Zum Rückgang der Rauhautfledermaus (*Pipistrellus nathusii* KEYSERLING & BLASIUS, 1839) in einem Durchzugsgebiet am Nördlichen Oberrhein (Bundesrepublik Deutschland, Rheinland-Pfalz)

von **Hans KÖNIG** und **Waltraud KÖNIG**

Inhaltsübersicht

Kurzfassung
Abstract
1 Einleitung
2 Untersuchungsgebiet
3 Methoden
4 Ergebnisse und Diskussion
5 Dank
6 Literatur

Kurzfassung

Durch die regelmäßige Kontrolle von Nistkästen (2003-2015) in einem Auenwaldgebiet am Nördlichen Oberrhein haben die Bearbeiter den kontinuierlichen Rückgang der Rauhautfledermäuse (*Pipistrellus nathusii*) dokumentiert. Für diese negative Entwicklung sind weniger lokale, sondern vielmehr überregionale Ursachen verantwortlich.

Abstract

The decline of Nathusius' pipistrelle (*Pipistrellus nathusii* KEYSERLING & BLASIUS, 1839) in a migration area at northern Upper Rhine (Federal Republic of Germany, Rhineland-Palatinate)

The regular monitoring of bat boxes (2003-2015) in a riparian forest in the northern Upper Rhine area revealed a constant decline in the number of Nathusius' pipistrelles (*Pipistrellus nathusii*). This negative population trend is due to supra-regional issues rather than local impacts.

1 Einleitung

Für die Rauhautfledermaus (*Pipistrellus nathusii*) liegen aus der Pfalz umfangreiche Daten zur Biologie und zur Phänologie vor. Die Region ist Zuzugs-, Durchzugs- und

Abb. 1: Rauhautfledermaus (*Pipistrellus nathusii*). Foto: R. FRANCKE.

Überwinterungsgebiet. Außerdem gelang der Nachweis einer Wochenstubenkolonie (KÖNIG & KÖNIG 2005, 2007, 2011).

In den letzten Jahren verstärkte sich bei Nistkastenkontrollen der Eindruck, dass die Bestandsentwicklung der Rauhautfledermaus (Abb. 1) rückläufig ist.

2 Untersuchungsgebiet

Das Naturschutz- und FFH-Gebiet „Böllenwörth" bei Otterstadt (MTB 6616/2) umfasst 158 ha und liegt etwa 6 km nördlich von Speyer im Naturraum „Nördliches Oberrheintiefland". Schutzgründe sind die Erhaltung der Auenwälder, der Streuobstwiesen und der Altrheinreste als Lebensraum seltener Pflanzen und Tiere (JUNGBLUTH, NIEHUIS & SIMON 1987). Das Gebiet befindet sich im Überschwemmungsbereich des Rheins (93-94 m ü. NN) und ist durch Baggerseen, Altrheinschlingen und den Rhein selbst fast vollständig von Gewässern umgeben. Erste Ergebnisse zur Fledermausfauna teilt FUHRMANN (1989, 1992) mit. Bisher sind sechs Fledermausarten in Böllenwörth nachgewiesen.

3 Methoden

Die Bearbeiter haben den Fledermausbesatz in Nistkästen (70 Stück, Typ Strobel-Rundkasten) untersucht. In den Jahren 2003 und 2004 erfolgten die Kontrollen von

März bis November etwa alle zehn Tage. In den Jahren 2005 bis 2015 konzentrierte sich die intensive Erfassungstätigkeit auf die Monate August bis Oktober, Stichproben fanden auch noch im Juli und November statt.

Um Störungen möglichst gering zu halten und die Populationsentwicklung nicht negativ zu beeinflussen, haben die Verfasser die angetroffenen Fledermäuse nur in Ausnahmefällen den Kästen entnommen.

Geschlechtlich aktive ♂♂ von *P. nathusii* sind auch, ohne dass man sie in die Hand nehmen muss, an den dicken rötlichen Gesichtsdrüsen zu erkennen (SCHOBER & GRIMMBERGER 1998). Außerdem finden sich in der hinteren Hälfte der Eingangsröhren der Strobel-Rundkästen Kothäufchen, wenn sie von paarungsbereiten ♂♂ genutzt sind. Diese besetzen nachts den Quartiereingang, um ♀♀ durch Rufe anzulocken (BRAUN 2003).

