rauhautfledermäuse bevorzugen ganz eindeutig Spaltenquartiere. Das gilt sowohl für Wochenstubengesellschaften als auch für Paarungsgruppen und einzelne Männchen. Festgestellt wurden enge Zwiesel von Rotbuchen, durch Blitzschlag entstandene Risse in Bäumen, in mehreren Metern Höhe abgebrochene und dabei aufgesplitterte nach oben offene (nicht regensichere!) Spalten in Altbuchestümpfen, ausgefaulte Astlöcher, abstehende Rinde, verkleidete Jagdkanzeln, Flachdächer, holzverkleidete Gebäude u. ä. (SCHMIDT 1979; HEISE 1982b; EICHSTÄDT 1995). Sehr gerne bewohnt die Art auch Fledermauskästen, wobei flache Kästen (etwa 2,5 cm Tiefe) bzw. Kästen mit spaltenförmigen Unterteilungen bevorzugt werden. Einzeltiere, in der Regel Männchen, bewohnen auch kleinste Spalten und Nischen, z. T. sehr hoch im Kronenbereich alter Bäume (EICHSTÄDT 1995).

5 Ernährung

Rauhautfledermäuse jagen sowohl im Wald, als auch außerhalb des Waldes. EICHSTÄDT (1995) unterscheidet nach telemetrischen Untersuchungen in der Uckermark Wald-, Waldrand- und Seejagdgebiete. Im Wald wurde vor allem in aufgelockerten Altbuchenbeständen in geringer Höhe, über der Naturverjüngung und über Kleingewässern gejagt. Waldränder erwiesen sich als besonders attraktiv, wenn sie reich strukturiert waren und an Feuchträume grenzten. An größeren Seen wurden vor allem die Randbereiche mit ausgeprägter Ufervegetation und die sich landseitig anschließenden Feuchtwiesen mit Gebüsch und Baumgruppen bejagt. Für einzelne Tiere registrierte er Jagdgebiete von mehr als 20 ha. Auf den Überflügen von den Quartieren im Wald zu den bis zu 12 km entfernten Jagdgebieten am Unteruckersee orientierten sich die Tiere, wo immer möglich, an Vegetationsstrukturen, überbrückten aber auch größere Freiflächen. Hauptnahrung stellten Dipteren der Unterordnung Nematocera, die zumeist der Familie der Zuckmücken (Chironomidae) angehörten, dar. Sie bildeten mehr als die Hälfte der Nahrungsmasse und waren in 66 von 67 Kotproben vertreten. Weiterhin wurden kleine Käfer und Schmetterlinge gefressen, die zusammen aber nur etwa ein Drittel der Gesamtmasse bildeten. Andere Taxa waren nur mit unbedeutenden Anteilen vertreten. In den Kiefernforsten um Beeskow stellte SCHMIDT (1991c) in Paarungs- und Durchzugsgebieten eine positive Korrelation zwischen den Beständen von *P. nathusii* und dem Auftreten von Stechmücken der Gattung *Aedes* fest.

6 Fortpflanzung

P. nathusii-Weibchen sind etwa ab dem dritten Monat geschlechtsreif, d. h. die im Juni geborenen Weibchen kopulieren frühestens Ende August/Anfang September. Wie bei anderen einheimischen Arten wird das Spermium im weiblichen Genitaltrakt gespeichert. Die Ovulation findet nach dem Erwachen aus dem Winterschlaf statt. Der genaue Zeitpunkt und die Dauer der Embryonalentwicklung sind unbekannt, ganz sicher aber witterungsbedingt variabel. Im Alter von einem Jahr gebären die Tiere erstmals.

Die Männchen beteiligen sich erst zu Beginn des zweiten Lebensjahres am Reproduktionsgeschehen, denn junge Männchen wurden bisher weder mit gefüllten Nebenhoden noch als territoriale Haremsbesitzer festgestellt. Außerdem hatten sie nie die für sexuell aktive Männchen so charakteristisch orange gefärbte Afterhaut und waren im Spätsommer signifikant schwerer als die (sexuell aktiven) alten Männchen, von denen sie in Paarungsquartieren geduldet werden (SCHMIDT 1985a, eigene Feststellungen).

Das Gros der Jungen wird alljährlich im Juni geboren, vor etwa 20 Jahren oft mit Schwerpunkt in der zweiten, heute häufig schon in der ersten Dekade. In Jahren mit besonders mildem Spätwinter- und Frühlingsetter und damit früher Ankunft erfolgen die ersten Geburten manchmal bereits in der letzten Mai-Pentade. Aber auch in klimatisch günstigen Jahren wurden noch Geburten im Juli registriert, in ungünstigen Jahren sogar in der zweiten Julihälfte. Die Wurfzeit kann sich über fast 7 Wochen erstrecken.

Nach übereinstimmenden Aussagen von SCHÄFF (1911), NATUSCHKE (1960) und GAFREY (1961) werden 2 Junge geboren. Auch 5 von HEISE (1984) gekäfigte Weibchen brachten Zwillinge zur Welt, und bei hochträchtigen Weibchen waren stets 2 Embryonen spürbar. Trächtigkeit mit nur einem Em-

bryo (WEIDNER 1991) und Drillingsgeburten (WOHLGEMUTH 1997) dürften nur sehr selten vorkommen und wurden bisher in Brandenburg nicht nachgewiesen.

Langjährige Untersuchungen belegen, dass sich mehr als 95 % der Weibchen, also auch die einjährigen, an der Reproduktion beteiligen, in manchen Jahren nahezu 100 %. In einer genau untersuchten Kolonie im Raum Beeskow zogen von 1980 bis 1990 414 Weibchen 760 Junge groß (1,84 pro Weibchen). In den einzelnen Jahren schwankte der Aufzuchtserfolg zwischen 1,48 und 1,93 juv. pro Weibchen. Die ermittelten Verluste in der postnatalen Phase betragen 0 bis 18,7, im Durchschnitt 4,5 % (SCHMIDT 1994a, b). Von 971 Jungtieren waren 489 Männchen und 482 Weibchen (1,01 : 1; HEISE 1982b; SCHMIDT 1994a, b).

7 Jugendentwicklung

Die Neugeborenen sind nackt und blind. Der Rumpf ist rosa gefärbt, Gliedmaßen, Kopf und Schwanzregion sind dunkler. Die Ohren liegen am Kopf wie angeklebt an. Auffallend groß sind Daumen und Füße. Bei 8 in Gefangenschaft geborenen Jungen öffneten sich die Augen am 3. Tag. Bei genauem Hinsehen werden jetzt die ersten Haare sichtbar, deutlich bemerkbar wird die Behaarung jedoch erst mit einer Woche. Vier Neugeborene (9 bzw. 16 Stunden alt) wogen 1,6 bis 1,85 g (HEISE 1984). Damit beträgt die Geburtsmasse von Zwillingen etwa ein Drittel der Durchschnittsmasse alter Weibchen.

Die Masseentwicklung der Jungen ist von der Umgebungstemperatur abhängig und recht variabel. Gekäfigte Weibchen nahmen bei höheren Temperaturen mehr Nahrung auf, und die Jungen entwickelten sich schneller, zusammengehörnde Zwillinge unabhängig vom Geschlecht aber immer in großer Übereinstimmung. Im Durchschnitt

wurde im Alter von 9 Tagen die Geburtsmasse verdoppelt. Der Unterarm von Neugeborenen ($n = 6$) maß 12 bis 13,5 mm. Die Längenzunahme erfolgte zunächst annähernd linear, später verringerte sich das Wachstum. Zwischen dem 13. und 18. Tag erreichte die Länge des 5. Fingers die Unterarmlänge.

Zwei von ihrer Mutter in Gefangenschaft aufgezogene Jungtiere waren mit 27 Tagen (5,3 g, Unterarm 31 mm, 5. Finger 32,5 und 33 mm) kurz vor dem Flüggewerden (HEISE 1984). Neuere eigene Beobachtungen zeigten, dass die Entwicklung der Jungen unter Haltungsbedingungen etwas verlangsamt verlief. Nach Freilanduntersuchungen werden die Jungen mit einer Masse um 5,5 bis 6 g, einem Unterarm um 31 bis 32 mm und einem 5. Finger um 36 bis 37 mm flügge. Damit fehlen dem Unterarm nur etwa 2 bis 3, dem 5. Finger aber noch etwa 8 mm an der endgültigen Länge. Der 5. Finger, dessen Länge ja für die Größe der Tragflächen eine überragende Rolle zukommt, wächst also in der Endphase deutlich schneller als der Unterarm (SCHMIDT 1985a) und sein Wachstum ist später beendet. In klimatisch günstigen Jahren sind die ersten Jungen schon Ende Juni flügge, jedoch können auch Ende Juli/Anfang August gelegentlich noch nichtflügge Jungtiere angetroffen werden, im Extrem am 12. August (SCHMIDT 1994a, b). Wie Abb. 3 zu entnehmen ist, steigt nach dem Flüggewerden auch die Masse noch rapide an. Die Tiere werden also mit kleinem Flügel und geringer Masse flügge und erreichen erst nach dem Flüggewerden ihre Endmaße. Auch der Geschlechts-Dimorphismus bildet sich erst nach dem Flüggewerden heraus.

8 Altersstruktur

Untersuchungen zur Altersstruktur gibt es nur aus Ostbrandenburg (SCHMIDT 1984, 1994a, b). Danach beträgt die durchschnittliche Überlebensrate einjähriger und älterer Männchen mindestens 57,4 %, diejenige altersgleicher Weibchen mindestens 70,8 %. Von den flüggen Jungtieren überlebten mindestens 56,3 % das erste Lebensjahr. Als Durchschnittsalter für Männchen wurden 2,47 Jahre, für Weibchen 2,67 Jahre ermittelt. Bei den Männchen machten die ein- bis dreijährigen Tiere 79,5 % des Bestandes aus, bei den Weibchen 74,5 %. Nur 20,5 % der Männchen und 25,5 % der Weibchen erreichten die Altersklasse von 4 bis 8 Jahren. Als Höchstalter für Männchen wurden inzwischen 14 Jahre und 2 Monate, für Weibchen 12 Jahre und ein Monat ermittelt (SCHMIDT 2000c).

9 Verhalten

Wochenstubengesellschaften lösen sich sehr bald nach dem Flüggewerden der Jungtiere, normalerweise im Juli, auf. Während die Jungtiere noch eine gewisse Zeit im Umfeld

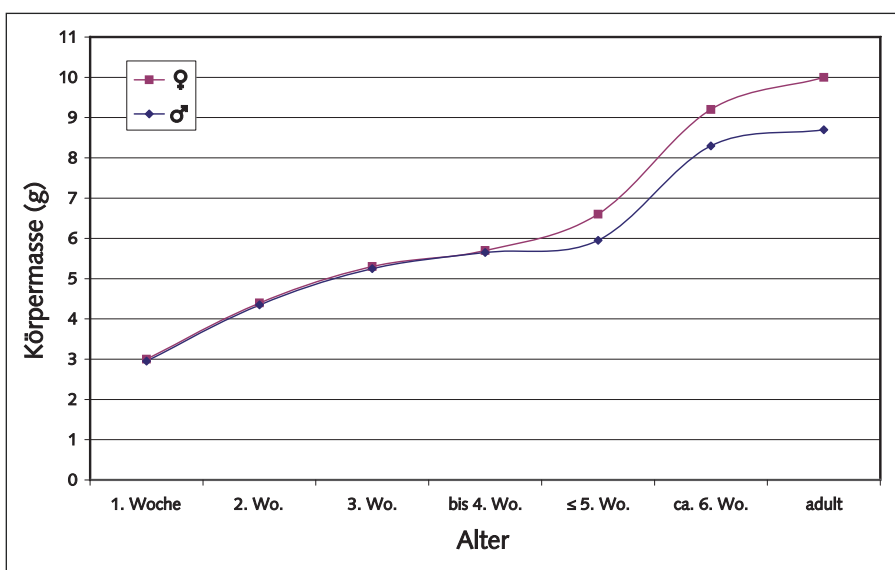


Abb. 3

Entwicklung der Körpermasse junger Rauhautfledermäuse in Abhängigkeit vom Lebensalter nach HEISE (1984) und SCHMIDT (1985a) (für die adulten Männchen wurde die durchschnittliche Körpermasse aus dem Juli verwendet)



Abb. 4

Ortswechsel von in Brandenburg beringten bzw. wiedergefundenen Rauhauffledermäusen

der Aufzuchtquartiere verbleiben und hier weitere Quartiere erkunden (Phase aktiver Quartiersuche, HEISE 1985a), wandern die meisten ad. Weibchen sehr bald ungerichtet ab (Dismigration) und werden von solitär lebenden, territorialen Männchen, die auch weit abseits von Wochenstuben leben und jetzt sexuell aktiv werden, in ihre Quartiere gelockt (HEISE 1982b, SCHMIDT 1984). So entstehen die Paarungsgruppen (Harems), die in der Regel aus einem territorialen Männchen und wechselnden Weibchen bestehen. Während die Männchen sehr paarungsgebietstreu sind und oft sogar mehrere Jahre hintereinander dasselbe oder wenige benachbarte Quartiere bewohnen, suchen die Weibchen z. T. weit voneinander entfernt lebende Männchen auf. Paarungsgebietswechsel sind über 7 bis 57 km belegt, ein Weibchen wurde z. B. im Abstand von 5 Tagen in zwei 35 km entfernten Paarungsgruppen gefunden (SCHMIDT 1984, HAENSEL & SCHMIDT 1989, HAENSEL & KUTHE 1990). Außerdem besteht die Möglichkeit zur Paarung, wenn Weibchen bei auf dem Zugwege ansässigen Männchen übertagen. Hauptpaarungszeit ist in Brandenburg der August, in Ostbrandenburg meistens die dritte Dekade (SCHMIDT 1984). Zuerst – bereits in der dritten Julidekade – finden sich Weibchen

bei den Männchen ein, die bereits das Winterfell tragen, offenbar Tiere, die nicht geworfen bzw. ihren Nachwuchs früh verloren haben. In 59 zwischen dem 23. Juli und 28. August in der Uckermark kontrollierten Paarungsquartieren befand sich je ein sexuell aktives Männchen mit 0 bis 11 Weibchen. Obwohl sexuell aktive Männchen sehr aggressiv gegeneinander sind, wurden dreimal je 2 Männchen mit 6, 7 und 8 Weibchen (in Fledermauskästen) angetroffen. Einen identischen Fall schildern HAENSEL & TISMER (1999). Im Durchschnitt kamen auf ein Männchen 3,3 Weibchen (HEISE 1982b). Da im Spätsommer auch nordosteuropäische Rauhauffledermäuse durch Brandenburg ziehen (PETERSONS 1990, SCHMIDT 2004a), können sich in hiesigen Paarungsgruppen gleichzeitig einheimische und aus Nordosteuropa stammende Weibchen aufhalten (SCHMIDT 1991d, 1994a, 2004a). In der Folgezeit begeben sich immer mehr Weibchen auf den Zug in die Überwinterungsgebiete, so dass sich das Geschlechterverhältnis allmählich zugunsten der Männchen verschiebt (HEISE 1982b, HAENSEL & TISMER 1999). So kamen in der Uckermark zwischen 28. August und 9. September auf 13 Männchen nur noch 7 Weibchen (HEISE 1982b) und im September in den Berliner Forsten

auf 51 Männchen 26 Weibchen (KLAWITTER 1974). Die Männchen verlassen ihren Sommerlebensraum also später. Letztbeobachtungen in Ostbrandenburg erfolgten zwischen dem 3. September und dem 10. Oktober (SCHMIDT 2002). Die späteste Feststellung gelang auf dem Stahnsdorfer Kirchhof am 17. Oktober durch R. Ibisch und C. Kuthe.

Schon am Ende der zweiten Augustdekade befinden sich einige Weibchen im Überwinterungsgebiet. Das ist um ein Vielfaches größer als das Sommereinstandsgebiet und liegt zum größten Teil westlich des 10. Längengrades. Es beginnt südwestlich der Linie Kiel-Potsdam-Dresden und reicht bis an die Küsten von Nordsee, Atlantik und Mittelmeer sowie bis Norditalien. Der Zugsektor reicht also von WNW bis SSW, wobei die SW-Richtung stark dominiert (Abb. 4, Einzelheiten bei SCHMIDT 2000c, 2004a). Als durchschnittliche Zuggeschwindigkeiten ließen sich 29 bis 77 km/Tag errechnen (SCHMIDT 1985a, PETERSONS 1990, KUTHE & IBISCH 1994). Weibchen einer Gesellschaft überwintern manchmal mehrere 100 km entfernt voneinander. Das hat zur Folge, dass bei Verlusten im Winterquartier, z. B. während regionaler Starkfröste, Quartierzerstörungen etc. immer nur einzelne oder wenige Tiere einer Gesellschaft sterben, die Gesellschaft aber erhalten bleibt.

Die ersten Heimkehrer, in der Regel Weibchen, erscheinen in Brandenburg gegenwärtig meistens im April, manchmal schon in der ersten Dekade (SCHMIDT 2000c, 2002). Die früheste Feststellung gelang sowohl im Potsdamer Raum (C. Kuthe) als auch in der Uckermark (G. Heise) am 24.3.1990. Eine Häufung milder Winter in den letzten Jahren führte seit 1979 in Ostbrandenburg zu einer Verfrühung der Erstfeststellung und einer Verspätung der Letztbeobachtung um je 2 Wochen (SCHMIDT 2002).

Weibchen zeichnen sich durch eine hohe Geburtsortstreue aus. Nach SCHMIDT (1994a) kehrten nach einer Wochenstubengründung zunächst alle überlebenden jungen Weibchen in die „Geburtskolonie“ zurück und bewirkten ein schnelles Koloniewachstum. Später bestand eine Kolonie bei Beeskow durchschnittlich aus 87,1 % Einheimischen (55,8 % Altsiedlern und 29 % Geburtsortansiedlern), 2,3 % Rückkehrern und 12,9 % Immigranten. Neue Kolonien entstanden dadurch, dass sich kleine Weibchengruppen aus großen Kolonien abspalten und in der Nachbarschaft ansiedelten oder durch Sesshaftwerden kleiner Dismigrationsgruppen.

Hingegen wurden von fast 2.000 am Geburtsort beringten Männchen nicht einmal 2 % in späteren Jahren am Geburtsort oder in dessen Nähe wiedergefunden (SCHMIDT 2000c). Das Ansiedlungsverhalten ist also viel variabler als das der Weibchen. Im Extremfall kann die Ansiedlung der Männchen mehrere hundert km vom Geburtsort entfernt erfolgen. So wurde ein 1989 in Lettland beringtes junges Männchen in den Sommermonaten 1990 bis 1993 bei Potsdam (698 km SW) kontrolliert (KUTHE & IBISCH 1994), und ein 1994 bei Beeskow beringtes im Juli 1995 in Südostfrankreich (875 km SW);

SCHMIDT 2000c). Die Tatsache, dass sich nach der ersten Herbstmigration ein Großteil der Männchen weit entfernt von den nordöstlich gelegenen Reproduktionsgebieten ansiedelt, führt zu einer unterschiedlichen Sommerverbreitung der Geschlechter.

Mit dem abendlichen Jagdflug beginnen Rauhautfledermäuse recht früh. Nach SCHMIDT (1994a, b) flogen Weibchen, die kleine bis mittelgroße Junge hatten, 12 bis 52, im Durchschnitt 30 Minuten nach SU aus, Weibchen ohne Jungtiere 25 bis 74, im Durchschnitt 50,5 Minuten nach SU. HEISE (1982b) nennt 5 bis 52 Minuten nach SU als Ausflugsbeginn.

Tiere beiderlei Geschlechts und jeden Alters können bei entsprechenden Umweltbedingungen zu jeder Tages- und Jahreszeit in Lethargie verfallen.

Insbesondere im halblethargischen Zustand verfallen sie bei Störungen oft mit eng an den Körper angelegten Armen und über den Bauch geklappter Schwanzflughaut in starre Akinese, in der sie bei Berührung keinerlei Reaktion zeigen (Abb. 5).

Bei in Gefangenschaft lebenden Tieren konnte wiederholt soziale Körperpflege in Form von gegenseitigem intensivem Belecken der Gesichtsregion beobachtet werden (HEISE 1987a).

Relativ häufig tritt *P. nathusii* in interspezifischen Vergesellschaftungen auf. In der Uckermark wurden immer wieder gemischte Wochenstubengesellschaften mit Großen Bartfledermäusen (*Myotis brandtii*) und Mückenfledermäusen (*P. pygmaeus*; bei HEISE 1983b noch als Zwergfledermäuse bezeichnet) in Fledermauskästen festgestellt. SCHMIDT (1979) fand eine gemeinsame Wochenstubenkolonie der beiden erstgenann-

ten Arten in einem Holzschuppen. Gelegentlich wurden einzelne oder wenige Rauhautfledermäuse auch mit einzelnen oder wenigen Abendseglern (*Nyctalus noctula*), einer Breitflügelfledermaus (*Eptesicus serotinus*) bzw. einer Wasserfledermaus (*Myotis daubentonii*) in Fledermauskästen angetroffen, in der Regel aber ohne Körperkontakt, einmal eine Zweifarbfledermaus (*Vespertilio murinus*) in einer in Auflösung befindlichen Wochenstubengesellschaft der Rauhautfledermäuse (HEISE 1983b, HAENSEL 1992a, KUTHE & IBISCH 1994, BÜXLER et al. 2003).

10 Parasiten, Krankheiten, Feinde

SCHMIDT (1987) fand in der Uckermark auf ca. 20 untersuchten Rauhautfledermäusen folgende Milbenarten (Acari): *Ixodes vespertilionis*, *Spinturnix mystacinus*, *Steatonyssus periblepharus* und *Notoedres chiropteralis*.

Von ca. 8.000 kontrollierten Rauhautfledermäusen im Raum Beeskow war ein Tier mit 5 Taubenzecken (*Argas reflexus*) besetzt (A. Schmidt). Ganz regelmäßig wurde in der Uckermark die Wanze (*Cimex dissimilis* syn. *C. stadleri*) auf Rauhautfledermäusen gefunden (HEISE 1988). Von den Flöhen wurde *Ichnopsyllus octactenus* nachgewiesen (MÜLLER 1989). Insgesamt ist die Parasitenfauna bisher aber ungenügend erforscht, das gilt insbesondere für die Endoparasiten. Spezielle Krankheiten der Rauhautfledermaus wurden aus Brandenburg nicht bekannt, auch die Tollwut wurde bisher nicht nachgewiesen.

Einen speziellen Prädator gibt es nicht. Für

die verschiedenen Eulenarten ist *P. nathusii* nur eine äußerst seltene Gelegenheitsbeute (MÄRZ 1958, SCHNURRE 1961, ERFURT & STUBBE 1986, JENTZSCH 1992, SCHMIDT 1993). Unter 109 in Berlin und Brandenburg von Baumfalken erbeuteten Fledermäusen war 1 *P. nathusii* (SÖMMER & HAENSEL 2003). Auch Marder dürften als Prädatoren unbedeutend sein. Hingegen scheint es aufgrund der Überwinterung der Rauhautfledermäuse in Brennholzmieten und ähnlichen Quartieren an bzw. in Häusern relativ häufig Verluste durch Hauskatzen zu geben.

11 Gefährdung, Schutz

Wie auch bei anderen Fledermausarten sind Nahrungs- und Quartierangebot die entscheidenden Voraussetzungen für Vorkommen und Siedlungsdichte der Rauhautfledermäuse. Um die Art zu fördern, ist insbesondere eine fledermausfreundliche Waldbewirtschaftung und der Erhalt bzw. die Wiederherstellung einer reich strukturierten und möglichst pestizidfreien und gewässerreichen Offenlandschaft notwendig. Für den Forstmann bedeutet das, einen möglichst altholzreichen Wald zu erhalten bzw. zu entwickeln und ihn möglichst pestizidfrei und unter Schonung von Höhlenbäumen, Bäumen mit Rissen und Spalten, engen Zwieseln, Astabbrüchen, Baumstümpfen und allen Kleingewässern zu bewirtschaften. Darüber hinaus ist es mit sehr wenig Mehraufwand möglich, zusätzliche Quartiere – etwa Fledermausbretter – an Jagdkanzeln anzubringen bzw. sie in die jagdlichen Einrichtungen zu integrieren. Ganz besonders bewährt haben sich für die Rauhautfledermaus auch verschiedene Typen von Fledermauskästen. Sie sollten aber nur unter fachlicher Anleitung durch erfahrene Fledermauskundler eingesetzt werden, und nur dann, wenn eine langjährige Betreuung gesichert ist.

Um der Art ein kontinuierliches Nahrungsangebot zu sichern, kommt der Stabilisierung des Landschaftswasserhaushalts eine überragende Bedeutung zu. Vorrangiges Ziel muss es sein, so viel wie möglich Niederschlagswasser so lange wie möglich schadlos in der Landschaft zu halten, und nicht, wie es entgegen vieler Beteuerungen immer noch geschieht, das Wasser so schnell wie möglich abzuführen. Insbesondere Klein- und Kleinstgewässer, auch und gerade temporärer Art, und Feuchtgebiete haben als Nahrungsreservoir eine überragende Bedeutung, denn viele Nahrungstiere der Rauhautfledermaus entwickeln sich im Wasser.

Anschriften der Verfasser:
Christoph Kuthe †

Dr. Günter Heise
Feldberger Str. 16
17291 Fürstenwerder
dr.guenter.heise@web.de



Abb. 5

In Akinese verfallene Rauhautfledermaus

Foto: E. Grimmberger

Großer Abendsegler *Nyctalus noctula* (SCHREBER, 1774)

TORSTEN BLOHM, GÜNTER HEISE

1 Merkmale

Zweitgrößte einheimische Fledermausart

Fell: kurzhaarig, dicht, Haare einfarbig, Sommerfell-Oberseite rehbraun mit seidigem Glanz, Unterseite hellbraun, Fell ausgewachsener Jungtiere ähnelt dem Winterfell der Alttiere

Haarwechsel ins mittel- bis dunkelbraune Winterfell, Beginn bei reproduzierenden Weibchen etwa Mitte Juli an Oberkopf und Rücken, normalerweise Mitte August abgeschlossen, Männchen und nicht reproduzierende Weibchen Mitte Juli bereits vermausert, Farbabweichungen vergleichsweise selten

Schädel/Kopf: breite Schnauze, kurze, weit auseinanderstehende Ohren mit einem oben pilzförmig verbreiterten Tragus

Körper/Flügel: robust, Kopf-Rumpf-Länge um 80 mm; Gewicht um 30 g, ändert sich im Jahresgang (SCHMIDT 1980b), nach dem Winterschlaf am leichtesten; Flügel-Spannweite um 350 mm, Unterarmlänge um 54 mm, 5. Finger (einschließlich Mittelhandknochen) um 56 mm

Flügelunterseite an Körperseiten und Unterarmen von kurzem Haarflaum bedeckt („Rauharmige Fledermaus“); Flughäute, Ohren dunkel- bis schwarzbraun, sehr schmalflügelig

Zähne: Zahnformel 2123/3123 = 34

Die Ergebnisse von drei Messreihen ausschließlich adulter Tiere (Unterarm und 5. Finger) aus Nordost- und Ostbrandenburg sind in Tab. 1 dargestellt. Tab. 2 bringt einige Körper- und Schädelmaße von Großen Abendseglern, die im Winter in Potsdam zu Tode kamen (Dolch, mündl.).

BLOHM & HEISE (2006) fanden in der Uckermark ein Tier mit hellbrauner Haut und braungelbem Fell, aber normal pigmentierten Augen. SCHMIDT (2001d) stellte bei 3 brandenburgischen Abendseglern kleine weiße Flecken fest.



Abb. 1

Großer Abendsegler

Foto: U. Hoffmeister

2 Verbreitung, Vorkommen

Außer in Irland, Nordschottland und großen Teilen Skandinaviens kommt der Große Abendsegler in ganz Europa vor und besiedelt darüber hinaus auch weite Teile Asiens bis nach Japan. Auch aus Nordwestafrika gibt es Nachweise (RYBERG 1947, GÖRNER & HACKETHAL 1987e, PERRIN 1988, SCHOBER & GRIMMBERGER 1998).

Große Abendsegler reproduzieren in Deutschland vor allem nordöstlich der Elbe. Ganz Brandenburg gehört zum Reprodukti-

onsgebiet. Im Kartierungszeitraum 1976 bis 1996 gelangen für 57 Messtischblatt-Quadranten (MTB/Q) Wochenstubennachweise, und die Zahl der MTB/Q mit Winter-nachweisen hatte sich gegenüber einer früheren Kartierung von 2 auf 18 erhöht (SCHMIDT 1997b). Gegenwärtig sind Nachweise der Art von 460 MTB/Q (42,3 % der Landesfläche) bekannt, darunter von 174 MTB/Q Wochenstuben. Größere Lücken in der Verbreitungskarte (Abb. 2), vor allem im Nordwesten, Westen und Süden, sind z. T. methodisch bedingt, jedoch ist die Sied-

Tabelle 1: Durchschnittswerte von Unterarmlänge, 5. Finger und Masse von in Brandenburg vermessenen Großen Abendseglern

n Geschlecht	Unterarmlänge in mm		n Geschlecht	5. Finger in mm		n Geschlecht	Masse in g		Quelle
	x ± s	min.-max.		x ± s	min.-max.		x ± s	min.-max.	
60 m	53,0 ± 1,1	50,0 - 56,0				52 m	25,7 ± 2,1	19,0 - 30,0	Dolch
58 w	53,5 ± 1,1	49,0 - 56,0				46 w	25,8 ± 2,0	17,0 - 30,0	Dolch
348 m	53,5 ± 1,36	49,4 - 56,9*	346 m	55,0 ± 1,60	50,0 - 60,0	333 m	27,0 ± 3,9	20,0 - 41,0	Blohm & Heise
748 w	54,4 ± 1,21	49,2 - 58,6	1706 w	55,9 ± 1,47	50,0 - 61,0	573 w	29,9 ± 3,7	20,0 - 41,0	Blohm & Heise
56 m	53,2 ± 1,42	49,6 - 56,1	27 m	55,7 ± 1,58	52,5 - 60,0				Schmidt
271 w	53,7 ± 1,36	49,0 - 56,6	94 w	55,7 ± 1,44	52,0 - 58,5				Schmidt

* Ein extrem großes diesjähriges Männchen hatte einen UA von 58,2 mm.

Tabelle 2: Körper- und Schädelmaße adulter Großer Abendsegler aus Brandenburg (nach Dolch)

Weibchen	Körpermaße in mm				Schädelmaße in mm						
	KRL n=58	SL n=60	HFL n=59	OL n=59	CB n=57	Zyg n=58	UK n=60	UA n=61	oZR n=61	uZR n=61	IO n=59
x	80,8	48,4	13,1	16,9	18,6	13,0	14,1	4,6	7,2	7,7	5,2
s	2,9	1,8	0,4	0,8	0,4	0,3	0,3	0,1	0,1	0,1	0,1
min.	71,0	44,0	11,0	12,2	17,7	12,3	13,3	4,1	6,8	7,4	4,9
max.	87,0	52,0	14,0	19,0	19,7	13,6	14,9	5,0	7,6	8,1	5,6
Männchen	KRL n=62	SL n=62	HFL n=62	OL n=62	CB n=57	Zyg n=57	UK n=61	UA n=63	oZR n=63	uZR n=63	IO n=59
x	79,7	48,0	13,0	16,8	18,6	13,1	14,2	4,6	7,2	7,7	5,2
s	2,9	2,6	0,5	0,6	0,4	0,3	0,4	0,1	0,1	0,1	0,1
min.	53,0	41,0	11,0	15,0	17,3	12,5	13,6	4,1	6,8	7,4	4,8
max.	88,0	57,0	14,2	18,4	19,4	14,0	15,0	5,1	7,5	8,0	5,5

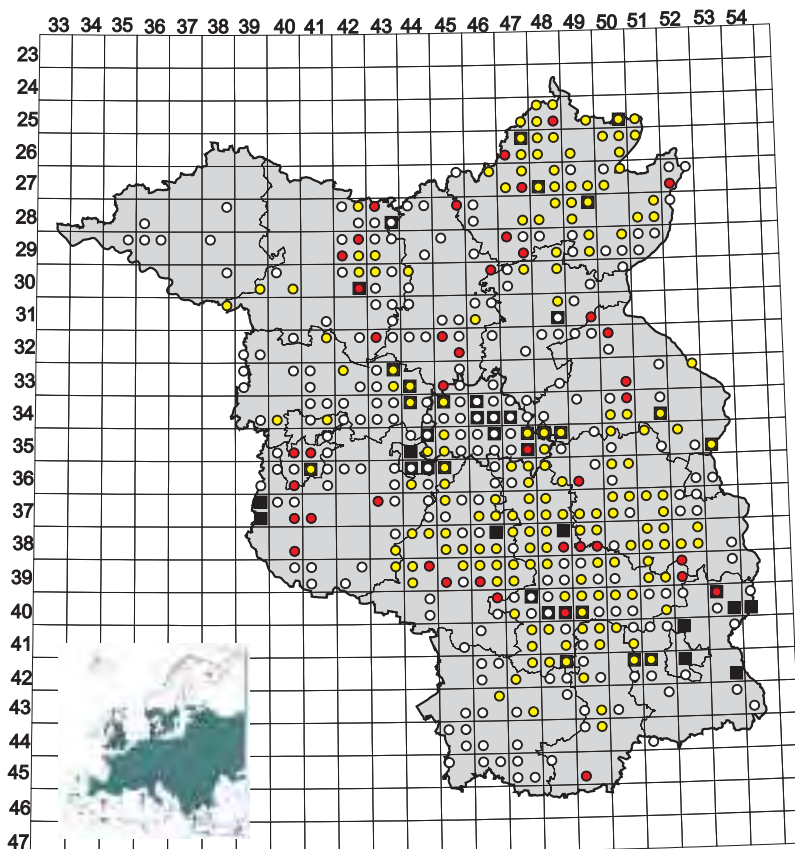
Je weiter man nach Nordosten kommt, desto mehr ist das Geschlechterverhältnis zugunsten der Weibchen verschoben. In der Uckermark (Nordostbrandenburg) kamen bis zum Jahre 2005 beim Fang ortsansässiger Tiere vorwiegend in der zweiten Julihälfte und der ersten August-Dekade auf 627 adulte Männchen 9.053 adulte Weibchen (jeweils inkl. Mehrfachfänge). Allerdings erhöhte sich in den vergangenen Jahren der Männchenanteil stetig.

3 Lebensraum, Siedlungsdichte

Charakteristisch für den Großen Abendsegler ist die Jagd im freien Luftraum, wobei rasche Flugmanöver ausgeführt und Geschwindigkeiten bis zu 50 km/h erreicht werden können (KLAWITTER & VIERHAUS 1975). Je nach Nahrungsangebot wird über Gewässern, Wäldern, Kahlschlägen, Müllhalden, Grün- und Brachflächen, Gartenanlagen, Alleen, an Straßenbeleuchtungen oder über locker bebautem Gelände gejagt, manchmal mehr als 10 km von den Quartieren entfernt. Diese befinden sich vor allem in altholzreichen Wäldern und Forsten, aber auch auf Friedhöfen, in Parkanlagen und größeren Feldgehölzen, im Gehölzgürtel von Gewässern oder in Alleebäumen. Bedingt durch die eingeschränkte Manövrierfähigkeit der Großen Abendsegler sind Höhlen in Althölzern mit wenig oder gänzlich fehlendem Unterwuchs (z. B. Buchenalthölzer) besonders geeignet, weil sie einen ungehinderten An- und Abflug gewährleisten und insbesondere den Jungen bei ihren ersten Ausflügen keine Hindernisse bieten.

Auf dem Territorium des Altkreises Prenzlau (795 km², 8 % Wald, 4 % Gewässer) pflanzen sich gegenwärtig etwa 2.500 Weibchen in Fledermauskästen fort. Allein daraus resultiert nach der Jungenaufzucht ein Bestand von etwa 6.250 Individuen. Der Gesamtbestand ist unbekannt. Dieser Befund zeigt, dass eine hohe Siedlungsdichte nicht unbedingt einen hohen Waldanteil voraussetzt, denn der Große Abendsegler ist nur hinsichtlich der Ressource Quartier eine „Waldfledermaus“, während der Nahrungserwerb hauptsächlich im Offenland stattfindet. Auffällige Bestandsschwankungen wie in den armen und immer wieder mit Insektiziden (DDT!) behandelten Kiefernforsten im Beeskower Raum (SCHMIDT 1988c, 1997b) hat es in den reicheren Laub-Mischwäldern der nördlichen Uckermark in den letzten 35 Jahren nicht gegeben. Gegenwärtig ist der Entwicklungstrend positiv. STEFFENS et al. (2004) errechneten nach langjährigen Untersuchungsergebnissen aus der Uckermark für den Zeitraum 1990 bis 2002 eine notwendige Nachwuchsrate für den Bestandserhalt (nur auf juvenile Weibchen bezogen) von 0,51 bzw. 0,56, sie betrug im gleichen Zeitraum aber 0,71 (HEISE & BLOHM 2003). Limitierender Faktor dürfte zurzeit in weiten Teilen des Landes nicht das Nahrungs-, sondern das Quartierangebot sein. (HEISE 2003, s. auch Kap. Gefährdung und Schutz).

Großer Abendsegler Vorkommen im Land Brandenburg



Erfassungszeitraum: 1990 bis 2007

- Winterquartier
- Wochenstube
- Wochenstubenverdacht
- sonstiger Fund

Datenquelle:

Landesfachausschuss für Säugetierkunde des NABU Brandenburg - Berlin,
Landesumweltamt Brandenburg -
Naturschutzstation Zippelsförde

Abb. 2 Verbreitungskarte

lungsdichte von der Naturausstattung abhängig und deshalb unterschiedlich. Die starke Zunahme der Wochenstubennachweise dürfte einerseits auf die Intensivierung faunistischer Forschung zurückzuführen sein, andererseits auf eine positive Bestandentwicklung. Wiederholte Winternachweise kopfstarker Gruppen aus jüngster Zeit sprechen für eine Veränderung im Zug- bzw. Überwinterungsverhalten, d. h.

eine Entwicklung hin zum Teilzieher (s. auch Kap. Verhalten). Besonders bemerkenswert ist hier die Herausbildung einer Überwinterungstradition in den Kalksteinbrüchen in Rüdersdorf (HAENSEL 1992a u. mündl.), in Hochhäusern von Berlin und Potsdam (Dolch, mündl., Kuthe, zitiert bei SCHMIDT 1997b) sowie in Baumhöhlen und Gebäuden im Stadtgebiet von Eberswalde (Matthes, mündl., eigene Beobachtungen).

4 Quartiere

Als Sommerquartiere dienen in Brandenburg Baumhöhlen, vor allem Spechthöhlen. Aufgrund seiner Häufigkeit wird dem Buntspecht *Dendrocopos major* als Höhlenbauer die größte Bedeutung beigemessen. Als Wochenstubenquartiere kommen wegen des größeren Volumens aber fast ausschließlich nach oben ausgefaulte Sekundärhöhlen in Frage. In Altbeständen spielen auch Höhlen des Schwarzspechtes *Dryocopus martius* eine größere Rolle, zumal sie wegen ihrer Geräumigkeit auch schon im Primärhöhlenstadium von Weibchengruppen zur Jungenaufzucht benutzt werden. Von 147 in Brandenburg besetzten Baumhöhlen stammten 124 vom Buntspecht (möglicherweise einige auch vom Mittelspecht *Dendrocopos medius*), 11 vom Schwarzspecht und 3 vom Grünspecht *Picus viridis*. Nur 9 hatten andere Entstehungsursachen (klaffende Zwiesel, Ausfaltungen, Stammrisse). Die Höhe des Einflugloches lag 1 bis 18 m über dem Erdboden (HEISE 1985a, SCHMIDT 1988c). Die Baumart spielt dabei an sich keine entscheidende Rolle. Da Laubhölzer aber von Spechten als Brutbaum bevorzugt werden, kommt ihnen doch eine besondere Bedeutung zu. Geeignete Fledermauskästen werden ebenfalls gerne besiedelt. Sofern sie ein Volumen von etwa 4.000 bis 5.000 cm³ haben, ein unbehinderter Anflug möglich ist und sie mindestens 4 m hoch hängen, sind sie auch sehr geeignete Wochenstubenquartiere (HEISE & BLOHM 1998). Männchen, die im Sommer solitär oder in Gruppen bis zu etwa 15 Tieren Quartiere beziehen, begnügen sich auch mit weniger geräumigen Höhlen. Zum Teil bewohnen sie auch Fledermauskästen. Mit Beginn der sexuellen Phase locken sie Weibchen an, so dass aus Männchenquartieren Paarungsquartiere werden, die von einem sexuell aktiven Männchen und meist mehreren (wechselnden) Weibchen bewohnt werden. Als brandenburgische Winterquartiere – offenbar immer von Männchen und Weibchen

gemeinsam bewohnt – wurden Höhlen in dicken Bäumen (SCHMIDT 1997b, MATERNOWSKI 2004, eigene Beobachtungen), ein Fachwerkhaus (HEISE & SCHMIDT 1979), Neubauten in Plattenbauweise (HAENSEL 1992a, SCHMIDT 1997b, Dolch & Kuthe, mündl.) und Altbauten (Matthes, mündl.) sowie Spalten im Kalksteinbruch Rüdersdorf (Haensel, mündl.) bekannt. Neuerdings gibt es auch zunehmend Überwinterungen in Holzbeton-Großhöhlen (MIETHE 1999, SCHMIDT & MIETHE 2004, Thiele, mündl., Horn, mündl.) und mehr oder weniger erfolgreiche Überwinterungsversuche in nicht isolierten FS1-Kästen aus Holz (eigene Beobachtungen). In Untertagequartieren werden nur ausnahmsweise einzelne Große Abendsegler angetroffen.

