

JENS BERG & VOLKER WACHLIN; verändert nach DIETZ & BOYE (2004)

### Beschreibung

Die Wasserfledermaus ist eine mittelgroße Fledermaus (Unterarmlänge < 43 mm) mit sehr großen Füßen und für eine *Myotis*-Art relativ kurzen Ohren, die bei Beunruhigung fast rechtwinklig zur Seite gelegt werden. Der Tragus erreicht die halbe Ohrlänge nicht. Das oft glänzende Rückenfell ist meist braun, braungrau bis dunkel bronzefarben gefärbt. Die hellgraue Unterseite ist meist deutlich abgesetzt. Die Flughäute sind dunkel graubraun, die Ohren braun, im Inneren meist deutlich aufgehellt. Das Gesicht ist bei älteren Tieren rötlichbraun gefärbt (SCHOBER & GRIMMBERGER 1998, ROER & SCHOBER 2001, DIETZ et al. 2007). Jungtiere haben ein dunkleres behaartes Gesicht und bis zu einem Alter von über einem Jahr meist einen scharf abgesetzten Pigmentfleck an der Unterlippe (chin-spot) (GEIGER et al. 1996).

Die meist 3-7 ms langen frequenzmodulierten Laute beginnen recht variabel bei 55-95 kHz und enden meist um 30 kHz, im Bereich zwischen 40 und 25 kHz. Meist ist die Modulation am Anfang und am Ende des Einzelrufes etwas stärker als im mittleren Hauptteil des Rufes (SKIBA 2009, DIETZ et al. 2007).

Typisch für die Art ist ihr ausdauernder Jagdflug in 5-20 cm Höhe über der Oberfläche von Gewässern, hier sind jedoch Verwechslungen z. B. mit der Teichfledermaus möglich (DIETZ et al. 2007).

### Areal und Verbreitung

Das Areal der Wasserfledermaus erstreckt sich in der Paläarktis von Westeuropa bis Ostsibirien und Ostchina einschließlich Kamtschatka, Hokkaido, Korea (CORBET 1978). Allerdings gibt es im asiatischen Verbreitungsgebiet mehrere Unterarten, von denen die östlichste mittlerweile als eigene Art angesehen wird (DIETZ et al. 2007). In Europa ist *Myotis daubentonii* bis 63° N verbreitet. Im Mittelmeergebiet scheint die Verbreitung allerdings relativ lückig zu sein, Vorkommen sind oft auf Berggebieten beschränkt. Die Art fehlt nur auf manchen Inseln wie den Balearen, Sizilien, Malta und Zypern, sowie in Südgriechenland (MITCHELL-JONES et al. 1999, DIETZ et al. 2007). In Mecklenburg-Vorpommern sind Art-Vorkommen häufig nur durch Winterfunde dokumentiert.

### Angaben zur Biologie

Wasserfledermäuse sind typische „trawling bats“. Sie sind darauf spezialisiert, Beuteinsekten mit Hilfe ihrer großen Füße und der Schwanzflughaut knapp oberhalb oder direkt von der Wasseroberfläche zu fangen (KALKO 1991, SIEMERS 2000). Ist im Suchflug eine schwimmende Beute entdeckt, wird sie angefliegen. Erst kurz vor dem Fang werden die Füße und der Schwanz abgesenkt, die Fledermaus richtet sich nahezu senkrecht auf und bei einer Berührung der Beute mit der Schwanzflughaut schlagen die Füße zusammen und packen die Beute. Die Fledermaus „kugelt“ sich dann im Flug ab und birgt die Nahrung aus der Schwanzflughaut oder aus den Klauen. Wasserfledermäuse sind auf diese Weise in der Lage, auch größere Schmetterlinge und sogar Kleinfische wie Moderlieschen aus dem Wasser zu ziehen (SIEMERS et al. 2001). Die Hauptbeute (über 90 %) sind Zuckmücken, daneben werden auch Köcherfliegen, Eintagsfliegen, Käfer und Schmetterlinge aufgenommen (BECK 1995, KOKUREWICZ 1995, KRETSCHMER 2001). Wasserfledermäuse jagen zum Teil opportunistisch über Gewässern. Es werden Insektenvorkommen entsprechend ihrer Verfügbarkeit (bevorzugte Beutegröße etwa 7,2 mm) ausgebeutet (TAAKE 1992). Bei Untersuchungen in verschiedenen gewässerreichen Wäldern in Bayern wurden im Sommer Siedlungsdichten von 23–86 Individuen pro km<sup>2</sup> festgestellt (MESCHÉDE & HELLER 2002). Der Jagdbeginn liegt je nach Saison zwischen 15 und 45 Minuten nach Sonnenuntergang. Die Jagd endet im April und Oktober z. T. schon um Mitternacht, in den übrigen Sommermonaten etwa 30 Minuten vor Sonnenaufgang. Die Aktivität ist in den ersten beiden Nachtstunden am größten, dauert aber über die Nacht an und richtet sich nach dem Insektenangebot (DIETZ 1998).

