

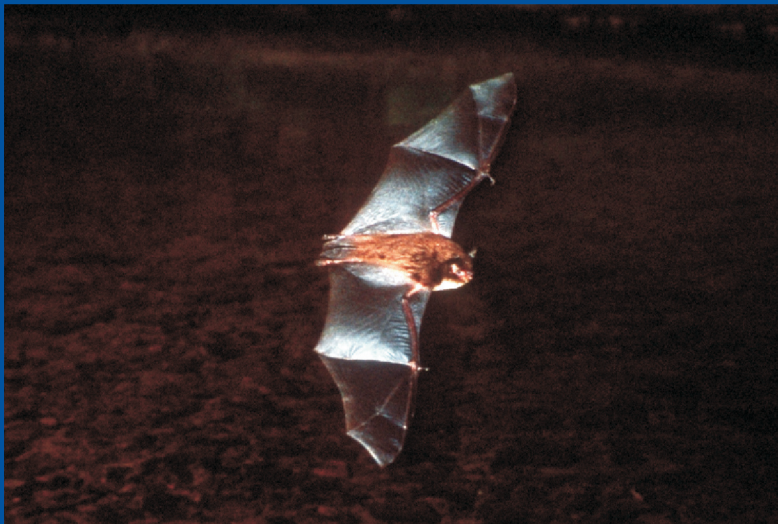
HESSEN-FORST

HESSEN



Artgutachten 2003

Gutachten zur gesamthessischen Situation der
Wasserfledermaus *Myotis daubentonii*
Verbreitung, Kenntnisstand, Gefährdung



FENA

Servicestelle für Forsteinrichtung und Naturschutz

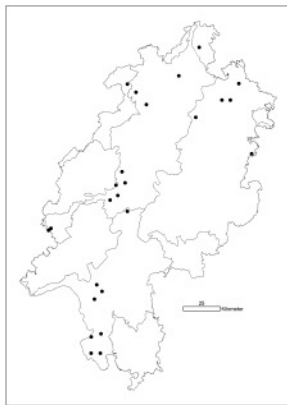


Institut für Tierökologie
und Naturbildung

Gutachten

zur gesamthessischen Situation der Wasserfledermaus *Myotis daubentonii*

Verbreitung, Kenntnisstand, Gefährdung



Auftraggeber

Hessisches Dienstleistungszentrum für
Landwirtschaft, Gartenbau und Naturschutz (HDLGN)
Gießen

Auftragnehmer

Institut für Tierökologie und Naturbildung
Altes Forsthaus, 35321 Gonterskirchen
www.tieroekologie.com
Tel.: 06405 – 500 283

Überarbeitete Version
Februar 2005

Bearbeitung durch die ARGE



**Institut für Tierökologie
und Naturbildung**



Simon & Widdig GbR
Büro für Landschaftsökologie
Marburg

Projektleitung und verantwortliche Bearbeitung

Dipl. Biol. Markus Dietz
Dipl. Biol. Matthias Simon

unter Mitarbeit von

Dipl. Biol. Lothar Bach
Cand. rer. Nat. Ulrike Balzer
Cand. rer. Nat. Helmuth Bayerl
Dipl. Biol. Kerstin Birlenbach
Dipl. Biol. Sebastian Blum
Dipl. Biol. Jorge Encarnaçao
Dipl. Biol. Peter Endl
Dipl. Biol. Christian Engel
Dipl. Biol. Sandra Hüttenbügel
Dipl. Biol. Malte Fuhrmann
Olaf Godmann
Marko König
Axel Krannich
Dipl. Biol. Johannes Lang
Dipl. Biol. Silvia Rhiel
Dipl. Biol. Patrick Schubert
Dipl. Biol. Olaf Simon
Dipl. Biol. Janna Smit-Viergutz
Dipl. Biol. Thomas Widdig

Laubach/Marburg 30. November 2003

Inhaltsverzeichnis

1. Zusammenfassung.....	4
2. Aufgabenstellung	5
3. Material und Methoden.....	5
3.1 Ausgewertete Unterlagen	5
3.2 Erfassungsmethoden	6
3.2.1 Flächiges Screening.....	6
3.2.2 Vertiefende Untersuchungen.....	7
3.3 Dokumentation der Eingabe in die ■natis-Datenbank.....	10
4. Ergebnisse	11
4.1 Ergebnisse der Literaturrecherche	11
4.2 Ergebnisse der Erfassung	12
4.2.1 Flächiges Screening.....	12
4.2.2 Vertiefende Untersuchungen.....	12
5. Auswertung und Diskussion	12
5.1 Flächige Verbreitung der Art in Hessen.....	12
5.2 Bewertung der Gesamtpopulation in Hessen	13
5.3 Naturraumbezogene Bewertung der Vorkommen.....	14
5.4 Bemerkenswerte Einzelvorkommen der Art in Hessen	15
5.5 Diskussion der Untersuchungsergebnisse.....	15
5.6 Herleitung und Darstellung des Bewertungsrahmens	16
6. Gefährdungsfaktoren und -ursachen	17
7. Grundsätze für Erhaltung- und Entwicklungsmaßnahmen	17
8. Vorschläge und Hinweise für ein Monitoring nach der FFH-Richtlinie.....	18
9. Offene Fragen und Anregungen	19
10. Literatur	20
Anhang.....	21

1. Zusammenfassung

Im Rahmen des vorliegenden Gutachtens wird im Auftrag des Hessischen Dienstleistungszentrums für Landwirtschaft, Gartenbau und Naturschutz (HDLGN) in Gießen der aktuelle Kenntnisstand zur Verbreitung der Wasserfledermaus (*Myotis daubentonii*) in Hessen dargestellt und bewertet. Hierzu wurden alle verfügbaren Gutachten aus Eingriffsplanungen, Landschaftsplänen, wissenschaftlichen Forschungsprogrammen und Aktennotizen von Oberen Naturschutzbehörden nach Plausibilität geprüft und ausgewertet. Zusätzlich wurde der ehrenamtliche Kenntnisstand durch die Abfrage der Mitglieder der Arbeitsgemeinschaft Fledermausschutz in Hessen (AGFH) zusammengestellt und in die Fundpunktdarstellung integriert.

Weiterhin wurden in zehn Untersuchungsgebieten verteilt über Hessen und an sechs Sonderstandorten gezielt nach Fledermäusen gesucht, wobei bei der Auswahl der Flächen insbesondere potenzielle Vorkommen der FFH-Anhang-II-Fledermausarten Bechsteinfledermaus (*Myotis bechsteinii*), Großes Mausohr (*M. myotis*) und Mopsfledermaus (*Barbastella barbastellus*) berücksichtigt wurden.

Derzeit sind 25 Wochenstuben- und Reproduktionshinweise der Wasserfledermaus lokalisiert im Vergleich zu drei Wochenstuben 1994. Die Reproduktionsorte liegen alle im Einzugsbereich von walddreichen Flusstälern. Insgesamt sind für den Zeitraum seit 1995 365 Fundpunkte für Hessen aufgeführt, davon neben den Reproduktionsnachweisen 154 Winterquartiere und 186 sonstige Nachweise, darunter auch unbestimmte Sommerquartiere und Männchengruppen. Die Wochenstubenkolonien umfassen etwa zwischen 10 und 60 adulte Weibchen, in Winterquartieren werden meist bis zu zehn sichtbare Wasserfledermäuse gefunden, selten mehr.