1993 darstellen und der Zeitraum zwischen 3. Juni-Dekade und dem Abzug ins Winterquartier nur unzureichend dokumentiert ist. Telemetrische Untersuchungen im selben Untersuchungsgebiet im Jahre 1997 zeigten mit fortschreitender Jahreszeit eine deutliche Verschiebung zugunsten der Landjagd (BLOHM 2003a). Allgemein ist festzustellen, dass sich Große Abendsegler durch eine opportunistische Jagdweise auszeichnen und es meisterhaft verstehen, lokal, kurzzeitig bzw. saisonal auftretende Nahrungsquellen, z. B. schwärmende Käfer (Mai- und Junikäfer, *Melolontha melolontha* und *Amphimallon solstitiale*, Dunkelbrauner Halsgrubenbock *Criocephalus rusticus*, Waldbock *Spondylis buprestoides* u. a.), auszubeuten.

5 Ernährung

EICHSTÄDT (1995) untersuchte 68 zwischen Ende April und Anfang August des Jahres 1993 in der Uckermark gesammelte Kotproben und fasste die ermittelten Ergebnisse (Tab. 3) folgendermaßen zusammen: „Nematocera, hauptsächlich zu den Familien Chironomidae, Culicidae, Tipulidae und Psychodidae gehörend, stellten fast die Hälfte der Nahrung von *Nyctalus noctula* und wurden nur in zwei Proben nicht gefunden. ... Mittelgroße und kleine Käfer stellen ein Drittel dar. Lepidoptera konnten fast in der Hälfte aller Proben gefunden werden, erbrachten aber weniger als ein Zehntel der Masse. Wie Abb. 3 zeigt, konnten bei der Nahrungszusammensetzung starke saisonale Schwankungen beobachtet werden. Dies trifft besonders auf den Anteil größerer Käfer zu. Ab dem 19.06.1993 wurden verstärkt Junikäfer (*Amphimallon solstitiale*) und kleinere Bockkäfer (*Leptura*-Größe) erbeutet. Diese erbrachten in diesem Zeitraum z. T. mehr als 50 % der Nahrungsmenge, wobei beobachtet werden konnte, dass trotz dieser reichen Nahrungsquelle auch weitere Jagdgebiete angefliegen wurden.“ Bei diesen Ergebnissen ist jedoch zu beachten, dass sie nur die Situation des Jahres

6 Fortpflanzung

Abendsegler-Weibchen kopulieren frühestens im 3. Lebensmonat und gebären erstmals im Alter von einem Jahr. Bei den Männchen, die wohl erst zu Beginn des 2. Lebensjahres fortpflanzungsfähig sind, kündigt sich die Spermatogenese durch die Schwellung der Hoden schon im Juni an. Die Hauptpaarungszeit fällt in die Monate August und September (SCHMIDT 1996). Da einzelne Weibchen von mehreren Männchen begattet werden, haben Zwillinge nicht selten verschiedene Väter (MAYER 1997). Das Gros der Jungen wird alljährlich im Juni geboren, meistens mit Schwerpunkt in der zweiten Dekade. Nur bei besonders mildem Spätwinter/Frühjahr kommt es mitunter schon in der letzten Mai-Pentade zu ersten Geburten. Die Geburtsperiode kann bis zu reichlich 5 ½ Wochen dauern und von Jahr zu Jahr mit einer Differenz von 2 ½ Wochen beginnen. Die Geburtsrate ist mit etwa 1,65 juv./Weibchen eine ziemlich stabile Größe. Lediglich nach einem besonders strengen Winter und Frühjahr (1987) wurden nur 1,43 juv./Weibchen geboren, was auf weniger befruchtete Eizellen und/oder Embryonenresorption hindeutet. Einjährige Weib-

Tabelle 3: Zusammensetzung der Nahrung des Großen Abendseglers 1993 in der Uckermark (Nordostbrandenburg) (nach EICHSTÄDT 1995)

Taxa	Masseanteile in %	Häufigkeit des Auftretens in den Proben in %
Nematocera	45,6	97,1
Coleoptera < 10 mm	19,4	73,5
Coleoptera < 5 mm	11,3	39,7
Lepidoptera	8,2	48,5
Coleoptera > 10 mm	7,5	16,2
Hymenoptera	2,9	16,2
Heteroptera	1,9	10,3
Planipennia	1,8	10,3
Trichoptera	0,9	7,4
Brachycera	0,5	4,1

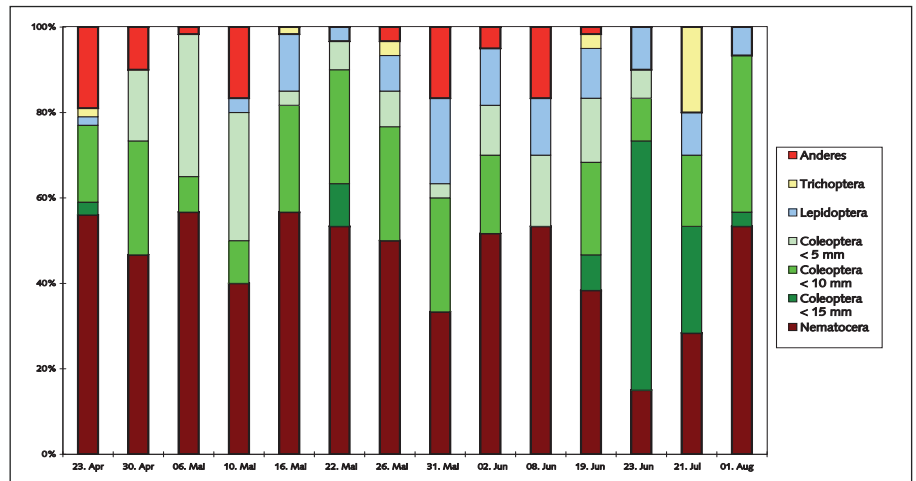


Abb. 3

Variation der Nahrungszusammensetzung des Großen Abendseglers zwischen Ende April und Anfang August 1993 in der Uckermark (Nordostbrandenburg) (nach EICHSTÄDT 1995)

chen gebären in der Regel ein Junges, ältere Tiere Zwillinge. Drillingsgeburten, in Brandenburg bisher nicht nachgewiesen, sind als Ausnahme zu betrachten. Beurteilt nach dem Gesäugezustand Mitte Juli reproduzierten in der Uckermark 97,9 % der untersuchten Weibchen ($n = 6.251$). Darüber hinaus könnten als nicht reproduktiv registrierte Weibchen auch Junge geboren, diese aber bald nach der Geburt verloren haben. Das Geschlechterverhältnis der Jungtiere ist etwa 1 : 1 (z. B. Uckermark: 2.229 : 2.288; Raum Beeskow: 347 : 359). Die postnatale Sterblichkeit ist gering. In einer Gesellschaft in der Uckermark zogen im Verlauf von 5 Jahren 377 Weibchen 584 Junge groß (1,55 pro Weibchen), in einer späteren Periode von 7 Jahren in derselben Gesellschaft 1.056 Weibchen 1.519 Junge (1,44 pro Weibchen). Weitere (unveröffentlichte) Ergebnisse aus anderen Wäldern der Uckermark bestätigen, dass im langjährigen Durchschnitt etwa 1,5 Junge pro Weibchen flügge werden.

7 Jugendentwicklung

Neugeborene Abendsegler sind nackt und blind, sehen rosa aus, und ihre Ohren liegen wie angeklebt am Kopf an. Ohren, Schnauze und Extremitäten sind dunkler, die Haut ist faltig, als wäre sie für den Körper zu groß. Das Geburtsgewicht ($n = 27$) schwankt zwischen 4,5 und 6 g (Durchschnitt 5 g). In einem (Ausnahme-?) Fall ist aber auch die Aufzucht von 3 und 3,5 g wiegenden Zwillingen belegt (HEISE 1993). Die Unterarmlänge von Neugeborenen liegt zwischen 18 und 21 mm (Durchschnitt 19 mm), die Länge des 5. Fingers zwischen 14 und 18 mm (Durchschnitt 16 mm). Fuß und Daumen haben mit 8 bis 9 bzw. 5 bis 6 mm Länge bereits 65 bis 80 % der Endmaße erreicht, bei Unterarm und 5. Finger sind es hingegen nur 35 bzw. 28 %. Zehen- und Daumenkrallen sind außerordentlich spitz und ermöglichen ein Festhalten auch an relativ glatten Wänden. Zwischen dem 3. und 5. Tag öffnen sich die Augen. Durch Pigmentierung der Haut wer-

den die Jungen in der ersten Lebenswoche dunkler. Die Fellentwicklung ist mit 8 Tagen deutlich erkennbar, mit 14 Tagen tragen die Jungen ein dichtes, kurzhaariges, auffallend graues Fell.

Die postnatale Entwicklung ist stark witterungsabhängig (HEISE 1994b). Unter normalen Umweltbedingungen verläuft die Gewichtsentwicklung in drei Phasen. Auf einen annähernd linearen Anstieg folgt eine Plateauphase, die wieder in eine erneute deutliche Gewichtszunahme übergeht. Unter optimalen Bedingungen wird die Plateauphase schon am Ende der dritten Lebenswoche erreicht, die erneute deutliche Gewichtszunahme kann schon ab dem 30. Lebenstag beginnen. Während der Plateauphase, mit einem Alter von 24 bis 30 Tagen und einem Gewicht um 22 g, werden die Jungen flügge. Der erneute Gewichtsanstieg ist offensichtlich eine Folge selbst erbeuteter Insektennahrung. Bemerkenswert ist die Fähigkeit der Säuglinge, Fettreserven anzusetzen, die bei Bedarf wieder mobilisiert werden können. Unterarm und 5. Finger können auch an Länge zunehmen, wenn das Gewicht stagniert oder sogar leicht rückläufig ist. Das Unterarmwachstum reagiert also weniger sensibel auf kurzfristig schlechtere Ernährungsbedingungen, ist harmonischer und deshalb ein besseres Kriterium zur Altersschätzung. Bis zum Ende der 3. Lebenswoche verläuft das Längenwachstum relativ gleichmäßig mit bis zu 1,9 mm Zuwachs pro Tag. Mit 10 Tagen wurden durchschnittlich 33 (bis 36,8) mm gemessen, mit 22 Tagen 49,5 (bis 51,2) mm. Letztmalig nach dem Flüggewerden bzw. im folgenden Jahr vermessene Tiere belegen, dass nach dem 30. Lebenstag nur noch ein sehr geringer Zuwachs zu verzeichnen ist. Der 5. Finger ist bei der Geburt im Durchschnitt 3 mm kürzer als der Unterarm, bei erwachsenen Tieren knapp 2 mm länger. Er wächst zunächst in gleichem Maße wie der Unterarm, in der letzten Phase jedoch schneller. Außerdem ist sein Wachstum später beendet. Die meisten Jungtiere beginnen zu fliegen, wenn dem 5. Finger noch etwa 5 mm an der endgültigen Länge fehlen. Fuß und Daumen haben ihre

Hauptwachsphase bereits in der pränatalen Zeit und damit bei der Geburt einen deutlichen Entwicklungsvorsprung, der ihrer Bedeutung als lebenswichtige Festhalteorgane entspricht. In Schlechtwetterperioden aufwachsende Jungtiere bleiben hinsichtlich ihrer Unterarmlänge im unteren Bereich der Variationsbreite, was im Extremfall zu großen und kleinen Jahrgängen führen kann (HEISE 1994b).

8 Altersstruktur

Der Große Abendsegler gehört zu den kurzlebigsten einheimischen Fledermausarten. Das in Brandenburg in Freiheit ermittelte Höchstalter für Weibchen (gegenwärtig gültig für ganz Mitteleuropa) beträgt 9 Jahre und 5 Monate (Teige, schriftl.). Drei weitere Weibchen wurden nach 9 Jahren bzw. 9 Jahren und 2 Monaten letztmalig kontrolliert. Schon ein Alter von 7 bzw. 8 Jahren wird nur von sehr wenigen Tieren erreicht. Nach langjähriger Untersuchung einer Gesellschaft in der Uckermark bilden bei den Weibchen die ersten drei Jahrgänge etwa 83 % des Bestandes, die 4- bis 6-Jährigen etwa 15 % und die 7- bis 9-Jährigen lediglich etwa 2 % (vgl. Abb. 4). Nach dem Flüggewerden bestehen die Gesellschaften zu etwa 42 % aus jungen Weibchen. Etwa den gleichen Prozentsatz machen im folgenden Jahr die 1-jährigen (= Vorjährige) Tiere aus. Das Durchschnittsalter der adulten Jahrgänge liegt bei etwa 2,2 Jahren (HEISE & BLOHM 2003). Angaben zur Altersstruktur der Männchen fehlen bisher, als Höchstalter wurden 7 Jahre und 4 Monate festgestellt (Schmidt, schriftl.).

9 Verhalten

Brandenburgische Große Abendsegler sind größtenteils Fernzieher, die den Sommerlebensraum schon ab Ende Juli, in der Regel mit südwestlicher Zugrichtung, verlassen (Abb. 5), alte Weibchen normalerweise früher als die Jungtiere. Schon am 1. August befand sich ein Weibchen, das erfolgreich in Nordostbrandenburg reproduziert hatte, mehr als 200 km entfernt von seiner Wochenstube (HEISE & BLOHM 2004). Winternachweise gibt es aus allen den Rhein begleitenden Bundesländern, aus Bayern, Sachsen-Anhalt, der Schweiz und dem angrenzenden Frankreich, aber auch aus Schleswig-Holstein, Hamburg und Tschechien. Erst aus jüngster Zeit existieren Belege dafür, dass hier reproduzierende Große Abendsegler auch in Brandenburg überwintern, z. B. Tiere aus der Uckermark im Potsdamer Raum (BLOHM & HEISE 2004, Hoffmeister, Kuthe & Teige, mündl.). Selbst im äußersten Nordosten (Uckermark) gibt es gegenwärtig Überwinterungen, wobei noch der exakte Nachweis fehlt, dass es sich auch um im Sommer hier ansässige Tiere handelt. Generell ist – wohl als Folge der Klimaerwärmung – ein Entwicklungstrend zu beobach-

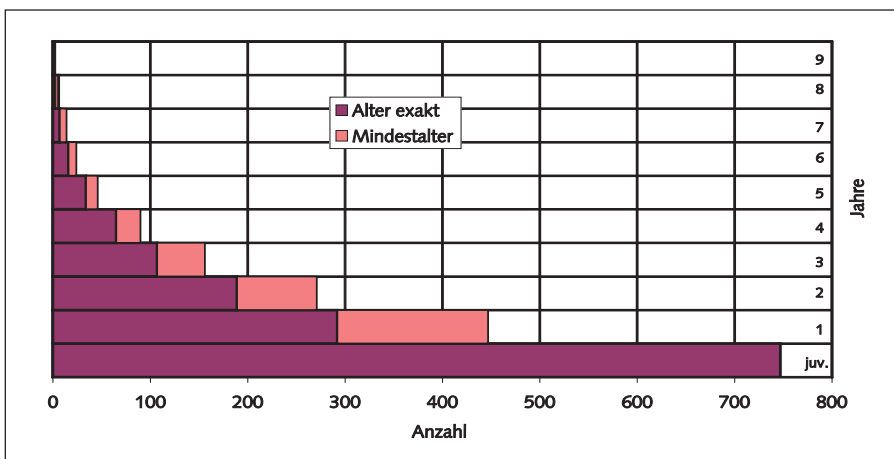


Abb. 4

Altersstruktur einer langjährig untersuchten Gesellschaft (nur Weibchen $n = 1.803$) in der Uckermark; Zeitpunkt: 2. Julihälfte (nach HEISE & BLOHM 2003)

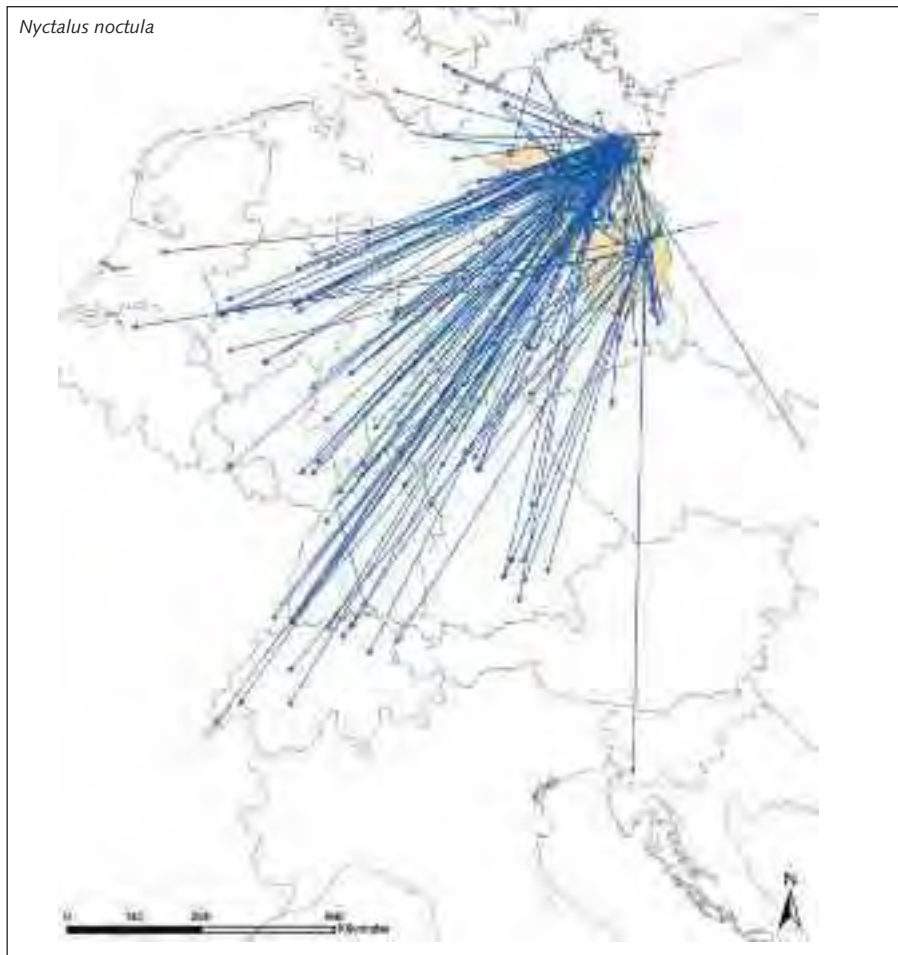


Abb. 5

Ortswechsel von in Brandenburg beringten bzw. wiedergefundenen Großen Abendseglern

ten, der auf eine größere Variabilität der Zugrichtung und eine Verkürzung der Flugstrecke bis zum Nichtzieher hinausläuft (SCHMIDT 2000c, 2002, HEISE & BLOHM 2004). Abendseglerweibchen zeichnen sich durch eine extreme Geburtsortstreue aus (BLOHM 2003, HEISE 1999). Bei 1.802 Ringablesungen in der Uckermark wurden nur 7 Überflüge zwischen benachbarten Gesellschaften registriert, und nur für zwei dieser Fälle konnte echte Fremdansiedlung in 6 bzw. 13 km entfernt lebenden Gesellschaften nachgewiesen werden. Außerdem ist für ein Weibchen

Fremdansiedlung in 157 km Entfernung belegt, für ein zweites ist sie wahrscheinlich. Diesen wenigen Emigranten stehen mehrere 1000 Weibchen gegenüber, die sich nachweislich in ihrer Geburtswochenstube angesiedelt haben. Selbst innerhalb einer Gesellschaft/eines Waldes ist die Wahrscheinlichkeit, ein markiertes Jungtier in den Folgejahren wiederzufinden, in dessen Aufzuchtquartier oder in unmittelbar benachbarten Quartieren am größten (BLOHM 2003a). Auch 14 Weibchen, die auf dem Zuge bzw. im Winterquartier in Entfernungen bis zu 688 km

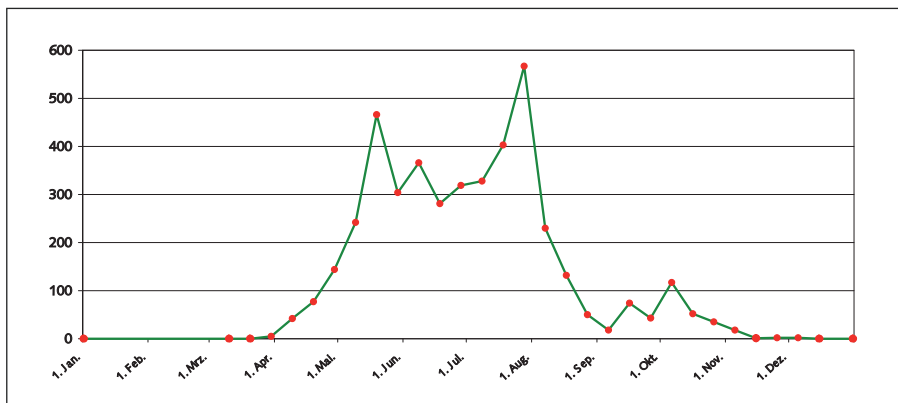


Abb. 6

Vorkommen des Großen Abendseglers im Carmzower Wald (Uckermark) zwischen 1994 und 1998 (summierte Dekadenmaxima). Das Kastenrevier wird mindestens einmal wöchentlich kontrolliert.

kontrolliert wurden und wieder in die Uckermark zurückkehrten, wurden ausnahmslos in ihrer Heimatgesellschaft wiedergefunden. Folglich setzt sich eine Wochenstubengesellschaft, die sich – in der Regel auf mehrere Quartiere verteilt fortpflanzt – aus z. T. sehr nahe Verwandten (Großmütter, Mütter, Töchter, Schwestern, Tanten, ...) zusammen. Hingegen kehren nur sehr wenige Männchen (nach einer Zwischenauswertung nur zwei von 2.229; HEISE 1999) in die Nähe ihrer Geburtswochenstube zurück. Allerdings erhöhte sich der Anteil zurückkehrender Männchen in den letzten Jahren. Das Gros siedelt sich jedoch bis zu mehrere 100 km vom Geburtsort entfernt an, entsprechend der Hauptzugrichtung meistens südwestlich des Geburtsortes. Ein 1996 in der Uckermark geborenes Männchen wurde z. B. im April 1998 und Oktober 2000 bei Winterthur in der Schweiz (732 km SSW) nachgewiesen, ein Anfang August 1987 in einer Wochenstube bei Beeskow beringtes im Oktober 1987 und Juni 1988 (zweimal) bei München (KRONWITTER 1988). So kommt die unterschiedliche Sommerverbreitung der Geschlechter zustande. Außerdem wird dadurch eine genetische Isolierung verhindert.

Vergleichbar der Geburtsortstreue bei den Weibchen gibt es auch Belege für Zugwegtreue, denn in Kastenrevieren, die nur während der Zugzeiten zur Rast genutzt werden, konnten einzelne Ringträger in mehreren (bis zu fünf) Zugperioden nachgewiesen werden (SCHMIDT 1988c). Aus allerjüngster Zeit gibt es auch erste Nachweise für die Treue zum Überwinterungsgebiet/-quartier, wobei unter Quartier sowohl im Sommer als auch im Winter wohl immer ein Quartierverbund zu verstehen ist.

Sexuell aktive Männchen locken im Spätsommer/Herbst auf dem Zug befindliche Weibchen in ihre (Paarungs-) Quartiere. Insbesondere während der ersten Herbstmigration dürften diese von der Orts- und Quartierkenntnis auf dem Zugwege ansässiger Männchen profitieren. Die Ankunftsstermine im Sommerlebensraum sind witterungsabhängig. Die früheste Feststellung erfolgte bereits am 8. März (1982, Große Heide, Uckermark). 25 Erstbeobachtungen im Raum Beeskow zwischen 1972 und 1996 lagen zwischen 13. März und 17. Mai. Als mittlerer Ankunftsstermin ergibt sich der 13. April (SCHMIDT 1996), wobei die Ankunft in den letzten Jahren um etwa 14 Tage früher erfolgte als zu Beginn des Untersuchungszeitraums (SCHMIDT 2000c). Erstbeobachtungen in der Uckermark lagen im Zeitraum 1995 bis 2005 zwischen 16. März und 20. April, im Mittel am 27. März (eigene Beobachtungen). Gegenwärtig ist es kaum noch möglich, frühe Ankömmlinge und Überwinterer zu unterscheiden.

Mit dem Jagdflug beginnen Große Abendsegler relativ früh („Frühfliegende Fledermaus“), nach Untersuchungen in Ostbrandenburg (SCHMIDT 1985b) frühestens 43 Minuten vor, spätestens 37 Minuten nach Sonnenuntergang, im Durchschnitt 13,3 Minuten nach Sonnenuntergang. In einer Nacht

gibt es – sicher bedingt durch physiologischen Zustand, Nahrungsangebot, Nahrungsbedarf und Witterung – bis zu drei Jagdphasen. Insbesondere im Spätsommer/Herbst jagen Große Abendsegler manchmal auch am Tage, vor allem am späten Nachmittag.

Wie andere Fledermausarten sind auch Große Abendsegler in der Lage, ihre Jungen (einzeln) bis zu deren Flüggewerden fortzutragen, so dass eine Wochenstubengesellschaft stets mobil ist. Die Neigung dazu nimmt aber mit zunehmendem Alter der Jungen ab und ist alles in allem weniger ausgeprägt als bei breitflügeren Arten.

Die ersten Ausflüge der Jungen erfolgen in Abwesenheit der Mütter. Es sind reine Orientierungsflüge, bei denen sich die Tiere nur wenige Meter vom Quartier entfernen und dieses immer wieder anfliegen.

Bei niedrigen Temperaturen können Abendsegler in jedem Alter und zu allen Jahreszeiten in Lethargie verfallen. Das gilt auch für gravide und laktierende Weibchen. Insbesondere wenn sie im halblethargischen Zustand gestört werden, kommt es häufig zu einer Bewegungsstarre (Akinese), wobei sie mit über den Bauch geschlagener Schwanzflughaut und eng angelegten Armen regungslos verharren und auf Berührungsreize überhaupt nicht reagieren (HEISE 1987b).

Abb. 6 demonstriert das Vorkommen des Großen Abendseglers in einem Wald mit Wochenstubengesellschaft. Bis ins letzte Maidrittel steigt die Zahl der Kastenbewohner kontinuierlich an, um zur Wochenstubenzeit deutlich abzusinken. Möglicherweise wird der Maigipfel maßgeblich durch rastende Durchzügler verursacht. Der Anstieg Anfang/Mitte Juli ist methodisch bedingt, denn erst zu diesem Zeitpunkt werden die jetzt flügge werdenden Jungtiere erfasst. Ende Juli haben der Großteil adulter Weibchen und ein Teil der Jungtiere das Gebiet verlassen. Im August treten in den Kästen fast ausschließlich Jungtiere in geringer Zahl auf, zeitweise sind alle Quartiere geräumt. Im September/Oktober ist alljährlich ein zu meist durch nicht im Gebiet ansässige Tiere verursachter Gipfel zu beobachten. Bei den im November registrierten Abendseglern handelt es sich sowohl um Tiere unbekannter Herkunft als auch um im Gebiet geborene Jungtiere. Vereinzelt sind auch Wochenstubenweibchen und adulte Männchen anzutreffen. Warum diese nach der Phase der aktiven Quartiererkundung im Spätherbst noch einmal die bekannten Sommerquartiere aufsuchen, ist noch unklar. Auffällig ist, dass die Gruppen zu dieser Zeit überwiegend aus Männchen, und soweit noch feststellbar, aus Diesjährigen bestehen.

Gelegentlich kommt es zu Vergesellschaftungen mit dem Kleinen Abendsegler (*Nyctalus leisleri*) und der Wasserfledermaus (*Myotis daubentonii*). In Fledermauskästen wurden einzelne oder wenige Individuen außerdem gemeinsam mit Rauhaufledermäusen (*Pipistrellus nathusii*), Mückenfledermäusen (*P. pygmaeus*), Mausohren (*Myotis myotis*) und (sehr selten) Breitflügel-Fledermäusen (*Eptesicus serotinus*) festgestellt, jedoch meistens



Abb. 7

Alt- und totholzreicher Buchenbestand im Melzower Forst (Uckermark)

Foto: T. Blohm

ohne Körperkontakt (HEISE 1983b und weitere eigene Beobachtungen, SCHMIDT 1988c, HORN 2005a, b).

10 Parasiten, Krankheiten, Feinde

89 % der in der Uckermark untersuchten Großen Abendsegler (n = 54) waren von durchschnittlich 4,13 (max. 14) *Spinturnix acuminatus* befallen. Weitere Milbenarten (Acari) waren *Argas vespertilionis*, *Macronyssus flavus* und *Steatonyssus spinosus* (SCHMIDT 1987). In Wochenstubenquartie-

ren leben nahezu immer Plattwanzen (Cimicidae), vor allem *Cimex dissimilis* (syn. *C. stadleri*), selten *C. lectularius* (HEISE 1988). Von den Fledermausfliegen (Nycteribiidae) wurde *Penicillidia monocerus* gefunden. Auch Flöhe kommen vor. In einer uckermärkischen Wochenstube wurde *Ischnopsyllus elongatus* gesammelt (Kuttscher, schriftl.), in Winterquartieren auf dem Waldfriedhof Stahnsdorf neben *I. elongatus* auch *Nycteridopsylla eusarca* in größerer Zahl (SCHEFFLER & RESSLER 2005). Insgesamt ist die Parasitenfauna in Brandenburg bisher ungenügend erforscht. Besonders trifft das für die Endoparasiten zu.

Spezielle Krankheiten wurden nicht bekannt, auch von der Tollwut waren brandenburgische Große Abendsegler bisher nicht betroffen.

Nur als seltene (Gelegenheits-) Beute wird der Große Abendsegler von Waldkauz (*Strix aluco*), Schleiereule (*Tyto alba*), Habicht (*Accipiter gentilis*), Sperber (*A. nisius*), Turmfalke (*Falco tinnunculus*) und möglicherweise weiteren Arten geschlagen. Örtlich sehr günstige Bedingungen für den Prädator werden allerdings auch genutzt, wie es z. B. SCHMIDT (1993) für den Waldkauz beschreibt. Eine auf Fledermäuse spezialisierte Greifvogel-/Eulenart gibt es in Mitteleuropa jedoch nicht. Neuere Untersuchungen belegen aber, dass sowohl Baum- als auch Wanderfalken wesentlich mehr Fledermäuse schlagen, als bisher aufgrund früherer Angaben angenommen wurde (LANGGEMACH 1995, SÖMMER & HAENSEL 2003, SÖMMER 2004). Letztgenannte Autoren konnten zwischen 1996 und 2001 16 Horstpaaren des Baumfalken, davon 12 aus Brandenburg, immerhin 109 Fledermäuse als Beute nachweisen, wovon mindestens 103 Große Abendsegler waren. Von 64 von Wanderfalken geschlagenen Fledermäusen waren 52 Abendsegler. Der Fledermausanteil machte beim Baumfalken immerhin 14,8 %

der Beutetiere aus, beim Wanderfalken 4 %, und die Dunkelziffer dürfte recht groß sein. Die starke Dominanz Großer Abendsegler unter den erbeuteten Fledermäusen hat zwei Gründe. Zum einen fliegen sie so früh zur Jagd aus, dass sich ihre Jagdzeiten mit denen der Prädatoren um mindestens eine Stunde überschneiden, zum anderen jagen sie wie ihre Prädatoren im freien Luftraum. Aufgrund der Seltenheit von Baum- und Wanderfalken dürfte deren Einfluss auf die Populationsentwicklung des Großen Abendseglers aber nur marginal sein.

Welche Rolle Marder (*Martes spec.*) für den Großen Abendsegler spielen, kann nicht abschließend beurteilt werden, wahrscheinlich ist sie aber unbedeutend. Es gibt (eigene) Beobachtungen, dass Baumarder (*M. martes*) lautstark zwitschernde Große Abendsegler in Fledermauskästen völlig ignorieren. Übergriffe, die Mardern zugeschrieben werden könnten, wurden bisher auch nicht registriert. Die Tatsache, dass einige Male die Nester von Meisen (Paridae) aus FS1-Kästen nach Marderart ausgeraubt wurden, während in unmittelbarer Nähe Abendsegler unbehelligt ihre Jungen aufzogen, spricht dafür, dass zumindest der Baumarder keine Abendsegler mag.

11 Gefährdung, Schutz

Wie auch bei anderen Arten sind Nahrungs- und Quartierangebot die entscheidenden Voraussetzungen für Vorkommen und Siedlungsdichte. Da Große Abendsegler ihre Nahrung vor allem in der offenen Landschaft erbeuten, ist es unbedingt erforderlich, eine möglichst struktur- und artenreiche Landschaft zu erhalten bzw. wieder zu entwickeln, denn nur sie garantiert ein kontinuierliches und auch in widrigen Witterungsperioden ausreichendes Nahrungsangebot. Dazu gehört auch, den Pestizideinsatz so niedrig wie möglich zu halten. Der Waldanteil spielt keine entscheidende Rolle, denn *N. noctula* ist nur hinsichtlich der Ressource Quartier eine „Waldfledermaus“ und kann auch – wie die Ergebnisse aus dem Prenzlauer Raum zeigen – in einer Landschaft mit nur 8 % Wald ein bedeutendes Reproduktionspotenzial haben.

Voraussetzung ist natürlich ein ausreichendes Quartierangebot in den vorhandenen Gehölzen. Um den Abendsegler-Bestand zu erhalten bzw. sogar zu vergrößern, ist es deshalb unbedingt erforderlich, in Wäldern und Forsten, Parks, auf Friedhöfen und sonstigen Gehölzen außer den vorhandenen auch die potenziellen Höhlenbäume, also Bäume mit Faulstellen, Verletzungen im Stammbereich, Aufrissen, enger Zwieselbildung usw. zu erhalten und eine Forstwirtschaft ohne Pestizideinsatz und ohne Sommereinschlag zu betreiben, die ältere Bestände zumindest mosaikartig zulässt und eine hohe Siedlungsdichte der verschiedenen Specht-Arten ermöglicht. Besondere Bedeutung für den Großen Abendsegler haben aufgrund des relativen Höhlenreichtums und der unterholzarmen Struktur die Buchenalthölzer (Abb. 7), aber auch alte Bestände anderer Baumarten, die diese Kriterien erfüllen. Als Chance könnten sich die in Brandenburg seit kurzem bestehenden Fördermöglichkeiten für „Biotopbäume“ bzw. das „Methusalem-Projekt“ zum Erhalt von Altbäumen im Landeswald erweisen. Voraussetzung ist hierbei jedoch die qualifizierte Auswahl der Bäume, denn auch im hohen Alter entwickelt sich längst nicht jeder Baum zum Quartierbaum. Fledermauschützer sollten daher auf Forstverwaltungen und Waldbesitzer zugehen und ihre Unterstützung bei der Auswahl der „Biotopbäume“ anbieten.

Legt man den mit Hilfe von Fledermauskästen ermittelten Raumbedarf für die Jungenaufzucht zugrunde, so wären für die etwa 2.500 Weibchen, die im Raum Prenzlau ihre Jungen in Fledermauskästen aufziehen, etwa 170 geeignete Baumhöhlen mit einem Volumen von ca. 4.000 cm³ notwendig. Trotz des im Vergleich zu weiten Teilen Brandenburgs hohen Laubholzanteils und relativen Höhlenreichtums sind diese Quartiere in den betreffenden Waldgebieten gegenwärtig sicher nicht konkurrenzlos vorhanden, denn auch in der Uckermark verringerte sich der Anteil an Buchenalthölzern in den letzten Jahrzehnten deutlich. Insbesondere ganze



Abb. 8

Gefällte Eiche mit ca. 100 bis 150 überwinternden Großen Abendseglern Foto: J. Teubner



Abb. 9

Großer Abendsegler

Foto: J. Teubner

Höhlenzentren sind verschwunden. Die dennoch positive Bestandsentwicklung des Großen Abendseglers ist offensichtlich zumindest zu einem gewichtigen Teil dem Einsatz von Fledermauskästen geschuldet. Dass es selbst in nahezu höhlenfreien armen Kiefernforsten möglich ist, Große Abendsegler durch ein gezieltes Quartierangebot anzu-

siedeln und/oder eine positive Bestandsentwicklung zu initiieren, belegen langfristige systematische Untersuchungen in Ostbrandenburg (SCHMIDT 1990, 2000c).

Die langjährige und selbst in Jahren mit ungünstiger Witterung sehr stabile Reproduktion spricht hingegen dafür, dass gegenwärtig im gewässerreichen Umland ein ausreichendes

Nahrungsangebot zur Verfügung steht. Zusammenfassend ist aus mehr als drei Jahrzehnten Abendseglerforschung in Brandenburg zu schlussfolgern, dass gegenwärtig in weiten Teilen des Landes eher Quartier- als Nahrungsmangel limitierender Faktor für die Abendseglerbestände ist. Da der Quartiermangel aber selbst bei bestem Willen der Waldbewirtschafter nicht kurzfristig zu beheben ist, die Nachfrage nach Holz sogar stetig steigt und ein z. T. übertriebenes Sicherheitsbedürfnis in Parkanlagen, auf Friedhöfen usw. in nie vorher dagewesenem Maße zur Entnahme „kranker“ Bäume führt (was immer wieder auch erhebliche Tierverluste verursacht, siehe Abb. 8), sollte dem durch praktische Hilfsmaßnahmen Rechnung getragen werden.

Abschließend sei noch auf die dringende Notwendigkeit des Erhalts von Winterquartieren hingewiesen, gleich ob sich diese in dicken Bäumen, Kalksteinbrüchen, an Häusern oder anderen Orten befinden.

Eine neue, in ihrer Bedeutung aber noch nicht abschätzbare Gefahrenquelle stellen Windkraftanlagen dar, unter denen in Brandenburg bislang 129 tote Große Abendsegler gefunden wurden (DÜRR 2007).



Abb. 10

In der fledermausgerecht sanierten Außenfassade des Internats der Sportschule Potsdam überwintern mindestens 3.000 Abendsegler.

Foto: J. Teubner

Anschriften der Verfasser:
Dipl.-Ing. (FH) Torsten Blohm
Dorfstraße 48
17291 Schönwerder
torsten-blohm@t-online.de

Dr. Günter Heise
Feldberger Straße 16
17291 Fürstenwerder
dr.guenter.heise@web.de

Kleiner Abendsegler *Nyctalus leisleri* (KUHL, 1817)

KLAUS THIELE

1 Merkmale

Mittelgroße Art, ähnelt dem Großen Abendsegler

Fell: zweifarbige Haare, auf dem Rücken an der Basis schwarzbraun mit gelb- bis rötlichbraunen Spitzen, Unterseite etwas heller, Haarspitzen gelb-braun
Jungtiere wirken insgesamt etwas dunkler, Winterfell dunkler als Sommerfell

Schädel/Kopf: Schnauze spitzer, nicht so wulstig wie beim Großen Abendsegler, Ohren kurz und derb, Tragus kurz, pilzförmig verbreitert, Gesicht, Ohren und Unterarme braun bis dunkelbraun

Körper/Flügel: Flughäute schwarzbraun, entlang der Unterarme und des Körpers behaart

Zähne: Zahnformel 2123/3123 = 34
Condylbasallänge 14,7-16,2 mm
Farbanomalien bisher nicht bekannt; gelegentlich auftretende kleine, weiße Haarbüschel im Kopf- und Rückenbereich verschwinden mit dem Haarwechsel wieder
Sowohl am Schädel als auch nach äußeren Merkmalen lässt sich die Art sicher und leicht bestimmen.

Die Weibchen sind im Durchschnitt etwas größer als die Männchen (Tab. 1).

2 Verbreitung, Vorkommen

Das Verbreitungsgebiet des Kleinen Abendseglers reicht von Portugal im Westen über ganz Europa bis an den Ural, den Himalaja und Nordafrika. Die nördliche Verbreitungsgrenze verläuft etwa entlang des 55. Breitengrades.

Bis Anfang der 70er Jahre gab es in ganz Ostdeutschland nur wenige Einzelfunde (Feiler, mündl., SCHNURRE 1961, STRATMANN 1980, WENDLAND 1971, PRILL 1972, HAENSEL 1973a).

Nach den ersten Wochenstubennachweisen am nördlichen Harzrand durch STRATMANN (1980) in den Jahren 1976 bis 1978 gelangen auch in Brandenburg Reproduktionsnachweise 1980 in der Uckermark (HEISE 1982c), 1984 in Ostbrandenburg (SCHMIDT 1989c), 1986 im Niederen Fläming (D. Arnold), 1987 in der Prignitz (J. Schröder), 1988 im Kreis Havelland (K. Thiele), 1996 weitere Funde im Fläming (D. Steinhauser), 1999 im Kreis Oberhavel (H. W. Maternowski) und 2001 in den Landkreisen Dahme-Spreewald und Elbe-Elster (U. Hoffmeister).