4 Ergebnisse und Diskussion

Das Untersuchungsgebiet ist im Frühjahr und im Herbst Durchzugsgebiet für Rauhautfledermäuse. Ab Mitte Juli lassen sich verstärkt ♂♂ nachweisen, die sich in Paarungskondition befinden, später treten dann gemischte Gruppen auf. Überwinterungsnachweise im Auenwald selbst fehlen, sind aber aus der Umgebung bekannt (KÖNIG & KÖNIG 2007).

Wie die Abb. 2 verdeutlicht, nimmt die Anzahl der in Kästen angetroffenen *P. nathusii* im Untersuchungszeitraum kontinuierlich ab und erreicht 2015 den Nullpunkt. Selbst wenn die Bearbeiter den Hauptdurchzug, der z. T. sehr schnell erfolgen kann,

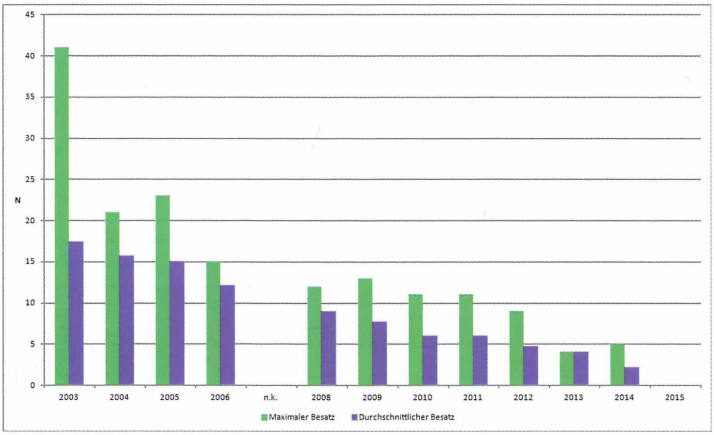

Abb. 2: Nistkastenbesatz mit Rauhautfledermäusen (*Pipistrellus nathusii*), (n. k. = nicht kontrolliert).

nicht, wie z. B. 2003, erfassen konnten, so ist doch die längerfristige Anwesenheit territorialer paarungsbereiter ♂♂ feststellbar, die teilweise die Nistkästen über 7-8 Wochen nutzen.

Als potentielle Gefährdungsursachen für Rauhautfledermäuse in den Durchzugs- und Überwinterungsgebieten gelten in der Literatur Nahrungsmangel, Schlechtwetterperioden und der negative Einfluss der Forstwirtschaft.

- Der erste Holzeinschlag im NSG Böllenwörth erfolgte im Winter 2008/2009 und betraf etwa 30 % der Fläche. Aus Abb. 3 ist zu erkennen, dass die Belegung der Nistkästen, d. h. die Anzahl der paarungsbereiten ♂♂, daraufhin um 50 % zurückging. Der zweite Hieb im Winter 2012/2013 hatte vermutlich eine vergleichbare Auswirkung, allerdings befand sich die Population bereits auf sehr niedrigem Niveau.
  MESCHEDE & HELLER (2000) halten den winterlichen Holzeinschlag in von *P. nathusii* genutzten Auenwäldern für besonders problematisch.
  Die Frage, ob überwinternde Exemplare durch die forstwirtschaftlichen Maßnahmen direkt in Mitleidenschaft gezogen wurden, muss unbeantwortet bleiben.
  Die Zahl nachgewiesener ♀♀ ist aber bereits vor den Holzeinschlägen zurückgegangen (KÖNIG & KÖNIG 2011).
- Die im Oberrheingebiet seit Jahrzehnten durchgeführte Bekämpfung der Stechmücken reduziert erheblich das Angebot von Insektenarten, deren Larvalzyklus an Gewässer gebunden ist. Bis auf die Jahre 2003, 2011 und 2014 haben sommerliche Hochwasserereignisse immer auch für einen Anstieg der Stechmückenpopulatio-