Im Rahmen der vertiefenden Untersuchungen konnten in sieben Untersuchungsgebieten Wasserfledermäuse gefunden werden, davon drei neue Reproduktionsnachweise für Hessen durch den Fang adulter säugender Weibchen. An drei von sechs Winterquartieren konnten schwärmende Wasserfledermäuse gefangen werden.

Der Gesamterhaltungszustand der Art wird vorbehaltlich des gegenwärtigen Kenntnisstandes hessenweit mit „gut“ (B) bewertet. Für die weitere Erfassung und Bestandsüberwachung der Art in Hessen werden konkrete Methodenvorschläge gemacht. Da die Wochenstubenquartiere der Wasserfledermaus sehr effizient mit Hilfe von Netzfang und Telemetrie gesucht werden können, sollte die Methode in Verdachtsgebieten bzw. repräsentativen Untersuchungsflächen als Grundlage eines Monitoringprogramms zur Überwachung des Erhaltungszustandes angewendet werden.

2. Aufgabenstellung

Im Auftrag des Hessischen Dienstleistungszentrums für Landwirtschaft, Gartenbau und Naturschutz (HDLGN) sollte der aktuelle Kenntnisstand zur gesamthessischen Situation der Wasserfledermaus (*Myotis daubentonii*) und der anderen in Hessen vorkommenden Fledermausarten aufgearbeitet und dargestellt werden. Der Auftrag umfasste eine umfassende Auswertung und Analyse vorhandener Daten sowie die gezielte Nachsuche in einigen bislang wenig bearbeiteten Regionen. Da es um die Bearbeitung des aktuellen Kenntnisstandes ging, wurden im Wesentlichen Daten aus den Jahren seit 1995 berücksichtigt. Neben der Darstellung der Verbreitung und Verteilung auf die verschiedenen naturräumlichen Haupteinheiten (Ssymank 1994) werden der Kenntnisstand besprochen, Datenlücken offenkundig gemacht und Vorschläge für eine Erfassung und Bewertung gemäß der Fauna-Flora-(FFH-)Richtlinie vorgelegt. Umfang und Struktur der verschiedenen Artgutachten für die Fledermäuse Hessens wurden vom Auftraggeber vorgegeben.

3. Material und Methoden

Der dargestellte Kenntnisstand zur Verbreitung der Fledermäuse in Hessen und hier der Wasserfledermaus (*Myotis daubentonii*) erfolgte über die Analyse und Auswertung vorhandener veröffentlichter und unveröffentlichter Hinweise (Gutachten, Literatur, Aktennotizen), Museumsdatenbanken, gezielten Datenabfragen bei ehrenamtlichen Fledermausschützern (flächiges Screening) sowie über vertiefende Untersuchungen.

Die ausgewerteten Datenunterlagen wurden hinsichtlich ihrer Plausibilität überprüft und die Daten entsprechend ihrer Qualität übernommen oder verworfen. Dabei wurden sowohl methodische wie auch inhaltliche Kriterien berücksichtigt. Kritisch waren beispielsweise einige Detektorkartierungen zu beurteilen, wenn etwa Große und Kleine Bartfledermaus (*Myotis brandtii* und *mystacinus*) oder die beiden Langohrarten (*Plecotus auritus* und *P. austriacus*) von dem Gutachter determiniert wurden. Dies ist methodisch nicht möglich und muss unterbleiben. Inhaltliche Fehler, die zu einer Nichtberücksichtigung von Daten führten, ergaben sich z.B. daraus, dass Gutachter aufgrund von einer Ansammlung von Großen Abendseglern (*Nyctalus noctula*) im Sommer unmittelbar auf Wochenstubenkolonien schlossen. Von der Art ist bislang trotz intensiver Suche nur eine kleine Wochenstubenkolonie aus dem Philosophenwald in Gießen bekannt. Wochenstuben können nur durch Fänge belegt werden und sind beim Großen Abendsegler für Hessen nur selten zu erwarten. Die meisten Abendseglergruppen im Sommer bestehen aus adulten Männchen. Erst während der Wanderungen im Spätsommer treten Weibchen und Jungtiere aus dem Nordosten Deutschlands verstärkt in Hessen auf.

3.1 Ausgewertete Unterlagen

Die vorliegende Datenzusammenstellung beinhaltet als wesentliche Grundlage die Auswertung von bislang unveröffentlichten Daten aus Gutachten, die im Rahmen von Eingriffsplanungen, Schutzwürdigkeits- und FFH-Gutachten sowie Artenschutzprogrammen

durchgeführt wurden. Die Bereitstellung der Gutachten erfolgte über das Hessische Dienstleistungszentrum für Landwirtschaft, Gartenbau und Naturschutz (HDLGN) und über persönliche Recherchen. Soweit möglich, wurden auch Ergebnisse aus derzeit laufenden Erhebungen integriert. Weiterhin erfolgte eine Auswertung von Aktennotizen der Regierungspräsidien, soweit diese zur Verfügung gestellt werden konnten und eine Auswertung des Literaturkenntnisstandes.

3.2 Erfassungsmethoden

3.2.1 Flächiges Screening

Ehrenamtliche Datensammlungen

Neben der Auswertung unveröffentlichter Gutachten erfolgte eine Datensammlung über die Arbeitsgemeinschaft Fledermausschutz in Hessen (AGFH). Die AGFH ist eine hessenweit ehrenamtlich organisierte Vereinigung, deren wesentliches Ziel der Schutz der hessischen Fledermausvorkommen ist. Hierzu wird in der Öffentlichkeit für Fledermäuse geworben, Gebäudebesitzer werden bei Umbaumaßnahmen beraten, potenzielle und tatsächliche Winterquartiere gesichert, Fledermausfindlinge gepflegt und Vogel- und Fledermauskästen kontrolliert. Die bei den Arbeiten anfallenden Fledermausfundpunkte werden von den jeweiligen AGFH-Mitgliedern individuell gesammelt, eine zentrale Datenbank gibt es nicht. Dadurch ergibt sich eine sehr heterogene Datenstruktur aus den

- regelmäßigen Kontrollen der betreuten Winterquartiere,
- den Wochenstubenzählungen, v.a. beim Großen Mausohr,
- Kontrollen von Vogel- und Fledermauskästen sowie
- Zufallsfunden, z.B. durch verletzte Tiere und Meldungen aufgrund der Öffentlichkeitsarbeit.

Aufgrund der hessenweiten Verteilung der Mitglieder wurde eine Datenabfrage bei der AGFH als Möglichkeit für ein flächiges Screening durchgeführt. Bislang wurde der Kenntnisstand der AGFH durch zwei zusammenfassende Veröffentlichungen publiziert (AGFH 1994 und 2002). Die Fundpunktdarstellung beschränkte sich jeweils auf den ¼ Messtischblattquadranten. Im Rahmen der vorliegenden Artgutachten erfolgte nun eine erneute Datenabfrage mit dem Ziel, den aktuellen Kenntnisstand seit 1995 aufzuarbeiten. Hierfür wurde orientiert an der ■natis-Datenbankstruktur ein Datenbogen entwickelt (siehe Anhang), der u.a. folgende Abfragen beinhaltet:

- Datum und Datenmelder
- Punktgenaue Fundortangabe mit Gauß-Krüger-Koordinaten
- Stadium/Nachweisart (Quartierkontrollen Flugbeobachtung, Totfund u.a.m.)
- Status (Reproduktion, Wochenstubenkolonie, Winterquartier, Jagdhabitat u.a.m.)
- Quartiertyp

Darüber hinaus bestand jedoch auch die Möglichkeit, die Daten in jedweder Form zu übergeben, so dass sie von uns entsprechend weiterbearbeitet werden mussten.

