

## Vermehrtes Auftreten von „Kälteflüchtlingen“ bei Zwerg- und Rauhhauffledermäusen (*Pipistrellus pipistrellus*, *P. nathusii*) während des besonders kalten Winters 2009/2010 in Süd-Niedersachsen\*

Von WOLFGANG RACKOW, Osterode am Harz

Mit 2 Abbildungen

### Abstract

**Increased presence of „cold refugees“ in pipistrelle and Nathusius' bats (*Pipistrellus pipistrellus* and *P. nathusii*) during the cold winter 2009/2010 in southern Lower-Saxony**

From December 2009 until February 2010 altogether 38 common pipistrelles (*Pipistrellus pipistrellus*), 12 Nathusius' bats (*P. nathusii*) and 7 undetermined species of the genus *Pipistrellus* were found as "cold refugees" in the region of southern Lower-Saxony. During this period unusual cold temperatures down to  $-25^{\circ}\text{C}$  were registered. Most of the "cold refugees", shown in Tab. 1, entered rooms through tilted windows and were the found and landed over to the bat workers. The high number of Nathusius' bats is quite remarkable since this species was not known to commonly hibernate in Lower-Saxony, especially in the area around Hildesheim and Hannover.

### Zusammenfassung

Von Dezember 2009 bis Februar 2010 sind aus der Region Süd-Niedersachsen 38 Zwergfledermäuse (*Pipistrellus pipistrellus*), 12 Rauhhauffledermäuse (*P. nathusii*) und 7 unbestimmte Angehörige der Gattung *Pipistrellus* als „Kälteflüchtlinge“ gemeldet worden. Der genannte Zeitraum zeichnete sich durch eine ungewöhnlich lang anhaltende Kälteperiode mit Temperaturen von zeitweilig bis unter  $-25^{\circ}\text{C}$  aus. Die meisten der in Tab. 1 aufgeführten „Kälteflüchtlinge“ drangen durch angekippte Fenster in Wohnräume ein und wurden daraufhin den Fledermausschützern/Innen gemeldet. Besonders bemerkenswert ist der große Anteil an Rauhhauffledermäusen, von denen bisher nicht bekannt war, dass sie so häufig in Niedersachsen, vor allem im Raum Hildesheim-Hannover, überwintern.

### Keywords

*Pipistrellus pipistrellus*, *Pipistrellus nathusii*, *Pipistrellus* spec., hibernation in Lower-Saxony, escape from extremely cold temperatures.

### 1 Einleitung

Die Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*) gilt für Deutschland, und somit auch für Niedersachsen, als weit verbreitet und relativ häufig (TAAKE & VIERHAUS 2004). Das Überwintern dieser Art ist bekannt sowohl, und dies nicht selten, in Massenwinterquartieren, wie in den Stollen bei Osterode am Harz (RACKOW 1994), im Altbergbau und in Industrieanlagen von Rüdersdorf bei Berlin (HAAGEN & ARNOLD 1955, HAENSEL 1973, 1992), im Schlosskeller von Marburg (SENDOR 1997, SIMON & KUGELSCHAFTER 1999), in der Kirche von Demmin (GRIMMBERGER & BORK 1978, 1979), als auch einzeln oder in kleinen Gruppen in natürlichen Höhlen (z. B. Neue Winterberghöhle bei Bad Grund, HAENSEL 2010), in (sehr) trockenen und meist auch kalten Stollen, Bunkern und Kellern, des weiteren in Wohngebäuden mit 10-15 (20) mm breiten, meist senkrecht verlaufenden bzw. angelegten Spalten. So wurden dem Verf. des öfteren aus den Wintermonaten Zwergfledermäuse gemeldet, die beim Tür- oder Fensterausbau hinter Blendrahmen überwinterten.