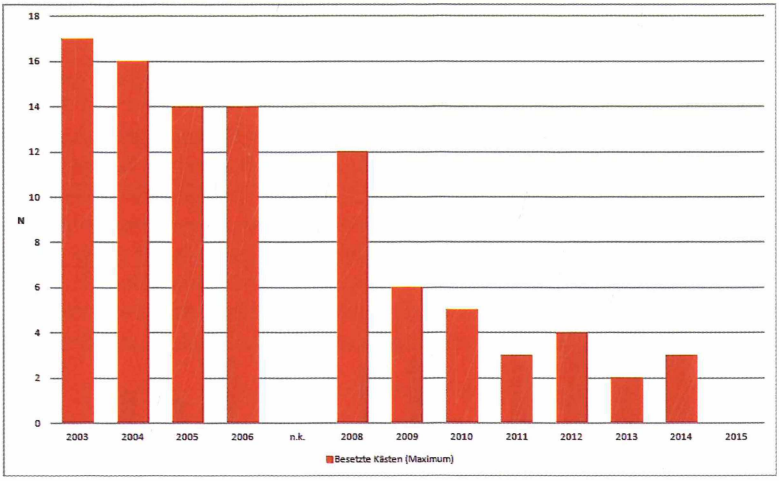

Abb. 3: Von Rauhautfledermäusen (*Pipistrellus nathusii*) genutzte Nistkästen (n. k. = nicht kontrolliert).

nen gesorgt, die teilweise, trotz Bekämpfung, den Charakter von „Plagen" erreicht haben.

- Auch ungünstige Witterungsbedingungen zur Zug- und Paarungszeit scheiden als Ursache für den Rückgang aus.

Die o. g. Faktoren betreffen nicht nur *Pipistrellus nathusii*, sondern auch andere im Untersuchungsgebiet vorkommende Fledermausarten. Insgesamt haben die Bearbeiter noch weitere fünf Arten (Tab. 1) in den Nistkästen registriert, wobei sie die Mückenfledermaus in den letzten Jahren besonders zahlreich angetroffen haben.

Da diese Art das Gebiet ebenfalls zur Paarung nutzt, die ♂♂ auch ab Ende Juli ihre Quartiere besetzen und das Nahrungsspektrum z. T. mit dem der Rauhautfledermaus übereinstimmt (DIETZ & KIEFER 2014), kann man *P. pygmaeus* zum Vergleich heranziehen.

Die Populationsentwicklung der Mückenfledermaus (Abb. 4) verlief im Untersuchungsgebiet gänzlich anders. In den ersten Jahren haben die Verfasser diese Art nur in geringer Anzahl gefunden. Nach einem Anstieg des Bestandes erreichen die Nachweise ab 2011 ein mehr oder weniger konstantes Niveau.

In Anbetracht dieser positiven Entwicklung ist davon auszugehen, dass Nahrungsverfügbarkeit und Witterungsbedingungen in den letzten Jahren keine limitierenden Faktoren für die Rauhautfledermäuse des Gebietes sein können.

Rückfragen bei Fledermausforschern in Brandenburg und Sachsen-Anhalt zeigen eine vergleichbare Situation.

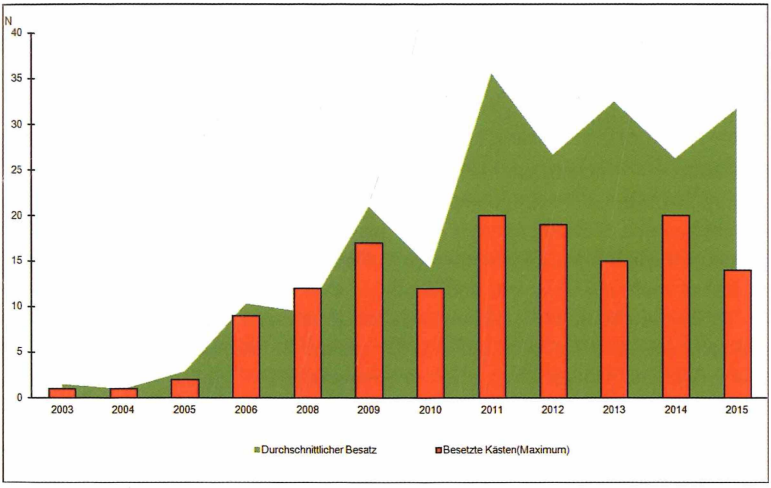

Abb. 4: Durchschnittlicher Besatz mit Mückenfledermäusen (*Pipistrellus pygmaeus*) und maximale Kastenbelegung (2007 nicht dargestellt).