Gegenwärtig liegen für Brandenburg von 98 MTB/Q (9 % der Landesfläche) Nachweise vor (Abb. 2). Für 30 Quadranten gelang der Wochenstubennachweis, für 17 besteht Wochenstubenverdacht. Trotz der vermehrten Nachweise in den letzten Jahren gehört der Kleine Abendsegler zu den selteneren



Abb. 1

Kleiner Abendsegler

Foto: E. Grimmberger

Tabelle 1: Unterarmlänge und Masse adulter Kleiner Abendsegler aus Brandenburg

n Geschlecht	Unterarmlänge in mm		n Geschlecht	Masse in g		Quelle
	x ± s	min.-max.		x ± s	min.-max.	
12 m	43,49 ± 1,15	42,1 - 45,0	12 m	15,25 ± 1,62	13,0 - 18,5	Thiele (Havelland)
210 w	44,62 ± 1,14	41,7 - 48,2	302 w	16,43 ± 1,54	11,5 - 21,5	Thiele (Havelland)
35 w	44,24 ± 1,03	42,5 - 46,4	16 w	14,80	13,0 - 16,5	Blohm (Uckermark)
32 w	44,46 ± 0,86	43,1 - 45,8	29 w	17,30 ± 1,71	14,8 - 21,7	Schmidt (Ostbrandenburg)
16 w	44,10	42,5 - 46,4	16 w	14,80	13,0 - 16,5	Heise (Uckermark)

Fledermausarten Brandenburgs. Winternachweise gibt es aus Brandenburg nicht.

3 Lebensraum, Siedlungsdichte

Der Kleine Abendsegler ist ein Waldbewohner. Bevorzugungen bestimmter Waldgesellschaften konnten bisher nicht festgestellt werden. Es gibt Nachweise aus Buchenwäldern (HEISE 1982c), Traubeneichen-Stieleichen-Wäldern, Stieleichen-Hainbuchen-Wäldern, Eichenmischwäldern, Eschen-Erlen-Wäldern (eigene Feststellung), aber auch aus Kiefernforsten (SCHMIDT 1989c). Bedeutender als die Baumartenzusammensetzung scheint die Waldstruktur zu sein. Aufgelockerte Waldbereiche werden ganz offensichtlich kompakten Beständen vorgezogen, denn nahezu alle gefundenen Quartiere lagen am Rande größerer Freiflächen (Kahlschläge, Waldwiesen, Aufforstungen). Jagdflüge wurden über Freiflächen, dicht

über den Baumwipfeln, in lichten Waldstrukturen und auf Waldschneisen beobachtet. Mittels Detektor wurde auch Jagd innerhalb geschlossener Ortschaften über Straßenlaternen nachgewiesen (Haensel, Skiba, mündl.). Detaillierte Untersuchungen zur Jagdweise liegen aus Brandenburg nicht vor.

4 Quartiere

Abgesehen von zwei Totfunden in Gebäuden wurde der Kleine Abendsegler in Brandenburg ausschließlich in Baumhöhlen, Fledermaus- und Vogelkästen festgestellt. Geburt und Aufzucht der Jungen finden vermutlich überwiegend in Baumhöhlen statt, denn in dieser Zeit gelingen Nachweise in Fledermauskästen relativ selten. Diese werden vor allem im Frühjahr und ganz besonders häufig im Spätsommer bewohnt (Tab. 2) und dann sowohl von in Auflösung befindlichen Wochenstubengesellschaften und flüggen Jungtieren als auch von Paarungsgruppen.

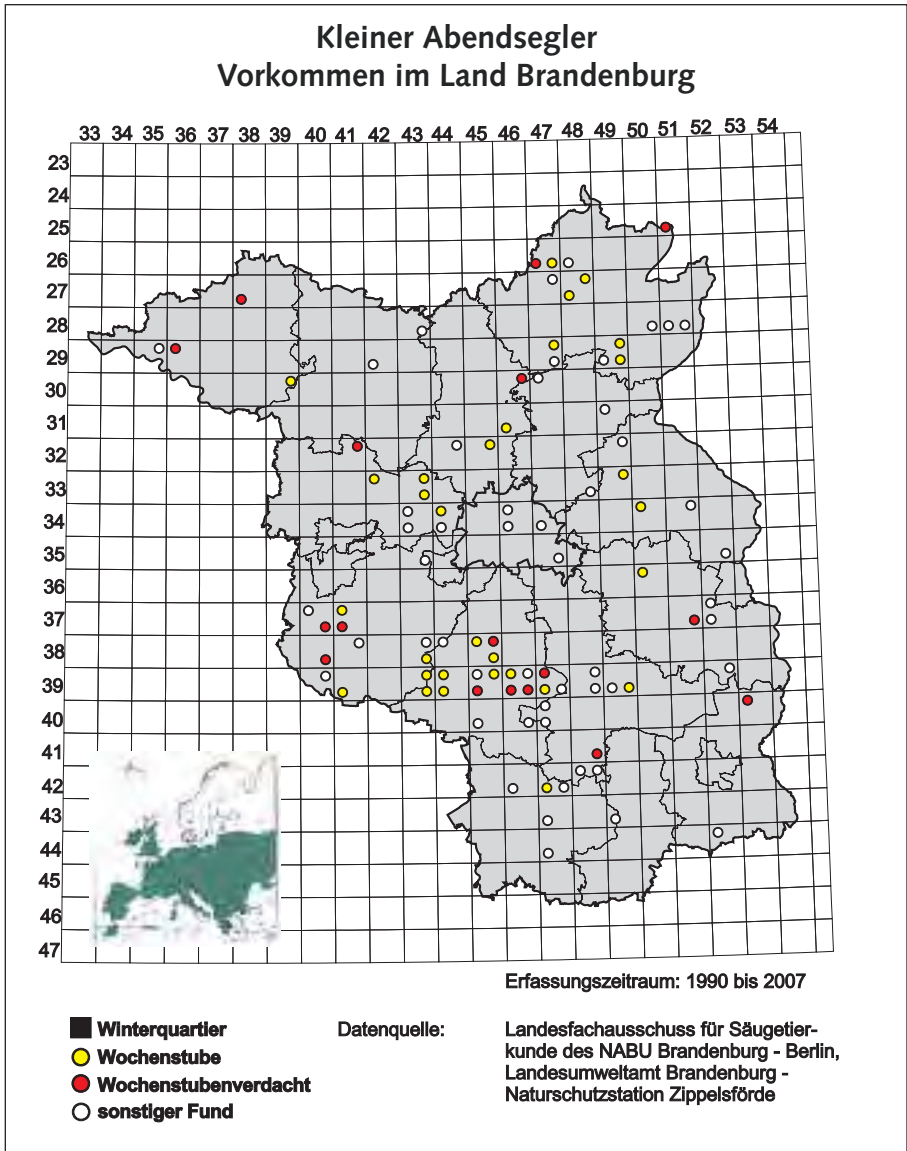


Abb. 2 Verbreitungskarte

Tabelle 2: Nutzung von Fledermauskästen durch *Nyctalus leisleri* im Jahresverlauf

erste Feststellung	Anzahl je Monatshälfte											letzte Feststellung
	II.4.	I.5.	II.5.	I.6.	II.6.	I.7.	II.7.	I.8.	II.8.	I.9.	II.9.	
07.05.1989		4	2						11			27.08.1989
23.05.1990			8				11*		21			26.08.1990
29.04.1991	1		5	8				7	41			25.08.1991
02.05.1992		12	1					12	1			22.08.1992
05.05.1993		3	23	4			1		62			31.08.1993
04.05.1994		4	2						33			17.08.1994
09.05.1995		4	30		1	1	10*		5	6		03.09.1995
26.04.1996	2			35	2	2	2		13		2	29.09.1996
06.08.1997					1	1		10	39	6		12.09.1997
13.05.1998		3	1		1	2		29	40	11		11.09.1998
13.05.1999		10			3			4	31	4		01.09.1999
30.04.2000	6	32				3		28	29	11	1	03.10.2000
03.05.2001		3	28			5	2	32	11		4	16.09.2001
03.05.2002		16				9			36			15.08.2002
24.05.2003			22				6	3	47		2	19.09.2003
	9	91	122	47	8	23	11	125	420	38	9	

* Wochenstube mit noch nicht flüggen Jungen
adulte Männchen

5 Ernährung

Aussagen zur Ernährung des Kleinen Abendseglers in Brandenburg können nur nach einer von A. Schmidt bei Beeskow gesammelten und in England analysierten Kotprobe gemacht werden. Danach besteht die Nahrung überwiegend aus kleinen bis mittelgroßen Insekten, die im Fluge erbeutet werden. Etliche davon treten in Schwärmen auf (Abb. 3, s. S. 163).

Im Einzelnen wurden nachgewiesen: Schmetterlinge (Lepidoptera) 35 %, Spornzikaden (Delphacidae) 12 %, Blattlauslöwen und Florchfliegen (Hemeroptera u. Chrysopidae) je 11 %, Stechmücken u. Schwebfliegen (Culicidae u. Syrphidae) je 8 %, Echte Schlupfwespen (Ichneumonidae) 7 %, Schnaken (Tipulidae) 3 %, Köcherfliegen (Trichoptera) 2 %, Erzwespen (Chalcidoidea), Kotfliegen (Scathophagidae), Plattwanzen (Cimicidae) und Blattläuse (Aphidoidea) je 1 %.

6 Fortpflanzung

Da sich Geburt und Jungenaufzucht nach bisherigen Erfahrungen in schwer zugänglichen Baumhöhlen vollziehen, ist unser Wissen zur Fortpflanzungsbiologie der Art in Brandenburg noch sehr lückenhaft. Lediglich folgende Aussagen sind möglich: Zumindest ein Teil der Weibchen nimmt schon im Alter von etwa drei Monaten an der Paarung teil und bringt im Alter von einem Jahr erstmals Junge zur Welt. Es gibt sowohl Einzel- als auch Zwillinggeburten. Zu welchen Anteilen sie erfolgen, ist unbekannt. Im Gegensatz zum Großen Abendsegler und auch zu anderen heimischen Arten nimmt ein beträchtlicher Teil der Weibchen nicht an der Reproduktion teil. Im Landkreis Havelland hatten von 281 kontrollierten Weibchen, beurteilt nach der Zitzenentwicklung, nur 157 (55,9 %) erfolgreich reproduziert (eigene Untersuchungen). Da kein kontinuierlicher Zugriff auf alle Tiere möglich war, entspricht der ermittelte Anteil möglicherweise nicht der Realität. Aber auch in der Uckermark wurden ähnliche Ergebnisse ermittelt, z. B. waren 5 von 20 bzw. 4 von 8 Weibchen nicht reproduktiv (Blohm & Heise, mündl.). Für Thüringen nennt SCHORCHT (1998) als langjähriges Mittel 23,8 % nicht reproduzierender Weibchen. Ob es sich bei diesen nicht reproduzierenden Tieren vorwiegend um Einjährige handelt bzw. wie diese Gruppe altersmäßig zusammengesetzt ist, wissen wir nicht. Auch die Ursachen sind unbekannt.

Die Geburtsperiode beginnt später als beim Großen Abendsegler, wahrscheinlich nicht vor Mitte Juni, und kann sich über mehrere Wochen erstrecken. Während eines Netzfanges Anfang Juli wurden sowohl flügge Jungtiere als auch ein trächtiges Weibchen gefangen.

Im Havelland stellte der Autor am 01.08.1992 und am 28.07.1995 neben flüggen Jungtieren noch je ein Weibchen mit 2 nackten Juvenilen fest.

In der Uckermark wurden am 3. August 1984 noch Jungtiere mit Unterarmmlängen von 28 bis 33,5 mm registriert und am 20. Juli 2000 ein verlassenes etwa zweitägiges Jungtier (Blohm & Heise, mündl.). Junge Männchen sind nach bisheriger Kenntnis im Alter von einem Jahr geschlechtsreif. Zum Beispiel wurde ein am 21.08.1997 juv. beringtes Männchen am 13.08.1998 in voller Paarungs-Bereitschaft mit einem adulten Weibchen festgestellt.

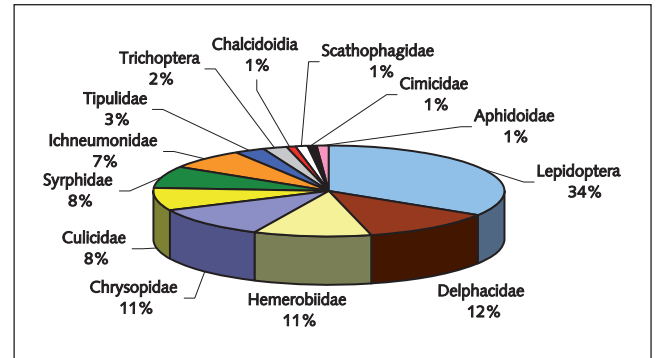


Abb. 3
Prozentuales Nahrungsspektrum des Kleinen Abendseglers

7 Altersstruktur

Ergebnisse eigener Untersuchungen im Landkreis Havelland zeigen, dass die einjährigen Tiere in Abb. 4 stark überrepräsentiert sind. Doch dürfte die abgebildete Altersstruktur der Realität schon relativ nahe kommen. Die Überrepräsentation ergibt sich daraus, dass alle adult beringten Weibchen dieser Altersstufe zugeordnet werden mussten. Die Anzahl jung beringter Weibchen (123) und deren Wiederfundrate (22,8 %) sind noch zu gering, um aussagekräftige Ergebnisse zu liefern (Abb. 5). Bemerkenswert ist aber, dass auch hier das Höchstalter bei mindestens 9 Jahren liegt. Das älteste registrierte Männchen war mindestens 11 Jahre alt. STEFFENS et al. (2004) geben für Weibchen 11 und für Männchen 9 Jahre als Höchstalter an. Die Fortführung der Arbeiten wird sicher zu einer Präzisierung der Ergebnisse führen. Es lässt sich aber schon jetzt sagen,

dass der Kleine Abendseglers mit einem Höchstalter um 10 Jahre zu den kurzlebigen einheimischen Fledermausarten gehört.

8 Verhalten

Nach der Auflösung der Wochenstuben Ende Juli/Anfang August suchen die Weibchen die solitär lebenden und jetzt sexuell aktiven Männchen in deren Quartieren auf, wobei sich zuerst adulte Weibchen einfinden, die keine Jungen aufgezogen haben. So entstehen die Paarungsgruppen (Harems). 40 durch den Autor in Kastenrevieren im Landkreis Havelland kontrollierte Paarungsgruppen hatten folgende Zusammensetzung: zehnmal 1 Männchen mit 1, siebenmal mit 2, fünfmal mit 3, siebenmal mit 4, fünfmal mit 6, einmal mit 8, einmal mit 10, einmal mit 11,

zweimal mit 12 und einmal mit 14 Weibchen. Im Durchschnitt kamen also auf ein Männchen 4,1 Weibchen. Sieben Weibchen wurden in einer Saison in Paarungs-Gruppen bei verschiedenen Männchen nachgewiesen. Von 15 Männchen, die in den Kästen sexuell aktiv waren, wurde nur eins als Jungtier am 21.08.1997 hier beringt, bei allen anderen ist die Herkunft unbekannt. Einzelne Männchen hielten sich bis zu 7 Jahre hintereinander in der Paarungszeit in den Kastenrevieren auf, ein Tier sogar 10 Jahre. Unter den Weibchen waren vermutlich auch Durchzügler, denn besonders im September tauchten immer wieder neue (unberingte) Tiere auf. SCHMIDT (1989c) stellte im Beeskower Raum bei einem Männchen 1 bis 6 Weibchen fest, im Durchschnitt 3,3, und bei einem markierten Männchen konnte er innerhalb einer Sai-

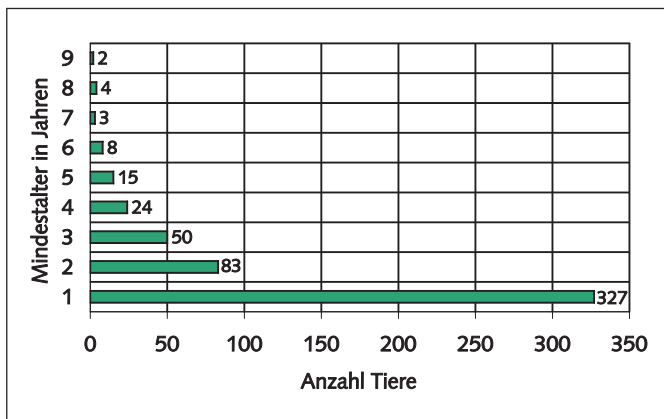


Abb. 4
Altersstruktur weiblicher Kleiner Abendseglers im Zeitraum von 1989-2003 (adult beringt = 1-jährig)

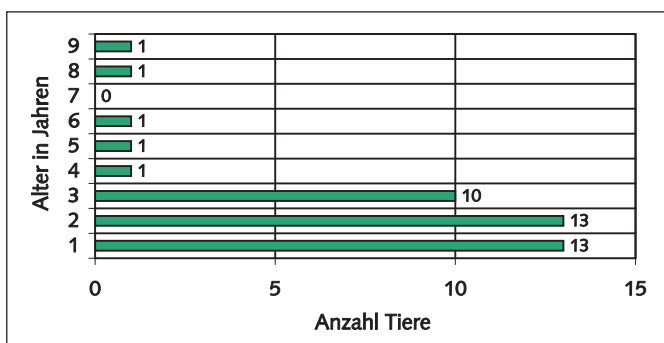


Abb. 5
Altersstruktur juvenil beringter weiblicher Tiere (1990-2003)

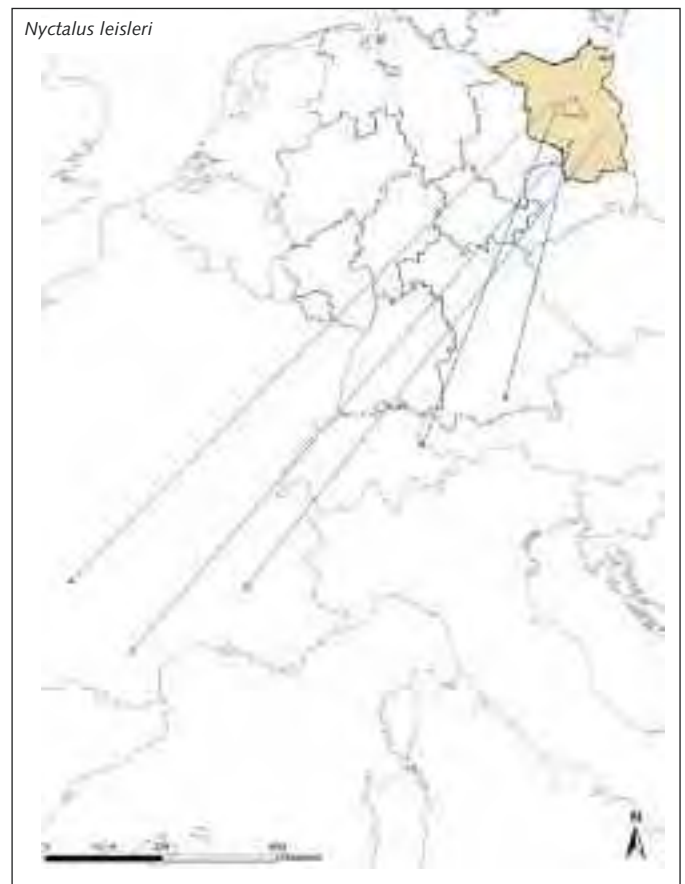


Abb. 6
Fernfunde von in Brandenburg markierten Kleinen Abendseglern



Abb. 7

Fliegender Kleiner Abendsegler

Foto: U. Hoffmeister

son 14 verschiedene Weibchen nachweisen. Ab und an gesellen sich zu den Paarungsgruppen auch einzelne junge Männchen. Die Tatsache, dass sie von sexuell aktiven adulten Männchen geduldet werden, ist ein weiterer Hinweis darauf, dass die jungen Männchen zu diesem Zeitpunkt noch nicht fortpflanzungsfähig sind.

Nach der Paarungszeit, meist im Laufe des Septembers, begeben sich die Tiere auf den Zug. Von den in Brandenburg beringten Kleinen Abendseglern gibt es 5 Fernfunde (Abb. 6), 3 davon in Südfrankreich mit einem Zugweg von jeweils mehr als 1.000 km. Die größte Entfernung beträgt 1.275 km, die Hauptwanderrichtung ist SSW-SW. Dieser Wanderrichtung folgten auch 5 weitere Tiere aus Deutschland (FISCHER 1999). Damit ist der Kleine Abendsegler die Fledermausart Brandenburgs, bei der die weiteste Wanderstrecke nachgewiesen wurde. Da Winterfunde fehlen, ist davon auszugehen, dass ganz Brandenburg zum Winter verlassen wird.

Ende April/Anfang Mai sind die Kleinen Abendsegler dann wieder anwesend (Abb. 7). Über die Benutzung der Fledermauskästen im Jahresverlauf gibt Abb. 8 Auskunft.

Warum die Kästen zur Geburt und Jungenaufzucht weitgehend gemieden werden, ist unbekannt. Der Sachverhalt wurde aber auch in der Pfalz beobachtet (Hoffmann, mündl., KÖNIG & KÖNIG 1995), ist also kein spezifisch brandenburgisches Phänomen. Die Gruppen in den Kästen bestehen in der Regel aus 10 bis 30, meistens etwa 20 Tieren. Trotz inzwischen 17-jähriger intensiver Beringungstätigkeit sind von den im Mai kontrollierten Weibchen nur 50 bis 60 % Ringträger. Die Zusammensetzung der Gruppen ändert sich ständig. In der Regel werden nur 2 bis 4 Weibchen, die gemeinsam in einer Gruppe beringt wurden, in den Folgejahren wieder gemeinsam angetroffen. Von 123 juvenil beringten Weibchen wurden bisher nur 28 wiedergefunden, ein Tier erstmalig nach 8 Jahren. Typisch ist weiterhin ein häufiger Wechsel der Kästen, auch zwischen drei jeweils etwa 2 km entfernten Kastenrevieren. Gleiches dürfte für Baumhöhlen gelten. Offenbar zeichnet sich der Sommerlebensraum durch viele relativ weit voneinander entfernt befindliche Quartiere und eine große Fluktuation innerhalb der Weibchengruppen aus. Das Vorkommen der Art erscheint dadurch sehr unstat und

erschwert die Erforschung der artspezifischen Lebensweise enorm.

Gelegentlich wurden Kleine Abendsegler gemeinsam mit Großen Abendseglern, Raufhautfledermäusen und Zwerg- oder Mückenfledermäusen in einem Quartier festgestellt (eigene Beobachtungen).

9 Parasiten, Krankheiten, Feinde

Die Parasiten sind bisher nur ungenügend erforscht, die Endoparasiten in Brandenburg gar nicht.

Von den Wanzen wurde *Cimex dissimilis*, det. Dr. A. Melber (Hannover), in großer Zahl nachgewiesen. Flohnachweise gibt es für *Ichnopsyllus simplex* und *I. intermedius*, det. Ch. Kutzscher (Eberswalde). Beide Arten sind häufige Fledermausflöhe.

Bisher gesammelte Flughautmilben (Spinturicidae) konnten noch nicht bestimmt werden. Im Jahr 1986 wurde eine neue Art vom Kleinen Abendsegler beschrieben (DEUNFF & KELLER 1986). Wegen der hohen Wirtsspezifität der Flughautmilben wird die Zugehörigkeit zu dieser Art vermutet (E. Schmidt, schriftl.).

Krankheiten des Kleinen Abendseglers wurden aus Brandenburg nicht bekannt. Als natürlicher Feind konnte bisher nur der Waldkauz ermittelt werden. In 3 Gewöllen befanden sich Reste des Kleinen Abendseglers (SCHNURRE 1961, DOLCH 1991, für Berlin KLAWITTER 1986).

10 Gefährdung, Schutz

Da der Kleine Abendsegler ein ausgesprochener Baumhöhlenbewohner ist, geht gegenwärtig die größte Gefahr für die Art von der Abholzung höhlenreicher Altholzbestände aus. Es muss deshalb konsequent darauf geachtet werden, dass alle vorhandenen Höhlenbäume, aber auch potenzielle Höhlenbäume, also Bäume mit Faulstellen, Aufrissen, sehr enger Zwieselbildung u. ä. vor dem Einschlag bewahrt werden. Zumindest mosaikartig müssen generell Altholzinseln erhalten bleiben bzw. herangezogen werden, so dass eine möglichst hohe Siedlungsdichte der Spechte möglich ist. Außerdem kann Biozideinsatz einerseits über direkte Vergiftung, andererseits über die Verringerung des Nahrungsangebots negative Folgen für die Bestandsentwicklung haben.

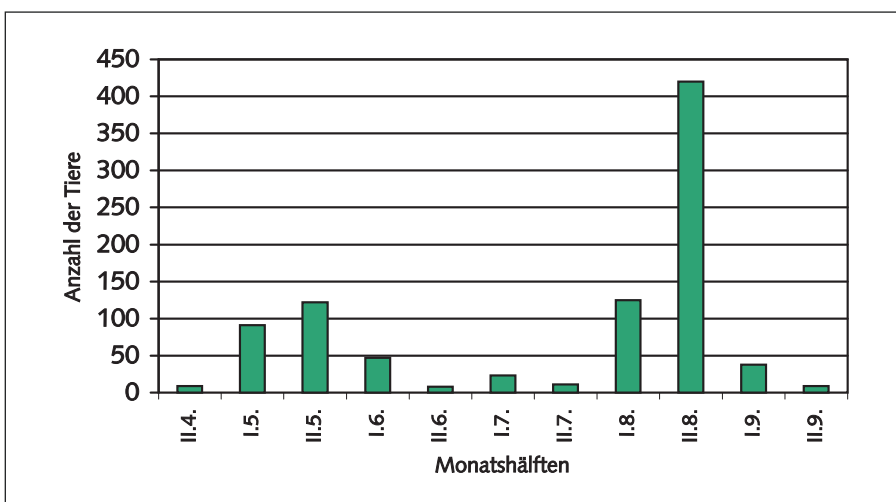


Abb. 8

Nutzung von Fledermauskästen durch *Nyctalus leisleri* im Jahresverlauf

Anschrift des Verfassers:
Klaus Thiele
Gartenstraße 3a
14641 Wustermark
flederklaus@hotmail.com

Fledermauswinterquartiere im Land Brandenburg

JENS TEUBNER, JANA TEUBNER

1 Einleitung

Die Lebensweise unserer Fledermause ist durch eine ausgeprägte Jahresperiodik charakterisiert. Nach ihrer Überwinterung in geeigneten Winterquartieren (Oktober/November bis Februar/März) kehren die Tiere in die Sommerquartiere zurück, wo sie ihre Jungen aufziehen. Zwischen August und Mitte Oktober legen die Fledermäuse Fettreserven an. Diese Zeit wird aber auch schon zur Erkundung ihrer Winterquartiere bzw. für Wanderungen in die Überwinterungsgebiete genutzt. Während einige Arten ihre Winterquartiere in unmittelbarer Nähe zu ihren Sommerquartieren beziehen (z. B. Braunes und Graues Langohr), führen andere Arten (z. B. Rauhaufledermaus, Abendsegler) wie Zugvögel gezielte Wanderungen mit Zugstrecken bis zu 1.900 km in klimatisch günstigere Regionen durch. Diese Wanderungen über Ländergrenzen hinweg verdeutlichen, dass der Fledermausschutz auch international organisiert werden muss. So wurden beispielsweise auf der 4. Vertragsstaatenkonferenz des Abkommens zur Erhaltung der europäischen Fledermauspopulationen (EUROBATS) in Sofia 2003 „Richtlinien für den Schutz und das Management wichtiger unterirdischer Lebensräume für Fledermäuse“ (Beschluss Nr. 4.3) gefasst, deren Umsetzung auf Landesebene zu erfolgen hat. Dazu zählen die Erfassung und Dokumentation dieser Quartiere, der gesetzliche Schutz von wichtigen unterirdischen Lebensräumen sowie Managementmaßnahmen und Monitoring.

2 Quartiertypen und deren Nutzung durch Fledermäuse

Alle einheimischen Fledermausarten sind Insektenfresser und können daher die nahrungsarme Winterperiode nur überleben, indem sie sich in geschützte und möglichst frostfreie Quartiere zurückziehen. In Mitteleuropa überwintern die meisten Fledermäuse



Abb. 1

Stollen im Kalkbergwerk Rüdersdorf

Foto: J. Teubner

Abb. 2

Übersicht über die erfassten und dokumentierten Fledermauswinterquartiertypen (n=621, Stand 12/2007)

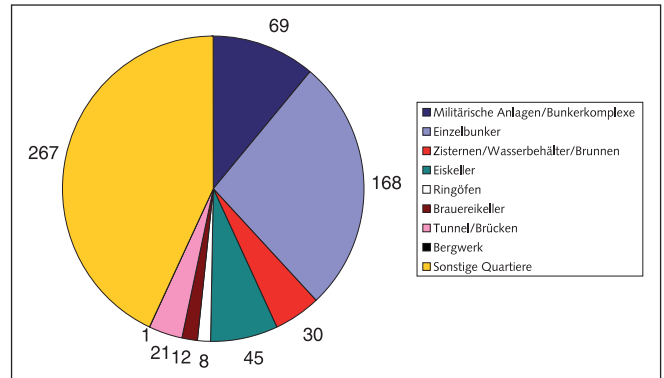


Abb. 3

Maximalbesatz überwinternder Fledermäuse (n=15.300) in den jeweiligen Winterquartieren (n=621, Stand 12/2007)

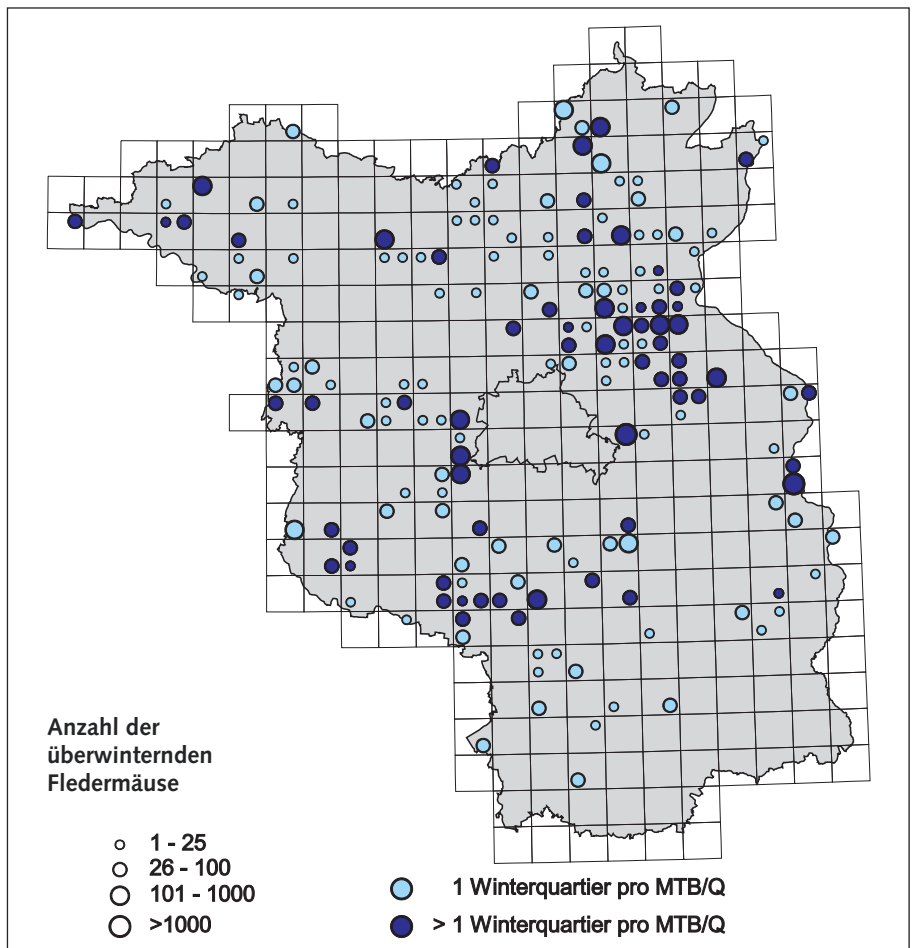
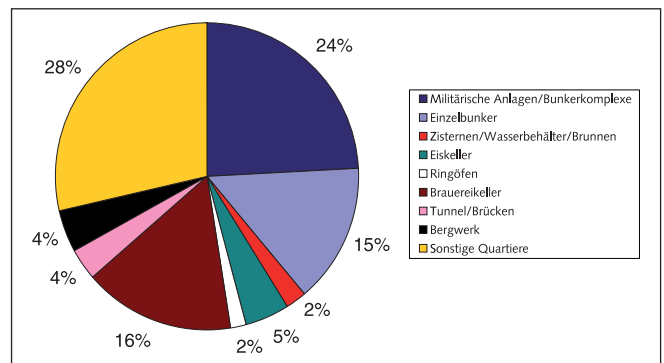


Abb. 4

Verteilung der bedeutenden Fledermauswinterquartiere im Land Brandenburg

Abb. 5

Anzahl der bedeutenden Winterquartiere entsprechend der maximalen Besatzzahlen aller Fledermausarten (Stand 1997 bis 2007)

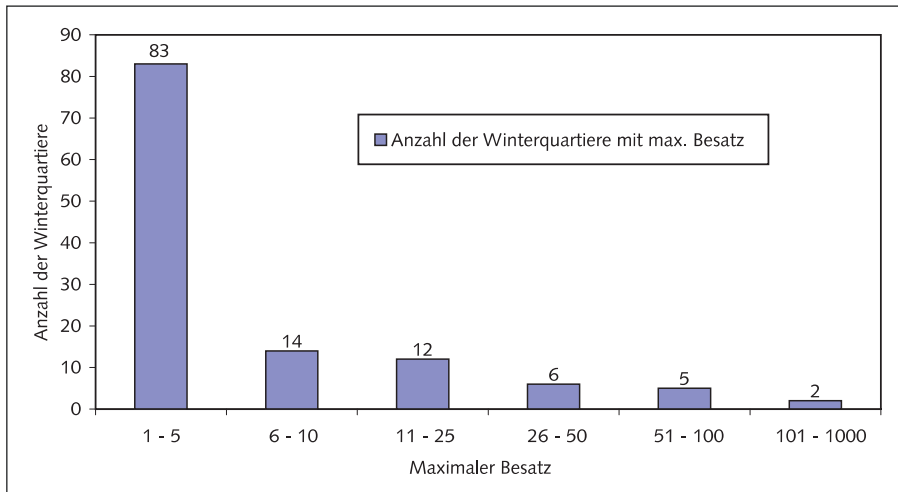
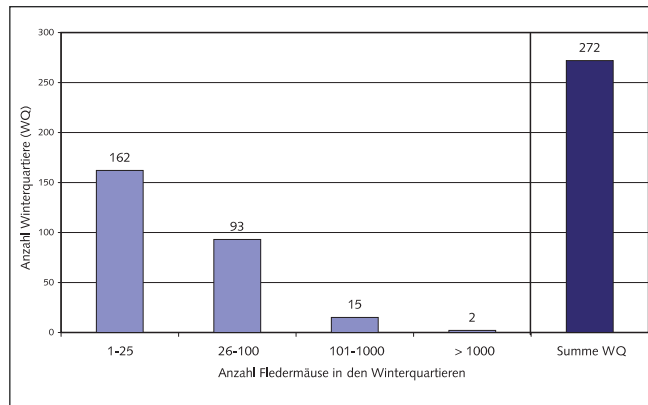


Abb. 6

Anzahl der bedeutenden Winterquartiere (n=122) entsprechend der maximalen Besatzzahlen des Großen Mausohrs (Stand 1997 bis 2007)

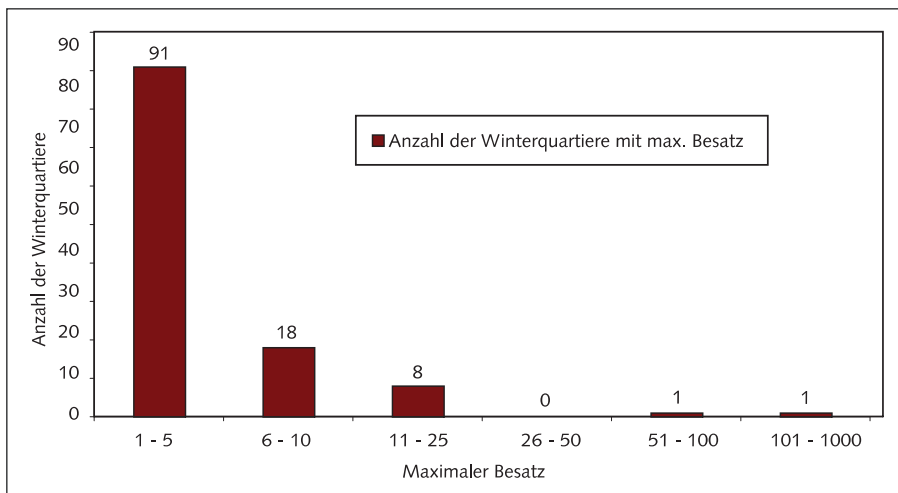


Abb. 7

Anzahl der bedeutenden Winterquartiere (n=119) entsprechend der maximalen Besatzzahlen der Mopsfledermaus (Stand 1997 bis 2007)

se in Höhlen, dazu zählen natürliche Felshöhlen (z. B. Karsthöhlen in Kalkgebirgen), aber auch vom Menschen geschaffene Höhlungen wie Bergbaustollen, Tunnel, Keller, Bunker oder andere Gebäude, die ihren Ansprüchen gerecht werden. Wenige Arten (vor allem Abendsegler) bevorzugen Baumhöhlen und Felsspalten. Mit Ausnahme der Stollen des Kalkbergwerkes in Rüdersdorf (Abb. 1) überwintern im

Land Brandenburg die meisten Fledermäuse bekanntermaßen in Gebäuden bzw. baulichen Anlagen. Im Zeitraum von 1990 bis 2007 konnten gemeinsam mit ehrenamtlichen Betreuern der Fledermausquartiere, Behörden und Naturschutzverbänden bisher Angaben zu insgesamt 621 brandenburgischen Winterquartieren zusammengetragen werden. Eine Übersicht über die erfassten und doku-

mentierten Quartiertypen gibt Abb. 2. Unter dem Begriff „sonstige Quartiere“ sind die übrigen verschiedenen Überwinterungsobjekte wie beispielsweise Hauskeller, Brunnen, Kirchengrüfte und Schlossanlagen zusammengefasst.

In der Abb. 3 ist der prozentuale Anteil überwinternder Fledermäuse den jeweiligen Quartiertypen zugeordnet. Dabei wird deutlich, dass mehr als ein Drittel der Tiere (39 %) die nahrungsarme Winterzeit in einst militärisch genutzten Anlagen bzw. Bunkern verbringt.

Insgesamt überwintern in diesen vom Menschen geschaffenen und uns bekannten Winterquartieren rund 15.300 Fledermäuse, wobei jeweils der maximale Besatz pro Quartier innerhalb der letzten 10 Jahre berücksichtigt wurde.

3 Die bedeutenden Fledermauswinterquartiere des Landes Brandenburg

Zur Charakterisierung landesweit bedeutender Fledermauswinterquartiere sind in Anlehnung an DOLCH (1993) folgende Kriterien festgelegt worden:

Bedeutende Fledermauswinterquartiere Brandenburgs sind Winterquartiere, die

- regelmäßig von mehr als 10 Fledermäusen oder

- regelmäßig von mehr als 3 Arten oder
- regelmäßig von Arten des Anhangs II der FFH-Richtlinie aufgesucht werden.

272 der 621 bekannten Quartiere zählen mit einem Maximalbesatz von etwa 14.300 Fledermäusen zu den bedeutenden Fledermauswinterquartieren Brandenburgs, deren landesweite Verteilung in Abb. 4 dargestellt ist. Bei der Mehrzahl der Objekte handelt es sich um kleine Quartiere (60 %), nur 17 Quartiere weisen einen Besatz von über einhundert überwinternden Fledermäusen auf (Abb. 5).

Von den Arten des Anhangs II der FFH-Richtlinie konnte das Große Mausohr am häufigsten in Winterquartieren nachgewiesen werden. So war die Art in 122 Quartieren mit insgesamt ca. 1.950 Individuen (Maximalbesatz pro Quartier innerhalb der letzten 10 Jahre) anwesend. Etwa 11 % dieser Quartiere (Abb. 6) weisen einen Besatz von mehr als 25 Tieren auf, wobei der ehemalige Brauereikeller in Frankfurt (Oder) mit seiner hohen Ansammlung winterschlafender Mausohren (Bartel & Haensel, mündl.) zu dem größten derzeit bekannten Überwinterungsort für diese Art in der Bundesrepublik Deutschland zählt!

