Eine große Winterschlafgemeinschaft der Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus* Schreber, 1774) in Westfalen

Henning Vierhaus, Bad Sassendorf, Manfred Lindenschmidt, Hörstel & Ingo Stahr, Nordwalde

Einleitung

Die Zwergfledermaus ist in weiten Teilen Nordrhein-Westfalens wohl die häufigste Fledermausart (VIERHAUS 1997). So wurde seit 1980 eine beachtliche Zahl von Sommerquartieren bekannt, und Wochenstuben mit bis zu 100 Weibchen sind keine Seltenheit. Außerdem werden im Juni und Juli eines jeden Jahres immer wieder Jungtiere, die oft noch nicht flügge sind, aus bisher nicht bekannten Wochenstuben gefunden und gemeldet. Ferner kommt es besonders im August zu Masseneinflügen von Zwergfledermäusen in Kirchen, Krankenhäuser oder Wohnungen einiger Städte im Land (z. B. Krefeld, Lippstadt, Paderborn, Münster, Siegen).

Feststellungen in NRW von Zwergfledermäusen im Winter sind dagegen spärlich. Meist sind es einzelne Tiere, die auf Grund eines Wetterumschwungs, etwa eines Kälteeinbruchs, ihr Versteck verlassen, um einen anderen, frostfreien Unterschlupf zu finden. Oder bei Renovierungsarbeiten an Häusern werden Tiere entdeckt. Damit bleibt offen, wo sich die Mehrzahl der nordrhein-westfälischen Individuen dieser synanthropen Art im Winter aufhält. In den sauerländischen Höhlen überwintern sie nicht und Wanderungen in andere Teile Europas führen Zwergfledermäuse nicht durch (HUTTERER et al. 2005, ROER 1995, TAAKE & VIERHAUS 2004). Auch wenn man aus anderen Teilen Deutschlands und Europas kopfstarke Winterschlafgemeinschaften kennt (NAGEL & HÄUSSLER 2004, TAAKE & VIERHAUS 2004), ist der Fund einer großen Menge überwinternder Zwergfledermäuse in Westfalen im Februar 2011 mitteilenswert.

Der Fund

Am 2. Februar 2011 erhielt Ingo Stahr von einem Bekannten einen großen Karton mit sehr vielen Zwergfledermäusen. Vorausgegangen war eine Serie von Frosttagen in dem sonst eher milden Winter. Der Karton mit den Tieren wurde in einem Fledermaus-Kunststollen auf dem Werkhof des NABU (Hof Waltermann) bei Steinfurt-Borghorst (Kreis Steinfurt) aufgestellt und geöffnet. Die wachen Fledermäuse verließen den Kasten, flogen umher oder krabbelten in Mauerritzen. Ein Teil flog sofort aus dem Stollen heraus. Dr. Waltermann berichtete, dass er noch am 9. Feb. 2011 im einem der Schuppen auf dem Grundstück Fledermäuse umherfliegen sah.

Zur Herkunft der Tiere ergab sich Folgendes. Die Fledermäuse wurden beim Abbruch eines Teils der Fassadenverkleidung des Krankenhauses in Dülmen (Kreis Coesfeld, Nordrhein-Westfalen), unmittelbar vor der Übergabe an I. Stahr, eingesammelt. Ein Bauhandwerker entdeckte sie in der Dämmmaterial-freien Luftschicht in zwei großen, etwa 8 m voneinander getrennten Gruppen. Die Fledermäuse, die dicht gedrängt zusammenhingen, wurden eingesammelt und vorübergehend in einem Werkzeugkoffer untergebracht. Einzelne Tiere flogen weg. Der Handwerker schätzte die Gesamtzahl der Tiere auf etwa 250 Exemplare. Die Fledermäuse befanden sich im Bereich der 4. Etage, dicht unter dem Dach. Sie müssen von oben in die Luftschicht gelangt sein. (Der Wandaufbau von innen nach außen: Kalksandstein / vorgesetzte alte Verblendung / Luftschicht / neuere Verblendung aus 11,5-er Klinkern, die entfernt wurde.)