Im Hinblick auf *Pipistrellus pygmaeus* beschreiben BLOHM & HEISE (2005) für die Uckermark ein ähnliches Phänomen, dass nämlich die Mückenfledermaus in den Kästen die Rauhautfledermaus ersetzt hat. Die Autoren meinen: „.... wobei man wohl nicht davon ausgehen kann, daß die größere von der kleineren Art verdrängt worden ist". G. HEISE, J. HORN und A. SCHMIDT (alle schriftl. Mitt. 2016) stellen ebenfalls eine Ausbreitung und eine Zunahme der Mückenfledermaus auf Kosten der Rauhautfledermaus in den Nistkästen fest. J. HORN geht dabei von einer Verdrängung der einen durch die dominantere andere Art aus.

Im NSG „Böllenwörth" scheidet eine interspezifische Konkurrenz um die Nistkästen zwischen verschiedenen Fledermausarten (Tab. 1) als Ursache für den Rückgang der Rauhautfledermäuse aus.

Tab. 1: Fledermausarten und Kastennutzung im NSG „Böllenwörth" bei Otterstadt

Art	Maximale Individuenanzahl	Maximale Anzahl besetzter Kästen	Jahr
Großer Abendsegler (*Nyctalus noctula*)	16	4	2009
Kleiner Abendsegler (*Nyctalus leisleri*)	27	5	2010
Wasserfledermaus (*Myotis daubentonii*)	14	2	2007
Braunes Langohr (*Plecotus auritus*)	2	2	2005
Mückenfledermaus (*Pipistrellus pygmaeus*)	48	20	2011, 2014
Rauhautfledermaus (*Pipistrellus nathusii*)	41	17	2003

Der Besatz mit Mückenfledermäusen erreichte mit jeweils 20 Fledermauskästen in den Jahren 2011 und 2014 sein bisheriges Maximum. Andere Arten, inklusive sozialer Hymenopteren und Mäusen, nutzten 2011 insgesamt elf und 2014 acht Kästen.

Von den 70 Fledermauskästen standen während des gesamten Untersuchungszeitraums immer mehr als 50 % leer und damit für *P. nathusii* zur Verfügung.

Tab. 1 verdeutlicht, dass die beiden Abendseglerarten (*Nyctalus noctula, N. leisleri*), die Wasserfledermäuse (*Myotis daubentonii*) und die Braunen Langohren (*Plecotus auritus*) als mögliche Konkurrenten nicht ins Gewicht fallen.

Als Fazit ist also festzustellen, dass die Gründe für den Rückgang der Rauhautfledermäuse nicht ausschließlich im Durchzugs- bzw. im Überwinterungsgebiet bei Otterstadt zu suchen sind.

Bleiben noch die Fragen: Wie sieht es in den Wochenstubenregionen aus, die sich vor allem im Nordosten Deutschlands befinden, und welche Bedingungen herrschen in den

Gebieten, welche die Rauhautfledermäuse bis nach Rheinland-Pfalz durchqueren müssen? Die wichtigsten bestandsbeeinflussenden Faktoren sind in diesem Zusammenhang der Klimawandel, Schlechtwetterperioden, die Maßnahmen der Forstwirtschaft, Nahrungsmangel und die Auswirkungen der Windenergieanlagen.

Eine Beurteilung der Reproduktionsräume kann nur dann erfolgen, wenn Wochenstubenquartiere von *P. nathusii* über mehrere Jahre intensiv und kontinuierlich betreut werden. Dies ist nach Kenntnis der Autoren insbesondere im Bundesland Brandenburg der Fall. Von G. HEISE (Fürstenwerder) und A. SCHMIDT (Beeskow) liegen seit Mitte bzw. Ende der 1970er Jahre Untersuchungen, nicht nur zur Rauhautfledermaus, vor. So schreibt HEISE (1982) in der Zusammenfassung seines Artikels: „*P. nathusii* ist im Kr. Prenzlau (Uckermark) höchstwahrscheinlich die häufigste Waldfledermaus." Heute teilt derselbe Autor mit: „Die Rauhaut ist zwar nicht verschwunden, aber wenn ich daran denke, dass ich sie einmal als die wohl häufigste Waldfledermaus bezeichnet habe, dann stimmt das hier natürlich längst nicht mehr. In unseren Kastenrevieren der Uckermark ist sie weitestgehend durch die Mückenfledermaus ersetzt worden" (G. HEISE schriftl. Mitt. 2016).