Die Wochenstuben werden im April/Mai bezogen. Meist ab der zweiten Junihälfte wird i. d. R. ein Junges geboren. Im Alter von etwa vier Wochen verlassen die Jungtiere das Quartier zu selbständigen Jagdflügen. Circa zwei Wochen später lösen sich die Wochenstuben auf (DIETZ et al. 2007). Ein Teil der Jungtiere kann bereits im ersten Herbst geschlechtsreif werden (KOKUREWICZ & BARTMANNSKA 1992). Ab Anfang August schwärmen Wasserfledermäuse an ihren Winterquartieren (HARRJE 1994, KALLASCH & LEHNERT 1995), dabei kommen die Tiere aus großen Gebieten zusammen (PARSONS & JONES 2003). Die Schwärmphase geht ab Mitte September in die Überwinterungsphase über (LESINSKI 1989). Paarungen finden von September bis April, in der Schwärmzeit und im Winterquartier (mit lethargischen Weibchen) statt (GRIMMBERGER et al. 1987). Die Weibchen haben wahrscheinlich postkopulatorisch die Möglichkeit zur Spermien Selektion. Im Sommer nahe an den Wochenstuben siedelnde Männchen scheinen den höchsten Reproduktionserfolg zu haben (SENIOR et

al. 2005). Die Winterquartiere werden überwiegend zwischen Mitte März und Mitte April verlassen (BAAGØE et al. 1988), aber viele Männchen kehren im Mai/Juni zurück und übertagten dort (DEGN 1989, HARRJE 1994, 1999). Das nachgewiesene Höchstalter beträgt 30 Jahre (GEIGER & RUDOLPH 2004), die durchschnittliche Lebenserwartung liegt dagegen mit 4,5 Jahren deutlich niedriger (BEZEM et al. 1960).

### **Angaben zur Ökologie**

Die Wasserfledermaus nutzt als Wochenstubenquartiere überwiegend Baumhöhlen. Die meisten Quartiere wurden im Stammbereich von Laubbäumen gefunden. Bevorzugt werden alte, nach oben ausgefaltete Spechthöhlen in vitalen Bäumen. Aber auch Stammrisse, Spalten, Astlöcher und Fledermauskästen werden bezogen (MESCHÉDE & HELLER 2002, RIEGER 1996). Randständig gelegene Bäume werden häufiger genutzt (ARNOLD et al. 1998). Es gibt nur einzelne Nachweise von Wochenstuben in unterirdischen Quartieren (ZAHN & HAGER 2005, DIETZ et al. 2007). Wochenstuben umfassen i. d. R. 20-50 Weibchen, in Gebäudequartieren ausnahmsweise bis zu 600 Tiere. Ein Wochenstubenverband kann durch regelmäßige Quartierwechsel im Jahresverlauf bis zu 40 Baumhöhlen aufsuchen, die in Abständen von bis zu 2,6 km voneinander auf Flächen von bis zu 5,3 km<sup>2</sup> verteilt sind (GEIGER & RUDOLPH 2004).

Männchen bilden eigene Kolonien von bis zu 20, vereinzelt bis zu 200 Tieren (DIETZ et al. 2007). Männchenquartiere liegen neben Baumhöhlen nicht selten in Spalträumen von Brücken oder auch in unterirdischen Quartieren (insbesondere im Mai/Juni) (DEGN 1989, KALLASCH & LEHNERT 1995, ROER & SCHÖBER 2001, DIETZ et al. 2007). In Jagdgebieten oder in deren Umgebung werden auch weitere Quartiere angefliegen, die Schutz für Ruhepausen und vor schlechtem Wetter bieten (RUEDI 1993) bzw. eine soziale Funktion haben (HAENSEL & ITTERMANN 1998). Winternachweise werden fast ausschließlich in Höhlen, Stollen, Kellern, Bunkeranlagen und ähnlichen Räumlichkeiten erbracht, die frostfrei bleiben, eine sehr hohe Luftfeuchtigkeit aufweisen und störungsfrei sind. Die Tiere hängen frei an der Wand, kriechen in Spalten und Löcher oder verstecken sich im Geröll (ROER & SCHÖBER 2001). Das Temperaturoptimum liegt während des Winterschlafs bei 4-8° C (URBANCZYK 1991). In einigen wenigen nordeuropäischen Winterquartieren, vor allem im Tiefland, gibt es große Winteransammlungen von mehreren tausend Tieren. Ein Teil dürfte aber in Baumhöhlen und Felsspalten überwintern (DIETZ et al. 2007). Die Wasserfledermaus ist eine wanderfähige Art (ROER & SCHÖBER 2001). Zwischen Sommer- und Winterquartier werden Distanzen bis 150 km zurückgelegt (HUTTERER et al. 2005). Die weitesten Wiederfunde erfolgten in 257 (TRESS et al. 2004), 261 und 304 km (STEFFENS et al. 2004) Entfernung vom Markierungsort. Tiefland-Populationen legen weitere Strecken zwischen Teillebensräumen zurück als die nur kurze Strecken wandernden Tiere der Bergregionen (TRESS et al. 2004). Schwärmhöhlen werden aus knapp 30 km Entfernung angefliegen (PARSONS & JONES 2003). Zwischen ihrem Baumquartier und dem Jagdgebiet benutzen Wasserfledermäuse meistens ausgeprägte „Flugstraßen“ entlang von markanten Landschaftsstrukturen (EBENAU 1995, DIETZ & FITZENRÄUTER 1996, RIEGER 1997, KRETSCHMER 2001). Die Jagdgebiete sind vornehmlich offene Wasserflächen, langsam fließende Bäche und kleinere Flüsse, gelegentlich und vor allem im Frühsommer auch wasserferne Stellen, wie z. B. Waldlichtungen (JONES & RAYNER 1988, SWIFT & RACEY 1983). Wobei im Sommer Weibchen in den temperaturbegünstigteren und meist gewässerreicheren niedrigen Lagen dominieren (RUSSO 2002, ENCARNACÃO et al. 2005, SENIOR et al. 2005). Bevorzugt werden Gewässer, deren Ufer mit Gehölzen bestanden sind, so dass die Wasseroberfläche nicht überall durch Wind bewegt wird (WARREN et al. 2000). Weibchen nutzen Jagdgebiete in einem 6-10 km-Radius um das Quartier (ARNOLD et al. 1998), im Mittel in Entfernungen von 2,3 km (ENCARNACÃO et al. 2005). Männchen jagen dagegen im Mittel 3,7 km vom Quartier entfernt (ENCARNACÃO et al. 2005). Einzeltiere können bis über 15 km ins Jagdgebiet zurücklegen. In Eichenwäldern wurden individuelle Aktionsraumgrößen von durchschnittlich etwa 49 ha ermittelt (MESCHÉDE & HELLER 2002). Die Jagdgebiete schwanken in ihrer Größe stark (es werden meist 2-8 Teiljagdgebiete von 0,1 ha bis zu 7,5 ha Größe aufgesucht) und sind im Wesentlichen von der Größe und Struktur der jeweils bejagten Gewässer abhängig (ARNOLD et al. 1998). Die Männchen sind im Sommer nur z. T. reviertreu, die übrigen sind unstet in der Lebensraumnutzung (ENCARNACÃO et al. 2002).