Bei unserer Kontrolle des Kunststollens auf dem Hof Waltermann am 12. Feb. 2011 fanden wir in dem Karton noch 92 tote Zwergfledermäuse, die für eine weitere Untersuchung eingesammelt wurden. In den Spaltenverstecken des Quartiers entdeckten wir keines dieser Tiere. Zwei Braune Langohren (*Plecotus auritus*) wurden jedoch als Erstbesiedler des Kunststollens festgestellt.
Nach der Einschätzung von Ingo Stahr, der die tatsächliche Menge der Fledermäuse in dem Karton gesehen hat und diese mit den noch verbliebenen toten Tieren vergleichen konnte, dürften es tatsächlich mehr als 500 Zwergfledermäuse gewesen sein, die in der Fassade des Dülmener Krankenhauses gefunden worden waren.

Auswertung der toten Tiere

Die 92 eingesammelten toten Fledermäuse wurden auf Geschlecht, Alter und Größe sowie mögliche Eigentümlichkeiten hin untersucht. Auch die Artzugehörigkeit wurde überprüft.

Die z. T. bereits stärker in Verwesung übergegangenen Fledermäuse wurden in 80-prozentigem Alkohol aufbewahrt und gelangten schließlich in die Sammlung des LWL-Museums für Naturkunde, Münster.

An den Tieren ließ sich die Größe anhand der Unterarmlänge erfassen, gemessen mit einem Messschieber auf 1/10 mm genau. Die Trennung der Fledermäuse in solche, die wahrscheinlich vorjährig sind und in die Mehrjährigen beruht auf Beurteilung der oberen Molaren bezüglich des Vorhandenseins dunkler Verfärbungen an der Kronenbasis (siehe TRAPPMANN 2005) sowie der Form des Hinterrandes des großen oberen Prämolaren (P^4), der bei dies- bzw. vorjährigen Individuen noch mehr oder weniger gerade ist, mit der Abnutzung jedoch zunehmend deutlicher konkav verläuft. Die alkoholnassen Tiere wurden auf ihre Flügeläderung, auf einen möglichen Wulst zwischen den Nasenlöchern, die Struktur des Penis (siehe DIETZ et al. 2007) und auf die Ausbildung der oberen Schneidezähne hin (JENRICH et al. 2012) untersucht, um mögliche Mückenfledermäuse (*Pipistrellus pygmaeus*) zu erkennen.

Ergebnisse

Keines der Tiere konnte mit Sicherheit als Mückenfledermaus bestimmt werden, auch wenn einige unter ihnen einzelne Merkmale aufwiesen, die für *Pipistrellus pygmaeus* kennzeichnend sein können, so die Struktur der „Flügeladern“ oder die Ausrichtung der oberen Schneidezähne. Die fleischfarbene Gesichtsfärbung einiger Individuen ist wahrscheinlich als eine Folge der beginnenden Zersetzung anzusehen. Beschädigungen an mehreren Fledermäusen wie Knochenbrüche lassen vermuten, dass die 92 toten Tiere bereits bei den Abbrucharbeiten an der Krankenhausfassade umgekommen waren, und zwei sezierte, reichlich fette Männchen zeigen, dass sie nicht verhungerten. Den nicht verletzten Tieren gelang die Flucht aus dem für Zwergfledermäuse als Winterquartier ungeeigneten Kunststollen.

31 der 92 Zwergfledermäuse erwiesen sich als Männchen und 60 als Weibchen. 14 Männchen und 22 Weibchen wurden als vorjährig eingestuft. Unter den übrigen, mehrjährigen Tieren fanden sich auch sehr alte Individuen mit stark abgekautem Gebiss. Die Unterarmlängen ließen sich von 90 Tieren nehmen und zwar jeweils zur Hälfte links und rechts. In der Tab. 1 sind die Ergebnisse zusammengefasst.

Tab. 1: Unterarmlängen (mm) von 90 Zwergfledermäusen aus Dülmen, Westfalen.