Für die Mopsfledermaus liegen Angaben zu 119 Quartieren mit einem Maximalbesatz von 878 Individuen vor, wobei es sich bei der Mehrzahl der Nachweise (76 %) um Einzeltiere handelt (Abb. 7). In 21 Quartieren gibt es seit dem Jahr 2000 kontinuierliche Zählungen, denen zufolge seit 2000 bei dieser Art ein leichter Anstieg der Nachweise in den Winterquartieren zu verzeichnen ist (Abb. 8). Von herausragender Bedeutung sind Funde

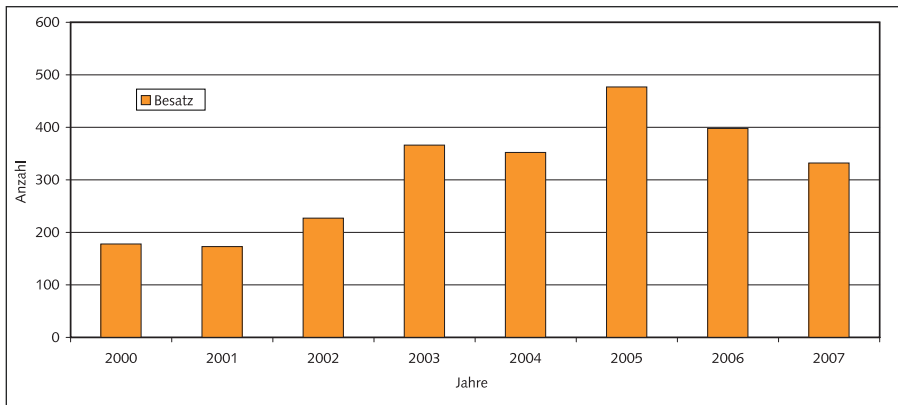


Abb. 8

Kontinuierliche Zählungen der Mopsfledermaus in ausgewählten Winterquartieren (n=21) im Zeitraum von 2000 bis 2007

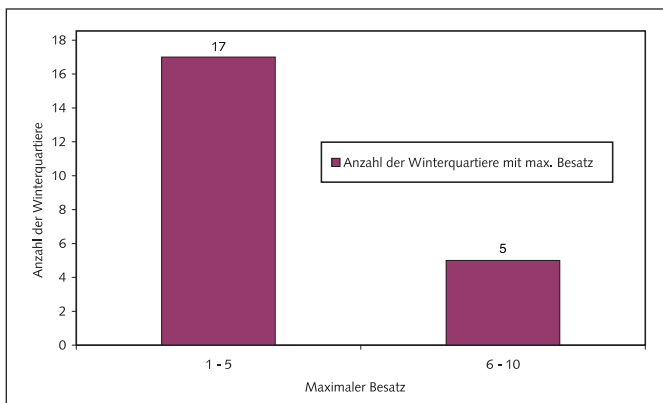


Abb. 9

Anzahl der bedeutenden Winterquartiere (n=22) entsprechend der maximalen Besatzzahlen der Bechsteinfledermaus (Stand 1997 bis 2007)



Abb. 10

Das Internat der Sportschule in Potsdam wirkt für die Fledermäuse wie ein „Felsblock in der Landschaft“ und ist das größte derzeit bekannte Überwinterungsquartier für den Großen Abendsegler in Brandenburg.

Foto: J. Teubner

von bisher maximal 381 Tieren im Jahr 2005 (Maetz & Hoffmeister, mündl.) in einem Bunkerkomplex im Niederen Fläming. Nachweise der Bechsteinfledermaus stammen aus 23 Winterquartieren mit insgesamt 74 Individuen. Bei dieser Art konnten lediglich in 5 Quartieren mehr als 5 Tiere festgestellt werden (Abb. 9).

Die Teichfledermaus ist in diesem Zeitraum (1997 bis 2007) nur zwei Mal mit je einem Exemplar im Kalkbergweg Rüdersdorf im Winter gefunden worden (HAENSEL 2002). Dank der guten Datendokumentation war

Brandenburg bereits im Jahr 2000 in der Lage, für ein Projekt des Bundesamtes für Naturschutz zur Entwicklung eines Monitorings der Fledermäuse in Deutschland 95 Winterquartiere zu melden, von denen 11 in die „Liste der bedeutenden unterirdischen Lebensstätten für Fledermäuse in Deutschland“ (GEIGER 2003) aufgenommen wurden. Mit dem Winterquartier der ehemaligen Brauerei in Frankfurt (> 2.000 überwinternde Fledermäuse) „beherbergt“ Brandenburg nach den Kriterien des Beratenden Ausschusses von EUROBATS (Advi-



Abb. 11

Zählungen und Erfolgskontrolle mittels Klettertechnik durch Herrn Uwe Hoffmeister am 15-stöckigen Internat

Foto: C. Schaefer

sory Committee) in der Rangfolge der BRD das viertwertvollste Quartier. Die Angaben der deutschen Quartiere (n=122) wiederum flossen in eine erste Übersicht der bedeutenden unterirdischen Lebensstätten für Fledermäuse in Europa ein (MITCHEL-JONES et al. 2007).

In der Tabelle 1 sind die „Top 100“ Brandenburgs zusammengefasst, wobei die Reihung der Quartiere nach dem jeweiligen Maximalbesatz im Zeitraum von 1997 bis 2007 erfolgte.

Neben der Auflistung des jeweiligen Höchstbesatzes für das Große Mausohr, die Bechstein- und die Mopsfledermaus sind für die Wertung der Quartiere auch Angaben zum Besatz der Zwergfledermaus enthalten, die oft in großer Zahl in einem Quartier überwinternd und sich einer exakten Zählung weitgehend entzieht.

Massenquartiere des Großen Abendseglers, der als „kälteertragende Art“ den Winter auch gern in oberirdischen Quartieren verbringt, sind in der Tabelle nicht enthalten. Das derzeit größte bekannte Winterquartier dieser Art ist das Internat der Sportschule in Potsdam (Abb. 10), bei der eine vorbildliche fledermausgerechte Sanierung der Außenfassade erfolgte. Eine Erfolgskontrolle (Abb. 11) ergab einen geschätzten Besatz von mindestens 3.000 Tieren (Hoffmeister, mündl., 2007).

4 Schutzmaßnahmen von Winterquartieren

Die Naturschutzstation Zippelsförde hat bereits frühzeitig damit begonnen, sich eine Übersicht über Winterquartiere im Land Brandenburg zu verschaffen und Schutzmaßnahmen anzuregen, zu unterstützen bzw. umzusetzen. Hierzu zählt u. a. der

Tabelle 1: Die 100 bedeutendsten Fledermauswinterquartiere Brandenburgs (Datengrundlage 1997 bis 2007)										
Nr.	Objektbezeichnung	Kreis/- Quartier-Nr.	Betreuer	Besatz		Anzahl Arten	Maus- ohr	Bech- steinf.	Mops- fled.	Zwerg- fled.
				Max.	Ø					
1.	Keller - Alte Brauerei Frankfurt	FF-5	Bartel, Haensel, Preschel	2.246	1.969	12	811	8	2	13
2.	Industrieruinen Rüdersdorf	MOL-49/2	Haensel, Ittermann	1.320	760	10	152	10	8	1153
3.	Bunkerkomplex Flughafen Eberswalde	BAR-37	Götttsche, Götttsche, Matthes	826	-	5			2	794
4.	Kalkbergwerk Rüdersdorf	MOL-49/1	Haensel, Ittermann	677	471	11	81	9	21	273
5.	Bunkerkomplex - Flughafen Neuhardenberg	MOL-23	Haensel, Büxler, Eichelkraut	454	361	4			54	394
6.	Bunkerkomplex Merzdorf	TF-1	Maetz, Hoffmeister	420	270	7	1	1	381	
7.	Bunkerkomplex - Große Heide	UM-10	Blohm, Hauf, Heise	358	296	5	53		18	
8.	Alauntunnel Bad Freienwalde	MOL-42	Haensel, Ittermann	238	149	6	15	5	1	
9.	Keller - Diabetikerheim Bad Freienwalde	MOL-44	Haensel, Ittermann	205	166	7	81	6	1	
10.	Keller - Kellerberg Grüntal	BAR-125	Haensel, Näfe	205	159	6	72	6		
11.	Friedhofsgruft Schönermark	UM-4	Blohm, Hauf, Heise	183	98	4	2			
12.	Munitionslager Buckau	PM-14	Deutschmann	163	77	6			4	18
13.	Eiskeller Güldendorf	FF-3	Preschel	152	114	6	59		1	
14.	Schlosskeller Sanssouci - Kolonnaden	P-2	Dolch, Lehmann, Teubner	143	100	4	5			
15.	Brunnen - Brennerei Parmen-Weggun	UM-1/2	Blohm, Hauf, Heise	138	90	4	30			
16.	Schlosskeller Sanssouci - Charlottenhof	P-1	Dolch, Lehmann, Teubner	109	72	4	2			
17.	Bunkerkomplex Hermsdorfer Mühle	LDS-3	Hoffmeister, Teige, Jabczynski	104	104	5				53
18.	Heeresversuchsanstalt Kummersdorf	TF-33	Maetz, Gärtner, Richter	97	67	7			15	2
19.	Kartoffelkeller Glambeck	BAR-109	Haensel, Klausnitzer	95	53	5	42		6	
20.	Ringofen Arbenz	PM-8	Kuthe, Dolch, Teubner	91	76	4	25			
21.	Bunkerkomplex Tuchen-Klobbicke	BAR-95/1	Götttsche, Naturwacht Barnim	90	51	4			2	14
22.	Bunker Konserven Brieskow-Finkenheerd	LOS-2	Preschel	85	64	5	45			
23.	Bunker - Glücksburger Heide	TF-34	Maetz, Kaufmann	82	61	5			6	
24.	Bunkerkomplex Pechteich (Marienwerder)	BAR-119	Haensel, Klausnitzer	81	49	6			22	5
25.	Bunker I - Klockow	PR-6	Hagenguth	80	31	3				
26.	Weinkeller Schlieben	EE-5	Kunze	80	49	3				
27.	Sakristeikeller/Gruft - Kirche Boitzenburg	UM-8	Blohm, Hauf, Heise	79	49	4	26			
28.	Schießgang Bad Freienwalde	MOL-40	Götttsche	79	69	6	16	4	6	
29.	Keller - Alte Brauerei Templin	UM-16	Blohm, Hauf, Heise	73	73	4	45			
30.	Bunker 2 - Neuglienicke	OPR-18	Teubner, Dolch, Blum	71	41	4	2			
31.	Brunnen Alte Ziegelei Krewitz	UM-9	Blohm, Hauf, Heise	68	56	4	5			
32.	Eiskeller Markendorf	FF-2	Preschel	67	45	5	32			
33.	Keller - Brauerei Wiesenburg	PM-2	Kurjo, Dolch, Teubner	67	37	8	7	2	24	
34.	Norktunnel Küstrin-Kietz	MOL-38	Schenke	67	48	3				
35.	Bunker südost - Kemnitz	TF-4/1	Gärtner	67	48	3				
36.	Großer Bunker Frankendorf	OPR-5	Teubner, Dolch, Blum	66	42	6	11		4	
37.	Bunker Rötthepfuhle	TF-23/6	Maetz, Kaufmann, Hauffe	64	34	6		1	2	
38.	Bunkerkomplex MUNA Hohenleipisch	EE-4	Bekker	57	35	4			19	
39.	Bunker - Truppenlager Oranienburg	OHV-13	Maternowski	55	30	5	14			4
40.	Felsenkeller Grüntal	BAR-126	Haensel, Ittermann, Näfe	55	34	6	5	3		
41.	Scheunen Keller Biesow	MOL-68/1	Preschel	55	31	5	1		1	
42.	Tanklager Rochau-Ost	TF-29	Maetz, Kunze	54	25	5			9	
43.	Bunkerkomplex Carinhall	BAR-103	Haensel, Klausnitzer	52	30	4	20			
44.	Bunkerkomplex Altenhof/Golzow	BAR-1	Klausnitzer, Götttsche	52	37	4			10	9
45.	Eiskeller ehem. Malzfabrik Angermünde	UM-22	Horn	52	26	4	5			
46.	Ersatzbunker B 5 Döberitz	HVL-31	Thiele	52	32	4	1			
47.	Bunker - TÜP Trampe	BAR-93	Götttsche, Götttsche, Matthes	51	36	6	4		7	2
48.	Kartoffelkeller Weitzgrund	PM-4	Kurjo, Dolch, Teubner	49	31	4	8			
49.	Eiskeller Glambeck	BAR-111	Haensel, Klausnitzer	49	28	5	3		5	
50.	Bunkerkomplex Zerwliner Heide	UM-20	Blohm, Hauf, Heise	49	28	5			8	9
51.	Telefonbunker Großwudicke	HVL-6	Steinborn	49	46	5			2	2
52.	Bunkerkomplex Gräbendorf, Objekt 147	LDS-4	Hoffmeister, Teige	49	49	4				12
53.	Ringofen Cabel	OSL-4	Jentsch	48	18	6	21		4	
54.	Bunkerkomplex Massow	TF-22	Maetz, Kaufmann	47	23	5			14	7
55.	Tiefbrunnen - Telegraphenberg	P-5	Teubner, Lehmann	46	33	4	6			
56.	Kommandozentrale Lieberose	LDS-9	Pelz, Jabczynski, Hoffmeister	45	10	7	1		7	1
57.	Hauskeller/Sauna Keilberg	TF-23/18	Maetz, Kaufmann, Hauffe	45	29	3	1		5	
58.	Bunker Nr. 5 - Döberitz	HVL-24	Thiele	45	30	4	1			
59.	Eiskeller Lindow	OPR-22	Teubner, Dolch, Blum	45	34	4	1			
60.	Reitertunnel - Kaiserbahnhof Potsdam	P-9	Teubner, Dolch, Nessing	45	16	3				
61.	Raketenstation Klosterfelde	OHV-23	Globig, Götttsche	44	30	7	7		6	13
62.	GUS-Bunker Cöthen	MOL-29	Götttsche, Götttsche, Matthes	44	32	5	7			
63.	Bunker Lossow	FF-4	Preschel, Bartel	44	29	5	6		1	
64.	Kirchengruft Carmzow	UM-6	Blohm	44	29	4	4			
65.	Bunker am Wanderweg Döberitz	HVL-38	Thiele	44	26	4				34
66.	Bunker Jänickendorfer Str./B 115	TF-24/6	Maetz, Kaufmann	43	34	3			8	
67.	Bunker Neuseddin	PM-11	Kuthe, Dolch, Teubner	42	24	4	7			
68.	Eisenbahntunnel 1 und 2	TF-31	Kaufmann	42	31	5		4		
69.	Bunker - Funkstation Leppersdorf	UM-14/1	Blohm, Hauf, Heise	42	25	3				
70.	Keller - Mühle Klein Leppin	PR-22	Hagenguth, Pommeranz	41	17	6			14	1
71.	Kellergewölbe Fort Gorgast	MOL-33	Schenke	40	18	4			8	

Tabelle 1 (Fortsetzung): Die 100 bedeutendsten Fledermauswinterquartiere Brandenburgs (Datengrundlage 1997 bis 2007)

Nr.	Objektbezeichnung	Kreis/- Quartier-Nr.	Betreuer	Besatz		Anzahl Arten	Maus- ohr	Bech- steinf.	Mops- fled.	Zwerg- fled.
				Max.	Ø					
72.	Gutseller Ernsthof	MOL-6	Haensel, Buxler, Eichelkraut	40	27	6	2		1	
73.	Eiskeller Prötzel	MOL-8	Haensel, Buxler, Eichelkraut	39	16	4	6			
74.	Fäkalgruben alte Schäferei Geesow	UM-28	Gille	39	22	5	2		5	
75.	Bunker Forstcamp Bamme	HVL-11	Riep, Thiele	39	21	2				
76.	Ringofen Rädell	PM-7	Deutschmann, Dolch, Teubner	38	29	6	13			4
77.	Kraftwerksruine A Vogelsang	LOS-3	Preschel	38	29	7	1		10	
78.	Sanssouci - Parkoper/Drachenhaus	P-4	Lehmann, Schröder	38	20	4	1			
79.	Bunkerkomplex Kastaven	UM-7	Blohm, Hauf, Heise	37	22	4	5			
80.	Bunkerkomplex Hennickendorf	TF-11	Maetz, Gärtner, Richter	37	28	6			1	1
81.	Bunkerkomplex Neugersdorf	MOL-30	Göttsche, Göttsche, Matthes	37	31	8	2		1	1
82.	Keller Hohenspringe	PM-3	Kurjo, Dolch, Teubner	36	13	5		3	2	
83.	Bunkerkomplex Liebätz	TF-12	Maetz, Gärtner, Richter	36	28	5			2	1
84.	Fledermauskeller Stegelitz	UM-12/1	Blohm, Hauf, Heise	36	19	4	2			
85.	Bunker - ehem. Panzerkaserne Rehberge	BAR-4	Göttsche, Göttsche, Matthes	35	27	4	1			
86.	Keller - Guts-/Verwaltungshaus Hohenfinow	BAR-48	Göttsche, Göttsche, Matthes	34	19	6	22		1	
87.	Keller - Gutshof Reichenow	MOL-13	Haensel, Buxler, Eichelkraut	33	17	6	1		3	
88.	Eiskeller Bullendorf	PR-20	Hagenguth, Pommeranz	33	18	5	2		3	
89.	Bunker Remel	HVL-18	Riep, Thiele	33	17	2				
90.	Keller - Jugendherberge Hammertal	MOL-37	Ittermann	32	19	6	5	1	2	
91.	Bunker 1 - Neuglienicke	OPR-17	Teubner, Dolch, Blum	32	23	4	1			
92.	Bunkerkomplex - Flugplatz Löpten	LDS-17	Pelz, Jabczynski	32	14	3				
93.	Keller Meins	PR-12	Schröder, Schröder	31	20	5	1			4
94.	Keller - Amt Liebenwalde	OHV-11	Globig, Maternowski	30	20	5	1		2	
95.	Bunker Barnewitz	HVL-15	Riep, Thiele	30	22	2				
96.	Flugplatz Brand	LDS-7	Pelz, Jabczynski	30	9	6			1	2
97.	Bunker II - Klockow	PR-7	Hagenguth	30	11	3				
98.	Fledermauskeller Wilhelmshof	UM-5/1	Blohm, Hauf, Heise	29	13	3				
99.	Bunker B 188 Großwudicke	HVL-3	Riep, Thiele	29	17	2				
100.	Lünette D Küstrin-Kietz	MOL-39	Schenke	28	10	4	6			



Abb. 12

Sicherung des Eingangsbereiches zu einem Fledermauswinterquartier

Foto: J. Teubner

1991 erfolgte landesweite Aufruf zur Erfassung potenzieller Fledermauswinterquartiere auf einst militärisch genutzten Arealen, denn es bestand nach der politischen Wende die einmalige Chance einer „ökologischen Abrüstung“ im Sinne des Fledermausschutzes.

So wurden vielerorts Objekte inventarisiert und auf ihre Eignung für den Fledermausschutz untersucht. Viele konnten anschlie-

Abb. 13

Herstellung der Frostsicherheit durch Erdabdeckung eines ehemaligen Mannschaftsbunkers

Foto: J. Teubner



ßend mit großem Erfolg als Fledermauswinterquartiere gesichert und in enger Zusammenarbeit mit verschiedenen Partnern, Forstämtern, Unteren Naturschutzbehörden, Vereinen, Ehrenamtlichen, umgestaltet und optimiert werden. Hierzu zählten Maßnahmen wie die Sicherung der Quartiere vor Störungen (Abb. 12), die Herstellung der Frostsicherheit (Abb. 13) und die Schaffung oder Erhöhung des Hangplatz- bzw. Spaltenangebotes für die Tiere (Abb. 14). Darüber hinaus war in ausgewählten Quartieren eine Optimierung des Innenraumklimas durch eine verbesserte Bewetterung bzw. Erhöhung der Luftfeuchtigkeit notwendig.

Nichtsdestotrotz muss kritisch angemerkt werden, dass insbesondere viele kleine Objekte v. a. nach der Wende auf Grund von Eigentümerwechsel, Privatisierung und in deren Folge durch Nutzungsänderung (u. a. Einbau von Heizungen, Ausbau von Hauskellern, siehe Abb. 15) sowie durch beschleunigte Gesetzgebungsverfahren als Fledermausquartier verloren gingen und weiterhin gehen.

Zu den größeren Vorhaben im Rahmen der Sicherung von Fledermauswinterquartieren zählte u. a. das F+E-Projekt „Fledermausquartiere beiderseits der Oder“ (NOWAK 2003), für dessen Realisierung sich ein breites Bündnis aus Behörden und Verbandsnaturschutz in und zwischen den beteiligten Ländern bildete, wobei das Land Brandenburg erheblich zum erfolgreichen Gelingen dieses Projektes beitrug (DOLCH & TEUBNER 1999).

Im darauf aufbauenden Erprobungs- und Entwicklungsvorhaben zur „Optimierung von Fledermauswinterquartieren in Ostdeutschland“ (MEISSNER & HAGENGUTH 2004, Abb. 16) in Trägerschaft der Stiftung Europäisches Naturerbe wurden in Brandenburg 26 Einzelobjekte im Zeitraum von 2003 bis 2006 für die Überwinterung von Fledermäusen optimiert (Abb. 17). So konnte auch das landesweit bedeutsamste Winterquartier, der Brauereikeller in Frankfurt (Oder) (Abb. 18), durch Kauf erfolgreich für den Fledermausschutz gesichert und am 15.12.2005 als Naturschutzgebiet ausgewiesen werden.



Abb. 14

Das Anbringen von Hohlblocksteinen im Deckenbereich, die von Fledermäusen – hier einer Gruppe Brauner Langohren – gerne genutzt werden, erhöht das Angebot an Hangplätzen und Spalten.

Foto: J. Teubner



Abb. 17

Projektmitarbeiter Andreas Hagenguth verschließt den Eingang eines Winterquartiers, das im Rahmen des Fledermausprojektes optimiert wurde.

Foto: J. Teubner



Abb. 15

Umnutzung eines ehemaligen Eiskellers nach der Wende zu einer Gaststätte

Foto: J. Teubner



Abb. 18

Die alte Brauerei in Frankfurt (Oder) ist mit mehr als 2.000 überwinternden Fledermäusen das landesweit bedeutsamste Winterquartier.

Foto: J. Teubner



Abb. 16

Eröffnung des Fledermausprojektes zur Optimierung von Fledermauswinterquartieren in Ostdeutschland vor dem Dönitzbunker in Brandenburg durch den damaligen Umweltminister Jürgen Trittin Foto: J. Teubner

5 Ausblick

Gezielte Untersuchungen an Fledermauswinterquartieren werden im Land Brandenburg bereits langjährig erfolgreich durchgeführt. Obgleich der sichtbare Anteil an Fledermäusen häufig nur ein kleiner Teil des tatsächlichen Bestandes im Quartier ist und zudem in Abhängigkeit vom Zeitpunkt der Kontrolle und der Witterung schwankt, so sind doch bei großräumigen und über einen langen Zeitraum stattfindenden Zählungen Tendenzen zur Populationsentwicklung bestimmter Arten erkennbar. Voraussetzung hierfür ist die Erfassung durch die gleichen eingearbeiteten Fachleute, damit eine kontinuierliche und vergleichbare Zählung bei minimierter individueller Fehlerquote gewährleistet wird. Dabei bieten insbesondere gesicherte und optimierte Quartiere eine höhere Sicherheit, da hier Witterungseinflüsse (z. B. Frosteinbruch) und Störungen geringere Auswirkungen auf den Besatz haben. Darüber hinaus dient das Monitoring

nicht nur der Bestandskontrolle, sondern gleichermaßen der jährlichen Überprüfung des Quartierzustands, um möglichen Veränderungen (beispielsweise dem Diebstahl von Stahltüren) schnell begegnen zu können. Ebenso wichtig für den Erhalt der Quartiere ist der mit der Kontrolle verbundene regelmäßige Kontakt zum Objekteigentümer.

Der vorliegende Überblick stellt somit eine wichtige Basis einerseits für eine langfristige Abschätzung von Bestandstrends und andererseits für den dauerhaften Schutz der Quartiere dar.

Anschriften der Verfasser:

Dipl.-Biol. Jens Teubner
 Dipl.-Biol. Jana Teubner
 Landesumweltamt Brandenburg
 Naturschutzstation Zippelsförde
 Rägelsdorf 9
 16827 Zippelsförde
 jens.teubner@lua.brandenburg.de
 jana.teubner@lua.brandenburg.de

Fledermausmarkierung in Brandenburg

ULRICH ZÖPHEL, DAGMAR BROCKMANN, JENS TEUBNER

1 Einleitung

1.1 Markierungsmethode

Nach der Markierungsmethode von M. Eisentraut (s. in diesem Heft S. 74 ff.) erhält die Fledermaus um den Unterarm eine leichte Metallklammer gelegt, in die neben der Kennung der Zentrale eine Zahlenfolge eingepreßt ist (Abb. 1). So kann das Tier später eindeutig wiedererkannt werden.



Abb. 1

Armklammern der Fledermausmarkierungszentrale Dresden aus unterschiedlichen Zeitperioden
Foto: U. Zöphel

Durch diese Methode wurden und werden viele grundlegende und überraschende Einsichten zu Ortstreue, Wanderverhalten und Langlebigkeit der einzelnen Fledermausarten erzielt. Allerdings erfordern zufällige Wiederfunde markierter Tiere viele günstige Umstände – die entsprechende Fundrate liegt infolgedessen deutlich unter einem Prozent. Es muss also eine sehr aufwändige Arbeit geleistet werden, ehe eine ausreichend große Stichprobe vorliegt, die eine Interpretation zulässt (Abb. 2).

Mit planmäßigen Untersuchungsprogrammen lassen sich die Wiederfundraten durch die jeweiligen Beringer steigern (teilweise >30 % der markierten Individuen). Sie liefern neue und tiefere Einsichten in die Ökologie der einheimischen Arten. Durch den Einsatz farbig eloxierter Ringe (Abb. 3), beispielsweise unterschiedliche Farben für ein-

zelne Jahrgänge oder eine geschlechterspezifische Markierung (Männchen rechts, Weibchen links), können mittels Beobachtung markierter Tiere auch ausgewählte Fragestellungen bearbeitet werden, ohne die Tiere zum Ablesen des Kennzeichens fangen zu müssen. Diese Möglichkeiten sollten in der Zukunft verstärkt in die Untersuchungen einbezogen werden.

Moderne Markierungsmethoden (z. B. Peilsender, Transponder) haben spezielle Vorteile, sind aber gegenwärtig bei Fledermäusen keine Alternative zur lebenslangen individuellen Kennzeichnung durch Beringung.

1.2 Markierungszentrale

Das Institut für Landschaftsforschung und Naturschutz Halle/S. (ILN), Zweigstelle Dresden, koordinierte in Abstimmung mit dem Zoologischen Forschungsinstitut und Museum Alexander Koenig in Bonn zunächst (1960-1963) die Fledermausmarkierung in der DDR. Auf der Grundlage der Beringungsanordnung der DDR vom 30.01.1964 war sie dann für die Folgezeit als eigenständige Beringungszentrale tätig. Die Zentrale gab Armklammern in den Ringserien X, O und Z mit der Kennung „ILN Dresden“ aus, die bis etwa 1993 eingesetzt wurden.

Mit der Auflösung des ILN zum 31.12.1991 ging die Beringungszentrale Dresden an das Sächsische Landesamt für Umwelt und Geologie (LfUG) über und wurde dort in die Abteilung Natur- und Landschaftsschutz (seit 01.03.2004 Abt. Natur, Landschaft, Boden) integriert. In der Übergangsphase sicherte vor allem der Freistaat Sachsen die Arbeitsfähigkeit der Markierungszentrale. Seit 1999 bilden bilaterale Verträge des LfUG mit den Naturschutzfachbehörden der Länder Thüringen, Sachsen-Anhalt, Brandenburg und Mecklenburg-Vorpommern die Arbeits-

grundlage. Danach übernimmt auch das Bundesland Brandenburg eine anteilige Finanzierung an den Kosten für die Umsetzung dieser Vereinbarung über die Zusammenarbeit bei der Fledermausbearingung zu wissenschaftlichen Zwecken als eine wichtige Voraussetzung für die Gewinnung von Erkenntnissen zur Erfüllung der Berichtspflichten im Rahmen der FFH-Richtlinie und des EUROBATS-Abkommens. Zunächst trugen die Ringe die Abkürzung „SMU Dresden“ (SMU – Sächsisches Staatsministerium für Umwelt und Landesentwicklung). Nach dem Zusammenschluss von Umwelt- und Landwirtschaftsministerium (1998) wurde die neutrale Kennung „FMZ Dresden“ (FMZ – Fledermausmarkierungszentrale) gewählt. Die Nummerierung der Ringserien A, B und C wurde über den gesamten Zeitraum fortgeführt, um Verwechslungen auszuschließen. Mit dem Ausschöpfen der fünfstelligen Ziffernfolge der B-Serie erfolgt seit 2005 die Ausgabe von O-Ringen.

In der Zusammenarbeit mit den Beringern hat sich die Zulassungspraxis von Beringungsanwärtern bewährt. Seit 1978 ist dafür das Absolvieren eines zweitägigen Lehrganges mit einer Prüfung die Voraussetzung. 1997 und 2001 wurden mit Unterstützung der Naturschutzstation Zippelsförde des Landesumweltamtes Brandenburg derartige Beringerlehrgänge in Brandenburg durchgeführt.

2 Fledermausmarkierung in Brandenburg

Im Zeitraum von 1964-2006 waren in Brandenburg 20 Beringer bzw. Beringergemeinschaften tätig (Tab. 1), die ihre umfangreiche Arbeit vielfach über Jahrzehnte hinweg



Abb. 2

Markierung einer Wasserfledermaus im Rahmen eines Qualifizierungslehrganges
Foto: J. Teubner



Abb. 3

Mittels eloxierter Armklammer markierte Fransenfledermaus
Foto: J. Teubner

Tabelle 1: Fledermausberinger in Brandenburg und Zahl der Markierungen (1964-2006)		
Name	Markierungszeitraum	Anzahl Markierungen
Dankhoff, S.	1986	8
Dolch, Dr. D. ¹⁾	1982 - jetzt	14.068
Gemeinschaft Stahnsdorf ²⁾	2003 - jetzt	993
Grimmberger, Dr. E.	1981 - 1987	42
Grubert, J.	1985 - 1987	40
Haensel, Dr. J. ³⁾	1964 - jetzt	60.710
Heise, Dr. G. ⁴⁾	1972 - jetzt	23.089
Hoffmeister, U.	1999 - jetzt	1.993
Kallasch, C./Lehnert, M.	1992 - 1996	252
Kuthe, C.	1987 - 2001	1.570
Leuthold, E.	1998	11
Maternowski, H.-W.	1998 - jetzt	163
Natuschke, G.	1969 - 1994	136
Pelz, G.	2002 - 2006	175
Sachße, A.	1970 - 1974	10
Schmidt, Dr. A.	1966 - jetzt	25.023
Schorcht, W.	1997	61
Schröder, J.	1989	2
Steinhauser, D.	1998	237
Thiele, K.	1994 - jetzt	961

¹⁾ seit 2001 in Gemeinschaft mit Teubner, Jana
²⁾ Hoffmeister, U., Kuthe, G. & C.; Teige, T.
³⁾ seit 1998 in Gemeinschaft mit Ittermann, L.
⁴⁾ seit 1998 in Gemeinschaft mit Blohm, T.

als Freizeitforscher realisieren. In diesem Zeitraum wurden 129.535 Tiere in 18 Arten markiert mit – abgesehen von einer Kulmination um 1970 – insgesamt zunächst leicht, nach 1990 stark zunehmender Tendenz (Abb. 4). Die Anzahl der Wiederfunde korrespondiert mit der der Markierungen, da ihr Gros von den Beringern selbst bei planmäßigen Kontrollen erbracht wird. Bei der Anzahl der Wiederfunde sind einige Diskontinuitäten in der Datenübermittlung an die Markierungszentrale zu erkennen, die insbesondere für den Zeitraum nach 2001 rasch behoben werden sollten. Der Fundus von 48.201 Wiederfunden von 24.096 zuvor markierten Tieren im Betrachtungszeitraum spiegelt eine erhebliche kollektive Leistung der Fledermausberinger Brandenburgs wider. Dieser Datenschatz stellt fast

die Hälfte der an die Fledermausmarkierungszentrale gemeldeten Wiederfunde dar und bildete ein gewichtiges Segment für die zentrale Datenauswertung (STEFFENS et al. 2004, Abb. 5).

Die Anzahl der in Brandenburg im Zeitraum 1964 bis 2006 markierten Fledermäuse sowie die Anzahl der in der Markierungszentrale gespeicherten Wiederfunde ist für die einzelnen Arten in Tab. 2 zusammengestellt. Vom Umfang her ragen die Markierungen von Abendseglern, Wasserfledermäusen, Rohrfledermäusen, Zwergfledermäusen i. w. S., Großen Mausohren, Fransenfledermäusen und Braunen Langohren besonders hervor. Obgleich geringeren Umfangs ist darunter der Fundus markierter Mücken-, Zweifarb- und Breitflügel-Fledermäuse besonders wertvoll, die im ostdeutschen Ver-

gleich einen außergewöhnlich hohen Anteil innehaben.

Zunächst konzentrierte sich die Beringungs- und Kontrolltätigkeit vor allem auf Winterquartiere bzw. gebäudebewohnende Arten (z. B. HAENSEL 1973a, b, 1974). Dabei spielte die Fortsetzung der Beringungstradition in dem großen Winterquartier in Rüdersdorf eine besondere Rolle.

Durch die Entwicklung von Fledermauskästen, an der Beringer erheblichen Anteil hatten (z. B. HAENSEL & NÄFE 1982, HEISE 1980, SCHMIDT 1990), begannen in den 1970er Jahren Untersuchungen an waldbewohnenden Arten. Zunächst standen Abendsegler und Rohrfledermaus im Mittelpunkt von Studien, die grundlegende Einsichten zum Wanderverhalten dieser Arten erbrachten (z. B. HEISE 1973, 1982b, HEISE & SCHMIDT 1979, SCHMIDT 1984). Weitere Arten (z. B. Kleinabendsegler) kamen hinzu und neben der Erforschung von Wanderung und Quartierwechselbeziehungen traten zunehmend neue Fragestellungen wie Ansiedlungsverhalten, Ortstreue und Altersaufbau von Quartiergemeinschaften bzw. Überlebensraten entsprechender Altersgruppen in das Blickfeld der Untersuchungen (z. B. HEISE 1985a, SCHMIDT 1985a). Für diese Fragestellungen ist vor allem eine jahrzehntelange kontinuierliche Arbeit an konkreten Objekten sowie eine Schwerpunktverlagerung auf juvenil markierte Tiere erfolgversprechend. Da es gerade auch im Land Brandenburg in hervorragender Weise gelungen ist, durch die langjährig tätigen erfahrenen Beringer entsprechend ausgebildete Nachwuchs-Mitarbeiter heranzuziehen, ist die Grundlage für eine kontinuierliche Fortsetzung der Beringungsprogramme gelegt. Die regelmä-

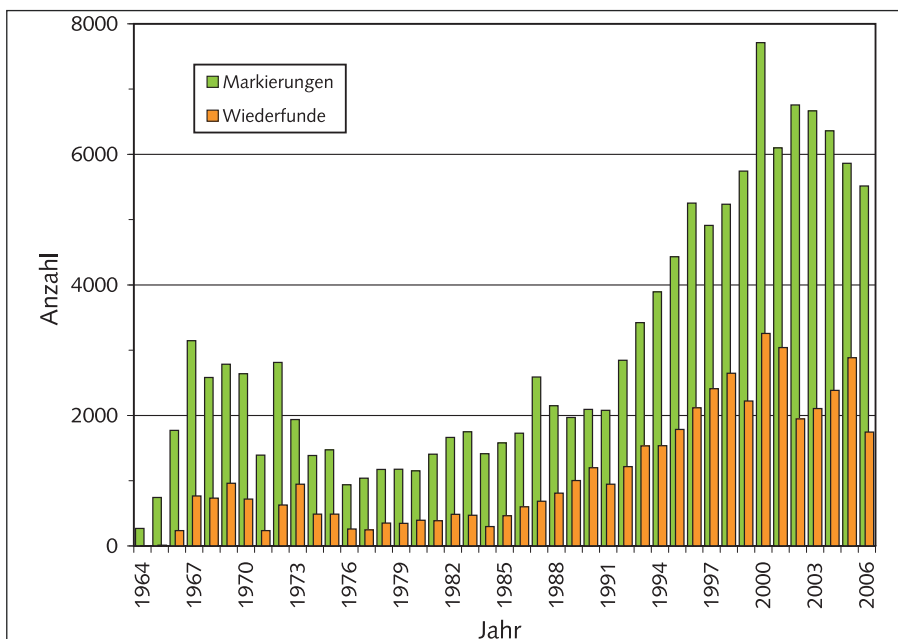


Abb. 4 Anzahl der jährlich markierten Fledermäuse und der gemeldeten Wiederfunde



Abb. 5 Deckblatt zu „40 Jahre Fledermausmarkierungszentrale Dresden – methodische Hinweise und Ergebnisübersicht“

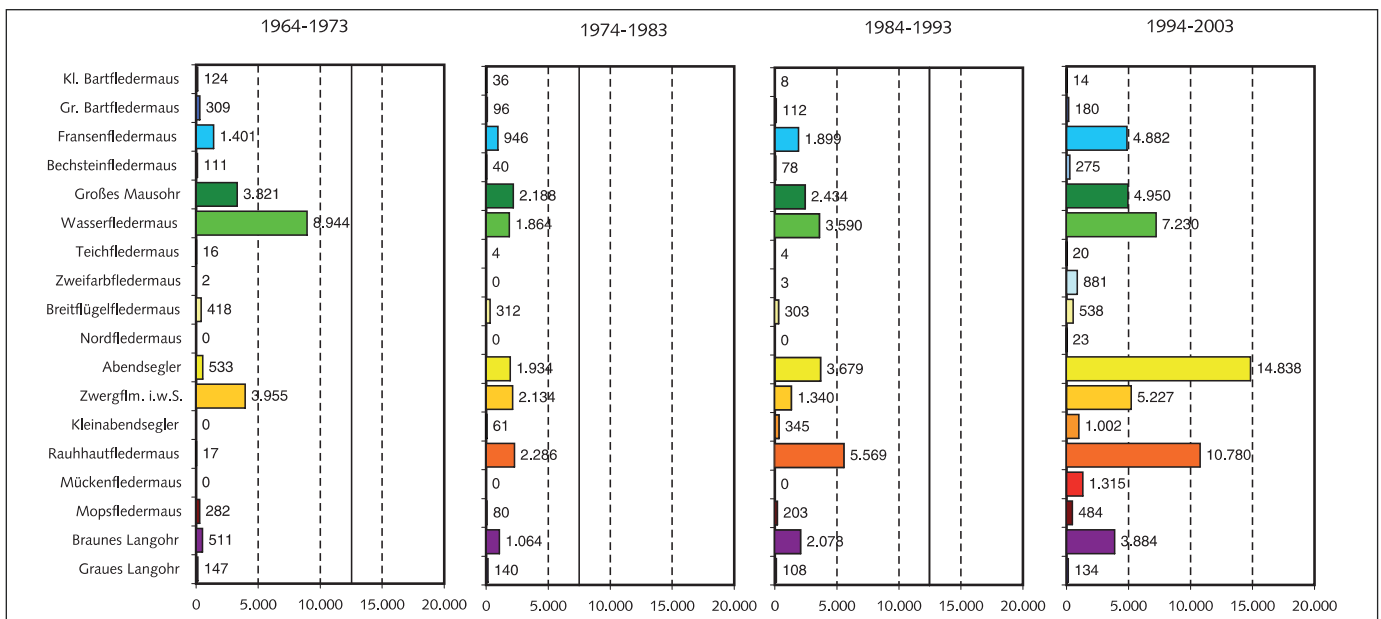


Abb. 6 Anzahl der Markierungen pro Art in Brandenburg in aufeinanderfolgenden Dezennien

big durchgeführten Beringertagungen (u. a. 1985, 1992, 1994, 2004 in Brandenburg) trugen wesentlich zur Qualifikation der Arbeit bei. Erste umfangreiche Auswertungen (z. B. SCHMIDT 1994a, b, HEISE & BLOHM 2003, van RIESEN & DOLCH 2003) liegen inzwischen vor und bestätigen die Richtigkeit der gemeinsam von Beringern und Zentrale eingeschlagenen Zielrichtung. Für eine ganze Reihe analoger Projekte sind in Kürze zumindest Zwischenergebnisse zu erwarten. Zeitgleich durchgeführte Studien über Reproduktionsleistungen (z. B. DOLCH 2003, DOLCH et al. 1997, HAENSEL 2003) erlauben komplexere Betrachtungen bis hin zur Modellierung der Populationsentwicklung. Solcherart erhobene Daten ermöglichen nach STEFFENS et al. (2004) über eine bloße Betrachtung der Bestandsentwicklung hinaus Einblicke in den Zustand von Fledermauspopulationen. Besondere Aspekte der Betrachtung dabei sind:

Art	Anzahl markierter Tiere	Anzahl wiedergefundener Tiere	Anzahl Wiederfunde
Kleine Bartfledermaus	92	4	5
Große Bartfledermaus	747	23	33
Bartfledermaus indet. bis 1970	89	1	1
Fransenfledermaus	10.976	2.285	4.622
Bechsteinfledermaus	594	94	138
Großes Mausohr	14.568	5.481	13.376
Wasserfledermaus	22.540	3.200	5.382
Teichfledermaus	52	7	9
Zweifarfledermaus	1.446	245	379
Nordfledermaus	23	2	2
Breitflügel-Fledermaus	1.670	199	337
Abendsegler	25.752	6.567	11.880
Kleinabendsegler	1.670	345	705
Zwergfledermaus i.w.S.	14.766	1.332	1.878
Zwergfledermaus i.e.S.	190	71	78
Mückenfledermaus	3.255	727	1.150
Rauhauffledermaus	20.928	1.628	3.317
Mopsfledermaus	1.250	322	608
Braunes Langohr	8.381	1.498	4.192
Graues Langohr	546	65	109
Summe	12.9535	24.096	48.201

• günstiger Erhaltungszustand, günstige Erhaltungsprognose	
Nachwuchsrate	≥ Sterberate
Lebenserwartung der Normalpopulation	
lt. Nachwuchsrate (e_{an0})	≤ Lebenserwartung lt. Sterbetafel (e_{a0})
Durchschnittsalter der Normalpopulation (\bar{x}_n)	≥ Durchschnittsalter der Realpopulation (\bar{x})
• ungünstiger Erhaltungszustand, ungünstige Erhaltungsprognose	
Nachwuchsrate	< Sterberate
Lebenserwartung der Normalpopulation	
lt. Nachwuchsrate	> Lebenserwartung lt. Sterbetafel
Durchschnittsalter der Normalpopulation	< Durchschnittsalter der Realpopulation

Damit kann die Fledermausmarkierung einen wertvollen Beitrag beim Erfüllen der Berichtspflichten der FFH-Richtlinie leisten. Das F+E-Vorhaben „Untersuchungen und Empfehlungen zur Erhaltung der Fledermäuse in Wäldern“ des Bundesamtes für Naturschutz (BfN) (12/1995 bis 05/1998) beförderte über die laufenden Untersuchungen hinaus zusätzliche Markierungen von Abendseglern und Rauhauffledermäusen (Abb. 6).