A. SCHMIDT (schriftl. Mitt. 2016) hat bei regelmäßigen Nistkastenkontrollen, die 1973 begannen, einen Anstieg der ♀♀-Anzahlen bis 1996 festgestellt. Danach schwankten die Werte auf hohem Niveau (maximal 414 ♀♀) bis 2007 und fielen ab 2008 bis auf ein Minimum im Jahr 2015 (135♀♀). Der Rückgang in insgesamt 14 Fledermauskastenrevieren in Ostbrandenburg beträgt über 65 %.

Über die genauen Ursachen des Rückgangs in den Wochenstuben- und Durchzugsgebieten sind zurzeit nur bedingt Aussagen möglich:

- In vielen Regionen Deutschlands lässt die Forstwirtschaft aus der Sicht des Naturschutzes sehr stark zu wünschen übrig (NABU 2008; STRAUSSBERGER & UHDE 2009). Die Auswirkungen einer naturfernen Waldbewirtschaftung auf durchziehende Tiere sind aber kaum zu ermitteln.
- Hinweise auf Verhaltensänderungen als Folge der globalen Erwärmung finden sich bei SCHMIDT (2002, 2007), der bei Rauhautfledermäusen eine verlängerte Aufenthaltsdauer in den Wochenstubengebieten Brandenburgs und kürzere Zugstrecken zu den Ruhezielen festgestellt hat.
  HORN (2008) registrierte erstmals ein in der Uckermark überwinterndes Exemplar von *P. nathusii*.
  Auch bei anderen fernwandernden Fledermausarten, wie den Abendseglern (*Nyctalus noctula, N. leisleri*), hat man beobachtet, dass einige Exemplare, Tendenz steigend, in Gebieten überwintern, die früher vollständig geräumt wurden (SCHMIDT 2010, BLOHM & HEISE 2008).
  B. OHLENDORF (schriftl. Mitt. 2016) weist auf erstmals im Harz überwinternde Kleine Abendsegler (*Nyctalus leisleri*) im NSG „Bodetal" hin. Im Hinblick auf *P. nathusii* vermutet er, dass viele Tiere im mitteldeutschen Raum überwintern und somit nicht mehr nach Südwesten ziehen bzw. ziehen müssen.

Als Konsequenz aus der Erwärmung des Klimas werden Fledermausarten, die bisher große Distanzen zwischen Sommer- und Winterlebensräumen zurückgelegt haben, vermutlich ihre Zugrichtungen ändern, die Zugstrecken verkürzen und Nichtzieher-Populationen ausbilden (BLOHM & HEISE 2008).

- Der Einfluss der Windräder auf fernwandernde Fledermausarten lässt sich nur grob schätzen. In den meisten Fällen findet keine systematische Schlagopfersuche statt, das Auffinden toter Fledermäuse, z. B. in Waldgebieten, ist nahezu unmöglich und auf landwirtschaftlich genutzten Flächen mit Vegetation ebenfalls sehr schwierig. BANSE (2010) stuft u. a. das Kollisionsrisiko von *P. nathusii* an Windenergieanlagen als potentiell erhöht bis sehr hoch ein. Die vom Landesumweltamt Brandenburg geführte Liste über Totfunde an Windenergie-Anlagen (WEA) weist Rauhautfledermäuse mit 773 Opfern als zweithäufigst betroffene Art in Deutschland aus (T. DÜRR schriftl. Mitt. 16. November 2015).
  Allein die Anzahl der WEA in der Bundesrepublik (Stand Ende 2015) beträgt 25.980, und ein Ende des Ausbaus ist noch lange nicht in Sicht.
  Bemerkenswert bleibt die Tatsache, dass im Untersuchungsgebiet bei Otterstadt die Fledermausart, die als Fernwanderer gilt, nicht mehr vorkommt und dass die zweite Art, von der bekannt ist, dass mindestens ein Teil der Population in den Reproduktionsregionen bleibt (BLOHM & HEISE 2005, DIETZ & KIEFER 2014, GRIMMBERGER 2014), sich stärker etablieren konnte. Die Vermutung liegt nahe, dass dem Betrieb der Windenergieanlagen eine wesentliche Bedeutung für den Rückgang der Wanderfledermäuse sowohl in den Wochenstubenregionen als auch in den Durchzugsgebieten zukommt.