Geschlecht	Alter	Anzahl	Unterarmlänge, Mittelwert	Standard-abweichung
♂	vorjährig	14	30,895	0,757
♂	mehrjährig	16	31,3	0,736
alle ♂		30		
♀	vorjährig	22	32,08	0,821
♀	nehrjährig	38	32,19	0,895
alle ♀		60		

Untersucht wurde, ob die Maße der vier Gruppen: 1. vorjährige Männchen, 2. vorjährige Weibchen, 3. mehrjährige Männchen und 4. mehrjährige Weibchen, sich merklich unterscheiden (Abb. 1). Die Voraussetzung der Normalverteilung wurde mit dem Kolmogorov-Smirnov-Anpassungstest geprüft. Eine Varianzanalyse ergab signifikante Unterschiede der Unterarmlänge zwischen den Alters- und Geschlechtsklassen (ANOVA $p < 0{,}001$). Der Posthoc-Test mit Bonferroni-Anpassung für Mehrfachvergleiche zeigte, dass diese auf die Unterschiede zwischen den Geschlechtsklassen ($p < 0{,}05$ für alle Vergleiche) nicht aber auf Unterschiede zwischen den Altersklassen zurückzuführen war ($p = 1{,}00$ für alle Vergleiche). Auch der ergänzende Vergleich der Altersklassen innerhalb der Geschlechter ergab keine signifikanten Unterschiede der Unterarmlänge zwischen

den nur vorjährigen und den mehrjährigen Männchen (T-Test, p = 0,15) und der Weibchen (T-Test, p = 0,63).

Der geringe, nicht signifikante Unterschied in den Mittelwerten linker und rechter Unterarme lässt sich wohl damit erklären, dass unter den rechten Unterarmen mehr Weibchen vertreten sind.

Die Unterarmlängen der Männchen bzw. die der Weibchen ähneln sehr den Werten anderer Messreihen von Zwergfledermäusen aus diesem Teil Deutschlands; Mittelwerte von jeweils sechs Stichproben aus Westfalen reichen bei Männchen von 30,44 – 31,87 mm, bei Weibchen von 31,45 – 32,41 mm (TAAKE & VIERHAUS 2004). Ein statistischer Vergleich der Tiere aus Dülmen mit diesen Stichproben ist angesichts der sicherlich unterschiedlichen Messmethoden nicht sinnvoll.

Die Condylobasallängen der Schädel der beiden Männchen mit Unterarmlängen unter 30 mm betragen 11,35 bzw. 11,65 mm.

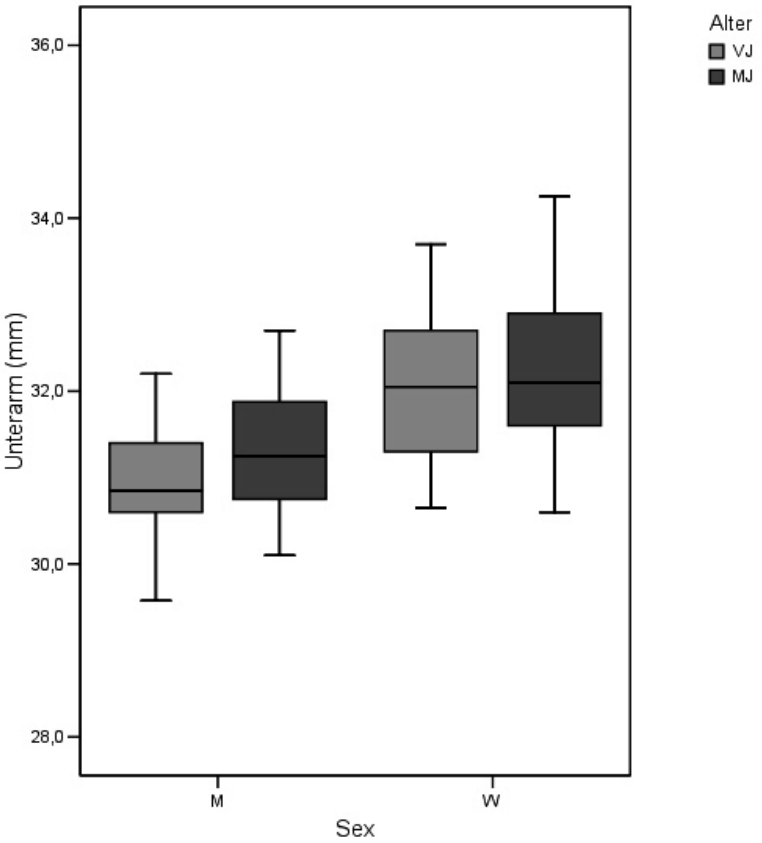

Abb.1: Unterarmlängen von 90 vermessenen Zwergfledermäusen aus Dülmen, Westfalen. M = Männchen, W = Weibchen, vj = vorjährig, mj = mehrjährig