Dies war letztlich für die allermeisten Datenlieferungen der Fall, wobei insbesondere die Fundortpunkte aus Karten bzw. Adressangaben ermittelt werden mussten. Zeitlich sehr aufwendig war zudem die Überprüfung von Doppelmeldungen und der Abgleich mit den Daten des AGFH-Kartenbandes 1995-1999 (AGFH 2002). Nach Möglichkeit wurden die Quadrantenangaben des Kartenbandes im Rahmen des vorliegenden Gutachtens durch punktgenaue Nachweise ersetzt.

Verschickt wurden zweimal 137 Briefe mit der Bitte um Datenmeldung. Neben dem Datenbogen lagen als Erklärung die Ziele der Artgutachten bei und eine Erläuterung zur Verwendung der Daten (siehe Anhang).

Folgende MitarbeiterInnen der AGFH haben dankenswerter Weise für die vorliegende Datenzusammenstellung Fledermausbeobachtungen gemeldet (sortiert nach Vornamen):

Adam Strecker, August Adam, B. Eppler & Kappes, Claudia Wulff, Dirk Bernd, Eric Fischer, Ferdinand Muth, Frank Seumer, Georg Aping, Helmut Meixner, Helmut Ortwein, Herbert Ruhwedel, Herbert Wolf, John Barz, Josef Köttnitz, Julia Altmann/Dieter Kock (Senckenberg), Karl Kugelschafter, Klaus Bogon, Klaus Spruck, Lothar Leber, Marion Weber, Marko König, Markus Dietz, Martin Straube, Matthias Simon, Olaf Godmann, Otto Schäfer, Richard Keil, Ruth Mässing-Blauert, Sabine Tinz, Susanne & Dirk Diehl/Arbeitsgemeinschaft Fledermausschutz Odenwald, Theo Tuchscherer, Ulla Wernicke, Wolf Emmer

Wissenschaftliche Einrichtungen

Neben unveröffentlichten Gutachten und der Zusammenstellung des ehrenamtlichen Kenntnisstandes wurde der Kenntnisstand in wissenschaftlichen Instituten ausgewertet. Dies waren im Wesentlichen die Sammlungsdatei des Senckenberg-Instituts in Zusammenarbeit mit Julia Altmann/Dr. Dieter Kock und die Diplom- und Doktorarbeiten, die an den Universitäten Gießen und Marburg erstellt wurden. Eine wesentliche Datengrundlage ergab sich zudem aus dem Erprobungs- und Entwicklungs-(E&E-)vorhaben zum Schutz gebäudebewohnender Fledermäuse, das an den beiden Universitäten durchgeführt wurde (Dietz & Simon 1999).

3.2.2 Vertiefende Untersuchungen

Auswahl der Probeflächen

Um Verbreitungslücken zu schließen wurden auf Basis des Kenntnisstandes gezielt Gebiete ausgewählt, die mit einer Methodenkombination bearbeitet wurden. Die Auswahl der Gebiete orientierte sich in erster Linie an einem potenziell möglichen Vorkommen der Anhang II-Arten Großes Mausohr (*Myotis myotis*), Bechsteinfledermaus (*M. bechsteinii*) und Mopsfledermaus (*Barbastella barbastellus*), Teichfledermaus (*Myotis dasycneme*) und Kleine Hufeisennase (*Rhinolophus hipposideros*). In 2003 sollten das Große Mausohr, die Bechsteinfledermaus sowie die Mopsfledermaus untersucht werden. Weiterhin erfolgte die Flächenauswahl nach geografischen Merkmalen und Habitatstrukturen, die den Nachweis weiterer seltener Arten

erwarten ließen. Beispiele sind die Rhein-Main-Ebene für die Suche nach Mückenfledermäusen (*Pipistrellus pygmaeus/mediterraneus*) oder Mittelgebirgslagen für den potenziellen Nachweis von Nordfledermäusen (*Eptesicus nilssonii*). Die untersuchten Probeflächen umfassten auf 3.000-4.000 ha Landschaftsausschnitte mit überwiegend älteren Laub- und Laubmischwaldstrukturen, Gewässern, strukturreichem Offenland und Siedlungen. Neben diesen Ausschnitten aus Sommerhabitaten wurden gezielt bekannte Winterquartiere von Großen Mausohren während der spätsommerlichen Schwärmphase untersucht, um mittels Netzfang Sommernachweise der Art zu ermitteln.

Insgesamt wurden von Juni bis September 2003 zehn Probeflächen und sechs Winter-/Schwärmquartiere untersucht.

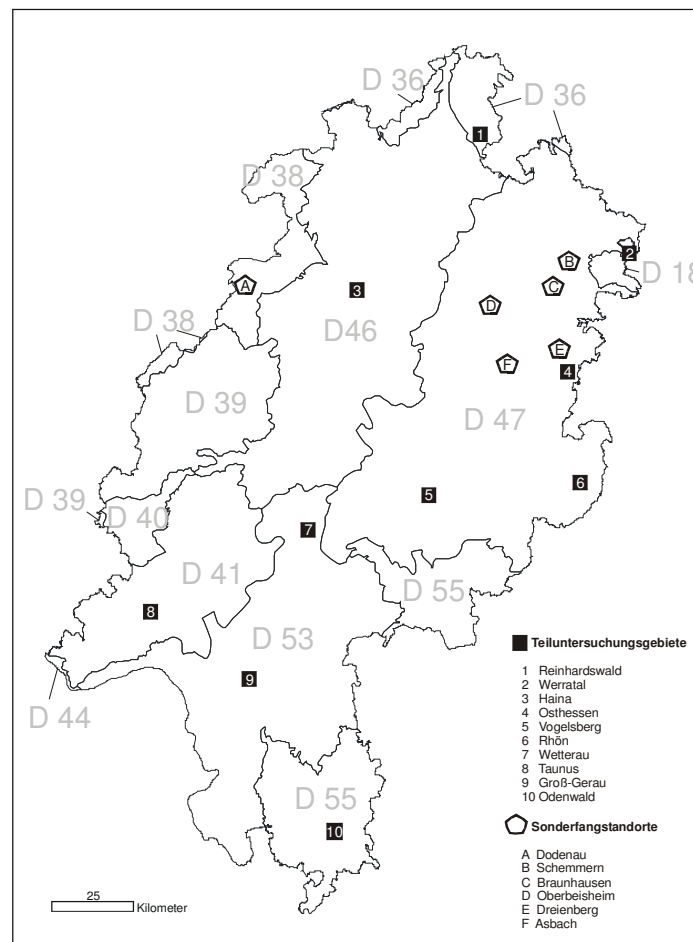


Abb. 1: Übersicht der zehn Untersuchungsflächen und sechs Sonderstandorte (Schwärm-/Winterquartiere) der vertiefenden Untersuchungen für die Gutachten zur Darstellung der gesamthessischen Situation der Fledermäuse. Die Nummerierungen bezeichnen die Naturräume: D 18 Thüringer Becken und Randplatten, D 36 Weser- u. Weser-Leine-Bergland, D 38 Bergisches Land, Sauerland, D 39 Westerwald, D 40 Lahntal und Limburger Becken, D 41 Taunus, D 44 Mittelrheingebiet, D 46 Westhessisches Bergland, D 47 Osthessisches Bergland, Vogelsberg u. Rhön, D 53 Oberrheinisches und Rhein-Main-Tiefeland, D 55 Odenwald, Spessart u. Südrhön.