Neben dem Vorkommen bei Otterstadt hat man in der Pfalz seit 2003 auch regelmäßig in weiteren fünf Kastenrevieren in Auenwäldern längs des Rheins den Besatz an *Pipistrellus nathusii* im Herbst untersucht. Der Stichprobenumfang war allerdings geringer als im NSG „Böllenwörth", aber u. E. immer noch ausreichend, um die Situation einschätzen zu können. Der Rückgang der Rauhautfledermaus in diesen Gebieten beträgt im Mittel 75 %.

Als Fazit lässt sich feststellen, dass eine abschließende Bewertung und Gewichtung der verschiedenen Einflussfaktoren auf die Bestandseinbußen von *P. nathusii* zurzeit noch schwierig ist. Hier kann in den nächsten Jahren ein deutschland- bzw. europaweites „Monitoring Fledermauszug", das bereits 2015 an den Start ging, die nötige Klarheit schaffen.

5 Dank

Die Verfasser schulden Dank den Herren Tobias DÜRR (Potsdam), Dr. Günther HEISE (Fürstenwerder), Jörn HORN (Schwedt), Bernd OHLENDORF (Stolberg) und Dr. Axel SCHMIDT (Beeskow) für die wertvollen Informationen und Einschätzungen zur Situa-

tion von *P. nathusii* in den Wochenstubengebieten. Herr Reimund FRANCKE (Chemnitz) stellte ein Foto zur Verfügung, Herr Dr. Guido PFALZER (Mölschbach) verfasste die englische Zusammenfassung.

6 Literatur

BANSE, G. (2010): Ableitung des Kollisionsrisikos von Fledermäusen an Windenergieanlagen über biologische Parameter. – Nyctalus (N. F.) **15** (1): 64-74. Berlin.

BLOHM, T. & G. HEISE (2005): Erste Ergebnisse zu Phänologie, Biometrie, Artkennzeichen, Ökologie und Vorkommen der Mückenfledermaus, *Pipistrellus pygmaeus* (LEACH, 1825), in der Uckermark. – Nyctalus (N. F.) **9** (6): 544-552. Berlin.

- (2008): Großer Abendsegler *Nyctalus noctula* (SCHREBER, 1774). – 152-160. In: TEUBNER, J., TEUBNER, J., DOLCH, D. & G. HEISE: Säugetierfauna des Landes Brandenburg - Teil 1: Fledermäuse. – Naturschutz und Landschaftspflege in Brandenburg **1, 2** (17). 191 S., Velten.

BRAUN, M. (2003): Rauhhautfledermaus *Pipistrellus nathusii* (KEYSERLING & BLASIUS, 1839). – 569-578. In: BRAUN, M. & F. DIETERLEN (Hrsg): Die Säugetiere Baden-Württembergs, Bd. **1**, Allgemeiner Teil und Fledermäuse (Chiroptera). – 687 S., Stuttgart.

DIETZ, C. & A. KIEFER (2014): Die Fledermäuse Europas - kennen, bestimmen, schützen. – 394 S., Stuttgart.

GRIMMBERGER, E. (2014): Die Säugetiere Deutschlands - beobachten und bestimmen. – 561 S., Wiebelsheim.

FUHRMANN, M. (1989): Fledermausarten der Rheinaue. – In: ZIMMERMANN, K.: Artenschutzprojekt Fledermäuse (Chiroptera) in Rheinland-Pfalz. Unveröff. Abschlussbericht. – 104 S., Gau-Algesheim.

- (1992): Fledermausarten der Rheinauen (Fortführung). – Unveröff. Gutachten für das Landesamt für Umweltschutz und Gewerbeaufsicht Oppenheim. – 83 S., Oppenheim.

HEISE, G. (1982): Zu Vorkommen, Biologie und Ökologie der Rauhhautfledermaus (*Pipistrellus nathusii*) in der Umgebung von Penzlau (Uckermark), Bezirk Neubrandenburg. – Nyctalus (N. F.) **1** (4/5): 281-300. Berlin.

- (2009): Zur Lebensweise uckermärkischer Mückenfledermäuse, *Pipistrellus pygmaeus* (LEACH, 1825). – Nyctalus (N. F.) **14** (1): 69-81. Berlin.