In den 1990er Jahren wurde der Netzfang (Abb. 7) verstärkt als Fangmethode eingesetzt, da durch die Vorarbeiten von D. Dolch und mit Unterstützung der Markierungszentrale Dresden sowie der Naturschutzstation Zippelsförde speziell angefertigte Puppenhaar-Netze (Abb. 8) kostengünstig verfügbar wurden. Ihr Einsatz erfolgte hauptsächlich über bzw. an Gewässern, aber auch an Geländestrukturen (z. B. Hecken, Baumreihen) sowie an Gebäuden

mit Sommerquartieren und in/an unterirdischen Objekten. Dadurch wurden einerseits beispielsweise die Untersuchungen von Wasserfledermäusen im Sommerhalbjahr verstärkt (DOLCH 1995) und schließlich auch Vorkommen der Teichfledermaus entdeckt (DOLCH et al. 2001) als Voraussetzung für Markierungen dieser Art. Andererseits konnten Untersuchungen an unterirdischen Quartieren, die sich sonst auf die Überwinterungsphase beschränkten, saisonal wesentlich erweitert werden (z. B. HAENSEL 2004c, HAENSEL & ITTERMANN 1998). Sie waren auch teilweise Bestandteil des im Auftrag des Bundesumweltministeriums von EURONATUR durchgeführten F+E-Vorhabens „Fledermausquartiere beiderseits der Oder“, das auf brandenburgischer Seite von der Naturschutzstation Zippelsförde fachlich unterstützt wurde und in dem die Konversion militärischer Objekte zu sicheren Fledermauswinterquartieren im Vordergrund stand (11/1999 bis 11/2001). Die Markie-



Abb. 7
Netzfang über einem Gewässer



Abb. 8
Mittels Puppenhaar-Netzen gefangene Wasserfledermaus

Foto: J. Teubner

Foto: U. Hoffmeister

rungen und Kontrollen in Brandenburg brachten auch wesentliche Beiträge bzw. Ergänzungen zum Untersuchungsprojekt an der Spandauer Zitadelle (KALLASCH & LEHNERT 1995a).

Verstärkt wurden in den 1990er Jahren auch Untersuchungen an Paarungsquartieren verschiedener Arten durchgeführt. Bisher konzentrieren sie sich auf Vorkommen in Fledermauskästen und betreffen in Brandenburg besonders Rohhautfledermaus (z. B. HAENSEL & WENDORF 2004, KUTHE & IBISCH 1994, SCHMIDT 1994a, b) und Großes Mausohr (SCHMIDT 2003a, b).

Daneben wurden seit 1990 auch Arten, von denen nur wenige Quartiere bekannt sind, häufiger markiert, was oft mit großem Aufwand verbunden ist. In Brandenburg betrifft das neben der Nordfledermaus besonders die Zweifarbfledermaus (U. Hoffmeister). Seit der artlichen Trennung von Zwerg- und Mückenfledermaus ergibt sich hier ein neuer Untersuchungsschwerpunkt, der innerhalb der ostdeutschen Bundesländer besonders in Brandenburg in Angriff genommen wird (T. Blohm & G. Heise, D. Dolch & J. Teubner). Fledermausmarkierung und Kontrolle der

markierten Tiere waren in der Tätigkeit der Beringer nie Selbstzweck bzw. alleiniger Zweck. Quartiererkundungen und Bestandskontrollen in den Quartieren trugen wesentlich zur Verbesserung der Kenntnisse über Verbreitung, Bestand und Gefährdung unserer einheimischen Fledermausarten bei (z. B. SCHÖBER 1971, HIEBSCH 1983, HIEBSCH & HEIDECKE 1987). Eine entsprechende Zentralkartei wurde bis 1991 beim ILN Dresden geführt und dann den Ländern übergeben. Fledermausmarkierer und Beringungszentrale engagierten sich maßgeblich im praktischen Quartierschutz und bei der Betreuung der Fledermausquartiere. Auf der Grundlage der Hohlraumverordnung der DDR von 1985 wurden vom ILN Dresden auf dem Gebiet der DDR Fledermaus-Winterquartiere erfasst, diese in ihrer Wertigkeit für den Fledermausschutz eingestuft und entsprechende Informationen an die zuständigen Behörden weitergeleitet. Dass viele Wochenstuben in Gebäuden und Winterquartiere in Kellern und Bergwerksstollen als „Geschütztes Fledermausquartier“ ausgewiesen wurden, war somit auch ein Verdienst der Fledermausmarkierer.

Anschriften der Verfasser:

Dr. Ulrich Zöphel
Dipl.-Biol. Dagmar Brockmann
Sächsisches Landesamt für
Umwelt, Landwirtschaft u. Geologie
Pillnitzer Platz 3
01326 Dresden
ulrich.zoepfel@smul.sachsen.de
dagmar.brockmann@smul.sachsen.de

Dipl.-Biol. Jens Teubner
Landesumweltamt Brandenburg
Naturschutzstation Zippelsförde
Rägelsdorf 9
16827 Zippelsförde
jens.teubner@lua.brandenburg.de

Danksagung

Das vorliegende Werk wäre ohne die umfassende Unterstützung vieler Mitarbeiter nicht möglich gewesen. Besonders die Mitglieder im Landesfachausschuss Säugetierkunde Brandenburg-Berlin des Naturschutzbundes Deutschland e. V. in Zusammenarbeit mit anderen Mitgliedern des NABU und BUND sowie des „Mausohr e.V.“ sind hier zu nennen. Sie stellten ihre oft langjährigen Beobachtungen und Ergebnisse selbstlos für diese Arbeit zur Verfügung und waren an zahllosen Veranstaltungen, wie Arbeitstagen, Kastenkontrollen, Netzfängen und Quartierkontrollen beteiligt.

Aber nicht nur sie, sondern darüber hinaus halfen viele weitere ehrenamtliche Mitstreiter sowie Mitarbeiter in den unteren Naturschutzbehörden, Forstverwaltungen und Großschutzgebieten, insbesondere auch in der Naturwacht sowie allgemein an Säugetieren Interessierte, darunter Eigentümer oder Mieter von Gebäuden mit Fledermausquartieren.

Den Autoren ist es daher ein Bedürfnis, allen Beteiligten an dieser Stelle vielmals zu danken. Wenn nachfolgend hier die Aktivsten namentlich aufgeführt werden, sei uns verziehen, dass diese Nennung nicht erschöpfend ist und nicht alle erwähnt werden können.

Genannt seien hier:

R. Albrecht (Elsterwerda), U. Albrecht (Bad Liebenwerda), D. Arnold (Bad Liebenzell), N. Bartel (Kienitz), R. Barthel (Neuruppin), M. Beelitz (Schwabeck), G. Beelitz (Wiesenburg), R. Bekker (Elsterwerda), S. Bonk (Hohenfinow), G. Borkowski (Zehdenick), N. Brunkow (Frankfurt/Oder), O. Büxler (Batzlow), C. Czubatynski (Wiesenburg), K. Deutschmann (Brandenburg), M. Dolch (Radensleben), R. Ebert (Heidesee), A. Ebbmeyer (Zippelsförde), P. Eichelkraut (Liebenhof), M. Ellfeldt (Vehlow), B. Erler (Hörlitz), B. Ewert (Zechlinerhütte), R. Franck (Rheinsberg), B. Gärtner (Lühsdorf), K.-D. Geiersbach (Lenzen), K. Genz (Fürstenwalde), H.-J. Gerndt (Rheinsberg), H. Gille (Schwedt/Oder), M. Globig (Liebenwalde), N. Götttsche (Travenhorst), L. Grewe (Falkenberg), A. Gröger (Spremberg), H.-G. Gündel (Dolgelin), A.-K. Hagendorf (Nauen), A. Hagenuth (Berge), S. Hauer (Dresden), H. Hauf (Prenzlau), R. Hegewald (Lübbenau), H. Heichler (Kolkwitz), D. Heidecke (Halle/Saale), I. Heinrich (Lübbenau), A. Herrguth (Berlin), Th. Hofmann (Dessau), I. Höhne (Luckenwalde), J. Horn (Schwedt/Oder), R. Ibisch †, K. Isermann (Michendorf), L. Ittermann (Neuendorf im Sande), F. Jabczynski (Potsdam), O. Jäger (Peitz), J. Jahn (Neuruppin), W. Jaschke (Buckow), J. Jentsch (Senftenberg), H.-J. Jurk (Fürstlich-Drehna), C. Karbe (Stöffin), G. Kaufmann (Jüterborg), M. Klausnitzer (Schorfheide), S. Kober (Wilhelmshorst), T. Kohn (Frankfurt/Oder), M. Kölnick (Lubolz), M. Korreng (Doberlug-Kirchhain), B. Kreinsen (Eberswalde), A. Krsynowski (Gildenhall), Y. Krummheuer (Eberswalde), S. Kunze (Wildberg), Th. Kunze (Wildberg),

Abb. 1

Öffentlichkeitsarbeit während einer Fledermausveranstaltung

Foto: J. Teubner



Ch. Kuthe †, G. Kuthe (Kleinmachnow), C. Kuthe (Kleinmachnow), K.-H. Lehmann (Potsdam), A. Leisering (Birkenwerder), F. Leisering (Birkenwerder), T. Leschnitz (Berge), I. Ludwig (Berlin), G. Maetz (Luckenwalde), H. Matthes (Eberswalde), M. Meißner (Berlin), R. Meyer (Walsleben), H.-J. Mieschel (Wuthenow), H. Miethe (Beeskow), M. Miethke (Potsdam), A. Müller (Finsterwalde), V. Müller (Forst), M. Näfe (Berlin), G. Nessing (Rangsdorf), R. Noster (Gransee), W. Pahl, (Neuruppin), G. Pelz (Lübben), M. Podany (Heideblick), H. Pommeranz (Rostock), G. Preschel (Kienitz), C. Preuß (Breitenbach), J. Rathsfeld (Have-lau), I. Richter (Holbeck), R. Riep (Milower Land), J. van Riesen (Berlin), M. Riewendt (Hakenberg), S. Rosenau (Berlin), D. Rüttnick (Frankendorf), I. Scheffler (Potsdam), H. Schenke (Manschnow), A. Schmidt (Beeskow), M. Schmidt (Beeskow), O. Schmidt (Linum), S. Schmidt (Heidesee), D. Schöley (Guben), C. Schröder (Potsdam), H. Schröder (Meyenburg), T. Schröder (Griffenhagen), M. Schünemann (Hohenfinow), G. Schwabe (Dollgow), P. Sömmer (Wob-litz), T. Spillmann-Freiwald (Herzberg), K. Steinberg (Löwenberg), J. Steinborn (Klietz), P. Streckenbach (Seelow), T. Teige (Berlin), Julia & Johannes Teubner (Zippelsförde), N. Thäle (Zauchwitz), A. Thiele (Elstal), J. Thiele (Erfurt), K. Thiele (Elstal), G. Uhl

(Lauchhammer), K. Uhl (Lauchhammer), R. Ulrich (Gröditz), S. Vogt (Woltersdorf), M. Vorreiter (Wulkow), G. Walczak (Groß Räschen), R. Waß (Lychen), H. Watzke (Paulinenaue), A. Weber (Massen), S. Weigmann (Brandenburg), R. Wendorf (Berlin), K. Werner (Alzey), N. Werner (Alzey), R. Wolf (Falkenberg), C. Wothe (Schönwerder), P. Zäpernick (Görsdorf), M. Zerning (Potsdam), H. Zoels (Berlin), W. Zoels (Berlin)

Besonders bedanken möchten wir uns jedoch bei den Mitarbeitern der Fledermausmarkierungszentrale Dresden, Fr. D. Brockmann, Dr. R. Steffens und Dr. U. Zöphel, die viele tausend Daten aus jahrzehntelanger Beringung, v. a. für die Karten zum Ortswechsel der einzelnen Arten, aufbereitet und grafisch darstellten.

Unser herzlicher Dank gilt S. Petrick für die aktive Hilfestellung ebenso wie H. Blum für das praktische Quartiermanagement, S. Willutzki für die grafische Gestaltung der Verbreitungskarten und Bearbeitung zahlreicher Abbildungen, M. Dittmann für die tatkräftige Unterstützung bei der Dokumentation der umfangreichen Daten sowie F. Krause für die unermüdliche Hilfe bei der Datenaufbereitung.

Die Autoren

Abb. 2

Standortauswahl für eine Netzfangaktion in der Märkischen Schweiz

Foto: J. Teubner



Literaturverzeichnis und weiterführende Literatur

A

AHLEN, I. 1981: Identification of Scandinavian bats by their sounds. Swed. Univ. Agric. Sci. Dep. of Wildlife Ecology. Uppsala. Report 6: 1-52

AHLEN, I. & BAAGØE, H. J. 1999: Use of ultrasound detectors for bat studies in Europe. Experiences from field identification, surveys, and monitoring. Acta chiropterologica 1: 137-150

ALBRECHT, R. & BEKKER, R. 2001: MUNA III – Bunkeranlagen aus dem 2. Weltkrieg und der sowjetischen Besatzungszeit als Fledermausquartiere – gegenwärtige Situation und Perspektiven. Nyctalus (N.F.) 7: 589-599

ALTUM, B. 1876: Forstzoologie. I., Säugethiere. 2. Aufl. Berlin. 382 S.

ANDĚRA, M. & HORÁČEK, J. 1982: Poznáváme naše savce (Bestimmungsbuch unserer Säugetiere). Prag. 254 S.

ARLETTAZ, R. 1995: *Myotis myotis* – *Myotis blythii*. Ecology of the sibling mouse-eared bats. Martigny. 208 S.

ARLETTAZ, R.; LUGON, A.; SIERRA, A. & DESFAYES, M. 1997: Les claves-souris du Valais (Suisse): statut, zoogeographie et ecologie. Le Rhinologue 12: 1-42

ARNOLD, A. 1999: Zeit-Raumnutzungsverhalten und Nahrungsökologie rheinauenbewohnender Fledermausarten (Mammalia: Chiroptera). Diss. Univ. Heidelberg

B

BAAGØE, H.-J. 2001a: *Myotis bechsteinii* (KUHLE, 1818) – Bechsteinfledermaus. In: NIETHAMMER, J. & KRAPP, F. 2001: Handbuch der Säugetiere Europas. Aula-Verl. Wiebelsheim. Bd. 4/1: 443-471

BAAGØE, H.-J. 2001b: *Eptesicus serotinus* (SCHREBER, 1774) – Breitflügelfledermaus. In: NIETHAMMER, J. & KRAPP, F. 2001: Handbuch der Säugetiere Europas. Aula-Verl. Wiebelsheim. Bd. 4/1: 519-559

BAAGØE, H.-J. 2001c: *Vespertilio murinus* LINNAEUS, 1758 – Zweifarbfledermaus. In: NIETHAMMER, J. & KRAPP, F. 2001: Handbuch der Säugetiere Europas. Aula-Verl. Wiebelsheim. Bd. 4/1: 473-514

BARATAUD, M. 2002: Fledermäuse. 27 europäische Arten. Das Standardwerk zum Bestimmen! Ample Edition Musikverl.

BARLOW, K. E. & JONES, G. 1997: Differences in songflight calls and social calls between two phonic types of the vespertilionid bat *Pipistrellus pipistrellus*. J. Zool. London 241: 315-324

BARLOW, K. E. & JONES, G. 1999: Roots, echolocation calls and wing morphology of two phonic types of *Pipistrellus pipistrellus*. Z. Säugetierkd. 64: 257-268

BARLOW, K. E.; JONES, G. & BARRATT, E. M. 1997: Can skull morphology be used to predict ecological relationships between bat species? A test using two cryptic species of pipistrelle. Proc. R. Soc. Lond. B 264: 1695-1700

BARRATT, E. M.; BRUFORD, M. W.; BURLAND, T.

M.; RACEY, P. A. & WAYNE, R. K. 1995: Characterization of mitochondrial DNA variability within the microchiropteran genus *Pipistrellus*: approaches and applications. Symp. Zool. Soc. Lond. 67: 377-386

BARRATT, E. M.; DEAVILLE, R.; BURLAND, T. M.; BRUFORD, M. W.; JONES, G.; RACEY, P. A. & WAYNE, R. K. 1997: DNA answers the call of pipistrelle bat species. Nature 387: 138-139

BARRATT, E. M.; JONES, G.; RACEY, P. A. & WAYNE, R. K. 1993: The genetics of British and European populations of the pipistrelle bat. VI European Bat Research Symposium 1993. Abstracts: 12

BARTEL, N.; FRANCK, N.; HAENSEL, J.; HEUER, B.; ITTERMANN, L.; KOHN, T.; PRESCHER, G. & TISMER, R. 1999: Weißbehaartes Mausohr (*Myotis myotis*) mit normalgefärbten Häuten. Nyctalus (N.F.) 7: 218-221

BAUER, K. 1960: Die Säugetiere des Neusiedlersee-Gebietes (Österreich). Zool. Beitr. 11: 217-224. Bd. 5. 262 S.

BECK, A. 1987: Qualitative und quantitative Nahrungsanalysen an ausgewählten einheimischen Fledermausarten (Mammalia, Chiroptera). Dipl.-Arb. Univ. Zürich: 24 S.

BECK, A. 1994-1995: Fecal analyses of European bat species. Myotis: 32-33, 109-119

BELITZ, G. & M.; DOLCH, D.; THIELE, K. 1995: Nachweise der Bechsteinfledermaus *Myotis bechsteinii* (KUHLE, 1818), in Westbrandenburg, dem ehemaligen Bezirk Potsdam Nyctalus (N.F.) 5/5: 480-487

BENDA, P. 2006: Systematik of the *Myotis nattereri* group in the Middle East. Vortrag Fransenfledermaustagung 24.03.-26.03.2006 in Gera

BEUTLER, H. & BEUTLER, D. 2002: Katalog der natürlichen Lebensräume und Arten des Anhangs I und II der FFH-Richtlinie in Brandenburg. Natursch. Landschaftspf. Bbg. 11. 179 S.

BLASIUS, J. H. 1857: Naturgeschichte der Säugethiere Deutschlands und der angrenzenden Länder von Mitteleuropa. Braunschweig. 549 S.

BLOHM, T. 1999: Fund des Grauen Langohrs, *Plecotus austriacus* (FISCHER, 1829) in der Uckermark. Nyctalus (N.F.) 7/2: 221-222

BLOHM, T. 2003a: Ansiedlungsverhalten, Quartier- und Raumnutzung des Großen Abendseglers (*Nyctalus noctula* SCHREBER, 1774) in der Uckermark. Nyctalus (N.F.) 9: 123-157

BLOHM, T. 2003b: Brunnen als Fledermauswinterquartiere. Mitt. LFA Säugetierkd. Bbg.-Berlin 1: 6-10

BLOHM, T. & HEISE, G. 2004: Bemerkenswerte Wiederfunde uckermärkischer Abendsegler (*Nyctalus noctula*). Mitt. LFA Säugetierkd. Bbg.-Berlin 12: 10-12

BLOHM, T. & HEISE, G. 2005: Erste Ergebnisse zu Phänologie, Biometrie, Artkennzeichen, Ökologie und Vorkommen der Mückenfledermaus, *Pipistrellus pygmaeus* (LEACH, 1825), in der Uckermark. Nyctalus (N.F.) 9: 544-552

BLOHM, T. & HEISE, G. 2006: Farbanomalie bei einem Abendsegler (*Nyctalus noctula*) in

der Uckermark. Nyctalus (N.F.) 11: 367-368

BLOHM, T.; GRIESAU, A. & HAUF, H. 2001: Neue Funde der Teichfledermaus, *Myotis dasycneme* (BOIE, 1825) in Nordostdeutschland. Nyctalus (N.F.) 7: 653-654

BLOHM, T.; HERMANN, U.; PAZKIEWICZ, H.; POMMERANZ, R. & SKUDLAREK, R. 2000: Winterfunde der Nordfledermaus, *Eptesicus nilssonii* (KEYERLING & BLASIUS, 1839), im Gebiet des Oder-Warthe-Bogens (Nordwest-Polen). Nyctalus (N.F.) 7: 328

BOGDANOWICZ, W. 1999: *Plecotus austriacus* (FISCHER, 1829). In: MITCHELL-JONES, A. J.; AMORI, G.; BOGDANOWICZ, W.; KRYŠTUFEK, B.; REIJNDERS, P. J. H.; SPITZENBERGER, F.; STUBBE, M.; THISSEN, J. B. M.; VOHRALIK, V. & ZIMA, J. 1999: The atlas of European mammals. Poyser. London: 150-151

BÖHME, W. & HUTTERER, R. 1999: Leben und Werk von Martin Eisentraut (1902-1994). Bonn. Zool. Beitr. 48: 367-382

BORKHAUSEN, M. B. 1797: Deutsche Fauna oder Kurzgefasste Naturgeschichte der Thiere Deutschlands. 1. Theil: Säugethiere und Vögel. Frankfurt/M.

BOYE, P.; HUTTERER, R. & BENKE, H. 1998: Rote Liste der Säugetiere (Mammalia). Schr.-R. Landschaftspf. Natursch. 55: 33-39

BRAUN, M. & DIETERLEN, F. (Hrsg.) 2003: Die Säugetiere Baden-Württembergs. Bd. 1. Allg. Teil, Fledermäuse (Chiroptera). Ulmer. Stuttgart. 687 S.

BRAUN, M. & HÄUSSLER, U. 1999: Funde der Zwergfledermaus-Zwillingsart *Pipistrellus pygmaeus* (LEACH, 1825) in Nordbaden. Caroloana 57: 111-120

BRAUN, M.; SIMON, L. & WAGNER, G. 1983: Zwei bemerkenswerte Fledermausfunde (Chiroptera: *Rhinolophus hipposideros* und *Vespertilio murinus*) in Rheinland-Pfalz. Natursch. Ornithologie Rheinland-Pfalz 2 (4): 773-775

BREHM, C. L. 1834: Zoologische, vorzüglich ornithologische Bemerkungen auf einer Reise von Renthendorf nach Berlin im Herbste 1832. Isis 27: 38-70

BROCKMÜLLER, F. 1994: Fund einer Nordfledermaus (*Eptesicus nilssonii*) in Hamburg. Nyctalus (N.F.) 2: 220

BROSSET, A. 1966: La Biologie Des Chiropteres. Paris. Masson et Cie. 240 S.

BURGER, F. 1997: Zum Nahrungsspektrum der Mops- (*Barbastella barbastellus* SCHREBER, 1774) und Nordfledermaus *Eptesicus nilssonii* (KEYSERLING & BLASIUS, 1839) im Land Brandenburg. Gutachten im Auftr. Landesumweltamt Brandenburg. Naturschutzstation Zippelsförde

BURGER, F. 1999: Zum Nahrungsspektrum der Zweifarbfledermaus (*Vespertilio murinus* LINNÉ, 1758) im Land Brandenburg. Nyctalus (N.F.) 7/1: 17-28

BURGER, F. 2005: Zum Nahrungsspektrum der Mücken- (*Pipistrellus pygmaeus* LEACH, 1825) und Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus* SCHREBER, 1774) am Standort Zippelsförde und Schlussfolgerungen zum Jagdlebensraum. Gutachten im Auftr. des

Landesumweltamt Brandenburg. 13 S.
 BÜXLER, O.; KRETSCHMER, M.; WENDORF, R. & HAENSEL, J. 2003: Zweifarbfledermaus (*Vespertilio murinus*) in einer Wochenstube der Raauhautfledermaus (*Pipistrellus nathusii*). *Nyctalus* (N.F.) 9: 83-85

C

ČERVENÝ, J. & BÜRGER, P. 1989: The Parti-coloured Bat, *Vespertilio murinus* LINNAEUS, 1758 in the Sumava Region. In: European Bat Research 1987. Charles University Press Praha: 599-607

D

DATHE, H. & HAENSEL, J. 1988: Gutachten zur Bedeutung des Fledermaus-Winterquartiers in der ehemaligen Ostquellbrauerei zu Frankfurt/O. Unveröff.

DAUBENTON, L. J. M. 1759: Mémoire sur les Chauve-souris. in: Mém. Acad. royale des sciences. 1758. Paris. T. 3. pp. 87-133

DECKERT, G. 1982: Aufsuchen und Verlassen eines Winterquartiers beim Mausohr, *Myotis myotis* (BORKHAUSEN, 1797). *Nyctalus* (N.F.) 1: 301-306

DEUNFF J.; KELLER A.; AELLEN, V. 1986: Découverte en Suisse d'un parasite nouveau, *Spinturnix helvetica* n. sp. (Acarina, Mesostigmata, Spinturnicidae) spécifique de *Nyctalus leisleri* (Chiroptera, Vespertilionidae). *Rev. Suisse Zool.* 93: 803-812

DIETZ, M. & WALTER, G. 1995: Zur Ektoparasitenfauna der Wasserfledermaus (*Myotis daubentonii* KUHL, 1819) in Deutschland unter besonderer Berücksichtigung der saisonalen Belastung mit der Flughautmilbe *Spinturnix andegavinus* DEUNFF, 1977. *Nyctalus* (N.F.) 5: 451-468

DIETZ, C.; HELVERSON, VON, O. & NILL, D. 2007: Handbuch der Fledermäuse Europas und Nordwestafrikas – Biologie, Kennzeichen, Gefährdung. Kosmos. Stuttgart. 399 S.

DINGER, G. 2001: Winternachweise von Breitflügelfledermäusen (*Eptesicus serotinus*) in Kirchen. *Nyctalus* (N.F.) 7/6: 614-616

DOLCH, D. 1986: Stand der Fledermauserfassung im Bezirk Potsdam. *Mitt. Bezirksarbeitsgruppe Artenschutz* 1: 2-6

DOLCH, D. 1987: Sommernachweis der Teichfledermaus *Myotis dasycneme* (BOIE, 1825) im Bezirk Potsdam. *Nyctalus* (N.F.) 2: 367-368

DOLCH, D. 1989: Entwicklung, Arbeitsweise und -ergebnisse der Bezirksarbeitsgruppe Säugetierschutz des Bezirks Potsdam. *Populationsökol. Fledermausarten. Wiss. Beitr. Univ. Halle* 1989/20 (P 36): 57-80

DOLCH, D. 1991: Beiträge zur Säugetierkunde des Landes Brandenburg – Die Säugetiere des ehemaligen Bezirks Potsdam. *Diss. Math. Nat. Fak. Martin-Luther-Univ. Halle.* 273 S.

DOLCH, D. 1992: Merkwürdiges Verhalten einer Zweifarbfledermaus, *Vespertilio murinus* L. 1758. *Nyctalus* (N.F.) 4/3: 321-322

DOLCH, D. 1993: Begriffsbestimmung: Bedeutendes Fledermausquartier. *Mitt. LFA Säugetierkd. Bbg.-Berlin* 1/1: 7

DOLCH, D. 1995: Beiträge zur Säugetierfauna des Landes Brandenburg – Die Säugetiere des ehemaligen Bezirks Potsdam. *Natursch. Landschaftspf. Bbg. Sonderh.* 95 S.

DOLCH, D. 2001: 15 Jahre organisierter Säugetierschutz im Land Brandenburg – ein Rückblick. *Mitt. LFA Säugetierkd. Bbg.-Berlin* 9. Sonderh.: 2-10

DOLCH, D. 2002: Der interessante Wiederfund. *Mitt. LFA Säugetierkd. Bbg.-Berlin* 10/1: 23

DOLCH, D. 2003: Langjährige Untersuchungen an einer Wochenstubengesellschaft der Fransenfledermaus, *Myotis nattereri* (KUHL, 1817), in einem Kastenrevier im Norden Brandenburgs. *Nyctalus* (N.F.) 9: 14-19

DOLCH, D. (i. Druck): Teilflavismus bei einem Braunen Langohr (*Plecotus auritus* LINNAEUS, 1758). *Mitt. LFA Säugetierkd. Bbg.-Berlin* (2, 2008)

DOLCH, D. & ARNOLD, A. 1989: Beobachtungen an einer Wochenstube von *Barbastella barbastellus* (SCHREBER, 1774). *Populationsökol. Fledermausarten. Wiss. Beitr. Univ. Halle* 20: 115-118

DOLCH, D. & HAENSEL, J. 2000: Nördlichste Nachweise der Bechsteinfledermaus – *Myotis bechsteinii* (KUHL, 1818) in Nordostdeutschland. *Mitt. LFA Säugetierkd. Bbg.-Berlin* 1: 13

DOLCH, D. & TEUBNER, J. 1999: Grenzübergreifende Zusammenarbeit bei der Erfassung von Fledermausquartieren. In: *Berichte aus der Arbeit 1999. Landesumweltamt Brandenburg* (Hrsg.): 55-57

DOLCH, D. & TEUBNER, J. 2004: Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*) und Mückenfledermaus (*Pipistrellus pygmaeus*) in Brandenburg. *Natursch. Landschaftspf. Bbg.* 13 (1): 27-31

DOLCH, D. & WALCZAK, G. 2006: Zu Färbungsunterschieden der Zweifarbfledermaus, *Vespertilio murinus* (LINNAEUS, 1758) in Brandenburg. *Nyctalus* (N.F.) 11/1: 89-91

DOLCH, D.; DÜRR, T.; HAENSEL, J.; HEISE, G.; PODANY, M.; SCHMIDT, A.; TEUBNER, J. & THIELE, K. 1992: Rote Liste Säugetiere (Mammalia). In: *Min. f. Umwelt, Naturschutz u. Raumordnung* (Hrsg.) 1992: Rote Liste der gefährdeten Tiere im Land Brandenburg: 13-20

DOLCH, D.; HAGENGUTH, A. & HOFFMEISTER, U. 2001: Erster Nachweis einer Wochenstube der Teichfledermaus, *Myotis dasycneme* (BOIE, 1825). *Nyctalus* (N.F.) 7: 617-618

DOLCH, D.; LABES, R. & TEUBNER, J. 1994: Beiträge zur Säugetierfauna der Prignitz. *Beitr. Tierwelt der Mark XII. Veröff. Potsdam Museum* 31: 33-68

DOLCH, D.; THIELE, K.; TEUBNER, J. & TEUBNER, J. 1997: Beobachtungen an einer Wochenstube der Mopsfledermaus, *Barbastella barbastellus* (SCHREBER, 1774). *Nyctalus* (N.F.) 6: 211-213

DRIECHCIARZ, R. & DRIECHCIARZ, E. 2004: Drei bemerkenswerte Fledermaus-Wiederfundmeldungen für das Land Sachsen-Anhalt. *Nyctalus* (N.F.) 9/3: 327

DÜRR, T. 2001: Windkraftanlagen als Gefahrenquelle für Fledermäuse. *Mitt. LFA Säugetierkd. Bbg.-Berlin* 2: 2-5

DÜRR, T. 2002: Fledermäuse als Opfer von Windkraftanlagen in Deutschland. *Nyctalus* (N.F.) 8/2: 115-118

DÜRR, T. 2007: Die bundesweite Kartei zur Dokumentation von Fledermausverlusten an Windenergieanlagen – ein Rückblick auf 5 Jahre Datenerfassung. *Nyctalus* (N.F.) 12/2-3: 108-114

E

EFFELDT, R. 1873: Die in der Mark Brandenburg vorkommenden Fledermäuse, Insektenfresser, Raubthiere, Nagethiere, Reptilien u. Lurche und meine Beobachtungen darüber. *Zool. Garten* 14: 295-301

EICHSTÄDT, H. 1995: Ressourcennutzung und Nischengestaltung einer Fledermausgemeinschaft im Nordosten Brandenburgs. *Diss. Fak. Forst-, Geo- u. Hydrowiss. Techn. Univ. Dresden.* 113 S.

EICHSTÄDT, H. 1997: Ressourcennutzung und Nischengestaltung einer Fledermausgemeinschaft im Nordosten Brandenburgs. *Säugetierkd. Mitt.* 40 (1-4): 3-171

EISENTRAUT, M. 1934a: Markierungsversuche bei Fledermäusen. *Z. Morph. Oekol.* 28: 553-560

EISENTRAUT, M. 1934b: Untersuchungen über Fledermauswanderungen mit Hilfe der Beringungsmethode. *Sonderber. Ges. naturforsch. Freunde Berlin:* 70-72

EISENTRAUT, M. 1937: Die deutschen Fledermäuse, eine biologische Studie. *Schöps. Leipzig.* 184 S.

EISENTRAUT, M. 1943: 10 Jahre Fledermausberingung. *Zool. Anz.* 14: 393

EISENTRAUT, M. 1957: Aus dem Leben der Fledermäuse und Flughunde. *VEB G. Fischer Verl. Jena.* 175 S.

EISENTRAUT, M. 1960: Die Wanderwege der in der Mark Brandenburg beringten Mausohren. *Zool. Beitr.* 11. Sonderh.: 112-123

EISENTRAUT, M. 1970: Ein kurzer Überblick über die Geschichte der Fledermausforschung. *Proc. 2nd Intern. Bat Res. Conf. Amsterdam* 17.-22. März 1970. *Bijdr. tot de Dierkd.* 40: 21-25

ERFURT, J. & STUBBE, M. 1986: Die Areale ausgewählter Kleinsäugerarten in der DDR. *Hercynia* N.F. 23: 257-304

ERFURT, J. & STUBBE, M. 1987: Gewollanalysen zur Untersuchung der Ernährungsbiologie von Eulen - Populationsökologie von Greifvogel- und Eulenarten. *Wiss. Beitr. Martin-Luther-Univ. Halle.* (P 27)1: 429-451

F

FELDMANN, R. 1964: Westfälischer Erstnachweis der Grauen Langohrfledermaus (*Plecotus austriacus*). *Natur u. Heimat* 24: 107-110

FISCHER, J. 1999: Zu Vorkommen und Ökologie des Kleinabendseglers, *Nyctalus leisleri* (KUHL, 1817) in Thüringen, unter besonderer Berücksichtigung seines Migrationsverhaltens im mittleren Europa. *Nyctalus* (N.F.) 7: 155-174

FORCKER, D.; HEUER, B.; ITTERMANN, L.; WENDORF, R. & HAENSEL, J. 2005: Tragischer Unglücksfall: Turmfalke (*Falco tinnunculus*) erbeutet Mausohr (*Myotis myotis*). *Nyctalus* (N.F.) 10: 219

FRIEDEL, E. & BOLLE, C. 1886: Die Wirbelthiere der Provinz Brandenburg. Verzeichnis und Eintheilungsplan für das Märkische Provinzial-Museum der Stadtgemeinde Berlin. 2. Ausg. Berlin. 67 S.

FRISCH, J. L. 1750: Vorstellung der Vögel in Teutschland und beyläufig auch einiger fremden, mit ihren natürlichen Farben. Die achte Klasse, in drei Abtheilungen, nemlich die Eulen, der Nacht-Rabe, und Fledermaus. Birnstiel. Berlin

G

GAFFREY, G. 1953: Die Schädel der mitteleuropäischen Säugetiere. Abh. Ber. Staatl. Mus. Tierkd. Forschungsinstitut. Dresden. Bd 21. 123 S.

GAFFREY, G. 1961: Merkmale der wildlebenden Säugetiere Mitteleuropas. Leipzig. 284 S.

GAUCKLER, A. & KRAUS, M. 1964: Zur Verbreitung der Grauen Langohrfledermaus *Plecotus austriacus* FISCHER, 1829 in Deutschland. *Säugetierkd. Mitt.* 12: 17-19

GEHARDT, L. 1964: Die Ornithologen Mitteleuropas. Brühl. Giessen. 403 S.

GEIGER, H. 2003: Bedeutende unterirdische Lebensstätten für Fledermäuse in Deutschland. In: BOYE, P.: Grundlagen für die Entwicklung eines Monitorings der Fledermäuse in Deutschland. BfN-Skripten 73: 67-84

GEIGER, H.; LEHNERT, M. & KALLASCH, C. 1996: Zur Alterseinstufung von Wasserfledermäusen (*Myotis daubentonii*) mit Hilfe des Unterlippenflecks („chin-spot“). *Nyctalus* (N.F.) 6: 23-28

GEIGER, H. & RUDOLPH, B.-U. 2004: Wasserfledermaus *Myotis daubentonii* (KUHLE, 1817). In: MESCHKE A. & RUDOLPH, B.-U. (Bearb.) 2004: Fledermäuse in Bayern: 126-138

GERSTENGARBE, F.-W.; BADECK, F.; HATTERMANN, F.; KRYSANOVA, V.; LAHMER, W.; LASCH, P.; STOCK, M.; SUCKOW, F.; WECHSUNG, F. & WERNER, P. C. 2003: Studie zur klimatischen Entwicklung im Land Brandenburg bis 2055 und deren Auswirkungen auf den Wasserhaushalt, die Forst- und Landwirtschaft sowie die Ableitung erster Perspektiven. Institut für Klimafolgenforschung Potsdam. PIK Report 83. 79 S.

GLOBIG, M. 2000: Unfalltod einer Mopsfledermaus, *Barbastella barbastellus* (SCHREBER, 1774), und Anmerkungen zum morphologischen Merkmal „Ohrläppchen“. *Nyctalus* (N.F.) 7/4: 441-443

GLOBIG, M. 2003: Bemerkenswerter Fortpflanzungsnachweis der Bechsteinfledermaus, *Myotis bechsteinii* (KUHLE, 1817) in einer Wochenstubengesellschaft der Fransefledermaus, *Myotis nattereri* (KUHLE, 1817) im Norden des Landes Brandenburg. *Nyctalus* (N.F.) 1: 89

GLOBIG, M. 2005: Ungewöhnliche Hangplatzwahl einer Teichfledermaus (*Myotis dasycneme*). *Nyctalus* (N.F.) 9: 623-625

GODMANN, O. 1995: Beobachtungen eines Wochenstubenquartiers der Kleinen Bartfledermaus. *Natur u. Museum* 125: 26-29

GODMANN, O. & RACKOW, W. 1995: Invasionen der Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus* SCHREBER, 1774) in verschiedenen Gebieten Deutschlands. *Nyctalus* (N.F.) 5/5: 395-408

GÖRNER, M. & HACKETHAL, H. 1987a: *Myotis mystacinus* Kleine Bartfledermaus. In: Säugetiere Europas. Neumann Verl. Leipzig-Radebeul: 98-101

GÖRNER, M. & HACKETHAL, H. 1987b: *Myotis brandtii* Große Bartfledermaus. In: Säugetiere Europas. Neumann Verl. Leipzig-Radebeul: 98-101

GÖRNER, M. & HACKETHAL, H. 1987c: *Barbastella barbastellus* Mopsfledermaus. In: Säugetiere Europas. Neumann Verl. Leipzig-Radebeul: 108-110

GÖRNER, M. & HACKETHAL, H. 1987d: *Eptesicus nilssonii* Nordfledermaus. In: Säugetiere Europas. Neumann Verl. Leipzig-Radebeul: 113-114

GÖRNER, M. & HACKETHAL, H. 1987e: *Nyctalus noctula* Großer Abendsegler. In: Säugetiere Europas. Neumann Verl. Leipzig-Radebeul: 125-127

GÖRNER, M. & HACKETHAL, H. 1988: Säugetiere Europas. 2. Aufl. Neumann Verl. Leipzig-Radebeul: 370 S.