Angewendete Methoden

Für die Erfassung der Fledermausvorkommen in den Probeflächen wurde mit einer Methodenkombination aus Detektortransekten in Jagdhabitaten und Siedlungsräumen (zur

Quartiersuche), Netzfängen, Telemetrie sowie Quartier- und Kastenkontrollen gearbeitet. Bearbeitet wurden die Probestellen von drei erfahrenen Fledermauskundlern für jeweils drei Nächte, d.h. insgesamt neun Personennächte. Zusätzlich sollten am Tage Quartier- und Kastenkontrollen erfolgen. Die Winter-/Schwärmquartiere wurden jeweils für eine Nacht von 2-4 Personen bearbeitet.

Detektor-Begehungen

Ausgewählt wurden pro Probestelle sechs Transektstrecken mit einer Länge von 2,5-3 km. Die Transekte wurden während der Nacht für etwa zwei Stunden begangen. Dabei wurde jeder mit dem Detektor wahrnehmbare Ruf protokolliert. Die Feldbestimmung erfolgte nach folgenden Kriterien:

- Hauptfrequenz, Klang, Dauer und Pulsrate der Fledermausrufe
- Größe und Flugverhalten der Fledermaus
- Sowie ergänzend allgemeine Kriterien wie Habitat und Erscheinungszeitpunkt.

Verwendet wurden Pettersson D 200 und Pettersson D 240 Detektoren, die sowohl als Mischdetektoren als auch mit Zeitdehnung arbeiten können. Letzteres diente der Lautanalytik, indem die Fledermausrufe digital mit Hilfe eines DAT-Recorders gespeichert und mit Hilfe einer speziellen Software (Bat Sound, Pettersson) ausgewertet wurden. Lautanalysen wurden vor allem als Beleg der sicheren Determination von Mückenfledermäusen durchgeführt.

Alle Transektstrecken verliefen überwiegend in Waldflächen, tangierten aber auch Gewässer und Offenland, um das potenzielle Artenspektrum zu erweitern. Zur Suche von Gebäudequartieren wurden in der zweiten Nachthälfte Siedlungen aufgesucht, um über einfliegende und schwärmende Fledermäuse Quartiere zu ermitteln.

Netzfang

Ausgewählt wurden drei Netzfangorte verteilt über jedes Untersuchungsgebiet an unterschiedlich strukturierten Waldstandorten, Gewässern und in Obstwiesen. Gefangen wurde jeweils von Beginn der Dämmerung bis in die zweite Nachthälfte (ca. 3:00 Uhr). Bei jedem Fang wurden pro Standort insgesamt 100-150 m Netz (Garnstärke 70 Dernier) gestellt und dauerhaft von zwei Bearbeitern betreut. Die gefangenen Tiere konnten dadurch sofort befreit und bis zur Bestimmung gehalten werden. Vor der Freilassung wurden folgende Punkte protokolliert:

- Art, Geschlecht, Alter (juvenil/adult) und Reproduktionszustand.

Die Netzfänge waren die einzige Möglichkeit auch Geschwisterarten wie das Graue und Braune Langohr oder die Große und Kleine Bartfledermaus voneinander zu unterscheiden. Die Winter-/Schwärmquartierfänge erfolgten ebenfalls von Beginn der Abenddämmerung bis

in die zweite Nachthälfte. Hierfür waren in der Regel nur jeweils 1-2 Netze vor jedem Eingang notwendig.



Abb. 2: Mit Hilfe von Netzfängen können Fledermäuse gefangen, determiniert und der Reproduktionszustand bestimmt werden.

3.3 Dokumentation der Eingabe in die ■natis-Datenbank

Insgesamt wurden 8.947 Datensätze in die ■natis-Fledermaus-Datenbank eingegeben. Mehr als die Hälfte der Daten musste von Hand eingegeben werden, da keine importierbaren ■natis- oder Excel-Tabellen vorhanden waren. Die genutzten Datenquellen sind in Tab. 1 aufgeführt:

Tab. 1: Gesamtzahl Datensätze und Übersicht der Datenquellen die als Grundlage für die erstellte ■natis-Fledermaus-Datenbank dienen.

Datenquelle	Anzahl Datensätze
Vertiefende Untersuchungen zur gesamthessischen Situation der Fledermäuse	434
Biospeläologisches Kataster	1205
Die Fledermäuse Hessens II (AGFH Atlas)	2855
AGFH-Abfrage 2003	1033
Daten aus Gutachten seit 1995 u.a.	3400
Sonstige Meldungen (mündlich)	20
Summe:	8947
davon Daten nach 1995:	8507

Für die aktuelle Fundpunktdarstellung konnten 8.507 Datensätze für den Zeitraum nach 1995 verwendet werden. Dabei können zu einem Fundpunkt einer Fledermausart mehrere Datensätze vorliegen (z.B. durch wiederholte Zählungen).

In allen Fällen in denen Koordinatenangaben für Gebiete oder Fundpunkte vorhanden waren, wurden diese verwendet und eine Unschärfe abgeschätzt. Waren keine Koordinaten vorhanden wurde die Gebietsbezeichnung (Stadtteile, Ortschaften, Gebäude, Adressen, Flurstücke, Waldstücke, Forstabteilungen, Brücken) auf einer Karte (TOP 50, TOP 25, Rhein-Main Atlas, Garmin MapSource™ MetroGuide 5.0) gesucht und mit einer zentralen

Koordinate versehen. Die angegebene Unschärfe richtete sich in diesem Fall nach der Größe des Objektes

Da Fundpunkte häufig ohne Stadium und Status angegeben wurden, war es notwendig dies nachzutragen. Bei unklarem Status wurde dieser anhand des Erfassungsdatums als „Sommernachweis“ (01.04. bis 31.10.) oder als „Winternachweis“ (01.11. bis 31.03.) eingeordnet. Bei Fundpunkten aus unterirdischen Objekten (Stollen, Keller, Tunnel) und Brücken wurde bei unklarem Stadium immer „Quartierkontrolle“ ausgewählt. Fand diese Kontrolle im Winter (01.11. bis 31.03.) statt, so handelte es sich um ein „Winterquartier“.

Weiterhin waren für die Dateneingabe Änderungen an der Datenbankstruktur von ■natis notwendig. Diese wurde gesondert dokumentiert.

4. Ergebnisse

Insgesamt ergaben sich durch die Auswertung der Gutachten und Literatur, der Datenabfrage (flächiges Screening) und der vertiefenden Untersuchungen 365 aktuelle Fundpunkte für die Wasserfledermaus, davon 25 rezente Wochenstuben und Reproduktionshinweise, 154 Winterquartiere und 186 sonstige Hinweise, überwiegend Sicht- und Detektorbeobachtungen an Gewässern, Netzfänge und Sommerquartiere, z. T. von Männchengruppen. Die Winterquartiere wurden fast ausschließlich über die ehrenamtlichen Mitarbeiter der AGFH bzw. den Höhlenkundlern (Biospeläologisches Kataster) gemeldet. Wochenstuben- und Männchenkolonien zu finden ist methodisch aufwendig, so dass diese überwiegend im Rahmen von Gutachten und wissenschaftlichen Arbeiten gefunden wurden.