Diskussion

Worauf das deutliche Überwiegen der Weibchen gegenüber den Männchen in dem Zwergfledermausfund beruht, bleibt unklar. Offenbar schlafen Männchen und Weibchen in dem Winterquartier nicht zufällig durchmischt, was auch anderenorts, wie z. B. im Freiburger Dom beobachtet wurde (VON HELVERSEN et al. 1987). Ein weiterer, allerdings anders gelagerter Fund vieler Zwergfledermäuse ließ gleichfalls eine geschlechtsspezifische Entmischung feststellen. 120 Zwergfledermäuse, die im August 1988 in Lippstadt durch einen Masseneinflug in einen engen Karton gerieten, aus dem sie sich nicht mehr befreien konnten, wurden vermessen, auf ihr Geschlecht hin untersucht und dann freigelassen. Von den ersten 60 herausgenommenen Tieren waren 27 Männchen, während zu der zweiten Hälfte nur 15 Männchen und 45 Weibchen gehörten.

Der Anteil aller vorjährigen Fledermäuse in dem Dülmener Fund entspricht annähernd der Zahl der mehrjährigen Weibchen. Das passt gut zu der Geburtenrate von Zwergfledermäusen im westlichen und mittleren Europa, die etwas über einem Jungtier pro Weibchen liegt (GAISLER 1979, TAAKE & VIERHAUS 2004).

Das Winterquartier der Zwergfledermäuse in Dülmen gleicht dem, was über Winterquartiere der Art in Mitteleuropa bekannt ist. Als offensichtlich gegen Kälte und Trockenheit besonders unempfindliche Art bezieht sie gerne Spalträume in den Außenwänden von großen Gebäuden sowie Felsspalten. Unterirdische Hohlräume werden nur in den kalten, luftigen und zugigen Eingangsbereichen aufgesucht (NAGEL & HÄUSSLER 2004, SACHTELEBEN et al. 2004, TAAKE & VIERHAUS 2004). Solche Verstecke können Zwergfledermäuse das ganze Jahr über, besonders aber auch im Spätsommer und Herbst nutzen (z. B. VON HELVERSEN et al. 1987). Aus der ausgeprägten Synanthropie der Art und der damit verbundenen Abhängigkeit von Gebäuden ergeben sich für die Zwergfledermäuse allerdings auch Gefahren. Abgesehen davon, dass nicht jede Wochenstube im Giebel oder der Hohlschicht eines Hauses von dessen Bewohnern gelitten wird, gefährden Sanierungsarbeiten an den Hauswänden immer wieder Zwergfledermausquartiere (MEINIG et al. 2011). Und der derzeitige Trend, die Wärmedämmung von Gebäuden etwa dadurch zu optimieren, dass die vorhandenen Luftschichten in den Außenwänden mit Isoliermaterial verfüllt bzw. verblasen werden, könnte viele geeignete Verstecke unbrauchbar machen oder sogar ganze Kolonien vernichten. Vor derartigen Maßnahmen sollte man sich vergewissern, dass die betreffenden Teile des Gebäudes nicht von Zwergfledermäusen genutzt werden. Möglicherweise lagen auch für das Krankenhaus in Dülmen bereits Feststellungen von Fledermäusen aus den warmen Jahreszeiten in oder an dem Gebäude vor, die hätten signalisieren können, dass der geschilderte Fund nicht auszuschließen war.