Nach SENDOR (1997) und SIMON & KUGELSCHAFTER (1999) ruhen Zwergfledermäuse immer mehrere Tage in den gleichen Spalten, und zwar mit Rücken und Bauch stabil zwischen die verschiedenen Substrate eingeklemmt. Sie drehen sich jedoch des öfteren in diesen Spalten, verlassen sie sogar, um an anderen, ähnlich strukturierten Stellen wieder

\* Mitteilung der Interessengemeinschaft Fledermausschutz und -forschung in Süd-Niedersachsen im NABU.

einzuschlafen, was nicht zuletzt sehr von den Veränderungen der Außentemperaturen abhängt.

Nach eigenen, 1985 begonnenen Aufzeichnungen verlassen Zwergfledermäuse häufig nicht frostfreie Winterquartiere, wenn starker Frost von mindestens  $-10^{\circ}\text{C}$  einsetzt und mehr als 3 Tage anhält (RACKOW 1997). Auf der Suche nach neuen, frostsicheren Überwinterungsorten fliegen die Tiere noch bei Temperaturen bis  $-25^{\circ}\text{C}$  (!) in Wohnhäuser ein. Meist dringen sie über angekippte Fenster in die Räume ein. Aus vorgenannten Gründen werden solche, im allgemeinen einzeln erscheinende Fledermäuse „Kälteflüchtlinge“ genannt (TAAKE & VIERHAUS 2004).

Die **Rauhhauffledermaus** (*Pipistrellus nathusii*) kommt in Ostdeutschland, z. B. im Land Brandenburg, häufig vor (HEISE 1983 u. a.). Im Bearbeitungsgebiet ist sie jedoch im Gegensatz zur Zwergfledermaus wesentlich seltener. Im Erfassungszeitraum 1985-2005 (NLÖ 2005) wurden nur 3 Wochenstuben- und 2 Winterquartiere für ganz Niedersachsen gemeldet (vgl. u. a. DENSE 1991). Da die Rauhhauffledermaus zu den fern- bzw. weitwan-

dernden Fledermausarten zählt, die, aus östlichen bis nördlichen Richtungen kommend und im allgemeinen westlich bis südlich von Niedersachsen überwinternd (z. B. in der Schweiz, in Frankreich und Italien), sind Funde von Oktober bis März in Niedersachsen eher selten. Einzelne Winterfunde, vermehrt in den letzten Jahren, liegen aus Mittel- und Ostdeutschland vor (z. B. LEHMANN 1999, HORN 2006, HAENSEL 1985, 1994, IFFERT 1994), darunter auch einige wenige aus dem Harzraum (OHLENDORF 1985, KNOLLE & WIELERT 1988). Ein Nachweis gelang in unserem engeren Untersuchungsgebiet, und zwar ein Totfund vom 30.12.1975 aus Bodenburg/LK Hildesheim (SCHOPPE & BENK 1991).

## 2 Funde von „Kälteflüchtlingen“ im Winter 2009/2010

Die lang anhaltende Kälteperiode 2009/2010 setzte mit Schneefällen gegen (Anfang)/Mitte Dezember 2009 ein und hielt bis weit in den Februar 2010 hinein an. Die Tageshöchsttemperatur betrug im Dezember 2009  $2,9^{\circ}\text{C}$ , im Januar 2010  $-2,3^{\circ}\text{C}$  (!) und im Februar 2010  $2,3^{\circ}\text{C}$  (Wetter online). Die mittlere Temperatur für Niedersachsen wurde vom DWD für



Abb. 1. Rauhhauffledermaus-♀ (*Pipistrellus nathusii*), gefunden am 06.12.2009 in Heisede, als erster „Kälteflüchtling“ des Winters im Landkreis Hildesheim. Aufn.: KARSTEN PASSIOR



Abb. 2. Rauhhauffledermaus (*Pipistrellus nathusii*) im Nachwinter 2010 in Hildesheim, Marienburger Höhe. Aufn.: STEFAN MEYER

den Winter 2009/2010 mit  $-1,0^{\circ}\text{C}$  (normal  $1,2^{\circ}\text{C}$ ) errechnet!