4.1 Ergebnisse der Literaturrecherche

Literaturhinweise auf aktuelle Wochenstuben- und Reproduktionsvorkommen sowie auf Männchenkolonien der Wasserfledermaus in Hessen ergaben sich durch die beiden Publikationen der AGFH (1994 und 2002) sowie über einzelne Fachbeiträge (Dietz & Fitzenräuther 1996, Encarnaçao et al. 2003).

Ein erheblicher Teil der Fundpunkte, teilweise mit Angaben zum Reproduktionsstatus konnte aus Fachgutachten gewonnen werden, so z.B. durch die Untersuchungen im Spessart (ICE-Trasse), im Bereich des geplanten A 44-Verlaufes in Nordhessen, im Rhein-Main-Gebiet im Umfeld des Frankfurter Flughafens sowie im Kellerwald und über Grunddatenerhebungen in FFH-Gebieten. Durch ein Wasserfledermausforschungsprojekt beim Arbeitskreis Wildbiologie in Gießen ergaben sich eine Reihe von Jagdgebietsbeobachtungen entlang der Lahn zwischen Marburg und Gießen. Winterquartiernachweise sind aus dem Gutachten zum Biospeläologischen Kataster von Hessen ersichtlich geworden.

In der Übersichtskartierung der AGFH von 2002 werden 15 Wochenstubennachweise aufgeführt, 73 Quadranten mit Winterquartieren und 161 sonstige Fundpunkte.

4.2 Ergebnisse der Erfassung

4.2.1 Flächiges Screening

Über die Abfrage der AGFH ergaben sich die allermeisten der Winterquartiermeldungen durch die Kontrolle von stillgelegten Bergwerksstollen, alten Tunnel-, Festungs- und Kelleranlagen. Hierbei sind vor allem die Landkreise Lahn-Dill, Limburg-Weilburg, Marburg-Biedenkopf sowie Waldeck-Frankenberg zu nennen. Im osthessischen Bergland liegen noch kleinere AGFH-betreute Winterquartierhäufungen im Bereich des Werra-Meißner-Kreises und des Landkreises Hersfeld-Rothenburg, in der Rhön und im Spessart.

Sommerbeobachtungen werden von den AGFH-Mitarbeitern vor allem im Jagdhabitat gemacht, wodurch Fundpunkte über die gesamte Landesfläche verteilt gemeldet wurden.

4.2.2 Vertiefende Untersuchungen

Im Rahmen der vertiefenden Untersuchungen konnten in sieben Untersuchungsgebieten Wasserfledermäuse mit Hilfe von Detektorbegehungen und/oder Netzfängen nachgewiesen werden, davon an drei Stellen mit Reproduktionsnachweisen durch säugende Weibchen. Bei den Fängen vor Winterquartieren zur spätsommerlichen Schwärmphase gelangen an drei von sechs Orten durch die Sonderuntersuchungen Wasserfledermausnachweise.

Die weiteren Reproduktionsnachweise gelangen in den Untersuchungsgebieten Friedewald, Reinhardswald und Groß-Gerau. Bei den vor den Winterquartieren gefangenen Tieren waren in Dodenau und Oberbeisheim ebenfalls reproduzierende Wasserfledermausweibchen vertreten. Diese sind jedoch aufgrund des späten Fangtermins Anfang September räumlich nicht mehr exakt zuzuordnen, so dass der Nachweis einer Reproduktion entfällt. Wasserfledermäuse können aus einem Radius von mehreren zehn bis über 100 Kilometern die potenziellen Winterquartiere anfliegen.

5. Auswertung und Diskussion

5.1 Flächige Verbreitung der Art in Hessen

Die Wochenstuben- und Reproduktionsnachweise der Wasserfledermaus liegen über die Landesfläche verteilt ohne dass ein deutlicher Schwerpunkt erkennbar wäre. Die bekannten Wochenstuben liegen überwiegend in Flusstalagen, wie z.B. an der Lahn, im Rhein-Main-Tiefenland, am Edersee und an der Werra. Jagdgebietenbeobachtungen sind wesentlich häufiger und deuten an, dass mit weiteren Reproduktionsorten zu rechnen ist, wie z.B. in den Naturräumen D 39 (Westerwald) und D 55 (Odenwald, Spessart, Südrhön).

Die bislang meisten Wochenstuben wurden im Lahntal zwischen Heuchelheim bei Gießen und Marburg durch eine gezielte Suche im Rahmen von wissenschaftlichen Arbeiten an der Universität Gießen vorgefunden. Die Kolonien umfassen etwa zwischen 10 und 60 adulte Weibchen und siedeln bis auf eine, die sich in einem Mauerloch aufhält, alle in Baumhöhlen.

Interessanterweise konnten im Rahmen der Untersuchungen auch kopfstärke Männchenkolonien im Lumdatal in Bäumen gefunden werden.

Im Winter erscheint ein deutlicher Überhang an Wasserfledermäusen in den Landkreisen Lahn-Dill und Limburg-Weilburg. Dies erklärt sich durch die hohe Winterquartierdichte und Kontrolltätigkeit der lokalen AGFH-Mitarbeiter in der Region. In den Winterquartieren der beiden Landkreise überwintern nachweislich Wasserfledermäuse aus dem Giessener Lahntal wie mittels Beringungen festgestellt werden konnte. Weitere Überwinterungsschwerpunkte liegen im Bereich des Osthessischen Berglandes und im Umfeld des Kellerwaldes (Abb. 1). Die Winterquartiere sind überwiegend mit bis zu zehn sichtbaren Wasserfledermäusen besetzt, mehr als zwanzig Tiere sind kaum direkt zu beobachten.