Da Zwergfledermäuse auch im Winter, insbesondere an milden Tagen schon mal ihre Verstecke verlassen (TAAKE & VIERHAUS 2004, JONES & RACEY 2008) und solche Quartiere keineswegs durchgehend genutzt werden, also immer wieder Aus- bzw. Einflüge erfolgen (SENDOR et al. 2000), können entsprechende Vorab-Beobachtungen von Gebäuden, an denen Sanierungen und Baumaßnah-

men geplant sind, auch noch in der kalten Jahreszeit sinnvoll sein. Solche Kontrollen erscheinen aus Sicht des Naturschutzes notwendig, zumal es für die Berücksichtigung geschützter Tierarten bei Baumaßnahmen an Gebäuden eine verschärfte gesetzliche Grundlage gibt (MKULNV 2010)!

Wie eingangs erwähnt gibt es aus NRW aus den zurückliegenden vier Jahrzehnten keine Feststellungen großer Winterschlafgemeinschaften der Zwergfledermaus. Einige jüngere zahlenmäßig etwas bedeutsamere Funde aus Westfalen liegen vor:

Lübbecke (Kreis Minden-Lübbecke) 6. März 1981: im Turm der Kirche 46 Ex. (VIERHAUS 1984), Lippstadt (Kreis Soest), Volkshochschule 19.01.1987: ca. 100 Ex., am 11.01.2002. ca. 30 Tiere (H. Vierhaus), Meschede (Hochsauerdlandkreis) Amtsgericht 23.12.1996: 9 Ex. (H. Vierhaus), Brilon-Hoppecke (Hochsauerlandkreis) 19.12.2011: 25 Ex. (R. Mengelers).

Allerdings wurden unweit der Landesgrenze in den letzten drei Jahrzehnten kopfstarke Ansammlungen winterschlafender Zwergfledermäuse entdeckt. In einer Brücke der Autobahn A45 im Lahn-Dill-Kreis zählte Koettnitz im Winter 1990/91 300 Zwergfledermäuse (KOETTNITZ & HAUSER 1994). Im Marburger Landgrafenschloss überwintern gleichfalls viele Zwergfledermäuse. Die Zählungen hier verdeutlichen jedoch, dass die im Winter erfassten Tiere bzw. die sichtbaren Zwergfledermäuse wohl nur die „Spitze des Eisberges“ sind. So zählte GODMANN (1994) Anfang der 90er Jahre des letzten Jahrhunderts in diesem System maximal 235 Individuen. Jedoch stellten hier SENDOR et al. (2000) durch den Einsatz von Lichtschranken im Jahr 1996, allerdings erst Ende Dezember, mindestens 4134 Zwergfledermäuse fest. Daher darf man annehmen, dass auch in Nordrhein-Westfalen in manchen der bisher bekannt gewordenen Winterquartiere der Art wenigstens zeitweise weit mehr Tiere stecken, als es die Zählung der sichtbaren Fledermäuse ergibt. So dürften auch die dem Fund vorausgegangenen sehr kalten Tage Ende Januar 2011 für die große Menge der in der Fassade des Krankenhauses in Dülmen gefundenen Zwergfledermäuse mitverantwortlich gewesen sein.

Aus dem 19. Jahrhundert und der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts liegen allerdings Berichte auch aus Westfalen von vielen Zwergfledermäusen in Winterquartieren vor. Während ALTUMS (1867) Angaben, dass sie in Münster zu Hunderten bei Umbau- und Abbrucharbeiten gefunden wurden, nicht sicher Wintervorkommen zuzuordnen sind, berichtet LANDOIS (1883) von 600 in einer Kirche Münsters hinter einem Bretterverschlag winterschlafend gefundenen Zwergfledermäusen. GOETHE (1955) kannte ein Wintervorkommen mit etwa 100 Exemplaren in Lemgo. Über die größte Ansammlung hibernierender Zwergfledermäuse berichtet KOCH (1862/63). So überwinterten in der Fürstengruft des Siegener Schlosses mehr als 1000 Exemplare der Art. Ob die später von LANDOIS (1883) für dieses Vorkommen genannte Zahl von 5000 Zwergfledermäusen begründet war, muss offen bleiben.