### **Bestandsentwicklung**

Rote Listen: IUCN: (LC); D: (-); MV: (4).

Schutzstatus: Berner Konvention: Anhang II; EUROBATS-Abkommen; nach BNatSchG streng geschützt.

Insbesondere an Hand von Winterquartierzählungen kann in weiten Teilen Mitteleuropas seit den 1950er Jahren ein Bestandszuwachs festgestellt werden (HELVERSEN et al. 1987, KOKUREWICZ 1995). Ursache dürfte ein erhöhtes Nahrungsangebot auf Grund einer allgemeinen Gewässereutrophierung sein.

### **Gefährdungsursachen**

- Fällung von Quartierbäumen im Rahmen forstwirtschaftlicher Maßnahmen bzw. im Zuge von Verkehrswegesicherung im Siedlungsbereich und an Gewässern (DIETZ & SIMON 2005)
- häufige Störungen, Verschluss der Einflugmöglichkeiten, Umnutzung, Verfall oder Abriss von Winterquartieren (vgl. BERG et al. 2007)

- häufige Kollision mit dem Straßenverkehr bei der Kreuzung von Verkehrswegen auf Grund der ausdauernden Nutzung von Flugstraßen (DIETZ & FITZENRÄUTER 1996, HAENSEL & RACKOW 1996)
- Zerschneidung durch breit ausgebaute und stark befahrene Straßen

#### **Maßnahmen:**

- Verbesserung der Datengrundlage für gezielte Schutzmaßnahmen, insbesondere Ermittlung von Koloniestandorten
- in Wäldern sind bekannte und potenzielle Quartierbäume zu kennzeichnen und zu erhalten
- langfristige Sicherstellung des Angebots von Quartieren durch eine naturnahe Waldwirtschaft, Aufbau eines Netzes von Anwärtern (zur Sicherung eines Quartierverbunds in alten Bäumen sollten mindestens 10 Höhlenbäume pro Hektar Wald gehören)
- Verzicht auf den Einsatz von Pestiziden
- Verhinderung von Zerschneidungen zusammenhängender Waldbestände durch neue Verkehrswege oder andere Trassen, Verhinderung der Fragmentierung eines Quartierverbunds einer Wochenstubenkolonie, ggf. Anlage von Unterführungen zur Querungshilfe (DIETZ & SIMON 2005)
- Erhalt aller Strukturen in der offenen Landschaft, die Quartiergebiete mit Gewässern verbinden und deshalb als Leitlinien der Flugstraßen wichtig sind (z. B. Hecken) (DIETZ & BOYE 2004)
- Gebäudequartiere sind ebenfalls zu erhalten, geeignete Maßnahmen zur Erhaltung und Neuschaffung von Quartieren in und an Gebäuden haben DIETZ & WEBER (2000) dargestellt
- die von REITER & ZAHN (2006) erarbeiteten Richtlinien für die Sanierung von Quartieren der Wasserfledermaus sind zu beachten
- Winterquartiere, insbesondere große Schwärmquartiere, müssen ebenfalls erhalten und ungestört bleiben, was ggf. durch geeignete Sicherungsmaßnahmen zu gewährleisten ist (z. B. BERG et al. 2007)
- Fortbildungen für Beschäftigte der Forstverwaltung und Grünämter wären sinnvoll, gleiches gilt bei Gebäudequartieren für Architekten und Baubehörden
- Entwicklung von Netzwerken von beauftragten Betreuern zur Erhaltung und Überwachung von Quartieren, die durch eine spezielle Koordinationsstelle unterstützt werden (DIETZ & WEBER 2002, SIMON et al. 2004)