Außer einem ersten Nachweis von *P. nathusii* (25.10.2009 in Springe/Region Hannover durch F. BRANDES), der noch in die Zugzeit, nicht jedoch in die lange und kontinuierliche Frostperiode ab Anfang Dezember 2009 bis Ende Februar 2010 fällt, sind mir folgende Nachweise von „Kälteflüchtlingen“ bekannt bzw. mitgeteilt worden (Tab. 1). Wie aus Tab. 1 ferner hervorgeht, setzen die Meldungen über „Kälteflüchtlinge“ am 05. bzw. 06.12.2009 (Abb. 1) ein, und die Serie solcher Meldungen endet erst nach Mitte Februar 2010 (Abb. 2).

### 3 Ergebnisse und Diskussion

Unter den insgesamt 57 in Tab. 1 aufgelisteten „Kälteflüchtlingen“ aus dem niedersächsischen Hügelland und Bergland befanden sich 38 Zwergfledermäuse, 12 Rauhhauffledermäuse und 7 unbestimmt gebliebene Angehörige der Gattung *Pipistrellus*. Dem Autor sind noch weitere Meldungen aus Niedersachsen bekannt, die wegen bestehender Unklarheiten und/oder aufgrund der Begrenzung des Untersuchungsgebietes auf Süd-Niedersachsen hier keine Berücksichtigung gefunden haben.

Bemerkenswert ist die verhältnismäßig große Zahl an Rauhhauffledermäusen mit einer Konzentration im Raum Hildesheim-Hannover. Auffällig war auch, dass in der Anfangszeit vor allem Rauhhauffledermäuse anfielen (s. Tab. 1). Dies weist darauf hin, dass seitens *P. nathusii* besonders viele Tiere keine frostsicheren Quartiere aufgesucht oder gefunden hatten bzw. die Angehörigen dieser Art noch empfindlicher auf strenge Kälteperioden reagieren als *P. pipistrellus*.

Das Geschlechterverhältnis war bei den Zwergfledermäusen ausgeglichen (15 ♂♂, 15 ♀♀, 8 ohne Angabe zum Geschlecht), bei den Rauhhauffledermäusen jedoch erheblich zu Gunsten der ♂♂ verschoben (9 ♂♂, 3 ♀♀). Dies deutet darauf hin, dass die weiblichen

Individuen von *P. nathusii* eher dazu neigen in der Nähe der bekannten Fortpflanzungsgebiete zu überwintern als die männlichen. Als Ursache dafür kommt die globale Klimaerwärmung in Betracht, die unter anderem dafür verantwortlich ist, dass sich die Ankunfts- und Wegzugzeiten der Rauhhauffledermäuse im östlichen Brandenburg deutlich nach vorn bzw. nach hinten verschoben haben. SCHMIDT (2000) stellte für das Jahrzehnt von 1989-1998 fest, dass *P. nathusii* im Frühjahr durchschnittlich 2 Wochen früher ins Heimatgebiet zurückkehrte als im Jahrzehnt davor (1979-1988); im Herbst verzögerte sich demgegenüber der Wegzug im gleichen Zeitraum um durchschnittlich eine Woche!

Zweimal wurden 4 Zwergfledermäuse als „Kälteflüchtlinge“ zur gleichen Zeit registriert (s. Tab. 1: 25.01.2010 in Hildesheim und 03.02.2010 in Nordstemmen/LK Hildesheim). Ob dieses gemeinsame Auftreten von mehreren Tieren jeweils als Winter„invasion“ gedeutet werden kann, ist nicht exakt nachvollziehbar. In Berlin kam es in den 1960er Jahren im Zusammenhang mit heftigen Kälteeinbrüchen vereinzelt zu Winter„invasionen“, wobei daran sogar mehr als 10 Ex. gleichzeitig beteiligt waren (HAENSEL 1967), später jedoch nicht mehr, „wahrscheinlich weil die Winter nicht mehr so streng waren“ (HAENSEL 1991).