Vergleicht man diese wenigen alten Zahlen mit denen der heutigen Winternachweise, lässt sich erahnen, dass die derzeit nicht seltene Art vor hundert und mehr Jahren noch deutlich häufiger gewesen sein dürfte.

Danksagung

Wir danken Dr. Ralf Joest für seine kompetente Hilfe bei der Bearbeitung der Statistik, sowie Herrn Rainer Mengelers für die Überlassung seiner Beobachtungen.

Zusammenfassung

Im Februar 2011 wurde in der Fassade des Krankenhauses in Dülmen, Kreis Coesfeld, NRW eine wahrscheinlich mindestens 500 Individuen umfassende Winterschlafgemeinschaft der Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*) gefunden. Derart große Wintervorkommen sind bisher nicht aus NRW bekannt geworden. 92 dabei umgekommene Tiere wurden vermessen und auf Geschlecht und Alter hin untersucht. Mückenfledermäuse (*Pipistrellus pygmaeus*) befanden sich nicht unter den toten Tieren. Der Fund wird mit Winterfeststellungen der Zwergfledermaus in angrenzenden Teilen Deutschlands und mit historischen Angaben aus Westfalen verglichen und naturschützerische Konsequenzen werden diskutiert.

Summary

In Februrary 2011 a hibernaculum with probably more than 500 pipistrelles (*Pipistrellus pipistrellus*) was found in the front of the Hospital of Dülmen, Northrhine-Westfalia (NRW). Such a large concentration of pipistrelles in winter was not known in NRW so far. 92 bats, which had died, were studied for sex, age and length of forearm. No Soprano bat (*Pipistrellus pygmaeus*) belonged to the sample. This finding is compared with winter records of pipistrelles in adjacent parts of Germany und with historical data from Westfalia. The nature conservancy implications of such findings are discussed.

Literatur

ALTUM, B. (1867): Fauna der Wirbeltiere des Münsterlandes in ihren Lebensverhältnissen. I. Säugethiere. Verl. W. Niemann, Münster.

DIETZ, C., O. VON HELVERSEN & D. NILL (2007): Handbuch der Fledermäuse Europas und Nordwestafrikas. Kosmos, Stuttgart.

GAISLER, J. (1979): Ecology of bats. In: STODDART, M. (Ed.) Ecology of small mammals. Chapman and Hall, London, p. 281-342.

GODMANN, O. (1994): Zwergfledermaus, *Pipistrellus pipistrellus* (Schreber, 1774). In: AGFH (Hrsg.) Die Fledermäuse Hessens. Verl. Manfred Hennecke, Remshalden-Buoch.

GOETHE, F. (1955): Die Säugetiere des Teutoburger Waldes und des Lipperlandes. – Abh. Landesmus. Naturk. Münster **17:** 5-195.

HUTTERER, R., IVANOVA, T. MEYER-CORDS, C. & L. RODRIGUES (2005): Bat Migrations in Europe – A Review of Banding Data and Literature. Naturschutz und Biologische Vielfalt **28**, BfN Bonn.

JENRICH, J., LÖHR, P.-W. MÜLLER, F. & H. VIERHAUS (2012): Fledermäuse – Bestimmungsschlüssel anhand von Schädelmerkmalen. VON, Fulda (Hrsg.) – Beiträge zur Naturkunde in Osthessen **48**, Suppl. 1, Michael Imhof Verlag, Petersberg.

JONES, G. & P. A. RACEY (2008): Common pipistrelle and Soprano pipistrelle. In: HARRIS, S. & D. W. YALDEN (Ed.) (2008): Mammals of the British Isles: Handbook, 4th Edition, p. 343-351. The Mammal Society, Southhampton.

KOCH, C. (1862/63): Das Wesentliche der Chiropteren mit besonderer Beschreibung der in dem Herzogthum Nassau und den angränzenden Landesteilen vorkommenden Fledermäuse. – Jbücher Ver. Naturk. Herzogthum Nassau **17/18:** 261-593.

KOETTNITZ, J. & R. HEUSER (1994): Fledermäuse in großen Autobahnbrücken Hessens. In: AGFH (Hrsg.) Die Fledermäuse Hessens. Verl. Manfred Hennecke, Remshalden-Buoch.