#### **Erfassungsmethoden und Monitoring**

Sommerquartiere können durch verschiedene Methoden gefunden werden. Am effektivsten ist die Verfolgung im Netz gefangener und mit einem Telemetriesender versehener Individuen (z. B. EBENAU 1995, KLENK et al. 1996). Daneben können Flugstraßen mit dem Detektor am Abend gesucht werden, die gegen die Flugrichtung der Tiere verfolgt werden (vgl. HELMER 1983, DIETZ & FITZENRÄUTER 1996, RIEGER 1997). Zudem kann in der Wochenstubenzeit vor Sonnenaufgang nach vor dem Quartier schwärmenden Tieren gesucht (HELMER 1983) bzw. es können Baumhöhlen und Spalten kontrolliert werden (z. B. HOLTHAUSEN & PLEINES 2001). An den Quartieren kann mit Ausflugszählungen die ungefähre Koloniegröße bestimmt werden. Um die Koloniezusammensetzung festzustellen, sind Quartierfänge notwendig (DIETZ & SIMON 2005). Ein Abfangen der vom Quartier ausfliegenden Wasserfledermäuse ist oft schwierig, weil schon geringe Beunruhigungen die Tiere zum Verbleiben im Quartier veranlassen können (DIETZ & BOYE 2004). Am Gewässer jagende Tiere lassen sich mittels Scheinwerfer oder Nachtsichtgerät zählen (VIERHAUS & KLAWITTER 1988). Zählungen in Winterquartieren können nur Hinweise auf Bestandstrends liefern bzw. es kann die Winterverbreitung ermittelt werden. Wasserfledermäuse ziehen sich nach Möglichkeit in tiefe Spalten zurück, so dass die sichtbaren Vorkommen meist nur einen kleinen Teil der tatsächlich überwinterten Tiere ausmachen. Weitere methodische Hinweise geben DIETZ & SIMON (2005).

Ein kontinuierliches Monitoring ausgewählter Winterquartiere in Mecklenburg-Vorpommern ist im Aufbau.

#### **Kenntnisstand und Forschungsbedarf**

Die Verbreitung der Wasserfledermaus ist bislang fast nur über Winterquartierfunde und Flugnachweise an Gewässern bekannt. Die tatsächlichen Nachweise von Wochenstuben sind gering, wodurch die Verteilung der Geschlechter in der Landschaft (Reproduktionszentren der Weibchen, Männchengebiete) ungenügend bekannt ist (DIETZ & BOYE 2004).

#### **Verbreitungskarte**

Quelle: Nationaler Bericht der FFH-Arten,

[http://www.bfn.de/0316\\_bewertung\\_arten.html](http://www.bfn.de/0316_bewertung_arten.html)

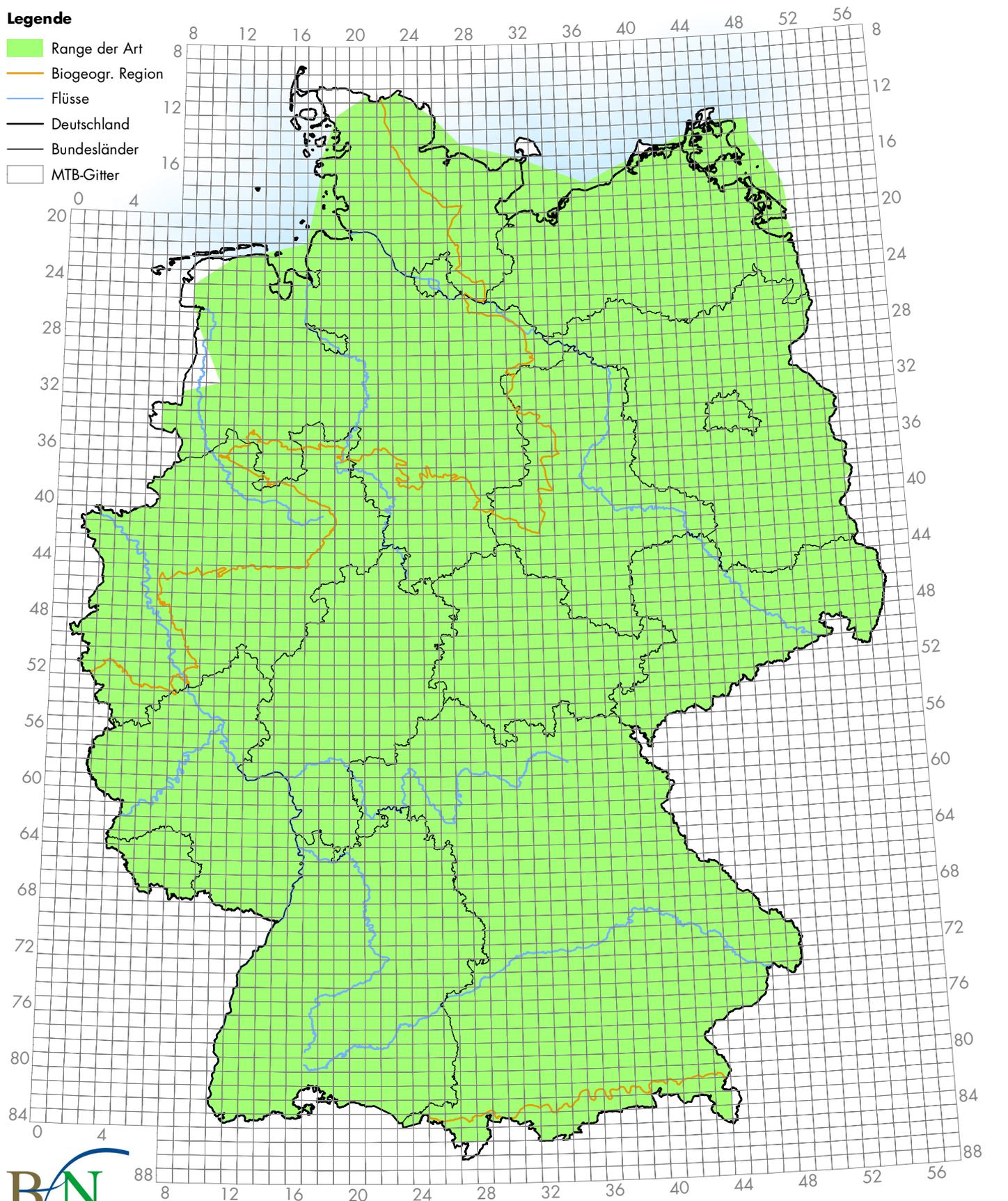
# Verbreitungsgebiete der Pflanzen- und Tierarten der FFH-Richtlinie