Die als *Pipistrellus* spec. mit in die Tab. 1 aufgenommenen 7 Individuen beruhen vor allem auf telefonischen Meldungen bzw. E-Mail-Zuschriften, so dass keine exakte Artbestimmung möglich war.

Alles in allem muss davon ausgegangen werden, dass den Regionalbetreuern nur ein Bruchteil der tatsächlich angefallenen „Kälteflüchtlinge“ gemeldet worden ist. Ursache: Der in diesem Zusammenhang wichtige Bekanntheitsgrad der unser Fachgebiet repräsentierenden Personen ist unterschiedlich, und es gibt auch, geografisch gesehen, einige Bearbeitungs- bzw. Betreuungslücken.

Einige Kollegen/Innen haben die eingelieferten Tiere gewogen und dabei festgestellt,

Tabelle 1. Nachweise von „Kälteflüchtlingen“ der Gattung *Pipistrellus* aus Süd-Niedersachsen im Zeitraum Dezember 2009 bis Februar 2010

Datum	Ort/Landkreis	Art	n	♂/♀	Gewährsleute
02.12.2009	Wrisbergholzen/Hildesheim	<i>Pnat</i>	1	♀	Passior
05.12.2009	Hahnenklee/Goslar	<i>Ppip</i>	2	♀♀	Wielert
06.12.2009	Heisede/Hildesheim	<i>Pnat</i>	1	♀	Passior
18.12.2009	Hildesheim	<i>Pnat</i>	1	♂	Gorissen
18.12.2009	Heisede/Hildesheim	<i>Pnat</i>	1	♂	Passior
18.12.2009	Bad Salzdetfurth/Hildesheim	<i>Pnat</i>	1	♂	Passior
19.12.2009	Eldagsen/Hannover	<i>Pnat</i>	1	♂	Passior
19.12.2009	Braunschweig	<i>Pspec</i>	1	?	Rackow
19.12.2009	Hannover-Laatzen	<i>Ppip</i>	1	♂	Rackow
19.12.2009	Petershütte/Osterode am Harz	<i>Ppip</i>	1	♂	Rackow
19.12.2009	Lasfelde/Osterode am Harz	<i>Ppip</i>	1	♂	Rackow/Anderson
20.12.2009	Wulften/Osterode am Harz	<i>Pspec</i>	1	?	Rackow
20.12.2009	Bad Harzburg/Goslar	<i>Ppip</i>	1	?	Wielert
20.12.2009	Hackenstedt/Hildesheim	<i>Pnat</i>	1	♂	Passior
21.12.2009	Bad Pyrmont/Hamel-Pyrmont	<i>Pspec</i>	1	?	Rackow
21.12.2009	Zorge/Osterode am Harz	<i>Ppip</i>	1	♀	Pfeiffer
22.12.2009	Hildesheim	<i>Pspec</i>	1	?	Rackow
22.12.2009	Zorge/Osterode am Harz	<i>Ppip</i>	1	♀	Pfeiffer
23.12.2009	Hannover	<i>Pspec</i>	1	?	Rackow
23.12.2009	Hannover	<i>Pspec</i>	1	?	Rackow
23.12.2009	Lenne/Holzminde	<i>Pnat</i>	1	♂	Passior
28.12.2009	Wöhlde/Hildesheim	<i>Pnat</i>	1	♂	Passior
28.12.2009	Gronau/Hildesheim	<i>Pnat</i>	1	♀	Passior
28.12.2009	Förste/Osterode am Harz	<i>Ppip</i>	1	♀	Rackow
29.12.2009	Meensen/Göttingen	<i>Ppip</i>	1	♂	Haberstock
05.01.2010	Wildemann/Goslar	<i>Ppip</i>	1	♀	Rackow
08.01.2010	Osterode am Harz	<i>Ppip</i>	1	♀	Anderson
12.01.2010	Langelshem/Goslar	<i>Ppip</i>	1	♂	Wielert
13.01.2010	Holzminde	<i>Pnat</i>	1	♂	Meyer/Jacob
13.01.2010	Bad Pyrmont/Hamel-Pyrmont	<i>Ppip</i>	1	♀	Marcek
18.01.2010	Bad Pyrmont/Hamel-Pyrmont	<i>Ppip</i>	1	♀	Marcek
19.01.2010	Rheden/Hildesheim	<i>Ppip</i>	1	♂	Passior
20.01.2010	Hackenstedt/Hildesheim	<i>Ppip</i>	1	♂	Passior
23.01.2010	Hamel/Hamel-Pyrmont	<i>Ppip</i>	1	♂	Marcek
24.01.2010	Wittenburg/Hildesheim	<i>Ppip</i>	1	♂	Passior
25.01.2010	Hildesheim	<i>Ppip</i>	4	?	Passior
29.01.2010	Holzminde	<i>Ppip</i>	1	♀	Meyer/Jacob
01.02.2010	Hildesheim	<i>Pnat</i>	1	♂	Meyer
02.02.2010	Hamel/Hamel-Pyrmont	<i>Ppip</i>	1	♀	Marcek
03.02.2010	Nordstemmen/Hildesheim	<i>Ppip</i>	4	♀/???	Passior
03.02.2010	Emmerke/Hildesheim	<i>Ppip</i>	1	♀	Passior
03.02.2010	Dassel/Northeim	<i>Ppip</i>	1	♂	Steinbüchel
04.02.2010	Springe/Hannover	<i>Ppip</i>	1	♂	Passior
05.02.2010	Dassel/Northeim	<i>Ppip</i>	1	♂	Steinbüchel
06.02.2010	Nienstedt/Hamel-Pyrmont	<i>Ppip</i>	1	♂	Passior
07.02.2010	Freiheit/Osterode am Harz	<i>Ppip</i>	1	♀	Rackow
07.02.2010	Nörten-Hardenberg/Northeim	<i>Ppip</i>	1	♂	Steinbüchel
13.02.2010	Osterode am Harz	<i>Pspec</i>	1	?	Rackow
16.02.2010	Wieda/Osterode am Harz	<i>Ppip</i>	1	♀	Rackow/Pfeiffer
18.02.2010	Osterode-Freiheit	<i>Ppip</i>	1	♂	Rackow