GÖTTSCHE, M. 2003: Untersuchung und Bewertung der Fledermausvorkommen im geplanten Windpark Etzin. Gutachten im Auftr. MDP & Wiemken GmbH: 33-34

GÖTTSCHE, M.; GÖTTSCHE, M.; MATHES, H.; MATERNOWSKI, H.-W. & HAENSEL, J. 2002: Fledermausschutz im Naturpark Barnim - Bilanz und Perspektive. Biotop- und Artenschutz im Naturpark Barnim. Barnim-Report I: 59-66, 121-125

GÖTTSCHE, M. 2004: Fledermäuse in Schleswig-Holstein, Status der vorkommenden Arten. Unveröff. Ber. Schleswig-Holstein

GÖTTSCHE, M.; GÖTTSCHE, M. & MATHES, M. 2005: Betrachtung der Brandenburger „Flächen-FFH Gebiete“ hinsichtlich des Schutzziels „Bechsteinfledermaus“ mit Hinweisen zu Erfassungs- und Monitoringmaßnahmen. Unveröff. Ber. f. Land Brandenburg

GÖTTSCHE, M.; GÖTTSCHE, M. & MATHES, M. 2006: Ersterfassung der Bechsteinfledermaus (*M. bechsteinii*) und der Mopsfledermaus (*B. barbastellus*) in 7 Brandenburger FFH-Gebieten. Unveröff. Ber. f. Land Brandenburg

GRIMMBERGER, E. & BORK, H. 1978: Untersuchungen zur Biologie, Ökologie und Populationsdynamik der Zwergfledermaus, *Pipistrellus p. pipistrellus* (SCHREBER, 1774) in einer großen Population im Norden der DDR. Teil 1. *Nyctalus* (N.F.) 1: 55-73

GRIMMBERGER, E.; HACKETHAL, H. & URBANCZYK, Z. 1987: Beitrag zu Paarungsverhalten der Wasserfledermaus *Myotis daubentonii* (KUHLE, 1819), im Winterquartier. *Z. Säugetierkd.* 52: 133-140

GRÜTZMACHER, U.; KRETSCHMER, M. & HAENSEL, J. 2003: Rückkehr nach Dachrekon-

struktion – Wochenstubenquartier der Großen Bartfledermaus (*Myotis brandtii*) in Julianenhof (Naturpark Märkische Schweiz) wieder besetzt! *Nyctalus* (N.F.) 9: 173-180

H

HACKETHAL, H. 1983: Über die Variabilität der Wasserfledermaus (LEISLER, 1819), in der DDR und ihre Abgrenzung gegenüber *Myotis nathalinae* (TUPINIER, 1977). *Mitt. Zool. Mus. Berlin* 59: 11-21

HAENSEL, J. 1966a: Fledermaus-Forschungsvertrag zwischen dem VEB Zementwerke Rüdersdorf und dem Tierpark Berlin – ein Beitrag zum praktischen Fledermausschutz. *Arch. Natursch. Landschaftsforsch.* 6: 157-159

HAENSEL, J. 1966b: Zum Abschluß eines Fledermaus-Forschungsvertrages zwischen dem VEB Zementwerke Rüdersdorf und dem Tierpark Berlin. *Naturschutzarb. Berlin u. Bbg.* 2: 43-44

HAENSEL, J. 1967: Notizen über im Berliner Stadtgebiet aufgefundene Fledermäuse. *Milu* 2: 313-322

HAENSEL, J. 1968: Fund einer partiell-albinotischen Wasserfledermaus (*Myotis daubentonii*) in den Rüdersdorfer Kalkstollen. *Milu* 2: 350-354

HAENSEL, J. 1972a: Weitere Notizen über im Berliner Stadtgebiet aufgefundene Fledermäuse (1967-1971). *Milu* 3: 186-192

HAENSEL, J. 1972b: Albinismus bei einer Zwergfledermaus, *Pipistrellus pipistrellus* (SCHREBER, 1774), aus Rüdersdorf und bei einem Mausohr, *Myotis myotis* (BORKHAUSEN, 1797), aus Hohenfinow. *Milu* 3: 371-374

HAENSEL, J. 1973a: Ergebnisse der Fledermausberingung im Norden der DDR unter besonderer Berücksichtigung des Massenwinterquartiers Rüdersdorf. *Period. biol. Zageb* 75: 135-143

HAENSEL, J. 1973b: Über die Saisonwanderung der Wasserfledermäuse, *Myotis daubentonii* (LEISLER, 1819) ausgehend vom Massenwinterquartier Rüdersdorf. *Zool. Abh. Mus. Dresden* 32: 249-255

HAENSEL, J. 1974: Über die Beziehungen zwischen verschiedenen Quartiertypen des Mausohrs, *Myotis myotis* (BORKHAUSEN, 1797), in den Brandenburger Bezirken des DDR. *Milu* 3: 542-603

HAENSEL, J. 1978a: Saisonwanderungen und Winterquartierwechsel bei Wasserfledermäusen (*Myotis daubentonii*). *Nyctalus* (N.F.) 1: 33-40

HAENSEL, J. 1978b: Winterquartierwechsel bei einer Bechsteinfledermaus (*Myotis bechsteinii*). *Nyctalus* (N.F.) 1: 53-54

HAENSEL, J. 1979: Invasionsartiger Einflug von Braunen Langohren, *Pl. auritus*, in ein Gebäude der Stadt Nauen. *Nyctalus* (N.F.) 1/2: 95-96

HAENSEL, J. 1980: Mausohr (*Myotis myotis*) in 3 verschiedenen Winterquartieren ange-troffen. *Nyctalus* (N.F.) 1: 266-267

HAENSEL, J. 1982: Weitere Notizen über im Berliner Stadtgebiet aufgefundene Fledermäuse (1972-1979). *Nyctalus* (N.F.) 1/4-5: 425-444

- HAENSEL, J. 1985a: Zu den Winternachweisen der Teichfledermaus *Myotis dasycneme* (BOIE, 1825) in Bad Freienwalde und Rüdersdorf. *Nyctalus* (N.F.) 2: 171-178
- HAENSEL, J. 1985b: Nochmals zum Eintritt der Geschlechtsreife und zur Periodik im Paarungsgeschehen bei der Rauhhaufledermaus (*Pipistrellus nathusii*). *Nyctalus* (N.F.) 2: 210-211
- HAENSEL, J. 1987a: Mausohren (*Myotis myotis*) in Fledermauskästen. *Nyctalus* (N.F.) 2: 359-364
- HAENSEL, J. 1987b: Teichfledermaus – *Myotis dasycneme* (BOIE, 1825). In: HIEBSCH, H. & HEIDECHE, D. 1987: Faunistische Kartierung der Fledermäuse in der DDR. Teil 2. *Nyctalus* (N.F.) 2: 228-230
- HAENSEL, J. 1988: Höchstalter des Mausohrs (*Myotis myotis*) in der DDR nun bei 19 Jahren. *Nyctalus* (N.F.) 2: 475
- HAENSEL, J. 1989a: Vorkommen und Geschlechterverhältnis überwinternder Breitflügel-Fledermäuse (*Eptesicus serotinus*) in Unter-Tage-Quartieren des Berliner Raumes. *Nyctalus* (N.F.) 3/1: 61-66
- HAENSEL, J. 1989b: Wochenstube der Nordfledermaus (*Eptesicus nilssonii*) in Masserberg (Thüringen). *Nyctalus* (N.F.) 6: 547-548
- HAENSEL, J. 1989c: Partieller Albinismus bei der Rauhhaufledermaus (*Pipistrellus nathusii*). *Nyctalus* (N.F.) 2: 545-546
- HAENSEL, J. 1989d: Rauhhaufledermaus (*Pipistrellus nathusii*) überwintert in Berlin. *Nyctalus* (N.F.) 2: 546-547
- HAENSEL, J. 1991a: Artenhilfsprogramm Fledermäuse. Erweiterungs- und Anpassungsprogramm für Berlin (Ostteil). Gutachten im Auftr. Senator f. Stadtentwicklung u. Umweltschutz. Berlin. Unveröff. 39 S.
- HAENSEL, J. 1991b: Vorkommen, Überwinterungsverhalten, und Quartierwechsel der Bechsteinfledermaus (*Myotis bechsteinii*) im Land Brandenburg. *Nyctalus* (N.F.) 4: 67-78
- HAENSEL, J. 1992a: In den Ostberliner Bezirken nachgewiesene Fledermäuse. Abschlussber., insbesondere den Zeitraum 1980-1991 betreffend. *Nyctalus* (N.F.) 4: 379-427
- HAENSEL, J. 1992b: Neues Höchstalter für die Rauhhaufledermaus (*Pipistrellus nathusii*). *Nyctalus* (N.F.) 5: 322
- HAENSEL, J. 1994a: Zum Fund einer Teichfledermaus, *Myotis dasycneme* (BOIE, 1825), in Wildpark West bei Potsdam (Land Brandenburg). *Nyctalus* (N.F.) 5: 71-73
- HAENSEL, J. 1994b: Zum Eintritt der Geschlechtsreife bei der Breitflügel-Fledermaus (*Eptesicus serotinus*) und zum Aufenthalt adulter Männchen in ihren Wochenstubengesellschaften. *Nyctalus* (N.F.) 5/2: 181-184
- HAENSEL, J. 1994c: Altersrekord einer in Italien verunglückten Rauhhaufledermaus (*Pipistrellus nathusii*) aus Deutschland. *Nyctalus* (N.F.) 5: 103
- HAENSEL, J. 1995: Höchstalter der Wasserfledermaus (*Myotis daubentonii*) jetzt bei mehr als 23 Jahren. *Nyctalus* (N.F.) 5: 483-484
- HAENSEL, J. 1997: Rauhhaufleder-mäuse (*Pipistrellus nathusii*) überwintern vereinzelt in Berlin. *Nyctalus* (N.F.) 6: 372-374
- HAENSEL, J. 1998: Hohes Alter eines in den Rüdersdorfer Kalkstollen überwinternden Grauen Langohrs (*Plecotus austriacus*). *Nyctalus* (N.F.) 6/6: 638
- HAENSEL, J. 2001: In Berlin markierte Rauhhaufledermaus (*Pipistrellus nathusii*) schwamm tot in der Adria vor Venedig. *Nyctalus* (N.F.) 8: 101
- HAENSEL, J. 2001: Methoden, Resultate und Relevanz vieljähriger Fledermaus-Erfassungen für die Naturschutzpraxis. *Nyctalus* (N.F.) 7: 517-522
- HAENSEL, J. 2002: Teichfledermaus (*Myotis dasycneme*) nach 14 Jahren erstmals wieder als Überwinterer in den Rüdersdorfer Kalkstollen. *Nyctalus* (N.F.) 8: 394-395
- HAENSEL, J. 2003: Zur Reproduktions-Lebensleistung von Mausohren (*Myotis myotis*). *Nyctalus* (N.F.) 8/5: 456-464
- HAENSEL, J. 2004a: Fernfund eines Mausohrs (*Myotis myotis*) aus Bayern über 368 km im Land Brandenburg. *Nyctalus* (N.F.) 9: 327-328
- HAENSEL, J. 2004b: Mausohr (*Myotis myotis*) in schneller Folge innerhalb von zwei Jahren in vier verschiedenen Winterquartieren angetroffen. *Nyctalus* (N.F.) 9: 410
- HAENSEL, J. 2004c: Zum saisonbedingten Ortswechsel der Fransenfledermaus (*Myotis nattereri*) im Raum Berlin/Brandenburg unter besonderer Berücksichtigung des Schwärmverhaltens. *Nyctalus* (N.F.) 9: 305-327
- HAENSEL, J. 2005: Fernfund eines Mausohrs (*Myotis myotis*) aus Bayern über 368 km im Land Brandenburg. *Nyctalus* (N.F.) 10: 220
- HAENSEL, J. & ARNOLD, D. 1994: Zum Fledermaus-Winterbestand zahlreicher in der Stadt Baruth vorhandener, teils verfallgefährdeter Erdkeller – Vorarbeiten für ein Schutzprogramm. *Nyctalus* (N.F.) 5: 249-273
- HAENSEL, J. & BARTEL, N. 2004: FFH-Richtlinie und Fledermäuse – vielfältige Aspekte für den praktischen Fledermausschutz. Säugetierkd. Inform. 5(29): 457-475
- HAENSEL, J. & ITTERMANN, L. 1997: Ein sehr bedeutendes Fledermaus-Winterquartier des Landes Brandenburg – der Alauntunnel zu Bad Freienwalde – in höchster Gefahr. *Nyctalus* (N.F.) 6: 397-406
- HAENSEL, J. & ITTERMANN, L. 1998: Die Pintschbrücke Fürstenwalde – ein Kommunikationszentrum für Wasserfledermäuse (*Myotis daubentonii*). *Nyctalus* (N.F.) 6: 570-589
- HAENSEL, J. & ITTERMANN, L. 2000: Partieller Pigmentausfall bei einer Großen Bartfledermaus (*Myotis brandtii*). *Nyctalus* (N.F.) 7: 330-332
- HAENSEL, J. & ITTERMANN, L. 2003: Mausohr (*Myotis myotis*) mit auffälliger Abnormität des linken Ohres. *Nyctalus* (N.F.) 9: 82-83
- HAENSEL, J. & ITTERMANN, L. 2005: Zur Herkunft in Paarungsquartieren anzutreffender Mausohren (*Myotis myotis*) und weitere Informationen zu diesem Quartiertyp. *Nyctalus* (N.F.) 10: 201-215
- HAENSEL, J. & KUTHE, C. 1990: Weibchen der Rauhhaufledermaus (*Pipistrellus nathusii*) kurz nacheinander in verschiedenen Paarungsgruppen, zuerst in Berlin, danach bei Potsdam, angetroffen. *Nyctalus* (N.F.) 3: 156-157
- HAENSEL, J. & LEHNERT, M. 1992: Fledermäuse harmlose Stadtbewohner – oft verkannt. *Naturschutzinformation* 8: 28 S.
- HAENSEL, J. & NÄFE, M. 1982: Anleitungen zum Bau von Fledermauskästen und bisherige Erfahrungen mit ihrem Einsatz. *Nyctalus* (N.F.) 1/4-5: 327-348
- HAENSEL, J. & NEST, R. 1989: Partiell-albinotische Fransenfledermaus (*Myotis nattereri*) in Frankfurt/O. gefunden. *Nyctalus* (N.F.) 3: 67-68
- HAENSEL, J. & RACKOW, W. 1996: Fledermäuse als Verkehrsoffer – ein neuer Report. *Nyctalus* (N.F.) 6/1: 29-47
- HAENSEL, J. & RUEMLER, G. 1999: Weitläufige Hautdefekte bei einem jungen Mausohr (*Myotis myotis*) in der Wochenstube Bad Freienwalde in Ost-Brandenburg. *Nyctalus* (N.F.) 7: 225-226
- HAENSEL, J. & RUEMLER, G. 2000: Weißgepunktetes Mausohr (*Myotis myotis*) aus einer Wochenstube im östlichen Brandenburg. *Nyctalus* (N.F.) 7: 333-335
- HAENSEL, J. & RUEMLER, G. 2001: Mausohr (*Myotis myotis*) mit Tumor auf dem Nasenrücken. *Nyctalus* (N.F.) 7: 656-657
- HAENSEL, J. & SCHMIDT, A. 1989: Bemerkenswerter Paarungsgebietswechsel einer Rauhhaufledermaus (*Pipistrellus nathusii*). *Nyctalus* (N.F.) 2: 544-545
- HAENSEL, J. & TISMER, R. 1999: Versuchsrevier für Fledermauskästen im Forst Berlin-Schmöckwitz – erste Ergebnisse, insbesondere zu den überwiegend vertretenen Rauhhaufleder-mäusen (*Pipistrellus nathusii*). *Nyctalus* (N.F.) 7: 60-77
- HAENSEL, J. & WALTHER, H. J. 1990: Nordfledermaus (*Eptesicus nilssonii*) über Gewölle des Waldkauzes (*Strix aluco*) am Fläming nachgewiesen. *Nyctalus* (N.F.) 3: 149-155
- HAENSEL, J. & WENDORF, R. 2004: Zur Herkunft der an den Paarungsgesellschaften im Südosten Berlins beteiligten weiblichen Rauhhaufleder-mäuse (*Pipistrellus nathusii*). *Nyctalus* (N.F.) 9: 328
- HAENSEL, J.; ARNOLD, D. & STEINHAUSER, D. 1994: Vorkommen der Nordfledermaus (*Eptesicus nilssonii*) am Rande des Baruther Urstromtales – Bestätigung durch Lebendfund! *Nyctalus* (N.F.) 5: 213-217
- HAENSEL, J.; ITTERMANN, L. & NÄFE, M. 1993: Flavismus bei einem Braunen Langohr (*Plecotus auritus*) erhebliche Farbauffhellung bei einem Grauen Langohr (*Plecotus austriacus*). *Nyctalus* (N.F.) 4/5: 465-468
- HAENSEL, J.; WENDORF, R.; BARTEL, N.; PRESCHER, G. & ITTERMANN, L. (in Vorb.): Die ehemalige Ostquellbrauerei in Frankfurt/Oder – ein Massenwinterquartier von nationaler und internationaler Bedeutung – Entdeckung und langjährige Entwicklung der Fledermausbestände
- HAGENGUTH, A.; FRANK, T. & LESCHNTZ, T. 2008: Faunistische Sonderleistung zur geplanten A 14. Fledermausuntersuchungen im Bauabschnitt VKE 4 (m AS Wittenberge - o AS Karstädt)- Ergebnisse aus den Jahren 2005 bis 2007 – Endbericht. Gutachten im Auftrag der ARGE A14. unveröff. 38 S.

- HANÁK, V. & HORÁČEK, I. 1986: Zur Südgrenze des Areals von *Eptesicus nilssonii* (Chiroptera: Vespertilionidae). Ann. Naturhist. Mus. Wien 88/89. B: 377-334
- HANDTKE, H. 1971: Bechsteinfledermaus – *Myotis bechsteinii* (KUHL, 1818). In: SCHÖBER, W.: Zur Verbreitung der Fledermäuse in der DDR (1945-1970). Nyctalus 3: 1-50
- HANDTKE, K. 1965: *Plecotus austriacus* im Vorland des Nordharzes. Mitteilungsbl. Fledermauskundler. Myotis 3: 11
- HANDTKE, K. 1968: Verbreitung, Häufigkeit und Ortstreue der Fledermäuse in den Winterquartieren des Harzes und seines nördlichen Vorlandes. Naturk. Jber. Mus. Heineanum 3. 124-191
- HANSTEEN, T.; ANDREASSEN, H. & IMS, R. 1997: Effects of spatiotemporal scale on autocorrelation and home range estimators. J. of Wildlife Manage 61: 280-290
- HARRIS, S.; CRESSWELL, W. J.; FORDE, P. G.; TREWELLA, W. J.; WOOLLARD, T. & WRAY, S. 1990: Home-range analysis using radio-tracking data – a review of problems and techniques particularly as applied to the study of mammals. Mammal Rev. 20: 97-123
- HÄUSSLER, D.; DOLCH, D. & TEUBNER, J. 2000: Unbeabsichtigte Beifänge von Fledermäusen in Pheromonfallen des Typs Variotrap. Brandenb. Forstnachr. 9: 20-22
- HÄUSSLER, U. & KALKO, E. 1991: Teil E: Untersuchung der Fledermausfauna. In: BAY, F. & RODI, D. 1991: Wirksamkeitsuntersuchungen von Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen im Straßenbau, dargestellt am Beispiel B 29, Lorcher Baggerseen. Forsch. Straßenbau Straßenverkehrstechn. 605. Bonn-Bad Godesberg. 138 S.
- HÄUSSLER, U.; NAGEL, A.; HERZIG, G. & BRAUN, M. 1999: *Pipistrellus „pygmaeus/mediterraneus“* in SW-Deutschland: ein fast perfekter Doppelgänger der Zwergfledermaus *Pipistrellus pipistrellus*. Der Flattermann 21: 13-19
- HEIDECKE, D. 1980: Die Fledermausfauna des Kreises Zerbst. Naturschutzarb. Bez. Halle u. Magdeburg 17: 33-43
- HEIDECKE, D. 1989: Zum Status der Fledermausarten des Bezirkes Magdeburg – Auswertung der Rasterkartierung: Populationsökol. Fledermausarten I. Wiss. Beitr. Univ. Halle 20 (P 36): 93-104
- HEINZE, S. 1998: Untersuchungen zur Habitatnutzung der Fransenfledermaus (*Myotis nattereri* KUHL 1818) im Land Brandenburg. Dipl.-Arb. Math.-Nat.-Fak. Humboldt-Univ. Berlin. 110 S.
- HEISE, G. 1973: Fernfund einer Rauhhauffledermaus (*Pipistrellus nathusii*). Nyctalus 5: 17-18
- HEISE, G. 1978: Zur Fledermausfauna des Bezirkes Neubrandenburg. Fledermausschutz und Fledermausforschung im Bez. Neubrandenburg: 19-37
- HEISE, G. 1979: Zur Unterscheidung von Rauhhauf- und Zwergfledermaus (*Pipistrellus nathusii* und *Pipistrellus pipistrellus*) nach der Länge des 5. Fingers. Nyctalus (N.F.) 1:161-164
- HEISE, G. 1980: Ein Verfahren, um die Effektivität des Fledermauskasteneinsatzes zu erhöhen. Nyctalus (N.F.) 1: 187-189
- HEISE, G. 1982a: Sommerfunde der Großen Bartfledermaus (*Myotis brandtii*) im Kreis Prenzlau (Uckermark) Bez. Neubrandenburg. Nyctalus (N.F.) 1: 390-392
- HEISE, G. 1982b: Zu Vorkommen, Biologie und Ökologie der Rauhhauffledermaus (*Pipistrellus nathusii*) in der Umgebung von Prenzlau (Uckermark), Bez. Neubrandenburg. Nyctalus (N.F.) 1: 281-300
- HEISE, G. 1982c: Nachweis des Kleinabendseglers (*Nyctalus leisleri*) im Kreis Prenzlau, Uckermark. Nyctalus (N.F.) 1. 4/5: 449-452
- HEISE, G. 1983a: Ergebnisse sechsjähriger Untersuchungen mittels Fledermauskästen im Kreis Prenzlau, Uckermark. Nyctalus (N.F.) 1: 504-512
- HEISE, G. 1983b: Interspezifische Vergesellschaftungen in Fledermauskästen. Nyctalus (N.F.) 1: 518-520
- HEISE, G. 1983c: Rauhhauffledermaus – *Pipistrellus nathusii* (KEYSERLING & BLASIUS, 1839). In HIEBSCH, H.: Faunistische Kartierung der Fledermäuse in der DDR, Teil 1. Nyctalus (N.F.) 1: 496-498
- HEISE, G. 1984: Zur Fortpflanzungsbiologie der Rauhhauffledermaus (*Pipistrellus nathusii*). Nyctalus (N.F.) 2: 1-15
- HEISE, G. 1985a: Zur Erstbesiedlung von Quartieren durch „Waldfledermäuse“. Nyctalus (N.F.) 2: 191-197
- HEISE, G. 1985b: Zu Vorkommen, Phänologie, Ökologie und Altersstruktur des Abendseglers (*Nyctalus noctula*) in der Umgebung von Prenzlau/Uckermark. Nyctalus (N.F.) 2/2: 133-146
- HEISE, G. 1987a: Bemerkungen zur sozialen Körperpflege bei einheimischen Fledermäusen. Nyctalus (N.F.) 2: 258-260
- HEISE, G. 1987b: Akinese auch bei *Nyctalus noctula*. Nyctalus (N.F.) 2: 366
- HEISE, G. 1988: Zum Transport von Fledermauswanzen (Cimicidae) durch Ihre Wirte. Nyctalus (N.F.) 2 (5): 469-473
- HEISE, G. 1989a: Ein bemerkenswertes Fledermauswinterquartier im Kreis Prenzlau/Uckermark. Nyctalus (N.F.) 2: 520-528
- HEISE, G. 1989b: Ergebnisse reproduktionsbiologischer Untersuchungen am Abendsegler (*Nyctalus noctula*) in der Umgebung von Prenzlau/Uckermark. Nyctalus (N.F.) 3: 17-32
- HEISE, G. 1990: Pigmentstörung bei einer Rauhhauffledermaus *Pipistrellus nathusii*. Nyctalus (N.F.) 3: 162-163
- HEISE, G. 1991a: Ergebnisse populationsökologischer Untersuchungen am Abendsegler, *Nyctalus noctula* (SCHREBER, 1774). Diss. Martin-Luther-Univ. Halle. 72 S.
- HEISE, G. 1991b: Zur Geschlechtsreife weiblicher Fransenfledermäuse (*Myotis nattereri*). Nyctalus (N.F.) 4: 214-216
- HEISE, G. 1991c: Zweiter Fortpflanzungsnachweis der Zweifarbfledermaus (*Vespertilio murinus*) für das Territorium der neuen Bundesländer. Nyctalus (N.F.) 4/1: 47-50
- HEISE, G. 1993: Zur postnatalen Entwicklung des Abendseglers, *Nyctalus noctula* (SCHREBER, 1774), in freier Natur. Nyctalus (N.F.) 4: 651-665
- HEISE, G. 1994a: Wiederfund einer Wasserfledermaus (*Myotis daubentonii*) nach 20 Jahren. Nyctalus (N.F.) 5: 101-104
- HEISE, G. 1994b: Zur Bedeutung der Witterung in der postnatalen Phase für die Unterarmlänge des Abendseglers, *Nyctalus noctula* (SCHREBER, 1774). Nyctalus (N.F.) 5: 292-296
- HEISE, G. 1994c: Der Abendsegler (*Nyctalus noctula*) als „Kastenfledermaus“ (Autorreferat). Mitt. LFA Säugetierkd. Bbg.-Berlin 1: 2
- HEISE, G. 1999: Zur sozialen Organisation des Abendseglers, *Nyctalus noctula* (SCHREBER, 1774), in der Uckermark. Säugetierkd. Mitt. 43: 175-185
- HEISE, G. 2003: Waldstruktur und Fledermausbestand unter besonderer Berücksichtigung des Abendseglers, *Nyctalus noctula* (SCHREBER, 1774). Natur Natursch. Meckl.-Vorp. 38: 103-111
- HEISE, G. & BLOHM, T. 1998: Welche Ansprüche stellt der Abendsegler *Nyctalus noctula* an das Wochenstubenquartier? Nyctalus (N.F.) 6: 471-475
- HEISE, G. & BLOHM, T. 2003: Zur Altersstruktur weiblicher Abendseglers (*Nyctalus noctula*) in der Uckermark. Nyctalus (N.F.) 9: 3-13
- HEISE, G. & BLOHM, T. 2004: Zum Migrationsverhalten uckermärkischer Abendseglers (*Nyctalus noctula*). Nyctalus (N.F.) 9: 249-258
- HEISE, G. & SCHMIDT, A. 1979: Wo überwintern im Norden der DDR beheimatete Abendseglers (*Nyctalus noctula*)? Nyctalus (N.F.) 1: 81-84
- HEISE, G. & SCHMIDT, A. 1988: Beiträge zur sozialen Organisation und Ökologie des Braunen Langohrs (*Plecotus auritus*). Nyctalus (N.F.) 2: 445-465
- HEISE, G.; BLOHM, T. & HAUF, H. 2003: Zur Ermittlung des Reproduktionserfolges bei Fledermäusen mittels künstlicher Quartiere am Beispiel des Abendseglers *Nyctalus noctula*. In: STUBBE, M. & STUBBE, A. (Hrsg.) 2003: Methoden feldökol. Säugetierforsch. 2: 275-280
- HEISE, G.; BLOHM, T. & HAUF, H. 2005: Die Wochenstube des Mausohrs (*Myotis myotis*) in Burg Stargard, Mecklenburg/Vorpommern – Zwischenbericht nach 25jährigen Untersuchungen. Nyctalus (N.F.) 10: 168-182
- HELVERSEN, VON, O. 1989: Bestimmungsschlüssel für die europäischen Fledermäuse nach äußeren Merkmalen. Myotis 27: 41-60
- HELVERSEN, VON, O.; ESCHÉ, M.; KRETSCHMAR, F. & BORSCHERT, M. 1987: Die Fledermäuse Südbadens. Mitt. der badischen Landesverwaltung Naturkunde und Naturschutz. Freiburg. 14 (2): 409-475
- HELVERSEN, VON, O. & HOLDERIED, M. 2003: Zur Unterscheidung der Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*) und Mückenfledermaus (*Pipistrellus mediterraneus/pygmaeus*) im Feld. Nyctalus (N.F.) 8/5: 420-426
- HEMMING, F. 1958: Opinions and declarations rendered by the International Commission on Zoological Nomenclature. Vol. 1. Sect. F. Part F.9. Direction 98. 16.05.1958. London: 127-160
- HENKEL, F.; BORNKESSEEL, G.; TRESS, C.; FISCHER, J. & TRESS, J. 1989: Beobachtungen

- an Wochenstuben der Nordfledermaus (*Eptesicus nilssoni*) und über den Witterungseinfluß. Populationsökol. Fledermausarten I. Wiss. Beitr. Univ. Halle. 20 (P 36): 177-188
- HENTSCH, E. & WAGNER, G. 1993: Zoologisches Wörterbuch. 5. Aufl., G. Fischer Verl. Jena. 576 S.
- HENZE, O. 1979: 20- und 21-jährige Bechstein-Fledermäuse (*Myotis bechsteinii*) in bayerischen Giebelkästen. *Myotis* 17: 44
- HERMANN, U.; POMMERANZ, H. & MATTHES, H. 2003: Erstnachweis der Mopsfledermaus, *Barbastella barbastellus* (SCHREBER, 1774), in Mecklenburg-Vorpommern und Bemerkungen zur Ökologie. *Nyctalus* (N.F.) 9: 20-36
- HIEBSCH, H. 1983: Faunistische Kartierung der Fledermäuse in der DDR. Teil 1. *Nyctalus* (N.F.) 1: 489-503
- HIEBSCH, H. 1989: Stand der Fledermauskartierung und Beispiele der rechnergestützten Auswertung. In: HIEBSCH, H. 1989: Populationsökol. Fledermausarten I. Wiss. Beitr. Univ. Halle. 20 (P 36): 81-92
- HIEBSCH, H. & HEIDECKE, D. 1987: Faunistische Kartierung der Fledermäuse in der DDR. Teil 2. *Nyctalus* (N.F.) 2: 213-246
- HINKEL, A. 1992: Die Zweifarbfledermaus (*Vespertilio murinus*) wurde von J. Natterer entdeckt. *Nyctalus* (N.F.) 4/3: 302-306
- HINKEL, A. 2003: Ein Beitrag über die wissenschaftliche Umbenennung der Zweifarbfledermaus. *Nyctalus* (N.F.) 9/1: 51-56
- HINKEL, A. & MATZ, N. 1996: Synopsis zur Entdeckung und Benennung der europäischen Fledermausarten. *Nyctalus* (N.F.) 6: 143-167
- HOCHREIN, A.; LIEBSCHER, K.; MAINER, W.; MEISEL, F.; POCHA, S.; SCHMIDT, CH.; SCHOBER, W.; SCHULENBURG, J.; TIPPMMANN, H.; WILHELM, M. & ZÖPHEL, U. 1999: Fledermäuse in Sachsen. Mat. Natursch. Landschaftspf. Sächs. Landesamt für Umwelt und Geologie (Hrsg.) Dresden. 114 S.
- HOFFMEISTER, U. 2000: Populationsökologische Untersuchungen zur Zweifarbfledermaus (*Vespertilio murinus* LINNAEUS, 1758) in Brandenburg und Berlin. Mitt. Säugetierkd. Bbg.-Berlin 1: 15-16
- HOFFMEISTER, U. & STEINHAUSER, D. 2001: Untersuchungen zum Status von Mops-, Bechstein- und Teichfledermaus im Land Brandenburg. Gutachten im Auftr. Landesumweltamt Brandenburg, Naturschutzstation Zippelsförde. Unveröff.
- HOFMANN, G. 2007: Die Waldkiefer (*Pinus sylvestris*) in der Vegetation des nordostdeutschen Tieflandes. Eberswalder Forstl. Schr.-R. Bd XXXII: 41-53
- HOFMANN, K. & HEISE, G. 1991: Vergiftung junger Mausohren (*Myotis myotis*) durch Pflanzenschutzmittel. *Nyctalus* (N.F.) 4: 85-87
- HOFMANN, G. & POMMER, U. 2005: Die Potentielle Natürliche Vegetation von Brandenburg und Berlin mit Karte M 1:200 000. Eberswalder Forstl. Schr.-R. Bd. XIV. 311 S.
- HORÁČEK, I. & DULIC, B. 2004: *Plecotus auritus* LINNAEUS, 1758 – Braunes Langohr. In: KRAPP, F. 2004: Handbuch der Säugetiere Europas. Aula-Verl. Wiesbaden. Bd. 4/2: 953-999
- HORÁČEK, I. & HANÁK, V. 1983-1984: Comments of the systematics and phylogenie of *Myotis nattereri* (KUHLE, 1818). *Myotis*: 21-22, 20-29
- HORN, J. 2005a: Mausohr-Wochenstube (*Myotis myotis*) erstmals in einer Holzbetonhöhle des Typs 2FN in einem ostbrandenburgischen Kiefernforst. Teil 1: Gründung im Jahr 2003. *Nyctalus* (N.F.) 10: 108-116
- HORN, J. 2005b: Mausohr-Wochenstube (*Myotis myotis*) erstmals in einer Holzbetonhöhle des Typs 2FN in einem ostbrandenburgischen Kiefernforst. Teil 2: Erfahrungen aus dem Jahr 2004. *Nyctalus* (N.F.) 10: 117-124
- HORN, J. 2005c: Neue Funde von Teichfledermäusen (*Myotis dasycneme*) in der Uckermark mit Hinweisen auf weitere Vorkommen im Land Brandenburg bzw. in Berlin. *Nyctalus* (N.F.) 10: 41-44
- HORN, J. 2005d: Ungewöhnliches Wochenstubenquartier der Breitflügel-Fledermaus (*Eptesicus serotinus*). *Nyctalus* (N.F.) 9/6: 553-557
- HÜRKA, K. 1971: Zur Kenntnis der Fledermausfliegenfauna (Diptera – Nycteribiidae) des deutschen Faunengebietes. *Acta fauna ent. Mus. Pragae* 14: 65-71
- HÜRKA, K. & HÜRKA, L. 1964: Zum Flohbefall der beiden europäischen *Plecotus*-Arten: *auritus* L. und *austriacus* FISCH. in der Tschechoslowakei (Aphaniptera Ischnopsyllidae). *Vest. CS. spol. zool.* 28: 155-163
- HUTTERER, R.; IVANIVA, I.; MEYER-CORDS, C. & RODRIGUES, L. 2005: Bat Migrations in Europe. *Natursch. u. Biologische Vielfalt* 28: 74-75
- ILLIGER, C. 1811: Prodomus systematis Mammalium et Avium additis terminis zoographicis utriusque classis. *Vespertilio*. 119. S.
- ISSEL, B.; ISSEL, W. & MASTALLER, M. 1977: Zur Verbreitung und Lebensweise der Fledermäuse in Bayern. *Myotis* 15: 19-97
- ITTERMANN, L. 1991: Beobachtungen in einem interdisziplinären Männchen-, Paarungs- und Winterquartier vom Mausohr, *Myotis Myotis* (BORKHAUSEN, 1797). *Nyctalus* (N.F.) 4: 145-149
- ITTERMANN, L. 1995: Am Tage jagende Wasserfledermaus (*Myotis daubentonii*). *Nyctalus* (N.F.) 5: 480-487
- ITTERMANN, L. 2005: Bemerkenswerter Einflug von Abendseglern in der Sparkasse Fürstenwalde. Mitt. LFA Säugetierkd. Bbg.-Berlin 13/1: 17-20
- ITTERMANN, L. 2005: Gelungene Sicherung eines Sommerquartiers Grauer Langohren bei einer Dachumdeckung. Mitt. LFA Säugetierkd. Bbg.-Berlin 2: 12-14
- ITTERMANN, L. & HAENSEL, J. 2004: Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*) mit „marmorierten“ Flughäuten und Flavismus bei einer Wasserfledermaus (*Myotis daubentonii*). *Nyctalus* (N.F.) 9: 415-416
- JENTZSCH, M. 1992: Fledermäuse als Eulenbeute im Südharz und Helme-Unstrut-Gebiet. *Nyctalus* (N.F.) 4: 428-431
- JONES, G. & PARIJS, VON, S. M. 1993: Bimodal echolocation in pipistrelle bats: are cryptic species present? *Proc. R. Soc. Lond. B* 251: 119-125
- JONG, DE, J. 1994: Habitat use, home-range and activity pattern of the northern bat, *Eptesicus nilssoni*, in a hemiboreal coniferous forest. *Mammalia* 4: 535-548
- K
- KALLASCH, C. & LEHNERT, M. 1994: Erste Ergebnisse der Beringung von Wasserfledermäusen (*Myotis daubentonii*) und Fransenfledermäusen (*Myotis nattereri*) in der Spandauer Zitadelle (Berlin) – Abstracts. Symposium „Current Problems of Bat Protection in Central and Eastern Europe“. Unveröff. Ber. Bonn
- KALLASCH, C. & LEHNERT, M. 1995a: Zur Populationsökologie von Wasser- und Fransenfledermäusen (*Myotis daubentonii* und *Myotis nattereri*) in der Spandauer Zitadelle (Berlin). *Sonderber. Ges. Naturforsch. Freunde Berlin* (N.F.) 34: 69-91
- KALLASCH, C. & LEHNERT, M. 1995b: Fledermausschutz und Fledermausforschung in Berlin. *Berl. Naturschutzbl.* 39 (2): 272-292
- KAUFMANN, J. 1962: Ecology and social behavior of *coati*, *Nasua narica*, on Barro Colorado Island, Panama. *University of California Publications in Zoology* 60 (3): 95-222
- KAUTZSCH, S.; MÜLLER, T. & SCHLÜTER, H. 1998: Die Fledermaustollwut in Deutschland und die Frage nach der epidemiologischen Situation. *Nyctalus* (N.F.) 6/6: 562-569
- KERTH, G. 1998: Sozialverhalten und genetische Populationsstruktur bei der Bechsteinfledermaus (*Myotis bechsteinii*). *Wiss. u. Technik Verl. Berlin*. 130 S.
- KERTH, G.; WAGNER, U.; WEISSMANN, K. & KÖNIG, B. 2002: Habitat- und Quartiernutzung bei der Bechsteinfledermaus: Hinweise für den Artenschutz. In: *Schr.-R. Landschaftspf. Natursch.* 71: 99-108
- KEYSERLING, A. V. & BLASIUS, J. H. 1839: Uebersicht der Gattungs- und Artcharaktere der europäischen Fledermäuse. *Arch. Naturgesch.* 5/1: 293-331
- KIEFER, A. 1996: Untersuchungen zu Raumbedarf und Interaktionen von Populationen des Grauen Langohrs (*Plecotus austriacus* FISCHER, 1829) im Naheland. *Dipl.-Arb. Univ. Mainz*
- KIEFER, A. 2004: Gattung *Plecotus* Etienne Geoffroy, 1818 – Langohrfledermäuse. In: KRAPP, F. 2004: Handbuch der Säugetiere Europas. Wiesbaden. Aula-Verl. Bd. 4/2: 943-946
- KIEFER, A.; MERZ, H.; RACKOW, W.; ROER, H. & SCHLEGEL, D. 1994-1995: Bats as traffic casualties in Germany. *Myotis* 32/33: 215-220
- KIEFER, A. & SANDER, U. 1993: Auswirkungen von Straßenbau und Verkehr auf Fledermäuse. *Natursch. Landschaftspl. Niedersachsen* 25 (6): 211-216
- KIEFER, A. & SANDER, U. 1993: Auswirkungen von Straßenbau und Verkehr auf Fleder-
- J

mäuse – Eine vorläufige Bilanzierung und Literatursauswertung. Natursch. Landschaftspl. 6: 211-216

KIENITZ, R. 2000: Die Reihe Archivbilder: Rüdersdorf. Sutton Verl. Erfurt. 128 S.

KLAWITTER, J. 1974: Zum Vorkommen von *Pipistrellus nathusii* in Westberlin. Myotis 12: 44-45

KLAWITTER, J. 1976: Zur Verbreitung der Fledermäuse in Berlin (West) von 1945-1976. Myotis 14: 3-14

KLAWITTER, J. 1980: Spätsommerliche Einflüge und Überwinterungsbeginn der Wasserfledermaus (*Myotis daubentonii*) in der Spandauer Zitadelle. Nyctalus (N.F.) 1: 227-234

KLAWITTER, J. 1986: Bestandsentwicklung, Gefährdung und Schutz der Fledermäuse in Berlin (West). Berl. Naturschutzbl. 30: 74-85

KLAWITTER, J. & PALLUCH, B. 1987: Artenhilfsprogramm Fledermäuse. Gutachten im Auftr. Senator f. Stadtentw. Umweltschutz. Abt. III. Berlin (W). Unveröff. 72 S.

KLAWITTER, J. & VIERHAUS, H. 1975: Feldkennzeichen fliegender Abendsegler, *Nyctalus noctula* (SCHREBER, 1774) und Breitflügel-Fledermäuse, *Eptesicus serotinus* (SCHREBER, 1774). Säugetierkd. Mitt. 23: 212-222

KÖHLER, E. 1994: Rüdersdorf. Die Kalkhauptstadt am Rande Berlins. Stapp Verl. Berlin. 191 S.