1314 *Myotis daubentonii* (Wasserfledermaus)

Stand: Oktober 2007

## Legende

- Range der Art
- Biogeogr. Region
- Flüsse
- Deutschland
- Bundesländer
- MTB-Gitter



**Bundesweite Vorgaben zum Monitoring und Kriterien für die Bewertung des Erhaltungszustandes**

(nach PAN & ILÖK 2010)

**Bezugsraum:** Population: Winterquartiere mit mind. 5 Individuen in einem beliebigen Jahr; Habitatqualität: Bewertung bezogen auf das „Verbreitungsgebiet“ (das sind die unter „distribution“ gemeldeten TK25).

**Erfassungsturnus:**

- Populationen: Winterquartierkontrollen: alle 2 Jahre
- Habitat und Beeinträchtigungen: alle 6 Jahre

**Methode Populationsgröße:**

Kontrolle von Winterquartieren (1x pro Untersuchungsjahr): Zählung aller sichtbaren Individuen.

**Methode Habitatqualität:**

- Jagdgebiete: Ermittlung der relevanten Habitatparameter im Verbreitungsgebiet auf der Basis vorhandener Datengrundlagen (z. B. BWI, Ergebnisse des Monitorings der WRRL, Gewässergütekarten, ATKIS). Daten und Auswertung werden zentral vom BfN erstellt.
- Winterquartiere: durch Begehungen (Überprüfung der Zugänglichkeit, Einflüge und Hangplatzmöglichkeiten, Temperatur und Luftfeuchte).

**Methode Beeinträchtigungen:**

Berücksichtigung aktueller Einflussfaktoren (z. B. Forstwirtschaft, Eingriffe in Natur und Landschaft, Verkehrswegesicherung, Baumpflegearbeiten, Bau- und Sanierungsmaßnahmen).

| <b>Wasserfledermaus – <i>Myotis daubentonii</i></b>  |   |  |  |
|--|---|--|--|
| <b>Kriterien/Wertstufe</b>   | <b>A</b>  | <b>B</b>   | <b>C</b>   |
| <b>Zustand der Population</b>  | hervorragend  | gut  | mittel bis schlecht  |
|  | <b>Winterquartier</b>   |  |  |
| Mittlere Anzahl überwinternder Tiere   | > 15  | 5 - 15   | ≤ 5  |
| <b>Habitatqualität</b>   | <b>A<br/>(hervorragend)</b>   | <b>B<br/>(gut)</b>   | <b>C<br/>(mittel bis schlecht)</b>   |
|  | <b>Jagdgebiet</b>   |  |  |
| insektenreiche Stillgewässer > 1 ha im Verbreitungsgebiet                                    | >10 %   | 2 – 10 %   | < 2 %  |
| Laub- und Laubmischwaldbestände im Verbreitungsgebiet  | .... %  | .... %   | .... %   |
|  | <b>Winterquartier</b>   |  |  |
| Vorhandensein von Hangplatzmöglichkeiten und Spaltenverstecke                                | sehr viele (> 50) geeignete mit hoher Luftfeuchte und Frostsicherheit   | viele (10 – 50) geeignete mit hoher Luftfeuchte und Frostsicherheit      | wenige (< 10) mit wechselnder und stark witterungsabhängiger Luftfeuchte und Frostsicherheit |
| <b>Beeinträchtigungen</b>  | <b>A<br/>(keine bis gering)</b>   | <b>B<br/>(mittel)</b>  | <b>C<br/>(stark)</b>   |
|  | <b>Jagdgebiet</b>   |  |  |
| Beeinträchtigung der Jagdgewässer (Verminderung des Nahrungsangebotes im Verbreitungsgebiet) | keine B. (Expertenvotum mit Begründung)   | mittlere B. (Expertenvotum mit Begründung)                               | starke B. (Expertenvotum mit Begründung)   |
|  | <b>Winterquartier</b>   |  |  |
| Störungen (Expertenvotum mit Begründung)   | Eingang gesichert, keine Einsturzgefährdung im Einflugsbereich, kein störender Besucherverkehr, keine Einsturzgefahr im Einflugsbereich | Störungen vorhanden, aber ohne wesentliche Auswirkungen auf das Quartier | Eingang ungesichert, hohe Störfrequenz, hohe Einsturzgefahr im Einflugsbereich               |