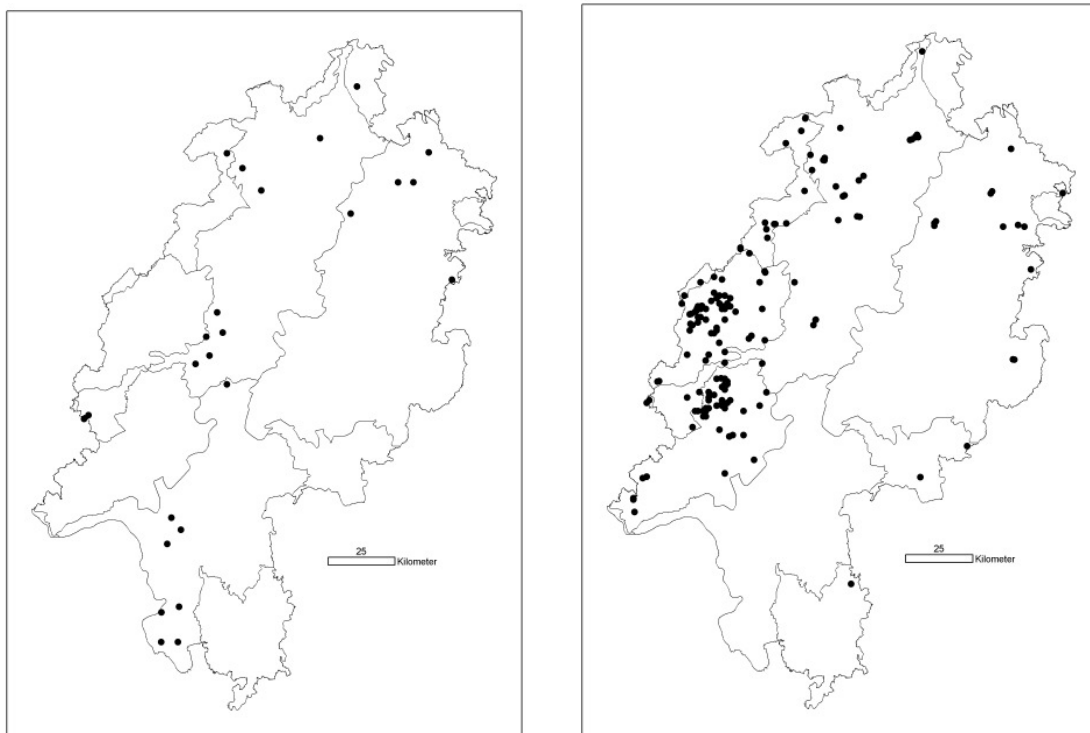


Abb. 3: Dargestellt sind die bekannten Wochenstuben- und Reproduktionsnachweise (n=25, links) und die Winterquartiere (n=154, rechts) der Wasserfledermaus (*Myotis daubentonii*) in Hessen seit 1995.

5.2 Bewertung der Gesamtpopulation in Hessen

Die Wasserfledermaus ist eine Art, die während des Jagdfluges dicht über der Wasseroberfläche gut zu erkennen ist. Damit steigen die Nachweisdichte und die Flächenpräsenz an, was jedoch dazu führt, dass die Vorkommen der Art überschätzt werden können. Mit Wochenstuben ist vor allem in gewässerreichen Regionen zu rechnen und das sind in Hessen vor allem die Flusstallagen bzw. größere Stillgewässer oder Gewässerkomplexe.

Bewertet man die derzeitige Situation nach den Kriterien, die für einen günstigen Erhaltungszustand gemäß FFH-Richtlinie gelten, so sind die Gesamtvorkommen in Hessen mit „gut“ (B) zu bewerten (Tab. 1). Diese Bewertung bezieht sich ausschließlich auf die aktuell bekannten Nachweise. In Anlehnung an das im Rahmen dieses Gutachtens entwickelte Bewertungsschema (vgl. Anhang) sind die Argumente für die Einstufung

- die bislang bekannte Anzahl von mindestens 25 Wochenstubenkolonien und Reproduktionsorten und die landesweite Sommerverbreitung,
- den bei gezielter Nachsuche regelmäßigen Nachweisen in gewässerreichen Gebieten,
- die hohe Zahl an Winterquartieren mit Wasserfledermausvorkommen,
- den gebietsweise günstigen Habitatstrukturen in walddreichen Flusstalagen (ältere Laubwälder, hohe Nahrungsdichte) und
- dem mittleren Gefährdungsgrad.

Diese Einstufung gilt vorbehaltlich für die Gesamtsituation in Hessen und kann nicht auf die Einzelvorkommen angewendet werden. Hier ist v.a. bei Eingriffen eine exakte Situationsprüfung vor Ort erforderlich.

5.3 Naturraumbezogene Bewertung der Vorkommen

Für die Bewertung in den einzelnen Naturräumen gilt das gleiche wie für die gesamthessische Betrachtungsweise. Grundlage ist der aktuelle Kenntnisstand. Danach ist der Erhaltungszustand in allen Naturräumen mit Wasserfledermausnachweisen mit „gut“ (B) zu bewerten (Tab. 1). Nicht bewertbar sind die Naturräume D 18 und D 44 (Thüringer Becken und Mittelrheingebiet), da für diese Räume bislang keine Wasserfledermausvorkommen gemeldet wurden. Berücksichtigt man alleine die Populationsdichte und –struktur (Reproduktion), so können die Vorkommen in einigen Naturräumen nur mit „mittel bis schlecht“ (C) bewertet werden. Dies trifft auf das „Lahntal und Limburger Becken“ zu (D 40), das „Weser- und Leinebergland“ (D 36) und den Naturraum „Odenwald, Spessart, Südrhön“ (D 55). In diesen Naturräumen sind bislang keine Reproduktionskolonien und nur wenige Sommernachweise bekannt geworden. In Taunus und Westerwald ist zumindest die höchste Winterfundpunktdichte zu verzeichnen, was zu einer Einstufung in „gut“ (B) führt.

Tab. 2: Gesamthessische und naturraumbezogene Bewertung des Erhaltungszustandes für die Wasserfledermaus (*Myotis daubentonii*). Die Einschätzung basiert auf dem gegenwärtigen Kenntnisstand der Fundpunkte für den Zeitraum ab 1995. Naturräume ohne Fundpunkte wurden nicht bewertet.

Naturräumliche Haupteinheit	Population	Habitatqualität	Gefährdungen	Gesamt
Hessen, gesamt	B	B	B	B
D 18 Thüringer Becken und Randplatten	-	-	-	-
D 36 Weser- u. Weser-Leine-Bergland	C	B	B	B
D 38 Bergisches Land, Sauerland	B	B	B	B
D 39 Westerwald	B	B	B	B
D 40 Lahntal und Limburger Becken	C	B	B	B
D 41 Taunus	B	B	B	B
D 44 Mittelrheingebiet	-	-	-	-
D 46 Westhessisches Bergland	B	B	B	B
D 47 Osthessisches Bergland, Vogelsberg u. Rhön	B	B	B	B
D 53 Oberhessisches Tiefland	B	B	B	B
D 55 Odenwald, Spessart u. Südrhön	C	B	B	B

5.4 Bemerkenswerte Einzelvorkommen der Art in Hessen

Aufgrund des geringen Kenntnisstandes zur Verbreitung in Hessen sind keine herausragenden Vorkommen bekannt. Durch die konsequente Nachsuche mittels Netzfang und Telemetrie (s.o.) konnte entlang der Lahn um Gießen eine vergleichsweise hohe Wochenstubendichte und einige Männchenkolonien gefunden werden. Eine Besonderheit aufgrund der Quartierwahl ist die Wochenstube im Kloster Arnsburg bei Lich. Die Kolonie besiedelt ein Mauerloch der historischen Bruchsteinmauer der Klosterkirche (Encarnaçã, mdl.).

5.5 Diskussion der Untersuchungsergebnisse

Die vorliegende Zusammenstellung ergab insgesamt 365 Fundpunkte für die Wasserfledermaus in Hessen für den Zeitraum ab 1995. Demgegenüber stehen 249 Nachweise, die in der aktuellen Verbreitungskarte des AGFH-Kartenbandes zu den Fledermausnachweisen 1995-1999 aufgeführt wurden (AGFH 2002). Die Zahl der Wochenstubennachweise hat sich deutlich erhöht. Dies ist auf die gezielte Suche im Rahmen von Gutachten und Forschungsarbeiten (Gießen, Kellerwald) zurückzuführen. Die Quartiersuche bei der Wasserfledermaus ist wie bei anderen baumbewohnenden Arten methodisch schwierig (überwiegend Telemetrie, teilweise mit Detektorbegehungen) und zeitaufwendig und kann in der Regel von ehrenamtlich arbeitenden Fledermausschützern nicht geleistet werden.