Erklärung der Abkürzungen:

*Ppip* – *Pipistrellus pipistrellus* (Zwergfledermaus)

*Pnat* – *Pipistrellus nathusii* (Rauhhauffledermaus)

*Pspec* – *Pipistrellus spec.* (*Pipistrellus*-Art, aber keine exakte Determination möglich)

dass sie mit 3-5 g im Mittel viel zu geringe Körpergewichte aufwiesen (Normalgewichte: 3,5 bis 8,0 g, SCHOBER & GRIMMBERGER 1998, wobei sie meist 5-7 g schwer sind). In diesem Zusammenhang ist auch die Frage diskutiert worden, ob eine der Ursachen für die Fluchtbewegungen aus den Winterquartieren das Bedürfnis und die Suche nach Wasser gewesen sein könnte – Ergebnis offen!

Die Regionalbetreuer versuchten, die in ihre Hände gelangten Individuen zu pflegen, um sie später wieder in freie Wildbahn entlassen zu können. Ein Teil der im allgemeinen stark geschwächten Tiere verendete jedoch, ein anderer Teil wurde über Wochen hinweg gehältert und zugefüttert, ein weiterer, meist recht kleiner Teil der „Kälteflüchtlinge“ wurde gleich in eine frostfreie (immer geeignete?) Unterkunft gebracht. Diese Individuen konnten demzufolge selbst entscheiden, ob sie dort den Winterschlaf fortsetzen oder das Quartier gleich wieder verlassen, was nach meinen Erfahrungen des öfteren vorgekommen sein mag.