KNORRE, VON, D. 1973: Jagdgebiet und täglicher Nahrungsbedarf der Schleiereule (*Tyto alba scopolii*). Zool. Jb. Syst. 100: 301-320

KOLENATI, F. A. 1860: Monographie der europäischen Chiropteren. Brünn. 156 S.

KÖNIG, H. & KÖNIG, W. 1995: Ergebnisse einer Untersuchung nistkastenbewohnender Fledermäuse in der Nordpfalz. Nyctalus (N.F.) 5/ 6, 529-544

KRONWITTER, F. 1988: Population structure, habit use and activity patterns of the noctule bat, *Nyctalus noctula* SCHREB., 1774 (Chiroptera: Vespertilionidae) revealed by radio-tracking. Myotis 26, 23-85.

KRÜNITZ, J. G. 1786: Oekonomisch-technologische Encyclopädie, oder allgemeines System der Stats-, Stadt-, Haus- und Land-Wirtschaft, und der Kunst-Geschichte. XIV. 2. Aufl. Fledermaus Berlin: 110-114

KUHL, H. 1817: Die deutschen Fledermäuse. Hanau/Main. 67 S.

KURSOV, A. N. 1968: Rol'rukokrylykh v unichtozhenii nasekomykh – vreditel' lesnogo i del'skogo khozyaistva. Belovezhskaya Pushcha. Minsk. 2: 147-155

KURSOV, A. N. 1981: Rukokrylye Belorussii. Nauka i Technika. Minsk. 136 S.

KURTZE, W. 1991: Die Breitflügel-Fledermaus (*Eptesicus serotinus*) in Nordniedersachsen. Natursch. Landschaftspf. Niedersachsen 26: 63-94

KUTHE, C. & IBISCH, R. 1989: Erfahrungen und Ergebnisse der Arbeit mit Fledermauskästen. Populationsökol. Fledermausarten II. Wiss. Beitr. Univ. Halle 20: 263-275

KUTHE, C. & IBISCH, R. 1994: Interessante Ringfunde der Raauhautfledermaus (*Pipistrellus nathusii*) in zwei Paarungsgebieten in der Umgebung von Potsdam. Nyctalus (N.F.) 5: 196-202

LABES, R. 1991: Zu den Beutetieren der Breitflügel-Fledermaus (*Eptesicus serotinus*). Nyctalus (N.F.) 4/1: 79-84

LABES, R. 1992: Reproduktion der Teichfledermaus, *Myotis dasycneme* (BOIE, 1825) in Mecklenburg-Vorpommern. Nyctalus (N.F.) 4: 339-342

LABES, R. & KÖHLER, W. 1987: Zum Vorkommen der Fledermäuse im Bezirk Schwerin - Ein Beitrag zu Fledermausforschung und -schutz. Nyctalus (N.F.) 2: 285-308

LANGGEMACH, T. 1995: Einige Beobachtungen zur Fledermausjagd beim Wanderfalken (*Falco p. peregrinus*). Otis 3: 27-30

L.A.U.B. (Gesellschaft für Landschaftsanalyse und Umweltbewertung GmbH) 1994: Landschaftsrahmenplan der Landkreise Teltow-Fläming, Teilbereich Zossen und Dahme-Spreewald, Teilbereich Königs Wusterhausen. Bd 2: Grundlagen, Bestandserfassung, Bewertung. Im Auftr. Untere Naturschutzbehörde, Kreisverwaltung Zossen und Planungsamt, Landratsamt Königs Wusterhausen

LDS (Landesbetrieb für Datenverarbeitung & Statistik Brandenburg) 2006: www.lds-bb.de

LEHMANN, J.; JENNI, L. & MAMMARY, L. 1992: A New Longevity Record for the Long-Bear-ed Bat (*Plecotus auritus*). Mammalia 56: 316-318

LEHNERT, M. 1992: Funde zweier anormal gefärbter Fransenfledermäuse (*Myotis nattereri*) in Berlin. Nyctalus (N.F.) 4: 235-238

LEHNERT, M. 1993: Populationsökologische Aspekte der spätsommerlichen Einflüge der Wasserfledermaus (*Myotis daubentonii*) in die Spandauer Zitadelle. Dipl.-Arb. FB Biologie. FU Berlin

LIEGL, C. 2004: Zweifarbfledermaus (*Vespertilio murinus* LINNAEUS, 1758). In: Fledermäuse in Bayern. Bay. Landesamt für Umweltschutz (LfU), Landesverb. f. Vogelschutz in Bayern e.V. (LBV) Bund Naturschutz in Bayern e.V. (BN) (Hrsg.): Stuttgart: 296-304

LIMPENS, H.; MOSTERT, K. & BONGERS, W. 1997: Atlas van de Nederlandse vleermuizen. Utrecht. 260 S.

LINNAEUS, C. 1758: Systema naturae. 10. Aufl. Stockholm. 32 S.

LINNAEUS, C. 1761: Fauna Svecica. 2. Aufl. Stockholm

LUA (LANDESUMWELTAMT BRANDENBURG): Auszug aus zentraler Fundkartei über Fledermausverluste an Windenergieanlagen WEA) vom 21.05.2007. Staatl. Vogelschutzwarte. Landesumweltamt Brandenburg

LUTZE, G. & KIESEL, J. 2004: „Streusandbüchse des Reiches“ – Mythos und Realität der Landschaften Brandenburgs. Eberswalder Jb. Heimat-, Kultur- u. Naturgeschichte 2005/06: 257-271

M MAINER, W. 1999: Braunes Langohr – *Plecotus auritus* (LINNAEUS, 1758). In: Fledermäuse in Sachsen 1999: Mat. Natursch. Landschaftspf. Sächs. Landesamt für Umwelt und Geologie (Hrsg.) Dresden: 50-52

MARCINEK, J. & ZAUMSEIL, L. 1993: Brandenburg und Berlin im physisch-geographischen Überblick. Geograph. Rdsch. 45: 556-563

MARKOVETS, M. J.; ZELENKOVA, N. P. & SHAPOVAL, A. P. 2004: Beringung von Fledermäusen in der biologischen Station Rybachy, 1957-2001. Nyctalus (N.F.) 9/4: 259-268

MARTINI, F. H. W. 1785: Herr von Büffons Naturgeschichte der vierfüßigen Thiere. Berlin

MÄRZ, R. 1958: Eulen als Fledermausfänger. Beitr. Vogelkd. 6: 87-96

MÄRZ, R. 1987: Gewöll- und Rupfungskunde. 3. Aufl. Akad.-Verl. Berlin. 398 S.

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

MATERNOWSKI, H.-W. 1994: Ein weiterer Nachweis der Zweifarbfledermaus (*Vespertilio murinus* L., 1758) für das Land Brandenburg. Nyctalus (N.F.) 5/2: 222

MATERNOWSKI, H.-W. 2002: Pigmentausfall bei der Großen Bartfledermaus (*Myotis brandtii*). Nyctalus (N.F.) 8: 200

MATERNOWSKI, H.-W. 2004: Verlust eines Winterquartiers des Großen Abendseglers (*Nyctalus noctula*) durch Maßnahmen im Rahmen der Verkehrssicherheitspflicht. Mitt. LFA Säugetierkd. Bbg.-Berlin 12/1: 19-21

MATVEEN, V. A.; KRUSKOP, S. V. & KRAMEROV, D. A. 2005: Revalidation of *Myotis petax* HOLLISTEV, 1912 and its new status in connection with *M. daubentonii* (KÜHL, 1817) (Vespertilionidae Chiroptera). Acta Chiropterologica. 781: 23-37

MAYER, F. 1997: Multiple Vaterschaften und Spermienkonkurrenz beim Abendsegler *Nyctalus noctula* (Chiroptera, Mammalia). Eine molekulargenetische Analyse mit Hilfe von Mikrosatelliten. Diss. Friedrich-Alexander-Univ. Erlangen-Nürnberg. 65 S.

MAYER, F. & HELVERSEN, VON, O. 1999: Cryptic species and genetic diversity in European bats. Zoology: 102

MAYER, F. & HELVERSEN, VON, O. 2001: Sympatric distribution of two cryptic bat species across Europe. Biol. J. Linn. Soc. 74: 365-374

MEISSNER, M. & HAGENGUTH, A. 2004: Fledermäuse leiden an Wohnungsnot – ein Projekt der Stiftung Europäisches Naturerbe schafft Abhilfe. Nyctalus (N.F.) 9 (4): 331-335

MERZ, H. 1993: Fledermäuse als Opfer des Straßenverkehrs in Baden-Württemberg. Beih. Veröff. Natursch. Landschaftspf. Bad.-Württ. 75: 151-158

MESCHEDA, A. & HELLER, K.-G. 2000: Ökologie und Schutz von Fledermäusen in Wäldern. Schr.-R. Landschaftspf. Natursch. 66. 374 S.

MESCHEDA, A. & RUDOLPH, B.-U. 2004: Fledermäuse in Bayern. Ulmer. Stuttgart. 411 S.

MIETHE, H. 1999: Überwinterungsnachweise des Abendseglers (*Nyctalus noctula*) in künstlichen Winterschlafhöhlen im Altkreis Beeskow. Mitt. LFA Säugetierkd. Bbg.-Berlin 7/1: 14-17

MILLER, L. A. & DEGN, H. J. 1981: The acoustic behaviour of four species of vespertilionid bats studied in the field. J. Comp. Physiol. 142: 67-74

MITCHELL-JONES, A. J.; AMORI, G.; BOGDANOWICZ, W.; KRYSZTOFEK, B.; REIJNDERS, P. J. H.; SPITZENBERGER, F.; STUBBE, M.; THISSEN, J. B. M.; VOHRALIK, V. & ZIMA, J. 1999: The atlas of European mammals. Academie Press. London. 484 S.

MITCHELL-JONES, A. J.; BIHARI, Z.; MASING, M. & RODRIGUES, L. 2007: Schutz und Management unterirdischer Lebensstätten für Fledermäuse. EUROBATS Publication Series No. 2 (dt. Fassg.). UNEP/EUROBATS Sekretariat. Bonn. 40 S.

MOHR, C. 1947: Table of equivalent populations of North American mammals. *American Midl Nature* 37: 223-249

MORGENROTH, S. 2004: Nordfledermaus *Eptesicus nilssonii* (KEYSERLING et BLASIUS, 1839). In: MESCHÉDE, A & RUDOLPH, B.-U. 2004: Fledermäuse in Bayern. Ulmer. Stuttgart: 314-321

MOSTERT, K. 1997a: Meervleermuis *Myotis dasycneme* (BOIE, 1825). In: LIMPENS, H.; MOSTERT, K. & BONGERS, W. (Hrsg.) 1997: Atlas van de Nederlandse vlermuizen. Utrecht: 124-150

MOSTERT, K. 1997b: Watervleermuis *Myotis daubentonii* (KUHLE, 1817). In: LIMPENS, H.; MOSTERT, K. & BONGERS, W. (Hrsg.) 1997: Atlas van de Nederlandse vlermuizen. Utrecht: 113-123

MÜHLENBERG, M. 1993: Freilandökologie. 3. Aufl. Quelle & Meyer Verl. Heidelberg. 512 S.

MÜLLER, J. 1989: Aktuelle Nachweise von Flöhen (Siph., Ischnopsyllidae) und Fliegen (Dipt., Nycteribiidae) auf Fledermäusen. *Populationsökol. Fledermausarten II. Wiss. Beitr. Univ. Halle* 20: 235-254

MÜLLER, J. 1990: Parasitologische Untersuchungen an Fledermäusen. *Nyctalus (N.F.)* 3/3: 225-236

MÜLLER, K. 2007: Die aktuelle Verbreitung der Kiefer in Brandenburg. In: Eberswalder Forstl. Schr.-R. 2007: Die Kiefer im nordostdeutschen Tiefland – Ökologie und Bewirtschaftung. Bd. 32: 9-13

N

NAGEL, A. 2003: Mopsfledermaus *Barbastella barbastellus* (SCHREBER, 1774) In: BRAUN, M. & DIETERLEN, F. (Hrsg.) 2003: Die Säugetiere Baden-Württembergs. Ulmer. Stuttgart. Bd. 1 687 S.

NAGEL, A. & HÄUSLER, U. 2003: Wasserfledermaus *Myotis daubentonii* (KUHLE, 1817). In: BRAUN, M. & DIETERLEN, F. (Hrsg.) 2003: Die Säugetiere Baden-Württembergs. Ulmer. Stuttgart. Bd. 1: 440-462

NATUSCHKE, G. 1960: Heimische Fledermäuse. Neue Brehm-Bücherei. 269. Ziemsen Verl. Lutherstadt Wittenberg. 146 S.

NATUSCHKE, G. 1987a: Fransenfledermaus – *Myotis nattereri* (KUHLE, 1818). In: HIEBSCH, H. & HEIDECHE, D. 1987: Faunistische Kartierung der Fledermäuse in der DDR. Teil 2. *Nyctalus (N.F.)* 2: 219-221

NATUSCHKE, G. 1987b: Wasserfledermaus – *Myotis daubentonii* (KUHLE, 1817). In: HIEBSCH, H. & HEIDECHE, D. 1987: Faunistische Kartierung der Fledermäuse in der DDR. Teil 2. *Nyctalus (N.F.)* 2: 226-228

NICOLAI, B. & OHLENDORF, B. 1991: Unterscheidung von Zweifarbfledermaus, *Vespertilio murinus* LINNAEUS, 1758, und Nordfledermaus, *Eptesicus nilssonii* (KEYSERLING & BLASIUS, 1839), nach Schädelmerkmalen. *Nyctalus (N.F.)* 4: 25-46

NIETHAMMER, J. & KRAPP, F. (Hrsg.) 1978: Handbuch der Säugetiere Europas. Aula-Verl. Wiebelsheim. Bd. 1. Rodentia 1. 476 S.

NIETHAMMER, J. & KRAPP, F. 2001: Handbuch der Säugetiere Europas. Aula-Verl. Wiebelsheim. Bd. 4/1. 602 S.

NLÖ (NIEDERSÄCHSISCHES LANDESAMT FÜR ÖKOLOGIE) 2002: Hinweise zum Tierartenschutz in Niedersachsen.

NOWAK, E. 2003: Das F+E-Vorhaben „Fledermausquartiere beiderseits der Oder“. *Nyctalus (N.F.)* 8/5: 490-495

NOWAK, E.; BLAB, J. & BLESS, R. 1994: Rote Liste der gefährdeten Wirbeltiere in Deutschland: Schr.-R. Landschaftspf. Natursch. 42: 41

NOZON, G. (o. Jahr): Geschichte der Rüdersdorfer Kalksteinbrüche und weiterverarbeitenden Betriebe (Chronik als Mskr. unveröff.) 187 S.

O

OAKLEY, S. F. & JONES, G. 1998: Habitat around maternity roosts of the 55 kHz phonic type of pipistrelle bats (*Pipistrellus pipistrellus*). *J. Zool., London* 245: 222-228

OHLENDORF, B. 1983: Weitere Funde vom Kleinen Abendsegler (*Nyctalus leisleri*) am nördlichen Harzrand sowie zur Biologie, zum Geschlechtsdimorphismus und zur Verbreitung der Art im Harz. *Nyctalus (N.F.)* 1/6: 531-536

OHLENDORF, B. 1989: Erster Reproduktionsnachweis der Nordfledermaus (*Eptesicus nilssonii*) aus dem Harz (DDR). *Ibid.* 3: 10-12

OHLENDORF, B. 1989: Zur Verbreitung der Abendseglerarten, *Nyctalus noctula* (SCHREBER, 1774) und *Nyctalus leisleri* (KUHLE, 1817) im Harz. *Nyctalus (N.F.)* 2/6: 493-500

OHLENDORF, B. 1996: Wiederfund eines Kleinen Abendseglers (*Nyctalus leisleri*) aus dem nördlichen Harzvorland in Baden-Württemberg. *Abh. Ber. Mus. Heineanum* 3: 143

OHLENDORF, B. 2004: Zum Status der Teichfledermaus (*Myotis dasycneme*) in Sachsen-Anhalt. *Nyctalus (N.F.)* 9: 336-342

OHLENDORF, B. & HECHT, B. 2001: Zur Einstufung des Alters der Großen Bartfledermaus (*Myotis brandtii*) in Sachsen-Anhalt. *Nyctalus (N.F.)* 7: 504-516

OHLENDORF, B. & OHLENDORF, L. 1996: Zur Erfassung und Bestandssituation der Fledermäuse in Sachsen-Anhalt. *Ber. Landesamt Umweltsch. Sachsen-Anhalt.* 21: 26-35

OHLENDORF, B. & OHLENDORF, L. 1998: Zur Wahl der Paarungsquartiere und zur Struktur der Haremsgesellschaften des Kleinen Abendseglers (*Nyctalus leisleri*) in Sachsen-Anhalt. *Nyctalus (N.F.)* 6/5: 476-491

OHLENDORF, B. & SCHEIDT, W. 1996: Zur Fledermausfauna im Stadforst Halberstadt un-

ter besonderer Beachtung des Kleinen Abendseglers (*Nyctalus leisleri*). *Abh. Ber. Mus. Heineanum* 3: 113-128

OLDENBURG, W. & HACKETHAL, H. 1988: Zur gegenwärtigen Kenntnis der Fledermausfauna des Kreises Waren/Müritz, Bezirk Neubrandenburg, mit einigen Angaben zu Biometrie und Ökologie der nachgewiesenen Arten. *Naturschutzarb. Meckl.* 31: 1-12

P

PALLAS, P. S. 1771: Naturgeschichte merkwürdiger Thiere, in welcher vornemlich neue und unbekanntere Thierarten durch Kupferstiche, Beschreibungen und Erklärungen erläutert werden, aus dem lateinischen von E. G. Baldinger. 35 S.

PARK, K. J.; ALTRINGHAM, J. D. & JONES, G. 1996: Assortative roosting in the two phonic types of *Pipistrellus pipistrellus* during the mating season. *Proc. R. Soc. Lond. B* 263: 1495-1499

PELZ, G. 1998: Die Fledermausfauna des Naturparkprojektes „Dahme-Heideseengebiet“. *Mitt. LFA Säugetierkd. Bbg.-Berlin* 2: 2-33

PELZ, G. 2001: Fledermauskastenreviere des Landkreises Dahme-Spreewald. *Mitt. LFA Säugetierkd. Bbg.-Berlin* 2: 16-17

PELZ, G. 2002a: Zur Fledermausfauna des Landkreises Dahme-Spreewald. *Nyctalus (N.F.)* 8/3: 262-287

PELZ, G. 2002b: Fledermausmutter – Abendsegler (*Nyctalus noctula*) – holt ihr Junges wieder ab! *Nyctalus (N.F.)* 8: 200-201

PELZ, G. 2004: Pigmentausfall bei einer Breitflügelfledermaus (*Eptesicus serotinus*) in einer Wochenstube der südlichen Mark Brandenburg. *Nyctalus (N.F.)* 9/5: 520-527

PERRIN, L. P. A. 1988: Zur Biologie des Abendseglers *Nyctalus noctula* (SCHREBER, 1774) in der Regio Basiliensis. *Diss. Naturhist. Museum Basel*

PETERSONS, G. 1990: Die Rauhhauffledermaus, *Pipistrellus nathusii* (KEYSERLING & BLASIUS, 1839) in Lettland: Vorkommen, Phänologie und Migration. *Nyctalus (N.F.)* 3: 81-98

PEUS, F. 1972: Zur Kenntnis der Flöhe Deutschlands (Insekta, Siphonaptera) IV. *Faunistik und Ökologie der Säugetierflöhe.* *Zool. Jb. Syst.* 99: 408-504

PODANY, M. 1984: Erstnachweis der Rauhhauffledermaus (*Pipistrellus nathusii*) KEYSERLING & BLASIUS, 1939) in der nordwestlichen Niederlausitz. *Biol. Studien Luckau* 13: 79

PODANY, M. 1986: Erstnachweis der Bechsteinfledermaus (*Myotis bechsteinii*) KUHLE, 1818) in der nordwestlichen Niederlausitz. *Biol. Studien Luckau* 15: 90

PODANY, M. 1987: Zum Vorkommen der Mopsfledermaus in der nordwestlichen Niederlausitz. *Natur u. Landschaft Bez. Cottbus* 9: 75-76

PODANY, M. 1989: Fledermausfunde in der nordwestlichen Niederlausitz. *Nyctalus (N.F.)* 2: 176-180

PODANY, M. 1995a: Zur Winterquartierwahl des Grauen Langohrs (*Plecotus austriacus*) in der nordwestlichen Niederlausitz. *Nycta-*

lus (N.F.) 5: 556-560

PODANY, M. 1995b: Nachweis einer Baumhöhlen-Wochenstube der Mopsfledermaus (*Barbastella barbastellus*) sowie einige Anmerkungen zum Überwinterungsverhalten im Flachland. *Nyctalus* (N.F.) 5: 473-479

PODANY, M. 1995b: Zur Winterquartierwahl des Grauen Langohrs (*Plecotus austriacus*) in der nordwestlichen Niederlausitz. *Nyctalus* (N.F.) 5: 556-560

PODANY, M. & MÜLLER, A. 1998: Fledermäuse in der nordwestlichen Niederlausitz – eine Übersicht. *Biol. Studien Luckau* 27: 95-100

PODANY, M. & SICKORA, K. 1990: Die Funde der Bechsteinfledermaus, *Myotis bechsteini* (KUHLE, 1818) im Bezirk Cottbus. *Nyctalus* (N.F.) 3: 125-128

POMMERANZ, H. 2003: Kartierung von Fledermäusen im Siedlungsbereich des Amtes Lenzen und der Gemeinde Plattenburg im Landkreis Prignitz (Brandenburg) – Winterquartiere. Unveröff. Gutachten im Auftr. Untere Naturschutzbehörde Prignitz

POMMERANZ, H. & GRIESAU, A. 2003: Zum Vorkommen der Mopsfledermaus (*Barbastella barbastellus*) in Mecklenburg-Vorpommern. *Nyctalus* (N.F.) 8: 556-558

POMMERANZ, H.; HERMANN, U.; MATTHES, H. & PETZOLD, A. 2005: Erstnachweis des Grauen Langohrs, *Plecotus austriacus* (FISCHER, 1829) in Mecklenburg-Vorpommern. *Nyctalus* (N.F.) 10/1: 33-36

POMMERANZ, H. & SCHÜTT, H. 2001: Erste Ergebnisse einer systematischen Erfassung von Wintervorkommen der Mopsfledermaus, *Barbastella barbastellus* (SCHREBER, 1774) in Mecklenburg-Vorpommern. *Nyctalus* (N.F.) 7: 567-571

POTT-DÖRFER, B. 1991: Nachweise der Zweifarbfledermaus *Vespertilio discolor*, NATTERER in KUHLE, 1817, in Niedersachsen. *Natursch. Landschaftspf. Niedersachsen* 26: 105-108

PRESCHEL, G. & TISMER, R. 1999: Weißbehaartes Mausohr (*Myotis myotis*) mit normalgefärbten Häuten. *Nyctalus* (N.F.) 7: 218-221

PRILL, H. 1972: Bemerkenswerte Funde von Fledermäusen im Naturschutzgebiet Serahn. *Naturschutzarbeit Mecklenburg* 15: 65-66

R

RACKOW, W. 1988: Erster Wochenstubennachweis und Sommerquartiere der Nordfledermaus (*Eptesicus nilssonii* KEYSERLING & BLASIUS, 1839) im Harz in Niedersachsen. *Ber. Naturhist. Ges. Hannover* 130: 133-139

RACKOW, W. 1994: Quartierbeschreibungen der Nord- und Zwergfledermaus (*Eptesicus nilssonii* bzw. *Pipistrellus pipistrellus*) im Südharz. *Nyctalus* (N.F.) 3/4: 336-337

RACKOW, W. 1998: Wichtiger Fern-Wiederfund eines Mausohrs (*Myotis Myotis*) im Harz. *Nyctalus* (N.F.) 6: 639-640

Ratzeburg, J. T. C. 1841: Die Waldverderber und ihre Feinde. 1. Aufl. Berlin

RICHARDSON, P. 1990: Assessing age and breeding status of Daubentons Bats (*Myotis daubentonii*). *Fifth European Bat research*

Symposium 20-25 August 1990 Nyborg Strand, Denmark. Abstracts

RICHTER, H. 1958: Zur Fledermausfauna Mecklenburgs. *Arch. Naturgesch. Meckl.* 4: 243-260

RICHTER, H. 1965: Das Graue Langohr, *Plecotus austriacus* FISCHER, 1829, in der Magdeburger Börde und in Sachsen. *Säugetierkd. Mitt.* 13: 5-8

RIEGER, I. 1997: Flugstraßen von Wasserfledermäusen (*Myotis daubentonii*) finden und dokumentieren. *Nyctalus* (N.F.) 6: 331-353

RIEGER, I.; WALZTHÖNY, D. & ALDER, H. 1990: Wasserfledermäuse, *Myotis daubentonii*, benutzen Flugstraßen. *Mitt. natf. Ges. Schaffhausen* 35: 37-68

RIESEN, VAN, J. & DOLCH, D. 2003: Ergebnisse einer Langzeitstudie an einer Reproduktionsgemeinschaft des Braunen Langohrs (*Plecotus auritus* L., 1758) in einem Fledermauskastenrevier in Nord-Brandenburg. *Nyctalus* (N.F.) 8: 427-435

ROER, H. 2001: *Myotis dasycneme* (BOIE, 1825) – Teichfledermaus. In: NIETHAMMER, J. & KRAPP, F. 2001: *Handbuch der Säugetiere Europas*. Aula-Verl. Wiebelsheim. Bd. 4/1: 303-319

ROER, H. & EGSBAEK, W. 1969: Über die Balz der Wasserfledermaus (*Myotis daubentonii*) (Chiroptera) im Winterquartier. *Lynx* (N.S.) 10: 85-91

ROER, H. & SCHÖBER, W. 2001: *Myotis daubentonii* (LEISLER, 1819) – Wasserfledermaus. In: NIETHAMMER, J. & KRAPP, F. 2001: *Handbuch der Säugetiere Europas*. Wiebelsheim. Aula-Verl. Bd. 4/1: 257-280

RUPRECHT, A. L. 1979: Bats (Chiroptera) as constituents of the food of Barn owls *Tyto alba* in Poland. *Ibis* 121: 489-494

RUSO, D. & JONES, G. 2000: The two cryptic species of *Pipistrellus pipistrellus* (Chiroptera: Vespertilionidae) occur in Italy: evidence from echolocation and social calls. *Mammalia* 64: 187-197

RYBERG, O. 1947: Studies on bats and bat parasites. Stockholm. 330 S.

RYDELL, J. & BAAGØE, H. J. 1994: *Vespertilio murinus*. *Mammalian Species*. 467. 6 S.

RYDELL, J.; NATUSCHKE, G.; THEILER, A. & ZINGG, P. E. 1996: Food habits of the barbastelle bat *Barbastella barbastellus*. *Ecography* 19: 62-66

S

SACHTELEBEN, J. 1991: Zum „Invasions“verhalten der Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*). *Nyctalus* (N.F.) 4: 51-66

SALINGER, S. & STREHLOW, H. 1993: Carl August Bolle (21. November 1821-17. Februar 1909). *Bl. aus dem Naumann-Mus.* 13: 29-88

SCHÄFF, E. 1911: Die wildlebenden Säugetiere Deutschlands. Neudamm. Neumann-Verl. 256 S.

SCHIEFFLER, I. & RESSLER, R. 2005: Untersuchungen zur Ektoparasitenfauna (Siphonaptera: Ischnopsyllidae, Diptera: Nycteribiidae) an Fledermäusen in Brandenburg. *Märk. Ent. Nachr.* 7 (2): 123-132

SCHIEFFLER, I. & RESSLER, R. 2007: Untersuchungen zur Ektoparasitenfauna (Siphonaptera: Ischnopsyllidae; Diptera: Nycteribiidae; Heteroptera: Cimicidae) an Fledermäusen in Brandenburg (Teil 2). *Märk. Ent. Nachr.* 9: 109-119

SCHLAPP, G. & GEIGER, H. 1990: Wochenstubennachweis der Nordfledermaus *Eptesicus nilssonii* (KEYSERLING & BLASIUS, 1839) im südwestlichen Mittelfranken. *Myotis* 28: 67-72

SCHLOOT, H. 1942: Zur Kenntnis heimischer Fledermäuse. *Zool. Garten* (N.F.) 14: 35-48

SCHMIDT, A. 1967: Über das Graue Langohr, *Plecotus austriacus* FISCHER, 1829 in Brandenburg. *Z. Säugetierkd.* 32: 246-250

SCHMIDT, A. 1977: Ergebnisse mehrjähriger Kontrollen von Fledermauskästen im Bezirk Frankfurt/O. *Naturschutzarb. Berlin Bbg.* 13: 42-51

SCHMIDT, A. 1978: Zum Geschlechtsdimorphismus der Rauhhauffledermaus (*Pipistrellus nathusii*) nach Funden im Bezirk Frankfurt/O. *Nyctalus* (N.F.) 1: 41-46

SCHMIDT, A. 1979: Sommernachweise der Großen Bartfledermaus (*Myotis brandtii*) im Kreis Beeskow, Bezirk Frankfurt/O. *Nyctalus* (N.F.) 1: 158-160

SCHMIDT, A. 1980a: Zum Vorkommen der Fledermäuse im Süden des Bezirkes Frankfurt/O. *Nyctalus* (N.F.) 1: 209-226

SCHMIDT, A. 1980b: Unterarmlänge und Körpermasse von Abendseglern, *Nyctalus noctula* (SCHREBER, 1774), aus dem Bezirk Frankfurt/O. *Nyctalus* (N.F.) 1: 246-252

SCHMIDT, A. 1982: Die Körpermasse der Rauhhauffledermaus, *Pipistrellus nathusii* (KEYSERLING & BLASIUS, 1839). *Nyctalus* (N.F.) 1: 383-389

SCHMIDT, A. 1984: Zu einigen Fragen der Populationsökologie der Rauhhauffledermaus, *Pipistrellus nathusii* (KEYSERLING & BLASIUS, 1839). *Nyctalus* (N.F.) 2: 37-58

SCHMIDT, A. 1985a: Zu Jugendentwicklung und phänologischem Verhalten der Rauhhauffledermaus, *Pipistrellus nathusii* (KEYSERLING & BLASIUS, 1839) im Süden des Bezirkes Frankfurt/O. *Nyctalus* (N.F.) 2: 101-118

SCHMIDT, A. 1985b: Beobachtungen zum Ausflugsverhalten des Abendseglers, *Nyctalus noctula* (SCHREBER, 1774). *Nyctalus* (N.F.) 2: 201-206

SCHMIDT, A. 1987a: Zum Einfluß des kalten Sommers 1984 auf Lebensweise und Entwicklung der Rauhhauffledermaus, *Pipistrellus nathusii* (KEYSERLING & BLASIUS, 1839). *Nyctalus* (N.F.) 2: 348-358

SCHMIDT, A. 1987b: Möglichkeiten der Bestandserhaltung und Bestandshebung bei unseren Waldfledermäusen. *Beeskower nat.-wiss. Abh.* 1: 28-36

SCHMIDT, A. 1987c: Abendsegler – *Nyctalus noctula* (SCHREBER, 1774). In: HIEBSCH, H. & HEIDECHE, D. 1987: *Faunistische Kartierung der Fledermäuse der DDR. Teil 2.* *Nyctalus* (N.F.) 2: 236-238

SCHMIDT, A. 1988a: Wiederfund einer 18jährigen Breitflügelfledermaus (*Eptesicus serotinus*) im Bezirk Frankfurt/O. *Nyctalus* (N.F.) 2/5: 474-479

SCHMIDT, A. 1988b: Jungenaufzucht des

- Abendseglers, *Nyctalus noctula*, in Fledermauskästen. Beeskower nat. wiss. Abh. 2: 89-90
- SCHMIDT, A. 1988c: Beobachtungen zur Lebensweise des Abendseglers, *Nyctalus noctula* (SCHREBER, 1774) im Süden des Bezirkes Frankfurt/O. *Nyctalus* (N.F.) 2: 389-422
- SCHMIDT, A. 1989a: Die Fledermäuse der Naturschutzgebiete Schwarzberge und Karaussee (Kreis Beeskow). Beeskower nat. wiss. Abh. 3: 36-41
- SCHMIDT, A. 1989b: Rauhhaufledermaus, *Pipistrellus nathusii*, beweist Wegzug und Heimzug. *Nyctalus* (N.F.) 2: 545
- SCHMIDT, A. 1989c: Nachweise des Kleinabendseglers (*Nyctalus leisleri*) im Kreis Beeskow (Bez. Frankfurt/O.) und Bemerkungen zur Biologie der Art. *Nyctalus* (N.F.) 2/6: 529-537
- SCHMIDT, A. 1990: Fledermausansiedlungsversuche in ostbrandenburgischen Kiefernforsten. *Nyctalus* (N.F.) 3: 177-207
- SCHMIDT, A. 1991a: Neue Nachweise des Mausohrs (*Myotis myotis*) in Fledermauskästen Ostbrandenburgs. *Nyctalus* (N.F.) 4: 17-21
- SCHMIDT, A. 1991b: Beobachtungen zum Ansiedlungsverhalten junger Männchen der Rauhhaufledermaus, *Pipistrellus nathusii* (KEYSERLING & BLASIUS, 1839). *Nyctalus* (N.F.) 4: 88-96
- SCHMIDT, A. 1991c: Zum Einfluß sommerlicher Dürre auf Rauhhaufledermäuse (*Pipistrellus nathusii*) und Braune Langohren (*Plecotus auritus*) in ostbrandenburgischen Kiefernforsten. *Nyctalus* (N.F.) 4: 123-139
- SCHMIDT, A. 1991d: Überflüge von Rauhhaufledermäusen (*Pipistrellus nathusii*) zwischen Ostbrandenburg und Lettland. *Nyctalus* (N.F.) 4: 214-216
- SCHMIDT, A. 1993: Der Waldkauz als Fledermausfresser. *Nyctalus* (N.F.) 4: 469-473
- SCHMIDT, A. 1994a: Phänologisches Verhalten und Populationseigenschaften der Rauhhaufledermaus, *Pipistrellus nathusii* (KEYSERLING & BLASIUS, 1839) in Ostbrandenburg. Teil 1. *Nyctalus* (N.F.) 5: 77-100
- SCHMIDT, A. 1994b: Phänologisches Verhalten und Populationseigenschaften der Rauhhaufledermaus, *Pipistrellus nathusii* (KEYSERLING & BLASIUS, 1839) in Ostbrandenburg. Teil 2. *Nyctalus* (N.F.) 5: 123-148
- SCHMIDT, A. 1994c: Zur Entwicklung von zwei Wochenstubengesellschaften der Rauhhaufledermaus (*Pipistrellus nathusii*) im Kreis Beeskow, Ostbrandenburg. *Nyctalus* (N.F.) 5: 338-343
- SCHMIDT, A. 1994d: Wiederfund eines 8-jährigen Abendseglers, *Nyctalus noctula*. *Nyctalus* (N.F.) 5: 103-104
- SCHMIDT, A. 1995a: Untersuchungen zur Lebensweise des Mausohrs (*Myotis myotis* BORKHAUSEN, 1797) mit Hilfe von Fledermauskästen. *Method. feldökol. Säugetierforsch.* 1: 363-372
- SCHMIDT, A. 1995b: Wiederfund eines brandenburgischen Kleinabendseglers (*Nyctalus leisleri*) in Frankreich. *Nyctalus* (N.F.) 5/5: 487
- SCHMIDT, A. 1996: Abendsegler – *Nyctalus noctula*, SCHREBER 1774. Unveröff. Ms. für eine ehemals geplante Säugetierfauna der östlichen Bundesländer
- SCHMIDT, A. 1997a: Zur Verbreitung der Rauhhaufledermaus (*Pipistrellus nathusii*) in Brandenburg. *Nyctalus* (N.F.) 6: 283-288
- SCHMIDT, A. 1997b: Zur Verbreitung, Bestandentwicklung und Schutz des Abendseglers *Nyctalus noctula* in Brandenburg. *Nyctalus* (N.F.) 6: 345-351
- SCHMIDT, A. 1998a: Zwei weitere Nachweise der Teichfledermaus (*Myotis dasycneme*) in Brandenburg und Bemerkungen zum Status der Art. *Nyctalus* (N.F.) 6: 554-557
- SCHMIDT, A. 1998b: Zur Fledermausfauna ostbrandenburgischer Kiefernforste. *Nyctalus* (N.F.) 6: 450-455
- SCHMIDT, A. 1998c: Reaktionen von Säugetierarten auf die Klimaerwärmung – eine Auswahl von Beispielen, insbesondere aus der Fledermausfauna. *Nyctalus* (N.F.) 6: 609-613
- SCHMIDT, A. 1999a: Naturschutzarbeit mit Fledermauskästen. *Naturschutz nebenbei* (Hrsg.: NABU-KV Beeskow e.V.): 14-15
- SCHMIDT, A. 1999b: Übersicht über Fledermauskastengebiete in Brandenburg und Berlin und der Besatz mit Fledermäusen. *Mitt. LFA Säugetierkd. Bbg.-Berlin* 1: 17-28
- SCHMIDT, A. 2000a: Zum Vorkommen von Fledermäusen in Ostbrandenburg in den Jahren 1979 bis 1998. *Nyctalus* (N.F.) 7/3: 251-270
- SCHMIDT, A. 2000b: Neues Höchstalter beim Mausohr, *Myotis myotis*, in Ostdeutschland. *Nyctalus* (N.F.) 7: 455
- SCHMIDT, A. 2000c: 30-jährige Untersuchungen in Fledermauskastengebieten Ostbrandenburgs unter besonderer Berücksichtigung von Rauhhaufledermaus (*Pipistrellus nathusii*) und Abendsegler (*Nyctalus noctula*). *Nyctalus* (N.F.) 7: 396-422
- SCHMIDT, A. 2001a: Zum Einsatz von Fledermauskästen in Brandenburg und Berlin. *Mitt. LFA Säugetierkd. Bbg.-Berlin* 9. Sonderh.: 1-12
- SCHMIDT, A. 2001b: Die Bestandentwicklung des Mausohrs, *Myotis myotis*, in Ostbrandenburg und ihre Widerspiegelung im Fledermauskastenbesatz der Region. *Nyctalus* (N.F.) 7: 635-642
- SCHMIDT, A. 2001c: Nachweise der Kleinäugigen Wühlmaus *Microtus subterraneus* für die Umgebung von Beeskow, LOS, und Vergleich neuer und alter Beutetierlisten der Schleiereule *Tyto alba* aus Beeskow. *Mitt. LFA Säugetierkd. Bbg.-Berlin* 9/2: 18-24
- SCHMIDT, A. 2001d: Weißfleckigkeit im Fell von Abendseglern *Nyctalus noctula*. *Mitt. LFA Säugetierkd. Bbg.-Berlin* 9/2: 25-26
- SCHMIDT, A. 2002: Veränderungen bei Erst- und Letztbeobachtungen von Abendseglern (*Nyctalus noctula*) und Rauhhaufledermäusen (*Pipistrellus nathusii*) in den letzten drei Jahrzehnten in Ostbrandenburg. *Nyctalus* (N.F.) 8: 339-344
- SCHMIDT, A. 2003a: Sommernachweise von Jungtieren des Mausohrs, *Myotis myotis*, in Fledermauskästen. *Nyctalus* (N.F.) 9: 92-93
- SCHMIDT, A. 2003b: Zum Ortsverhalten von Mausohren (*Myotis Myotis*) ostbrandenburgischer Kiefernforste. *Nyctalus* (N.F.) 8/5: 465-489
- SCHMIDT, A. 2004a: Beitrag zum Ortsverhalten der Rauhhaufledermaus (*Pipistrellus nathusii*) nach Beringungs- und Wiederfundergebnissen aus Nordostdeutschland. *Nyctalus* (N.F.) 9: 269-294
- SCHMIDT, A. 2004b: Auffällige Körpermassedefizite bei Abendseglern, *Nyctalus noctula*, aus Ostbrandenburg im Oktober 2002. *Nyctalus* (N.F.) 9: 357-359
- SCHMIDT, A. 2005: Nochmals Nachweise der Teichfledermaus (*Myotis dasycneme*) im Beeskower Land O-Brandenburg, darunter der Fund in einem Gewöll der Schleiereule (*Tyto alba*). *Nyctalus* (N.F.) 9: 606-610
- SCHMIDT, A. 2006: Beobachtungen zum Sozialverhalten des Mausohrs (*Myotis myotis*) zur Paarungszeit in Paarungsgebieten Ost-Brandenburgs. *Nyctalus* (N.F.) 11: 320-344
- SCHMIDT, A. & HEISE, G. 1988: Bemerkungen zum Höchstalter der Rauhhaufledermaus (*Pipistrellus nathusii*). *Nyctalus* (N.F.) 2: 381-385
- SCHMIDT, A. & MIETHE, H. 2004: Bisherige Ergebnisse zur Nutzung von „Fledermaus-Großraum- und Überwinterungshöhlen 1 FW“ durch Abendsegler (*Nyctalus noctula*) in Ostbrandenburg und zu Überwinterungsversuchen der Art. *Nyctalus* (N.F.) 9: 365-371
- SCHMIDT, E. 1987: Nachweis von Acari bei Chiropteren im Bezirk Neubrandenburg DDR. *Angew. Parasitologie* 28: 103-107
- SCHMITT, M. 1995: Martin Eisentraut (1902-1994) – in memoriam. *Sonderber. Ges. naturforsch. Freunde Berlin* (N.F.) 34: 191-195
- SCHNURRE, O. 1961: Lebensbilder märkischer Waldkäuze (*Strix aluco* L.). *Milu* 1: 83-124
- SCHNURRE, O. 1967: Ernährungsbiologische Studien an Schleiereulen (*Tyto alba*) im Berliner Raum. *Milu* 2: 322-331
- SCHÖBER, W. 1970: Zur Verbreitung der Fledermäuse in der DDR in den Jahren von 1945 bis 1960. *Nyctalus* (A.F.) 2: 10-17
- SCHÖBER, W. 1971: Zur Verbreitung der Fledermäuse in der DDR (1945-1970). *Nyctalus* (A.F.) 3: 1-50
- SCHÖBER, W. 2004: *Barbastella barbastellus* (SCHREBER, 1774) – Mopsfledermaus (Breitohrige Fledermaus). In: KRAPP, F. 2004: *Handbuch der Säugetiere Europas*. Wiesbaden. Aula-Verl. Bd. 4/2: 1071-1091
- SCHÖBER, W. & GRIMMBERGER, E. 1987: Die Fledermäuse Europas: kennen, bestimmen, schützen. *Kosmos Naturführer*. Franckh. Stuttgart: 113-115
- SCHÖBER, W. & GRIMMBERGER, E. 1998: Die Fledermäuse Europas: kennen, bestimmen, schützen. 2. akt. und erw. Aufl. *Kosmos*. Stuttgart: 255 S.
- SCHÖBER, W. & LIEBSCHER, K. 1999: Großes Mausohr – *Myotis myotis* (BORKHAUSEN, 1797) In: *Fledermäuse in Sachsen*. 1999: *Mat. Natursch. Landschaftspf. Sächs. Landesamt für Umwelt und Geologie* (Hrsg.) Dresden: 27-30
- SCHOLZ, E. 1962: Die naturräumliche Gliederung Brandenburgs. *Pädagog. Bezirkskabinett*. Potsdam. 93 S.
- SCHORCHT, W. 1998: Demökologische Un-