Die Verteilung der Fundpunkte insbesondere der Wochenstuben im Einzugsbereich von waldreichen Flusstalagen und großen Stillgewässern verdeutlicht die Habitatpräferenzen der Wasserfledermaus. Die Art ist eine typische baum- und waldbewohnende Fledermaus. Mehrmaliger Wechsel der Baumquartiere während der Sommermonate ist obligatorisch, die Art braucht einen stabilen Komplex geeigneter Quartiere. Bevorzugte Beuteinsekten sind weichhäutige und über dem Wasser schwärmende Insekten (Köcherfliegen, Netzflügler, Zuckmücken) (Swift & Racey 1983, Beck 1995). Die Beobachtungen im Giessener Lahntal deuten an, dass es Landschaften mit einem deutlichen Überhang an reproduzierenden Weibchen als auch Schwerpunktorkommen von adulten Männchen gibt (Leuzinger & Brossard 1994, Encarnação et al. 2002), was für die Beurteilung von Erhaltungszuständen wesentlich ist. In einigen seit Jahrzehnten kontrollierten Winterquartieren in Mitteleuropa konnte bei der Wasserfledermaus im Vergleich zu anderen Fledermausarten ein gegenläufiger Trend beobachtet werden, d.h. die Bestandeszahlen nahmen seit den 1960er Jahren allmählich zu (v. Helversen 1987, Nagel & Häussler 2003). Ein möglicher Zusammenhang besteht in dem parallel verlaufenden Anstieg der Gewässereutrophierung, die bis zu einem gewissen Grad das Nahrungsangebot an schwärmenden Zuckmücken ansteigen lässt.

Im Winter werden Wasserfledermäuse am häufigsten in unterirdischen Stollen und Höhlen gefunden. Dabei werden Entfernungen bis über 100 km zurückgelegt. Durch Ringfunde belegt sind Überflüge aus den Wochenstubengebieten um Gießen ins Lahn-Dill-Gebiet. In den Winterquartieren deuten die sichtbaren Tiere in den meisten Fällen nur das Artvorkommen an. Die weit überwiegende Zahl der überwinternden Wasserfledermäuse verkriecht sich in tiefe und nicht einsehbare Spalten.

5.6 Herleitung und Darstellung des Bewertungsrahmens

Die Herleitung der Bewertungsschemata für Fledermäuse basiert auf den Anforderungen der FFH-Richtlinie. Diese zielt darauf ab, die „Bewahrung und Wiederherstellung eines günstigen Erhaltungszustandes“ der Tier- und Pflanzenarten der Anhänge II, IV und V sicher zu stellen. Der Erhaltungszustand ist nach Art. 11 der Richtlinie zu überwachen (Monitoringverpflichtung). Die dafür notwendigen Parameter müssen mit standardisierten Methoden erfassbar und auf Basis des gegenwärtigen Kenntnisstandes bewertbar sein.

Für eine Bewertung des Erhaltungszustandes sind Aussagen zu Populationsmerkmalen, Häufigkeiten, Habitatansprüchen und Gefährdungsursachen notwendig (Ssymank et al. 1998, Rückriem & Roscher 1999). Dies ist jeweils nur auf Basis des aktuellen Kenntnisstandes möglich, der insgesamt bei einheimischen Fledermäusen sehr heterogen ist.

Ein Bewertungsschema muss sich weiterhin auf einen klar definierten Bezugsraum beziehen. In der Regel übertreffen die Aktionsräume von Fledermäusen deutlich die Grenzen von FFH-Gebieten, meist sind nur Teillebensräume in ein FFH-Gebiet integriert. Für Anhang IV-Fledermausarten werden zudem keine artspezifischen FFH-Gebiete ausgewiesen. Vertiefende Untersuchungen müssen deswegen in Probeflächen stattfinden.

Schwierig ist die Angabe von Schwellenwerten, da sich Habitatnutzung und Populationsgrößen bei Fledermäusen in Abhängigkeit von geografischen, klimatischen und naturräumlichen Gegebenheiten ändern können. Die Nennung von Schwellenwerten zur Differenzierung der Bewertungsklassen setzt eine detaillierte Kenntnis der jeweils artspezifischen Ökologie sowie der regionalen Gegebenheiten voraus. Aus diesem Grunde werden in den Bewertungsschemata keine Schwellenwerte angegeben bzw. sie sind als Vorschläge zu verstehen, die in den jeweiligen Bezugsräumen entsprechend angepasst werden sollten.

Zusammenfassend enthalten die Bewertungsschemata zu Fledermäusen Angaben zum

- Bezugsraum,
- den vorgeschlagenen Methoden,
- dem Monitoringrhythmus und
- eine Tabelle mit Bewertungskategorien.

Das Format der Tabelle wurde vom HDLGN basierend auf den Vorschlägen der Länderarbeitsgemeinschaft Naturschutz der Ministerien (LANA) vorgegeben. Die Hessischen Vorschläge für Fledermaus-Bewertungsschemata bilden darüber hinaus die Grundlage für die Empfehlungen des Bundesamtes für Naturschutz (BfN).

6. Gefährdungsfaktoren und -ursachen

Hauptgefährdungsfaktor für die Wasserfledermaus ist die Fällung von Quartierbäumen im Rahmen forstwirtschaftlicher Maßnahmen bzw. im Zuge von Verkehrswegesicherungen im Siedlungsbereich und an Gewässern. Durch ihren regen Quartierwechsel braucht sie ein hohes Angebot an Baumhöhlen, insbesondere Bunt-, Grün- und Grauspechthöhlen. Den Weg zwischen Quartier und Jagdgebiet legen Wasserfledermäuse nach Möglichkeit entlang von Strukturen und meist in wenigen Metern über dem Boden zurück. Dadurch kann es an breit ausgebauten und stark befahrenen Verkehrsstraßen zu einer gesteigerten Mortalität und schlimmstenfalls zu Zerschneidungseffekten kommen.

In den Winterquartieren können Wasserfledermäuse durch mutwillige Störungen beeinträchtigt werden bzw. die Quartiere können durch Verschüttung oder Umnutzung verloren gehen.

7. Grundsätze für Erhaltung- und Entwicklungsmaßnahmen

Für die Erhaltung und Entwicklung der Vorkommen der Wasserfledermaus in Hessen sind ein ausreichendes Quartierangebot sowie Nahrungsgewässer mit hoher Insektendichte und

unzerschnittene Lebensräume entscheidend. Um dies zu gewährleisten, sind folgende Maßnahmen notwendig:

- Konsequenter Schutz aller bekannten Wochenstubenkolonien und deren Quartierkomplexe in Wäldern.
- Erhalt der Gebäudequartiere bei Sanierungs- und Umbaumaßnahmen.
- Weiterhin eine gezielte Erfassung der Reproduktionsvorkommen in Hessen.
- Schutz aller sichtbaren Höhlenbäume in Wäldern und Förderung des Höhlenangebotes durch möglichst lange Umtriebszeiten, Belassen von stehendem Totholz, extensive Durchforstungsmaßnahmen und Verzicht auf Sommereinschlag.
- Keine Zerschneidung von bekannten Flugrouten zwischen Quartier und Jagdgebiet durch breite und stark befahrene Verkehrsstrassen.

8. Vorschläge und Hinweise für ein Monitoring nach der FFH-Richtlinie

Erfassung der Reproduktionszentren in Hessen

Um den Erhaltungszustand der Wasserfledermaus zukünftig verlässlich bewerten zu können, wäre eine gezielte Erfassung von Wochenstubenkolonien in einigen Naturräumen notwendig (vgl. hierzu das Bewertungsschema im Anhang). Dies kann in Verdachtsgebieten effizient mit Hilfe der Telemetrie geschehen.