## Literatur:

- ARNOLD, A., BRAUN, M., BECKER, N. & STORCH, V. (1998): Beitrag zur Ökologie der Wasserfledermaus (*Myotis daubentonii*) in Nordbaden. – *Carolinae* 56: 103-110.
- BAAGØE, H. J., DEGN, H. J. & NIELSEN, P. (1988): Departure dynamics of *Myotis daubentoni* (Chiroptera) leaving a large hibernaculum. – *Vidensk. Meddr. Dansk Naturh. Foren.* 147: 7-24.
- BECK, A. (1995): Fecal analyses of European bat species. – *Myotis* 32/33: 109–119.
- BERG, J., SCHÜTT, H., KAROSKE, D. & KOCH, R. (2007): Sicherung und Optimierung von Fledermauswinterquartieren. – *Naturschutzarbeit in Mecklenburg-Vorpommern* 50 (1): 38-45.
- BEZEM, J. J., SLUITER, J. W. & VAN HEERDT, P. F. (1960): Population statistics of five species of the bat genus *Myotis* and one of the genus *Rhinolophus*, hibernating in the caves of S. Limburg. – *Archives Néerlandaises de Zoologie* 13: 511-539.
- CORBET, G. B. (1978): The mammals of the Palaearctic region: a taxonomic review. – London (British Museum), Ithaca (Cornell University Press), 314 S.
- DEGN, H. J. (1989): Summer activity of bats at a large hibernaculum. – In: HANÁK, V., HORÁČEK, I. & GAISLER, J. (eds.): *European bat research 1987*. – Prag (Charles University Press): 523-526.
- DIETZ, M. (1998): Habitatsprüche ausgewählter Fledermausarten und mögliche Schutzaspekte. – *Beitr. Akademie Natur- und Umweltschutz Baden-Württemberg* 26: 27-57.
- DIETZ, C., HELVERSEN, O. V. & NILL, D. (2007): *Handbuch der Fledermäuse Europas und Nordwestafrikas: Biologie - Kennzeichen - Gefährdung*. – Stuttgart (Kosmos), 399 S.
- DIETZ, M. & BOYE, P. (2004): *Myotis daubentonii* (KUHL, 1817). – In: PETERSEN, B., ELLWANGER, G., BLESS, R., BOYE, P., SCHRÖDER, E. & SSYMANK, A. (Bearb.): *Das europäische Schutzgebietssystem Natura 2000. Ökologie und Verbreitung von Arten der FFH-Richtlinie in Deutschland*. – Münster (Landwirtschaftsverlag) - Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz, 69/2: 489-495.
- DIETZ, M. & FITZENRÄUTER, B. (1996): Zur Flugroutennutzung einer Wasserfledermauspopulation (*Myotis daubentoni* KUHL, 1819) im Stadtbereich von Gießen. – *Säugetierkundliche Informationen* 4, H. 20: 107-116.
- DIETZ, M. & SIMON, M. (2005): Fledermäuse (Chiroptera). In: DOERPINGHAUS, A., EICHEN, C., GUNNEMANN, H., LEOPOLD, P., NEUKIRCHEN, M., PETERMANN, J. & SCHRÖDER, E. (Bearb.): *Methoden zur Erfassung von Arten der Anhänge IV und V der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie. Naturschutz und Biologische Vielfalt* 20: 318-372.
- DIETZ, M. & WEBER, M. (2000): *Baubuch Fledermäuse*. – Gießen (Arbeitskreis Wildbiologie), 228 S. + Kopiervorlagen.
- DIETZ, M. & WEBER, M. (2002): *Von Fledermäusen und Menschen*. – Bonn (Bundesamt für Naturschutz), 196 S.
- EBENAU, C. (1995): Ergebnisse telemetrischer Untersuchungen an Wasserfledermäusen (*Myotis daubentoni*) in Mülheim an der Ruhr. – *Nyctalus (N.F.)* 5: 379-394.
- ENCARNAÇÃO, J. A., KIERDORF, U., HOLWEG, D., JASNOCH, U. & WOLTERS, V. (2005): Sex-related differences in roost-site selection by Daubenton's bats *Myotis daubentonii* during the nursery period. – *Mammal. Rev.* 35: 285-294.
- ENCARNAÇÃO, J., DIETZ, M. & KIERDORF, U. (2002): Zur Mobilität männlicher Wasserfledermäuse (*Myotis daubentonii* KUHL, 1819) im Sommer. – *Myotis* 40: 19-31.
- GEIGER, H. & RUDOLPH, B.-U. (2004): Wasserfledermaus, *Myotis daubentonii*. – In: MESCHÉDE, A. & RUDOLPH, B.-U. (Bearb.): *Fledermäuse in Bayern* (Ulmer Verlag): 127-138.
- GEIGER, H., LEHNERT, M. & KALLASCH, C. (1996): Zur Alterseinstufung von Wasserfledermäusen (*Myotis daubentoni*) mit Hilfe des Unterlippenflecks ("chin-spot"). – *Nyctalus (N.F.)* 6: 23-28.
- GRIMMBERGER, E., HACKETHAL, H. & URBANCZYK, Z. (1987): Beitrag zum Paarungsverhalten der Wasserfledermaus, *Myotis daubentoni* (KUHL, 1819), im Winterquartier. – *Z. Säugetierkunde* 52: 133-140.
- HAENSEL, J. & ITTERMANN, L. (1998): Die Pintschbrücke Fürstenwalde – ein Kommunikationszentrum für Wasserfledermäuse (*Myotis daubentoni*)? – *Nyctalus (N.F.)* 6: 570-589.
- HAENSEL, J. & RACKOW, W. (1996): Fledermäuse als Verkehrsoffer – ein neuer Report. – *Nyctalus (N.F.)* 6: 29-47.
- HARRJE, C. (1994): Etho-ökologische Untersuchung der ganzjährigen Aktivität von Wasserfledermäusen (*Myotis daubentoni* KUHL, 1819) am Winterquartier. – *Mitt. naturforsch. Ges. Schaffhausen* 39: 15-52.
- HARRJE, C. (1999): Etho-ökologische Untersuchungen an winterschlafenden Wasserfledermäusen (*Myotis daubentoni*). – *Nyctalus (N.F.)* 7: 78-86.
- HELMER, W. (1983): Boombewonende watervleemuizen *Myotis daubentoni* in het rijk van Nijmegen. – *Lutra* 26: 1–11.
- HELVERSEN, O. VON, ESCHÉ, M., KRETZSCHMAR, F. & BOSCHERT, M. (1987): Die Fledermäuse Südbadens. – *Mitt. bad. Landesver. Naturkunde und Naturschutz* 14: 409-475.