LANDOIS , H. (1883): Westfalens Tierleben in Wort und Bild. Bd. I. Säugetiere. Paderborn.

MEINIG, H., VIERHAUS, H. TRAPPMANN, C. & R. HUTTERER (2011): Rote Liste und Artenverzeichnis der Säugetiere – Mammalia in Nordrhein-Westfalen – 4. Fassung, Stand August 2011, in LANUV (Hrsg.): Rote Liste der gefährdeten Pflanzen, Pilze und Tiere in Nordrhein-Westfalen, 2011. - LANUV-Fachbericht 36, Band 2, S. 49-78.

MKULNV & MWEBWV NRW (2010): Artenschutz und Bauleitplanung bei der baurechtlichen Zulassung von Vorhaben. Gemeinsame Handlungsempfehlung des Ministeriums für Wirtschaft, Energie, Bauen, Wohnen und Verkehr NRW und des Ministeriums für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz NRW vom 22: 12. 2010.

NAGEL, A. & U. HÄUSSLER (2004): Zwergfledermaus *Pipistrellus pipistrellus* (Schreber, 1774). In: BRAUN, M. & F. DIETERLEN (Hrsg.): Die Säugetiere Baden-Württembergs, Band 1, S. 528-543. Ulmer, Stuttgart.

ROER, H. (1995): 60 years of bat-banding in Europe – results and tasks for future research. Myotis **32-33:** 25-261.

SACHTELEBEN, J., RUDOLPH, B.-U. & A. MESCHEDE (2004): Zwergfledermaus *Pipistrellus pipistrellus* (Schreber, 1774). In: MESCHEDE, A. & B.-U. RUDOLPH (Bearb.): Fledermäuse in Bayern, S. 294-295. Ulmer, Stuttgart.

SENDOR, T., K. KUGELSCHAFTER & M. SIMON (2000): Seasonal variation of activity patterns at a pipistrelle (*Pipistrellus pipistrellus*) hibernaculum. - Myotis **38:** 91-109.

TAAKE, K. H. & H. VIERHAUS (2004): *Pipistrellus pipistrellus* (Schreber, 1774) – Zwergfledermaus. In: KRAPP, F. (Hrsg.): Handbuch der Säugetiere Europas. Fledertiere II. Wiebelsheim.

TRAPPMANN, C. (2005): Die Fransenfledermaus in der Westfälischen Bucht. - Ökologie der Säugetiere **3**. Laurenti Verlag, Bielefeld.

VIERHAUS, H. (1984): Zwergfledermaus - *Pipistrellus pipistrellus* (Schreber, 1774). In: SCHRÖPFER, R., FELDMANN, R. & H. VIERHAUS (Hrsg.): Die Säugetiere Westfalens. - Abhandl.Westf. Mus. Naturk. **46** (4): 127-132.

VIERHAUS, H. (1997b): Zur Entwicklung der Fledermausbestände Westfalens - eine Übersicht. - Abhandl. Westf. Mus. Naturk. **59:** 11-24.

VON HELVERSEN, O., ESCHE, M., KRETZSCHMAR, K. & M. BOSCHERT (1987): Die Fledermäuse Südbadens. - Mitt. Bad. Landesver. Naturkunde u. Naturschutz **14** (2): 409-475.

Anschriften der Verfasser:

Dr. Henning Vierhaus, Teichstr. 13, 59505 Bad Sassendorf-Lohne
Mail: henning4haus@gmx.de

Manfred Lindenschmidt, Schützenwiese 14,48477 Hörstel-Bevergern
m.lindenschmidt@t-online.de

Ingo Stahr, Von-Heyden-Str. 7, 48356 Nordwalde

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Abhandlungen aus dem Westfälischen Provinzial-Museum für Naturkunde

Jahr/Year: 2013

Band/Volume: 75_2013

Autor(en)/Author(s): Vierhaus Henning, Lindenschmidt Manfred, Stahr Ingo

Artikel/Article: Eine große Winterschlafgemeinschaft der Zwergfledermaus (Pipistrellus pipistrellus Schreber, 1774) in Westfalen 73-80