HORN, J. (2008): Winternachweis der Rauhhautfledermaus (*Pipistrellus nathusii*) in der Uckermark. – Nyctalus (N. F.) **13** (1): 89-90. Berlin.

JUNGBLUTH, H. J., NIEHUIS, M. & L. SIMON (1987): Die Naturschutzgebiete in Rheinland-Pfalz. II. Die Planungsregion Rheinpfalz und III. Die Planungsregion Westpfalz. – Mainzer Naturwissenschaftliches Archiv, Beih. **8**. – 323 S., Mainz.

KÖNIG, H. & W. KÖNIG (2005): Zur Phänologie und Verbreitung der Rauhhautfledermaus (*Pipistrellus nathusii*) im Süden von Rheinland-Pfalz. – Nyctalus (N. F.) **9** (6): 596-605. Berlin.

KÖNIG, H. & W. KÖNIG (2007): Rauhhautfledermaus (*Pipistrellus nathusii* KEYSERLING & BLASIUS, 1839). – 97-103. In: KÖNIG, H. & H. WISSING (Hrsg): Die Fledermäuse der Pfalz - Ergebnisse einer 30jährigen Erfassung. – Fauna und Flora in Rheinland-Pfalz, Beih. **35**. 220 S., Landau.

- (2011): Rückgang der Rauhhautfledermaus (*Pipistrellus nathusii*) in Durchzugsgebieten am Nördlichen Oberrhein (Bundesrepublik Deutschland, Rheinland-Pfalz). – Nyctalus (N. F.) **16** (1-2): 56-66. Berlin.

MESCHEDE, A. & K. G. HELLER (2000): Ökologie und Schutz von Fledermäusen in Wäldern. Teil I. – Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz **66**. 374 S., Bonn.

NABU (2008): Waldwirtschaft 2020 - Perspektiven und Anforderungen aus Sicht des Naturschutzes - Strategiepapier. – 67 S., Berlin.

SCHMIDT, A. (1984): Zu einigen Fragen der Populationsökologie der Rauhhautfledermaus, *Pipistrellus nathusii* (KEYSERLING und BLASIUS, 1839). – Nyctalus (N. F.) **2** (1): 37-58. Berlin.

- (2002): Veränderungen bei Erst- und Letztbeobachtung von Abendseglern (*Nyctalus noctula*) und Rauhhautfledermäusen (*Pipistrellus nathusii*) in den letzten drei Jahrzehnten in Ost-Brandenburg. – Nyctalus (N. F.) **8** (4): 339-344. Berlin.

- (2007): Die Verlängerung der jährlichen Aufenthaltszeit von Abendseglern *Nyctalus noctula* und Rauhhautfledermaus *Pipistrellus nathusii* in der Umgebung von Beeskow, LOS, als Auswirkung der Klimaerwärmung und Diskussion zur allgemeinen Bedeutung der Klimaerwärmung für die heimische Tierwelt. – Mitteilungen LFA [Landesfachausschuss] Säugetierkunde Brandenburg-Berlin **15** (2): 7-17. Berlin.

- (2010): Zum Überwinterungsverhalten des Abendseglers (*Nyctalus noctula*) in Ost-Brandenburg. – Nyctalus (N. F.) **15** (3): 223-234. Berlin.

SCHOBER, W. & E. GRIMMBERGER (1998): Die Fledermäuse Europas. – 265 S., Stuttgart.

STRAUSSBERGER, R. & N. UHDE (2009): BUND Schwarzbuch Wald. – www.bund.net/schwarzbuch-wald.

Eingereicht am 26. Februar 2016.

Anschrift der Verfasser:
Hans und Waltraud KÖNIG, Theodor-Heuss-Straße 37, D-67292 Kirchheimbolanden
E-Mail: koenig-kibo@t-online.de

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Fauna und Flora in Rheinland-Pfalz

Jahr/Year: 2015-2016

Band/Volume: 13

Autor(en)/Author(s): König Hans, König Waltraud

Artikel/Article: Zum Rückgang der Rauhautfledermaus (Pipistrellus nathusii Keyserling & Blasius, 1839) in einem Durchzugsgebiet am Nördlichen Oberrhein (Bundesrepublik Deutschland, Rheinland-Pfalz) 367-376