Monitoring

Die Wochenstubendichte eines Untersuchungsraumes stellt in einem zukünftigen Monitoring eine erfassbare Größe dar. Wie bei allen Anhang-IV-Fledermausarten können diese Untersuchungsräume (Probeflächen) in FFH-Gebieten liegen, aber auch woanders, und sie sollten repräsentativ über Hessen verteilt liegen.

Maßnahmen in diesen Untersuchungsgebieten sind

- die Ermittlung der Wochenstubendichte mit Hilfe von Netzfang und Telemetrie, anschließend Ausflugzählungen durchführen.
- die Bestimmung der Aktivitätsdichte an Gewässern als relative Häufigkeitsangabe im Jagdgebiet durch Scheinwerferzählungen an mindestens zwei Terminen zwischen Mitte Mai und Mitte Juli sowie Mitte August (Rotlicht verwenden). Die Zählungen werden in der ersten Nachthälfte ab einer Stunde nach Sonnenuntergang durchgeführt.
- Netzfänge zur Bestimmung des Reproduktionsstatus.
- Kontrolle von Winterquartieren (2x, Dezember und Februar).

Zur Ermittlung der Habitatqualität sollten

- die relevanten Habitatparameter (z.B. Gewässerfläche, Strukturdichte) sollten quantitativ über Luftbildinterpretation abgeschätzt und mit vorhandenen Datengrundlagen verschnitten werden (Forsteinrichtungsdaten, Habitat-typenkartierung).
- Der Zustand der Winterquartiere kann während der winterlichen Begehungen kontrolliert werden (Überprüfung der Zugänglichkeit, Einflüge und Hangplatzmöglichkeiten, Temperatur und Luftfeuchte).

Weiterhin sollten alle Zufallsfunde zentral gesammelt und in einer Datenbank gespeichert werden. Zur Abschätzung der landesweiten Verbreitung können die Datenbankpunkte mit Hilfe eines Geografischen Informationssystems mit weiteren Landschaftsparametern verknüpft werden.

9. Offene Fragen und Anregungen

Bislang gibt es für die Wasserfledermaus keine eindeutigen Schwerpunktorkommen in Hessen. Es wäre sinnvoll, über eine gezielte Nachsuche diese herauszuarbeiten und die Habitatbindung der Art zu analysieren. Dadurch würden Grundlagen geschaffen, um den Erhaltungszustand der Art effizienter und fachlich fundierter überwachen zu können.

10. Literatur

- Arbeitsgemeinschaft für Fledermausschutz in Hessen (Hrsg.) (1994): Die Fledermäuse Hessens I. Remshalden Buch 246 S.
- Arbeitsgemeinschaft für Fledermausschutz in Hessen (Hrsg.) (2002): Die Fledermäuse Hessens II. Kartenband zu den Fledermausnachweisen von 1995-1999.
- Beck, A (1995): Fecal analyses of European bat species. – *Myotis* 32/33: 109 – 119.
- Dietz, M & Fitzenräuter, B (1996): Zur Flugroutennutzung einer Wasserfledermauspopulation (*Myotis daubentoni* Kuhl, 1819) im Stadtbereich von Gießen. *Säugetierkd. Inf.* 4 Heft 20, 107 - 116.
- Dietz, M & Simon, M (1999): Fledermausschutz und Fledermausforschung für gebäudebewohnende Fledermausarten - ein neues Erprobungs- und Entwicklungsvorhaben (E&E-) des Bundes. - *Nyctalus* 7 (1): S. 29-42.
- Dietz, M & Simon, M (2003): Konzept zur Durchführung der Bestandserfassung und des Monitorings für Fledermäuse in FFH-Gebieten im Regierungsbezirk Giessen. BfN-Skripten 73: 87-140.
- Encarnaçãõ, J, Dietz, M & Kierdorf, U (2002): Zur Mobilität männlicher Wasserfledermäuse (*Myotis daubentonii* Kuhl, 1819) im Sommer. – *Myotis* 40: 19-31.
- Encarnaçãõ, J, Dietz, M & Kierdorf, U (2003): Reproductive condition and activity pattern of male Daubenton's bats (*Myotis daubentonii*) in the summer habitat. *Mammal. Biol.* **68**: 1 – 10.
- Helversen O v; Esche, M; Kretschmar, F & Boschert, M (1987): Die Fledermäuse Südbadens. – *Mitt. Bad. Landesver. Naturkunde und Naturschutz* 14 (2): 409 – 475.
- Leuzinger, Y & Brossard, Ch (1994): Répartition de *M. daubentonii* en fonction du sexe et de la période de l'année dans le Jura bernois. Resultat préliminaires. In: *Mitteilungen der Naturforschenden Gesellschaft Schaffhausen* Band 39: 135 – 144.
- Nagel, A & Häussler, U (2003): Wasserfledermaus *Myotis daubentonii* (Kuhl, 1817). In: *Die Säugetiere Baden-Württembergs* Band I, Verlag Eugen Ulmer: 440-462.
- Rudolph, BU (2000): Auswahlkriterien für Habitate von Arten des Anhangs II der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie am Beispiel der Fledermausarten Bayerns. – *Natur und Landschaft* 75, Heft 8: 328-338.
- Rückriem, C & Roscher, S (1999): Empfehlungen zur Umsetzung der Berichtspflicht gemäß Artikel 17 der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie. - *Angewandte Landschaftsökologie* 22, 456 S.
- Ssymank, A (1994): Neue Anforderungen im europäischen Naturschutz. Das Schutzgebietssystem Natura 2000 und die „FFH-Richtlinie“ der EU. – *Natur und Landschaft* 69, Heft 9: 395 – 406.

Ssymank, A; Hauke, U; Rückriem, C & E Schröder (1998): Das europäische Schutzgebietssystem Natura 2000. – Schriftenr. Landschaftspflege Naturschutz, Heft 53, Hrsg.: Bundesamt für Naturschutz, Bonn.

Swift, SM & Racey, P (1983): Ressource partitioning in two species of vespertilionid bats (Chiroptera: Vespertilionidae) occupying the same roost. – J. of. Zool., London 200: 249-259.

Anhang

Dokumentation der vertiefenden Untersuchungen

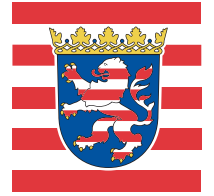
Bewertungsrahmen

Artensteckbrief incl. Verbreitungskarte

■natis-Dateien

Datenbogen AGFH-Abfrage

Kartieranleitung



HESSEN-FORST

Fachbereich Forsteinrichtung und Naturschutz (FENA)

Europastr. 10 – 12, 35394 Gießen

Tel.: 0641 / 4991–264

E-Mail: naturschutzdaten@forst.hessen.de

Ansprechpartner Team Arten:

Christian Geske 0641 / 4991–263
Teamleiter, Käfer, Libellen, Fische, Amphibien

Susanne Jokisch 0641 / 4991–315
Säugetiere (inkl. Fledermäuse), Schmetterlinge, Mollusken

Bernd Rüblinger 0641 / 4991–258
Landesweite natis-Datenbank, Reptilien

Brigitte Emmi Frahm-Jaudes 0641 / 4991–267
Gefäßpflanzen, Moose, Flechten

Michael Jünemann 0641 / 4991–259
Hirschkäfermeldenetz, Beraterverträge, Reptilien

Betina Misch 0641 / 4991–211
Landesweite natis-Datenbank