- HOLTHAUSEN, E. & PLEINES, S. (2001): Planmäßiges Erfassen von Wasserfledermäusen (*Myotis daubentonii*) im Kreis Viersen (Nordrhein-Westfalen). – *Nyctalus* (N.F.) 7: 463-470.
- HUTTERER, R., IVANOVA, T., MEYER-CORDS, C. & RODRIQUES, L. (2005) : Bat migrations in Europe. A Review of Banding Data and Literature. – *Naturschutz und Biologische Vielfalt* Heft 28, Landwirtschaftsverlag Münster. 162 S.
- JONES, G. & RAYNER, J. M. V. (1988): Flight performance, foraging tactics and echolocation in free-living Daubenton's bats *Myotis daubentoni* (Chiroptera: Vespertilionidae). – *J. Zoology* (London) 215: 113
- KALKO, E. (1991): Zum Jagd- und Echoortungsverhalten der Wasserfledermaus (*Myotis daubentoni*, KUHL, 1819) in den Rheinauen bei Karlsruhe. – *Carolina* 49: 95-100.
- KALLASCH, C. & LEHNERT, M. (1995): Ermittlung des Bestandes eines großen Fledermaus-winterquartiers – Vergleich zweier Erfassungsmethoden. – In: STUBBE, M., STUBBE, A. & HEIDECHE, D. (Hrsg.): *Methoden feldökologischer Säugetierforschung*. – Halle/Saale (Martin-Luther-Universität): 389-396.
- KLENK, R., SCHMIDT, W. & KIEFER, A. (1996): Telemetrie zweier Wasserfledermäuse (*Myotis daubentoni* KUHL, 1819) im Rhein-Lahn-Kreis. – *Fauna Flora Rheinland-Pfalz*, Beiheft 21: 87-93.
- KOKUREWICZ, T. (1995): Increased population of Daubenton's bat (*Myotis daubentoni*) in Poland. – *Myotis* 32-33: 155-161.
- KOKUREWICZ, T. & BARTMANSKA, J. (1992): Early sexual maturity in male Daubenton's bats (*Myotis daubentoni*); field observations and histological studies on the genitalia. – *Myotis* 30: 95-108.
- KRETSCHMER, M. (2001): Untersuchungen zur Biologie und Nahrungsökologie der Wasserfledermaus, *Myotis daubentonii* (KUHL, 1817), in Nordbaden. – *Nyctalus* (N.F.) 8: 28-48.
- LESINSKI, G. (1989): Summer and autumn dynamics of *Myotis daubentoni* in underground shelters in central Poland. – In: HANÁK, V., HORÁČEK, I. & GAISLER, J. (eds.): *European bat research 1987*. – Prag (Charles University Press): 519-521.
- MESCHÉDE, A. & HELLER, K.-G. (2002): Ökologie und Schutz von Fledermäusen in Wäldern. – Münster (Landwirtschaftsverlag) – Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz 66, 374 S.
- MITCHELL-JONES, A.J., AMORI, G., BOGDANOWICZ, W., KRYŠTUFEK, B., REIJNDERS, P.J.H., SPITZENBERGER, F., STUBBE, M., THISSEN, J. B. M., VOHRALÍK, V. & ZIMA, J. (1999): *The Atlas of European Mammals*. – London (Academic Press), 496 S.
- PAN & ILÖK (PLANUNGSBÜRO FÜR ANGEWANDTEN NATURSCHUTZ GMBH MÜNCHEN & INSTITUT FÜR LANDSCHAFTSÖKOLOGIE MÜNSTER, 2010): Bewertung des Erhaltungszustandes der Arten nach Anhang II und IV der Flora-Fauna-Habitat-Richtlinie in Deutschland; Überarbeitete Bewertungsbögen der Bund-Länder-Arbeitskreise als Grundlage für ein bundesweites FFH-Monitoring, Stand August 2010. - Unveröff. Gutachten im Auftrag des BfN, FKZ 805 82 013.
- PARSONS, K. N. & JONES, G. (2003): Dispersion and habitat use by *Myotis daubentonii* and *Myotis nattereri* during swarming season: implications for conservation. – *Anim. Conserv.* 6: 283-290.
- REITER, G. & ZAHN, A. (2006): Leitfaden zur Sanierung von Fledermausquartieren im Alpenraum. INTERREG IIIB-Projekt Lebensraumvernetzung. - [www.livingspacenetwork.bayern.de](http://www.livingspacenetwork.bayern.de), 132 S.
- RIEGER, I. (1996): Tagesquartiere von Wasserfledermäusen, *Myotis daubentoni* (KUHL, 1819), in hohlen Bäumen. – *Schweiz. Z. Forstwesen* 147: 1-20.
- RIEGER, I. (1997): Flugstraßen von Wasserfledermäusen (*Myotis daubentoni*) finden und dokumentieren. – *Nyctalus* (N.F.) 6: 331-353.
- ROER, H. & SCHÖBER, W. (2001): *Myotis daubentonii* (LEISLER, 1819) – Wasserfledermaus. – In: KRAPP, F. (Hrsg.): *Handbuch der Säugetiere Europas*. 4-1, Wiebelsheim (Aula-Verlag): 257-280.
- RUEDI, M. (1993): Variations de la fréquentation de gîtes nocturnes par *Myotis daubentoni* pendant la période de reproduction. Rôle des précipitations et de la température. – *Mammalia* 57: 307-315.
- RUSSO, D. (2002): Elevation affects the distribution of the two sexes in Daubenton's bats *Myotis daubentonii* (Chiroptera: Vespertilionidae) from Italy. – *Mammalia* 66: 543-551.
- SCHÖBER, W. & GRIMMBERGER, E. (1998): *Die Fledermäuse Europas: kennen, bestimmen, schützen*. – Stuttgart (Kosmos), 265 S.
- SENIOR, P., BUTLIN, R. K. & ALTRINGHAM, D. J. (2005): Sex and segregation in temperate bats. – *Proc. R. Soc. Lond. B.* 272: 2467-2473.
- SIEMERS, B. (2000): Prey perception by echolocation in *Myotis* bats. – Dissertation, Eberhard-Karls-Universität Tübingen, 100 S.
- SIEMERS, B. M., DIETZ, D., NILL, D. & SCHNITZLER, H.-U. (2001): *Myotis daubentonii* is able to catch small fish. – *Acta Chiropterologica* 3: 71-75.