### Danksagung

Zahlreiche KollegenInnen haben zur vorliegenden Arbeit Daten beigesteuert: DAVID ANDERSON (Osterode am Harz), FLORIAN BRANDES (Sachsenhagen), MARTIN GORISSEN (Coppengrave), HANS-JOACHIM HABERSTOCK (Scheeden), STEFAN JACOB (Bodenwerder), REINER MARCEK (Hameln), IMKE MEYER (Bodenwerder), STEFAN MEYER (Barnten), KARSTEN PASSIOR (Nordstemmen), STEFFI PFEIFFER (Wieda), THOMAS STEINBÜCHEL (Moringen) und SIEGFRIED WIELERT (Goslar). Ihnen allen möchte ich auf diesem Wege meinen herzlichsten Dank aussprechen, da diese Zusammenstellung nur durch die von verschiedenen Seiten zur Verfügung gestellten Daten ihren Wert bekommen hat.

### Schrifttum

- DENSE, C. (1991): Wochenstubennachweis der Rauhhaufledermaus *Pipistrellus nathusii* in Niedersachsen und Anmerkungen zur Verbreitung, Biologie und Ökologie. Beitr. Naturkd. Niedersachs. **44**, 104-113.
- GRIMMBERGER, E., & BORK, H. (1978, 1979): Untersuchungen zur Biologie, Ökologie und Populationsdynamik der Zwergfledermaus, *Pipistrellus p. pipistrellus* (Schreber 1774), in einer großen Population im Norden der DDR. Teil 1. Nyctalus (N. F.) **1**, 55-73; Teil 2. Ibid. **1**, 122-136.
- HAAGEN, G., & ARNOLD, J. (1955): Zur Überwinterung von *Pipistrellus p. pipistrellus* (Schreber 1774). Säugetierkd. Mitt. **3**, 122.
- HAENSEL, J. (1967): Notizen über die 1963-1966 insbesondere in Berlin aufgefundenen Fledermäuse. Milu **2**, 313-322.
- (1973): Ergebnisse der Fledermausberingung im Norden der DDR, unter besonderer Berücksichtigung des Massenwinterquartiers Rüdersdorf. Period. biol., Zagreb, **75**, 135-143.
- (1989): Rauhhaufledermaus (*Pipistrellus nathusii*) überwintert in Berlin. Nyctalus (N. F.) **2**, 546-547.
- (1991): In den Ostberliner Stadtbezirken nachgewiesene Fledermäuse – Abschlußbericht, insbesondere den Zeitraum 1980-1991 betreffend. Ibid. **4**, 379-427.
- (1992): Weitere Mitteilungen zum saisonbedingten Quartierwechsel der Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*). Ibid. **4**, 274-280.
- (1997): Rauhhaufledermäuse (*Pipistrellus nathusii*) überwintern vereinzelt in Berlin. Ibid. **6**, 372-374.
- (2010, i. Dr.): Fledermaus-Monitoring am Iberg im SW-Harz. 1. Zwischenbericht für die Jahre 2005-2009. Abh. ArGe Karstk. Harz e. V. (N.F.) **x**, xx-xx.
- HEISE, G. (1983): Rauhhaufledermaus – *Pipistrellus nathusii* (Keyserling u. Blasius). In: HIEBSCH, H.: Faunistische Kartierung der Fledermäuse in der DDR. Teil 1. Nyctalus (N. F.) **1**, 396-398.
- HORN, J. (2008): Winternachweis der Rauhhaufledermaus (*Pipistrellus nathusii*) in der Uckermark. Ibid. **13**, 89-90.
- IFFERT, D. (1994): Rauhhaufledermaus, *Pipistrellus nathusii* (Keyserling u. Blasius, 1839). In: TRESS, J., TRESS, C., & WELSCH, K.-P. (1994): Fledermäuse in Thüringen. Naturschutzreport **8**, 88-90.
- KNOLLE, F., & WIELERT, S. (1988): Neue Nachweise der Rauhhaufledermaus im Westharz. Unser Harz **36**(1), 13-14.
- LEHMANN, B. (1999): Novembernachweis einer Rauhhaufledermaus, *Pipistrellus nathusii* (Keyserling & Blasius, 1839), bei Merseburg (Sachsen-Anhalt). Nyctalus (N. F.) **7**, 227-228.
- NLÖ (2005): Rauhhaufledermaus *Pipistrellus nathusii*. Die Nachweise in Niedersachsen und Bremen auf der Basis von TK-25 Quadranten. Unveröff. Mskr.
- OHLENDORF, B. (1985): Zweiter sicherer Nachweis der Rauhhaufledermaus, *Pipistrellus nathusii* (Keyserling u. Blasius, 1839), im Harz. Nyctalus (N. F.) **2**, 207-208.
- RACKOW, W. (1994): Quartierbeschreibungen der Nord- und Zwergfledermaus (*Eptesicus nilssonii* bzw. *Pipistrellus pipistrellus*) im Südharz. Ibid. **5**, 336-337.
- (1996): Bestandsverluste einzelner Fledermäuse (*Chiroptera*) im Landkreis Osterode am Harz von 1985-1995. Mitt. AG Zool. Heimatforsch. Niedersachs. **2**, 3-12.
- (1997): Zwergfledermäuse auch bei Frost und Schneetreiben aktiv. Hornisse, Nachrichten aus Natur u. Umwelt **7**(1), 23.