- tersuchungen am Kleinen Abendsegler *Nyctalus leisleri* (KUHLE, 1817) in Südthüringen. Dipl.-Arb. Martin-Luther Univ. Halle
- SCHORR, K. 1996: Erstnachweis der hochrufenden Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus* SCHREBER, 1774) in Rheinland-Pfalz. Fauna Flora Rh.-Pfalz. Beiheft 21: 45-50
- SCHREBER, J. C. D. 1774: Die Säugthiere in Abbildungen nach der Natur mit Beschreibungen. Erlangen.
- SCHRÖPFER, R. & STUBBE, M. 1996: Die Säugetierfauna des Nationalparks Unteres Odertal. Gutachten
- SCHRÖPFER, R.; FELDMANN, R. & VIERHAUS, H. (Hrsg.) 1984: Die Säugetiere Westfalens. Abh. Westf. Mus. Naturk. 46. 4. 393 S.
- SCHULZ, J. H. 1845: Fauna Marchica: Die Wirbelthiere der Mark Brandenburg. Eysenhardt. Berlin. 584 S.
- SHIEL, C. B.; DUVERGE, P. L.; SMIDY, P. & FAIRLEY, J. S. 1998: Nahrungsanalyse beim Kleinen Abendsegler (*Nyctalus leisleri*) in Irland mit einigen vergleichenden Analysen aus England und Deutschland. J. Zool. London. 246: 417-425
- SIEMERS, B. M.; DIETZ, C.; NILL, D. & SCHNITZLER, H.-U. 2001: *Myotis daubentonii* is able to catch small fish. Acta chiropterologica 3: 71-75
- SIERRO, A. & ARLETTAZ, R. 1997: Barbastelle bats (*Barbastella spec.*) specialize in the predation of moths: implications for foraging tactics and conservation. Acta Oecologica. 18 (2): 91-106
- SKIBA, R. 1986: Sommernachweise der Nordfledermaus, *Eptesicus nilssoni* (KEYSERLING & BLASIUS, 1839), im Südwestfälischen Bergland. Z. Säugetierkd. 51: 209-212
- SKIBA, R. 1989a: Die Verbreitung der Nordfledermaus, *Eptesicus nilssoni* (KEYSERLING & BLASIUS, 1839) in der Bundesrepublik Deutschland und der Deutschen Demokratischen Republik. Myotis 27: 81-98
- SKIBA, R. 1989b: Erstnachweis der Nordfledermaus, *Eptesicus nilssoni* (KEYSERLING & BLASIUS, 1839), in der Eifel. Jber. Naturwiss. Ver. Wuppertal 42: 7-9
- SKIBA, R. 1990: Nachweise der Nordfledermaus, *Eptesicus nilssoni* (KEYSERLING & BLASIUS, 1839) in Torfhaus/Harz und in Neuhaus/Solling. Beitr. Naturkd. Niedersachs. 43: 1-7
- SKIBA, R. 1995a: Zum Vorkommen der Nordfledermaus, *Eptesicus nilssoni* (KEYSERLING & BLASIUS, 1839) in Süddeutschland. Nyctalus (N.F.) 5: 593-601
- SKIBA, R. 1995b: Zum Vorkommen der Nordfledermaus, *Eptesicus nilssoni* (KEYSERLING & BLASIUS, 1839) in der Oberlausitz. Nyctalus (N.F.) 5: 417-420
- SKIBA, R. 2002: Zweifarbfledermaus – *Vespertilio murinus* (LINNAEUS, 1758) und andere Fledermausarten im Westharz. AG Zool. Heimatforsch. Niedersachsen e.V. (AZHN). Hannover: 1-8
- SKIBA, R. 2004: Europäische Fledermäuse. Kennzeichen, Echoortung und Detektoranwendung. Neue Brehm-Bücherei. 648. Westarp. 212 S.
- SKIBA, R.; HAENSEL, J. & ARNOLD, D. 1991: Zum Vorkommen der Nordfledermaus, *Eptesicus nilssoni* (KEYSERLING & BLASIUS, 1839), im Süden des Landes Brandenburg. Nyctalus (N.F.) 4: 181-198
- SÖMMER, P. 1994: Breitflügelfledermaus, *Eptesicus serotinus*, als Verkehrsoffer. Nyctalus (N.F.) 5/2: 218-222
- SÖMMER, P. 2004: Wanderfalke (*Falco p. peregrinus*) beim Erbeuten und Verzehren von Abendseglern (*Nyctalus noctula*) beobachtet. Nyctalus (N.F.) 9: 525
- SÖMMER, P. & HAENSEL, J. 2003: Fledermäuse als Beute von Taggreifvögeln – überraschende neue Befunde besonders für die beiden schnellsten deutschen Falkenarten. Nyctalus (N.F.) 9/1: 61-78
- SOMMER, R. & SOMMER, S. 1997: Ergebnisse zur Kotanalyse bei Teichfledermäusen, *Myotis dasycneme* (BOIE, 1825). Myotis 35: 103-107
- SPITZENBERGER, F. 1984: Die Zweifarbfledermaus (*Vespertilio murinus* LINNAEUS, 1758) in Österreich. Mammalia austriaca 7. Die Höhle. 3/4: 234-276
- SPITZENBERGER, F.; STRELKOV, P. P.; WINKLER, H. & HARING, E. 2006: A preliminary revision of the genus *Plecotus* (Chiroptera, Vespertilionidae) based on genetic and morphological results. Zoologica Scripta 35: 187-230
- STEFFENS, R.; ZÖPHEL, U. & BROCKMANN, D. 2004: 40 Jahre Fledermausmarkierungszentrale Dresden – methodische Hinweise und Ergebnisübersicht. Mat. Natursch. Landschaftspf. Sächs. Landesamt f. Umwelt u. Geologie. Dresden. 126 S.
- STEINBORN, G. 1984: Graues Langohr, *Plecotus austriacus* (FISCHER, 1829). In: SCHRÖPFER, R., FELDMANN, R. & VIERHAUS, H. (Hrsg.): Die Säugetiere Westfalens. Abh. Westf. Mus. Naturkunde 46. 4: 116-119
- STEINHAUSER, D. 1996: Gutachten zur Fledermausfauna im Landkreis Teltow-Fläming. Im Auftr. Untere Naturschutzbehörde Teltow-Fläming. Natur & Text
- STEINHAUSER, D. 1997: Systematische Erfassungen zur Nordfledermaus, *Eptesicus nilssoni* (KEYSERLING & BLASIUS, 1839) im Süden des Landes Brandenburg – Reproduktionsnachweis. Nyctalus (N.F.) 6: 375-389
- STEINHAUSER, D. 1998a: Untersuchungen zur Ökologie der Bechsteinfledermaus – Ergebnisse einer Telemetriestudie. Teilprojekt im Rahmen des Forschungs- und Entwicklungsvorhabens „Untersuchungen und Empfehlungen zur Erhaltung von Fledermäusen in Wäldern“ des Bundesamtes für Naturschutz. Abschlußber.
- STEINHAUSER, D. 1998b: Telemetrische Untersuchungen zur Nordfledermaus (*Eptesicus nilssoni*) (KEYSERLING & BLASIUS, 1839). Im Auftr. des Landesumweltamtes Brandenburg. Naturschutzstation Zippelsförde
- STEINHAUSER, D. 1999a: Erstnachweis einer Wochenstube der Bechsteinfledermaus (*Myotis bechsteinii*) im Land Brandenburg. Nyctalus (N.F.) 7: 229
- STEINHAUSER, D. 1999b: Erstnachweis einer Wochenstube der Nordfledermaus (*Eptesicus nilssoni*) im Land Brandenburg mit Hinweisen zur Ökologie dieser Fledermausart. Nyctalus (N.F.) 7: 208-211
- STEINHAUSER, D. 2002: Untersuchungen zur Ökologie der Mopsfledermaus, *Barbastella barbastellus* (SCHREBER, 1774) und der Bechsteinfledermaus, *Myotis bechsteinii* (KUHLE, 1817) im Süden des Landes Brandenburg. Schr.-R. Landschaftspf. Natursch. 71: 81-98
- STEINHAUSER, D. & DOLCH, D. 1997: Konversionsflächen in Brandenburg – einmalige Artenvielfalt bei Fledermäusen? Mitt. LFA Säugetierkd. Bbg.-Berlin 5/2: 9-11
- STEINHAUSER, D. & HOFFMEISTER, U. 2001: Untersuchungen von Mops-, Bechstein- und Teichfledermaus in Brandenburg. Unveröff. Gutachten f. Land Brandenburg
- STRATMANN, B. 1971: Kleiner Abendsegler - *Nyctalus leisleri* (KUHLE). In: SCHÖBER, W.: Zur Verbreitung der Fledermäuse in der DDR (1945-1970). Nyctalus 3: 1-50
- STRATMANN, B. & V. 1980: Kleinabendsegler, *Nyctalus leisleri* (KUHLE, 1818) am nördlichen Harzrand bei Thale/Kr. Quedlinburg. Nyctalus (N.F.) 1/3: 203-208
- STRESEMANN, E. 1951: Die Entwicklung der Ornithologie. Von Aristoteles bis zur Gegenwart. Peters. Berlin. 461 S.
- STUBBE, M. 1989: Halle (Saale) in seiner Bedeutung für die Fledermauserforschung. In: HEIDECHE, D. 1989: Populationsökol. Fledermausarten. Wiss. Beitr. Martin-Luther-Univ. Halle. 20: 9-55
- STUBBE, M. 1998: Geschichte und Perspektiven des Säugetierschutzes. Natursch. Landschaftspf. Bbg. 7/1: 4-15
- STUBBE, M.; STUBBE, A. & HEIDECHE, D. (Hrsg.) 1995: Methoden feldökologischer Säugetierforschung. Wiss. Beitr. Martin-Luther-Univ. Halle. 474 S.
- STUBBE, M. & STUBBE, A. (Hrsg.) 2003: Methoden feldökologischer Säugetierforschung. Wiss. Beitr. Martin-Luther-Univ. Halle. 544 S.

T

- TAAKE, K.-H. 1992: Strategien der Ressourcennutzung an Waldgewässern jagender Fledermäuse (Chiroptera, Vespertilionidae). Myotis 30: 3-7
- TAAKE, K.-H. & VIERHAUS, H. 2004: *Pipistrellus pipistrellus* (SCHREBER, 1774) – Zwergfledermaus. In: KRAPP, F. 2004: Handbuch der Säugetiere Europas. Wiesbaden. Aula-Verl. Bd. 4/2: 762-814
- TEUBNER, J.; TEUBNER, J. & DOLCH, D. 1997: Wochenstubennachweis der Zweifarbfledermaus (*Vespertilio murinus* LINNAEUS, 1758) in Brandenburg. Nyctalus (N.F.) 6/4: 390-392
- TEUBNER, J.; TEUBNER, J. 2001: Säugetierkundliche Veröffentlichungen – eine Übersicht. Mitt. LFA Säugetierkd. Bbg.-Berlin 9. Sonderh.: 12-39
- THIELE, A. 1991: Erstnachweise des Kleinabendseglers (*Nyctalus leisleri*) für die Kreise Arnstadt und Heiligenstadt (Thüringen). Nyctalus (N.F.) 4/2: 211-213
- THIELE, K. 1989: Zum Verlauf der nördlichen Arealgrenze von *Plecotus austriacus* im Bezirk Potsdam. Populationsökol. Fledermausarten I. Wiss. Beitr. Univ. Halle 20 (P 36): 105-110
- THIELE, K. 1998: Entwicklung der Frühjahrs-

und Spätsommerbestände einer Wochenstube vom Mausohr *Myotis myotis* in den Jahren von 1985-1997 und einige zusätzliche Beobachtungen. Mitt. LFA Säugetierkd. Bbg.-Berlin 1: 6-7

THIELE, K. 2000: Beobachtungen an einem Fledermauswinterquartier im Kreis Havelland. Mitt. LFA Säugetierkd. Bbg.-Berlin 8/1: 11-14

TOPAL, G. 2001: *Myotis nattereri* (KUHLE, 1818) – Fransenfledermaus. In: NIETHAMMER, J. & KRAPP, F. 2001: Handbuch der Säugetiere Europas. Aula-Verl. Wiebelsheim. Bd. 4/1: 405-442

TRESS, C. 1980: Nachweis des Kleinabendseglers, *Nyctalus leisleri* (KUHLE, 1818) in Thüringen. *Nyctalus* (N.F.) 1/3: 263-264

TRESS, J. 1994: In: TRESS, J.; TRESS, C. & WELSCH, K.-P. 1994: Fledermäuse in Thüringen. Naturschutzreport 8. 136 S.

TRESS, J.; BORNKESSEL, G.; TRESS, C.; FISCHER, J. A. & HENKEL, F. 1989: Beobachtungen an einer Wochenstubengesellschaft der Nordfledermaus (*Eptesicus nilssonii*) in Südthüringen. Populationsökol. Fledermausarten I. Wiss. Beitr. Univ. Halle 20 (P 36): 189-200

TRESS, C.; FISCHER, J. A.; WELSCH, K.-P.; FIRNAU, F.; HENKEL, F. & TRESS, J. 1988: Zur Bestandssituation der Fledermäuse Südthüringens. Teil 1. Veröff. Naturhist. Mus. Schleusingen 3: 92-97

TUPINIER, Y. & AELLEN, V. 2001: *Myotis mystacinus*, Kleine Bartfledermaus In: KRAPP (Hrsg.) 2001: Handbuch der Säugetiere Europas. Bd. 4: Fledertiere, Teil I: Chiroptera I: 321-344

U

URBANCZYK, Z. 1991: Hibernation of *Myotis daubentonii* and *Barbastella barbastellus* in Nietoperek Bat Reserve. *Myotis* 29: 115-120

UTTENDÖRFER, O. 1939: Die Ernährung der deutschen Raubvögel und Eulen. Neumann-Verl. Neudamm. 411 S.

UTTENDÖRFER, O. 1952: Neue Ergebnisse über die Ernährung der Greifvögel und Eulen. Ulmer. Stuttgart. 227 S.

V

VAUGHAN, N. 1997: The diet of British bats (Chiroptera). *Mammal Review*. 27. 2: 77-94

VAUGHAN, N.; JONES, G. & HARRIS, S. 1997: Habitat use by bats (Chiroptera) assessed by means of a broad-band acoustic method. *J. appl. Ecol.* 34: 716-730

VIERHAUS, H. 1996: Zur Bestimmung von Wasser-, Rauhhauf- und Zwergfledermäusen (*Myotis daubentonii*, *Pipistrellus nathusii* und *Pipistrellus pipistrellus*). In: KIEFER, A. & VEITH, M. (Hrsg.) 1996: Beitr. zum Fledermausschutz in Rheinl.-Pfalz. Fauna Flora Rheinland-Pfalz. Beih. 21: 169-172

VIERHAUS, H. 2004: *Pipistrellus nathusii* (KEYSERLING & BLASIUS, 1839) – Rauhhaufledermaus. In: KRAPP, F. 2004: Handbuch der Säugetiere Europas. Wiesbaden. Aula-Verl. Bd. 4/2: 825-873

W

WALTER, G. 2004: Überblick zum Vorkommen und zur Biologie von Ektoparasiten (Siphonaptera; Cimicidae; Nycteribiidae; Calliphoridae) bei Fledermäusen in Deutschland. *Nyctalus* (N.F.) 9: 460-476

WEID, R. & HELVERSEN, VON, O. 1987: Ortnungsrufe europäischer Fledermäuse beim Jagdflug im Freiland. *Myotis* 25: 5-27

WEIDNER, H. 1991: Beitrag zur Kleinsäugetierfauna Ostthüringens. *Säugetierkd. Info.* 3: 277-294

WEISHAAR, M. 1992: Artenschutzprojekt Fledermäuse in Rheinland-Pfalz. 4. Unveröff. Abschlussber. Gusterath. 173 S.

WENDLAND, V. 1971: Die Wirbeltiere West-Berlins. Sonderber. Ges. naturforsch. Freunde Berlin (N.F.) 11: 5-128

WIERMANN, A. & REIMERS, H. 1995: Zur Verbreitung der Fledermäuse in Hamburg. *Nyctalus* (N.F.) 6: 509-528

WHITE, G.C. & GARROTT, R.A. 1990: Analysis Of Wildlife Radio-Tracking Data. San Diego, California. Academic Press. 383 S.

WOHLGEMUTH, R. 1997: Erstdnachweis einer Drillingsgeburt bei der Rauhhaufledermaus (*Pipistrellus nathusii*). *Nyctalus* (N.F.) 6: 393-396

WOLZ, I. 1993: Das Beutespektrum der Bechsteinfledermaus *Myotis bechsteinii* (KUHLE, 1818) ermittelt aus Kotanalysen. *Myotis*. Bd. 31:27-68

WOLZ, I. 1993: Das Beutespektrum der Bechsteinfledermaus *Myotis bechsteinii* (KUHLE, 1818) ermittelt aus Kotanalysen. *Myotis*. Bd. 31: 27-68

WOLZ, I. 1998: Kotanalysen bei der Mopsfledermaus (*Barbastella barbastellus*), Niederer Fläming, August 1997 & Juli 1998. Kotanalysen im Rahmen des Forschungs- und Entwicklungsvorhabens „Untersuchungen und Empfehlungen zur Erhaltung von Fledermäusen in Wäldern“ des Bundesamtes für Naturschutz. Endber. Unveröff.

WOLZ, I. 2002: Beutespektren der Bechsteinfledermaus (*Myotis bechsteinii*) und des Großen Mausohrs (*Myotis myotis*) aus dem Schnaitenbacher Forst in Nordbayern. In: Schr.-R. Landschaftspf. Natursch. 71: 213-224

Z

ZIMMERMANN, F.; SCHOKNECHT, T. & HERRMANN, A. 2000: Fachliche Kriterien für die Auswahl und Bewertung von FFH-Vorschlagsgebieten für das Fachkonzept NATURA 2000 in Brandenburg. *Natursch. Landschaftspf. Bbg.* 2: 44-51

ZIMMERMANN, W. 1971: Wasserfledermaus *Myotis daubentonii* (LEISLER, 1819). In: SCHÖBER, W. 1971: Zur Verbreitung der Fledermäuse in der DDR in (1945-1970). *Nyctalus* 3: 23-25

ZINGG, P. E. 1990: Akustische Artidentifikation von Fledermäusen (Mammalia: Chiroptera) in der Schweiz. *Revue Suisse Zool.* 97 (2): 263-294

ZÖLICK, H.; GRIMMBERGER, E. & HINKEL, A. 1989: Erstdnachweis einer Wochenstube der

Zweifarbflledermaus, *Vespertilio murinus* L., 1758, in der DDR und Betrachtungen zur Fortpflanzungsbiologie. *Nyctalus* 2/6: 485-492

ZÖPHEL, U. & HIEBSCH, H. 1994: Fledermausmarkierung in Ostdeutschland – Erfahrungen und Perspektive. *Nyctalus* (N.F.) 5: 27-36

ZÖPHEL, U.; ZIEGLER, T.; FEILER, A. & POCHA, S. 2001: Erste Nachweise der Mückenfledermaus *Pipistrellus pygmaeus* (LEACH, 1825) für Sachsen (Mammalia: Chiroptera: Vespertilionidae). *Faun. Abh. Mus. Tierkd. Dresden* 22 (2): 411-422

Aktion „Fledermausfreundliches Haus in Brandenburg“ Plakette „Wir geben der Fledermaus ein Haus“

Eine gemeinsame Aktion des Ministeriums für Ländliche Entwicklung, Umwelt und Verbraucherschutz und des Landesumweltamtes Brandenburg

Warum eine solche Aktion?

Seit Millionen von Jahren schon leben Fledermäuse auf unserer Erde und haben in dieser Zeit mannigfaltige ökologische Nischen erobert. Alle europäischen Fledermäuse benötigen zum Schutz vor ungünstiger Witterung, Feinden oder Störungen und zur Aufzucht ihrer Jungen Quartiere, da sie sich selber keinen Unterschlupf bauen können. Viele unserer einheimischen Arten suchen sich als Ersatz für felsige Gebirge oder sommerwarme Höhlen ihre Verstecke an Bauwerken in unseren Städten und Dörfern. Bereits die veränderte Landnutzung in den letzten Jahrzehnten hat die Lebensbedingungen vieler Fledermausarten drastisch verschlechtert. Gegenwärtig drohen ihnen neue Gefahren, indem unzählige Gebäude abgerissen, saniert oder modernisiert und hierbei viele Fledermausquartiere zerstört werden. So gehen zahlreiche traditionelle Versteckmöglichkeiten hinter Fassadenverkleidungen und Fensterläden, in Mauerspalten und auf Dachböden, in Kellern oder anderen unterirdischen Bauwerken – oft aus Unwissenheit – verloren. Dabei hat sich längst herumgesprochen, dass Fledermäuse weder in die Haare fliegen noch Schäden an

Gebäuden machen, sondern vielmehr harmlose und als „biologische Schädlingsbekämpfer“ sogar sehr nützliche Tiere sind, kann doch eine einzige Fledermaus in nur wenigen Monaten bis zu 60.000 Mücken vernichten!

Wir wollen helfen!

Jeder kann etwas gegen die akute Wohnungsnot der kleinen nachtaktiven Flugakrobaten tun. Bestehende Quartiere beim Renovieren zu erhalten oder neue zu schaffen, kostet meist gar nicht viel. Mit Eigeninitiative und guten Ideen sowie Toleranz lassen sich die Ansprüche aller Hausbewohner unter einen Hut bringen. Hierfür wurde von Fledermausspezialisten gemeinsam mit Architekten bereits eine Vielzahl von baulichen Lösungen entwickelt, die den verschiedensten Ansprüchen genügen. Für Ihr Engagement in Sachen Fledermausschutz wollen wir uns im Namen der Fledermäuse bedanken und die Erhaltung oder Schaffung von Quartiermöglichkeiten für unsere heimlichen Nachtschwärmer mit der Plakette „Wir geben der Fledermaus ein Haus“ honorieren.



Wer kann die Plakette „Wir geben der Fledermaus ein Haus“ erhalten?



Besitzer von Gebäuden mit Fledermausvorkommen, die ihren „Untermietern“ auch für die Zukunft „Wohnrecht“ gewähren



Bauherren, die bei Renovierung, Sanierung oder Neubau von Gebäuden bestehende Quartiermöglichkeiten erhalten oder neue schaffen



Eigentümer unterirdischer Bauwerke (z. B. Keller, Bunkeranlagen), die diese Objekte als Fledermausquartier erhalten oder fledermausfreundlich gestalten

Aktion
Ich bin dabei!

Wir geben der Fledermaus ein Haus
www.mluv.brandenburg.de/info/fledermausschutz

Wochenstube Großes Mausohr
Foto: J. Teubner

So können Sie mitmachen!

Wenn bei Ihnen also bereits Fledermäuse leben oder Sie Ihr Haus fledermausfreundlich gestaltet haben, so können Sie eine hier als Muster beigefügte „Fledermaus-Postkarte“ ausfüllen. Bitte beschreiben Sie Ihre fledermausfreundliche Maßnahme kurz (eventuell auch mit Foto) oder lassen Sie sich deren Durchführung von einem Fledermausspezialisten bzw. der zuständigen Naturschutzbehörde bestätigen.

Die ausgefüllte Postkarte senden Sie bitte an:
Landesumweltamt Brandenburg
Naturschutzstation Zippelsförde
Rägelsdorf 9
16827 Zippelsförde.

An deutlich sichtbarer Stelle am Gebäude angebracht, bringt die Plakette dann Ihren ganz persönlichen Beitrag zum Schutz der gefährdeten Fledermäuse zum Ausdruck. Und wer weiß – vielleicht sind Fledermäuse ebenso wie in China oder Japan auch für Sie ein Glückssymbol und verheißen Gesundheit, Glück und langes Leben... Wenn Sie mehr über Fledermäuse und Möglichkeiten zu ihrem Schutz wissen möchten, wenden Sie sich bitte an die oben genannte Adresse. Wir senden Ihnen dann gerne weiterführendes Informationsmaterial oder vermitteln Ihnen den Kontakt zu einem regionalen Fledermausspezialisten.

www.mluv.brandenburg.de/info/fledermausschutz

Wer kann die Plakette „Wir geben der Fledermaus ein Haus“ erhalten?

Besitzer von Gebäuden mit Fledermausvorkommen, die ihren „Untermietern“ auch für die Zukunft „Wohnrecht“ gewähren

Bauherren, die bei Renovierung, Sanierung oder Neubau von Gebäuden bestehende Quartier-Möglichkeiten erfolgreich erhalten oder neu geschaffen haben

Eigentümer unterirdischer Bauwerke (z.B. Keller, Bunkeranlagen), die diese Objekte als Fledermausquartier erhalten oder fledermausfreundlich gestalten

Ich will mitmachen!

Landesumweltamt Brandenburg
Naturschutzstation Zippelsförde
Rägelsdorf 9

16827 Zippelsförde

Ich wünsche Anruf E-Mail Info-Material

Ihre Anschrift
Name, Vorname: _____
Straße + Hausnr.: _____
Postleitzahl + Ort: _____
Telefonnr.: _____
E-Mail: _____

Ein Dach überm Kopf – Fledermausschutz im Siedlungsbereich

Einige der 18 in Brandenburg vorkommenden Fledermausarten leben ständig oder zeitweilig mit dem Menschen unter einem Dach und geraten dadurch häufig in Gefahr. Dabei sind sie in der Auswahl der Quartiere außerordentlich variabel und können sich – je nach Fledermausart und Quartiertyp – in und an Gebäuden an verschiedenen Stellen einquartieren.

Jahresperiodik:

Überwinterung (Oktober bis März)

Rückkehr in die Sommerquartiere – Jungenaufzucht („Wochenstubenzeit“, April bis August)

In diesen Zeiten sind Fledermausvorkommen durch Störungen, z. B. durch Aus- und Umbau, Sanierungs-, Beräumungs- oder Holzschutzmaßnahmen, besonders gefährdet und deshalb bei der Planung von Bauvorhaben zu berücksichtigen.

Schutz- und Pflegemaßnahmen

Fledermäuse besiedeln nicht nur Alt-, sondern auch Neubauten, selbst Hochhäuser. Besonders in Plattenbauten bieten zahlreiche Spalten und Fugen im Dachbereich und an Fassaden Quartiermöglichkeiten, die sie bevorzugt im Sommer, aber auch im Winter nutzen (Abb.1). Störungen in Grenzen zu halten und Verluste zu vermeiden, muss Ziel der Schutzes sein. Wenn daher bei Sanierung und Umbau an Gebäuden bekannte Fledermausquartiere baulich verändert werden sollen oder Vorkommen von Fledermäusen neu festgestellt werden, ist zunächst eine zuständige Institution zu verständigen. Bis zu einer Klärung sind die Arbeiten sofort einzustellen.

Bei bekannten Fledermausquartieren dient es dem Schutz der Tiere, Renovierung und Umbau in die Jahreszeit zu verlegen, in der sie sich nicht im Quartier aufhalten (Sommerquartier: Oktober bis Februar, Winterquartier: Mai bis August) und nur nach Rücksprache mit der Naturschutzbehörde in Angriff zu nehmen.

Schutz an Plattenbauten

Bei Wärmedämmung für ganze Fassaden gehen vorhandene und potenzielle Fledermausquartiere meist verloren, obwohl mit geringem Aufwand hier Möglichkeiten geschaffen werden können. Dafür bieten sich u. a. folgende artenschutzgerechte Lösungen an, wobei überwiegend die nach Süden gerichteten Wände ausgesucht werden sollen:

- **Holzkästen** in die Dämmschicht einbringen (säge-raues Holz, damit Fledermäuse mit ihren Krallen Halt finden; ohne Holzschutzbehandlung) (Abb. 2)
- **Fledermausbausteine** (Abb. 3), als Er-



Abb. 1

Quartiermöglichkeiten für Fledermäuse an und in Gebäuden. An den Neubaulöcken sind es insbesondere die Fugen an den Fassaden 1 und im Dachbereich 2. (Die Pfeile kennzeichnen die Unterschlüpfstellen.)

satzquartier in die Fassade einmauern. Sie können aber auch so angebracht werden, dass sie den Tieren einen ungehinderten Zugang zu Hohlräumen oder Spalten zwischen Mauerwerk und Außenfassade bzw. einen Zugang zum Dachinnen ermöglichen.

Damit die Dachräume mit ihren oft zahlreichen Unterschlupfmöglichkeiten genutzt werden können, ist es nur notwendig, dass die Dachräume für die Tiere erreichbar sind. Das kann durch den Verzicht auf Vergitterung der Lüftungslöcher, aber auch durch Belassen einzelner Spalten im Bereich der Wandauflage der Dachplatten erfolgen.

Schutz an sonstigen Gebäuden

Dachgeschoss-Sanierung

Werden bei der Neu- oder Umdeckung von Dächern Öffnungen mit eingeplant, können Hausfledermäuse auch nach dem Umbau ihre traditionellen Quartiere nutzen. Hilfreich sind

- der Einbau durchgängiger **Lüftungsrohre**, **Dachluken**, an den Enden offene **Dachreiter** und **Dachfenster** (Abb. 4)
- der Einbau von **Lüfterziegeln** bei Dächern mit Dachziegeln: Lüftungsschlitze sollten durchgängig mindestens 2 cm lichte Hö-

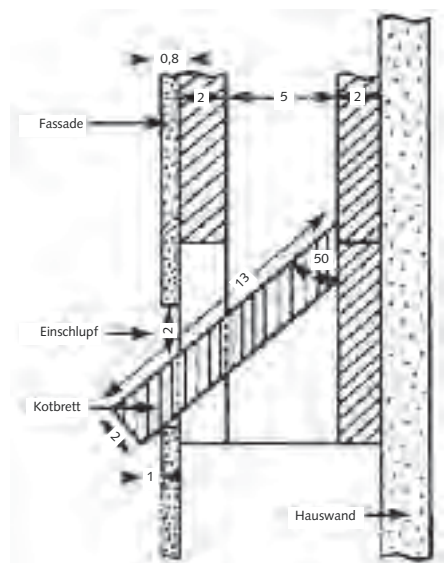


Abb. 2

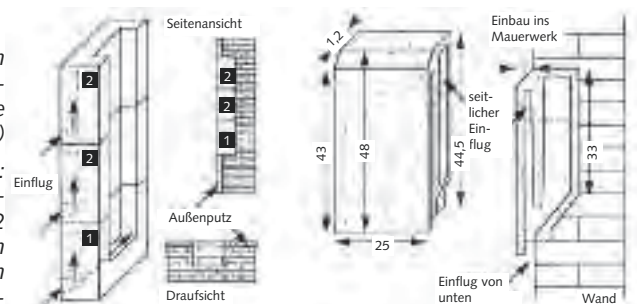
Detail des Fledermauskastens in Dämmfassade (Zeichnung nach Stapel, Maße in cm)

- he aufweisen. **„Fledermausziegel“** (Abb. 5), die im unteren Viertel der Dachfläche einzubauen sind, sorgen dafür, dass die Hangplätze zugluftfrei bleiben
- die Schaffung von **Einschlüpfen bei Verwendung von Folie** unter den Dachziegeln an geeigneten Stellen (Abb. 5), Hangplätze aus säge-rauem Holz sowie

Abb. 3

Fledermausbausteine (nach Entwurf der Naturfördergesellschaft „Ökologische Station Birkenhain e. V.“)

Fledermausbaustein V1 (li.): Typ 1 (Grundstein) unterscheidet sich vom Typ 2 (Standardstein) durch den durchgehenden Einstieg in den dahinter liegenden größeren Hohlraum. Beide Typen sind miteinander kombinierbar, können aber auch als Einzelsteine eingesetzt werden. Fledermausbaustein V3 (rechts): Dieser Einbaustein bietet gleichzeitig den Arten, die Spalten bevorzugen, wie auch den Arten, die großräumige Quartiere bewohnen, ein Ersatzquartier. Wird der Stein an seiner Rückseite mit einer Öffnung versehen, kann er auch den Zugang zum Dachinneren herstellen (Maße in cm).



- Nischen anbieten
- der **Verzicht auf eine Unterspannbahn** unter Dächern nicht ausgebauter Dachstühle (Kirchen, öffentliche Gebäude)
- der Erhalt des **Zugangs zu Spitzböden** beim Ausbau von Dachböden und Schaffung von Hangplätzen sowie Versteckmöglichkeiten

- der Erhalt der **Einschlüpfte bei Verdrahtung gegen Taubenplagen** (z. B. im Giebelfenster); sie sollten als Schleuse mit säge-ralen Brettern gestaltet werden bzw. Vergitterungen im oberen Bereich 3 bis 4 cm offen lassen, so dass Fledermäuse durchschlüpfen können (Abb. 6)

Holzschutzmittel

Eine große Gefahr für Fledermäuse birgt bei der Sanierung der Einsatz toxischer Mittel zur Holzimprägnierung, da die Tiere in ihren Quartieren in unmittelbaren Körperkontakt zum Holz kommen.

Alternativen:

- Anwendung des rein physikalischen Heißluftverfahrens; Informationen erhältlich beim Arbeitskreis Bauten und Holzschutz e.V. oder bei der AG „Heißluft“ des Fachbereiches „Holz und Brandschutz“
- Verwendung von Holzschutzmitteln, die bei Einhaltung der notwendigen Vorichtsmaßnahmen die Fledermäuse nicht gefährden

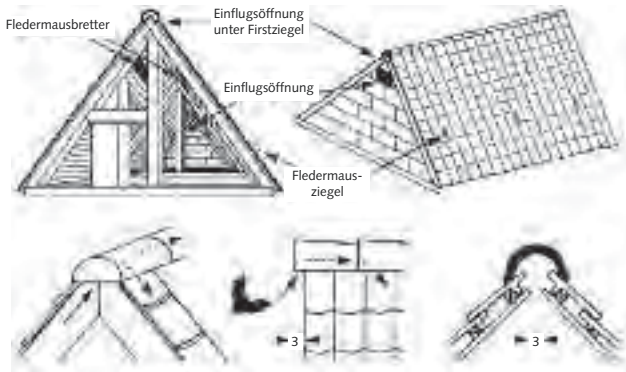


Abb. 4

Hilfsmaßnahmen für Fledermäuse im Dachbereich (verändert nach Stutz & Haffner 1993) (Maße in cm).

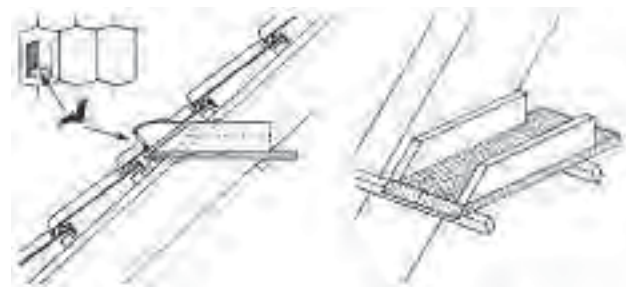


Abb. 5

Dachziegel ohne Gittereinsatz (Fledermausziegel) (verändert nach Stutz & Haffner 1993) sowie Zugangsöffnung zum Dachraum (nach Arbeitsgemeinschaft Ziegeldach e. V.)

Links: Zugangsöffnung für Fledermäuse mittels Dachziegel-Lüftungselement

Rechts: Schlupfkanal aus Holz mit maximal 1 cm Abstand des Schrägschnittes vom Dachziegel-Lüftungselement. Zur Vermeidung von Fledermausverlusten ist bei einer zusätzlichen Unterspannung eine Schlupfvorkehrung in Form eines U-Profiles (säge-ral und ohne Holzschutzbehandlung) erforderlich.

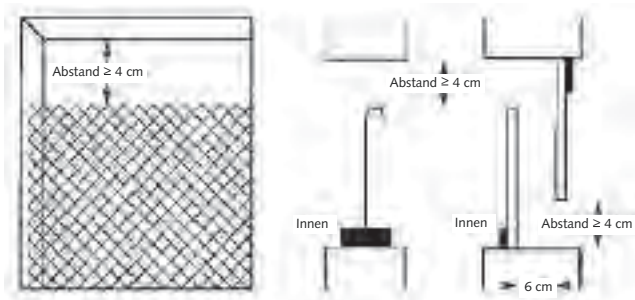


Abb. 6

Sicherung von Einflugsöffnungen

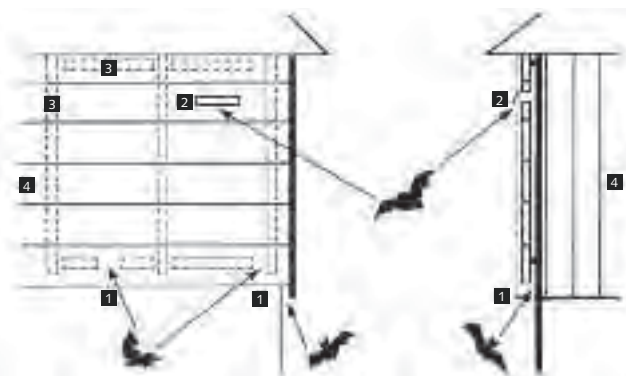


Abb. 7

Quartiermöglichkeiten hinter Verschalungen an Hauswänden:

- 1 Einflug: Der Abstand zwischen Wand und Verschalung sollte 2-3 cm betragen;
- 2 Zusätzlicher Einflug mit Regenschutz;
- 3 Lattengerüst;
- 4 Verschalung

! Achtung, keine Anwendung, wenn sich die Tiere im Quartier aufhalten („Wochenstubenzzeit“!) Zwischen der Holzbehandlung und dem Eintreffen der Fledermäuse - etwa Ende Februar und Anfang April - sollte wenigstens eine Karenzzeit von 6 Wochen liegen, damit die Lösungsmitteln verdampfen können (Belüftung des Daches garantieren!) bzw. bei Salzgemischen ein Fixierungsvorgang erfolgt ist.

Gebäudefassaden

Bei der Rekonstruktion der Altbau-Fassaden können mit geringem Aufwand Möglichkeiten zum Unterschlupf geschaffen werden, so

- durch Schalungen unterschiedlicher Art, (Abb. 7)
- durch Anbringen von Fledermausbrettern, so dass dahinter ein nutzbarer Hohlraum entsteht. Bei der Dachlattung sind Durchschlüpfte (2-3 cm) vorzusehen, damit die Tiere sich den günstigsten Hangplatz aussuchen können,
- hinter Fensterläden
- durch Einbau von Sonderziegeln aus Ton, auch für historische Gebäude geeignet
- an verschiedenen Bauten (u. a. Garagen haben unter dem Dach eine als Quartier geeignete umlaufende Abdeckung des Mauerwerkes aus Blech, Pappe oder Holz).

Fachkundige Information zu Fragen und Problemen erhalten Sie beim

Landesumweltamt Brandenburg
 Naturschutzstation Zippelsförde
 Rägelsdorf 9
 16827 Zippelsförde
 Tel.: 03 39 33/708 16
 jens.teubner@lua.brandenburg.de
 jana.teubner@lua.brandenburg.de