- SIMON, M., HÜTTENBÜGEL, S. & SMIT-VERGUTZ, J. (2004): Ökologie und Schutz von Fledermäusen in Dörfern und Städten. Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz 76, 275 S.
- SKIBA, R. (2009): Europäische Fledermäuse: Kennzeichen, Echoortung und Detektor-anwendung. – Hohenwarsleben (Westarp Wissenschaften). Die Neue Brehm-Bücherei Bd. 648: 220 S.
- STEFFENS, R., ZÖPHEL, U. & BROCKMANN, D. (2004): 40 Jahre Fledermausmarkierungs-zentrale Dresden – methodische Hinweise und Ergebnisübersicht. Sächsischen Landesamt für Umwelt und Geologie (Hrsg.), Materialien zu Naturschutz und Landschaftspflege, Dresden: 125 S.
- SWIFT, S. M. & RACEY, P. (1983): Resource partitioning in two species of vespertilionid bats (Chiroptera: Vespertilionidae) occupying the same roost. – J. Zoology (London) 200: 249-259.
- TAAKE, K.-H. (1992): Strategien der Ressourcennutzung an Waldgewässern jagender Fledermäuse. – Myotis 30: 7-74.
- TRESS, J., TRESS, C., SCHORCHT, W., BIEDERMANN, M., KOCH, R. & IFFERT, D. (2004): Mitteilungen zum Wanderverhalten von Wasserfledermäusen (*Myotis daubentonii*) und Rauhhautfledermäusen (*Pipistrellus nathusii*) aus Mecklenburg. – Nyctalus (N.F.) 9: 236-248.
- URBANCZYK, Z. (1991): Hibernation of *Myotis daubentoni* and *Barbastella barbastellus* in Nietoperek Bat Reserve. – Myotis 29: 115-120.
- VIERHAUS, H. & KLAWITTER, J. (1988): Bestimmungsschlüssel für fliegende Fledermäuse. – Naturschutz und Landschaftspflege in Niedersachsen 17: 49-50.
- WARREN, R. D., WATERS, D. A., ALTRINGHAM, J. D. & BULLOCK, D. J. (2000): The distribution of Daubenton's bats (*Myotis daubentonii*) and pipistrelle bat (*Pipistrellus pipistrellus*) (Vespertilionidae) in relation to small-scale variation in riverine habitat. – Biological Conservation 92: 85-91.
- ZAHN, A. & HAGER, I. (2005): A cave-dwelling colony of *Myotis daubentonii* in Bavaria, Germany. – Mamm. Biol. 70: 250-254.

**Anschriften der Verfasser:**

Dipl.-Laök. Jens Berg  
Kompetenzzentrum für Umweltbeobachtung und Naturschutz  
Pappelstr. 11  
17121 Görmin OT Passow  
[berg\\_jens@web.de](mailto:berg_jens@web.de)

Dipl.-Math. Volker Wachlin  
I.L.N. Greifswald  
Institut für Landschaftsökologie und Naturschutz  
Am St. Georgsfeld 12  
17489 Greifswald  
[volker.wachlin@iln-greifswald.de](mailto:volker.wachlin@iln-greifswald.de)

**Verantwortliche Bearbeiterin im LUNG:**

Dipl.-Biologin Kristin Zscheile  
Tel.: 03843 777215  
Email: [kristin.zscheile@lung.mv-regierung.de](mailto:kristin.zscheile@lung.mv-regierung.de)