- SCHMIDT, A. (2000): 30-jährige Untersuchungen in Fledermauskastengebieten Ostbrandenburgs unter besonderer Berücksichtigung von Rauhhauffledermaus (*Pipistrellus nathusii*) und Abendsegler (*Nyctalus noctula*). *Nyctalus* (N. F.) 7, 396-422.
- SCHOBER, W., & GRIMMBERGER, E. (1998): Die Fledermäuse Europas – kennen – bestimmen – schützen. Kosmos Naturführer. 2., akt. u. erw. Aufl. Stuttgart.
- SCHOPPE, R., & BENK, A. (1991): Fledermäuse im Landkreis Hildesheim. *Natursch. Landschaftspfl. Niedersachs.* 26, 47-62.
- SENDOR, T. (1997): Populationsökologische Untersuchungen zu Quartiernutzungsstrategien der Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus* Schreber 1774) mit Schwerpunkt auf einem ganzjährig genutzten „Winterquartier“. Dipl.-Arb. FB Biologie – Zoologie – Phillips-Universität Marburg (109 pp. u. Anlagen).
- SIMON, M., & KUGELSCHAFER, K. (1999): Die Ansprüche der Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*) an ihr Winterquartier. *Nyctalus* (N. F.) 7, 102-111.
- TAAKE, K.-H., & VIERHAUS, H. (2004): *Pipistrellus pipistrellus* (Schreber, 1774) – Zwergfledermaus. In: KRAPP, F. (Hrsg.): *Handbuch der Säugetiere Europas. Bd. 4: Fledertiere. Teil II: Chiroptera II*, 761-814. AULA-Verlag, Wiebelsheim.
- VIERHAUS, H. (2004): *Pipistrellus nathusii* (Keyserling und Blasius, 1839) – Rauhhauffledermaus. In: KRAPP, F. (Hrsg.): *Handbuch der Säugetiere Europas. Bd. 4: Fledertiere. Teil II: Chiroptera II*, 825-873. AULA-Verlag, Wiebelsheim.
- Wetter online (2010): Wetterdaten für das Land Niedersachsen für die Jahre 2009 und 2010.
- www.regiotrends.de (2010): Deutschlandwetter im Winter 2009/2010.