

HESSEN-FORST

HESSEN



Artgutachten 2003

Gutachten

zur gesamthessischen Situation der
Rauhautfledermaus *Pipistrellus nathusii*
Verbreitung, Kenntnisstand, Gefährdung



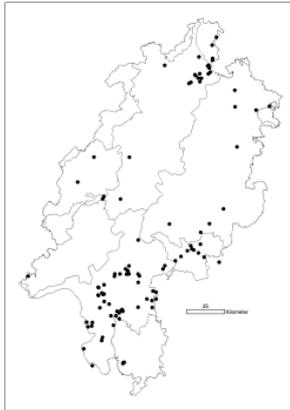
FENA

Servicestelle für Forsteinrichtung und Naturschutz



Institut für Tierökologie
und Naturbildung

Gutachten **zur gesamthessischen Situation der** **Rauhautfledermaus *Pipistrellus nathusii*** **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 EncarnaçãO
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	4
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 Vertiefte 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	14
5.5 Diskussion der Untersuchungsergebnisse.....	15
5.6 Herleitung und Darstellung des Bewertungsrahmens.....	15
6. Gefährdungsfaktoren und -ursachen	17
7. Grundsätze für Erhaltungs- und Entwicklungsmaßnahmen	17
8. Vorschläge und Hinweise für ein Monitoring nach der FFH-Richtlinie.....	17
9. Offene Fragen und Anregungen.....	18
10. Literatur	199

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 Rauhautfledermaus (*Pipistrellus nathusii*) 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 vier 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.

Für die Rauhautfledermaus konnten im Rahmen des Gutachtens für den Zeitraum ab 1995 insgesamt 126 Fundpunkte verteilt über Hessen gefunden werden. Wochenstuben- und Reproduktionshinweise sowie Winterquartiere wurden bislang nicht entdeckt. Als Verbreitungsschwerpunkte sind die Tiefland- und Flusstalagen anzusehen, wobei aktuell für das Rhein-Main-Tiefland die meisten Fundpunkte vorliegen.

Rauhautfledermäuse treten vor allem im Spätsommer (August/September) verstärkt in Hessen auf. In dieser Zeit ist eine massive Zuwanderung, nach Ringfunden aus dem Norden und Nordosten Deutschlands und Europas zu beobachten.

Zur Erfüllung der Forderungen des Abkommens zum Schutz wandernder Fledermausarten (EUROBATS) wäre es erforderlich, die wichtigsten Einwanderungsgebiete Hessens zu erfassen. Hierfür sowie für ein dauerhaftes Monitoring werden konkrete Methodenvorschläge gemacht. Gefährdungsfaktoren werden aufgezeigt und ein „Bewertungsschema“ für die zukünftige Bewertung des Erhaltungszustandes in Untersuchungsgebieten entwickelt. Ein Artensteckbrief fasst die wesentlichen Informationen abschließend zusammen.

2. Aufgabenstellung

Im Auftrag des Hessischen Dienstleistungszentrums für Landwirtschaft, Gartenbau und Naturschutz (HDLGN) sollte der aktuelle Kenntnisstand zur Verbreitung der Rauhautfledermaus (*Pipistrellus nathusii*) 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 Rauhautfledermaus (*Pipistrellus nathusii*) und aller weiterer Fledermausarten in Hessen erfolgte mittels Analyse und Auswertung:

- des verfügbaren veröffentlichten und unveröffentlichten Schrifttums (vornehmlich Gutachten, Publikationen, Aktennotizen),
- gezielter Datenabfragen (flächiges Screening),
- spezieller, vertiefender Untersuchungen.

Die Unterlagen wurden ausgewertet, hinsichtlich ihrer Plausibilität überprüft und die Daten entsprechend ihrer Qualität teils übernommen oder teils verworfen. Dabei wurden sowohl die methodische Vorgehensweise wie auch die inhaltliche Kriterien berücksichtigt. Als „kritisch“ bzw. „nicht nachvollziehbar“ mussten beispielsweise Detektorkartierungen beurteilt werden, bei denen die Große und Kleine Bartfledermaus (*Myotis brandtii* und *mystacinus*) oder die beiden Langohrarten (*Plecotus auritus* und *austriacus*) von dem Bearbeiter mittels dieser Methode unterschieden wurden. Bislang ist die Unterscheidung dieser Geschwisterarten mit dem Ultraschalldetektor (auch mit digitaler Lautanalyse) jedoch nicht möglich. Folgendes Beispiel soll einen inhaltlichen Fehler dokumentieren, der zu einer Nichtberücksichtigung von Daten führte: In einzelnen Gutachten wurde aufgrund von einer Ansammlung von Großen Abendseglern (*Nyctalus noctula*) im Sommer unmittelbar auf das Vorhandensein von Wochenstubenkolonien geschlossen. Von dieser Fledermausart ist in Hessen bislang - trotz intensiver Nachsuche - nur eine kleine Wochenstubenkolonie aus dem Philosophenwald in Gießen bekannt. Wochenstuben können für die meisten Arten nur durch gezielte Fänge belegt werden und sind beim Großen Abendsegler für Hessen nur selten zu erwarten. Größere Ansammlungen von Abendseglergruppen während des Sommers bestehen in Hessen in der Regel aus adulten Männchen. Erst während der Wanderungen im Spätsommer tauchen vermehrt Weibchen und Jungtiere aus den Reproduktionsgebieten im Nordosten Deutschlands (und Europas) verstärkt in Hessen auf.

3.1 Ausgewertete Unterlagen

Die vorliegende Datenzusammenstellung beinhaltet als wesentliche Grundlage die Auswertung von bislang unveröffentlichten Erkenntnissen aus Gutachten, die im Rahmen von z.B. Eingriffsplanungen, Schützwürdigkeits- 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 aktuell laufenden Erhebungen integriert. Weiterhin erfolgte eine Auswertung von verfügbaren Aktennotizen der Regierungspräsidien und eine Auswertung vorhandener Literatur im Hinblick auf die Fledermäuse Hessens.

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 einheimischen 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. Es gibt keine zentrale Anlaufstelle und bislang auch keine koordinierte Datensammlung von den anfallenden Fledermausfundpunkten. Datenzusammenstellungen erfolgen auf freiwilliger Basis und beinhalten eine sehr heterogene Datenstruktur. Zu folgenden Inhalten können von der AGFH gute Angaben gemacht werden:

- Besatz von Winterquartieren (regelmäßige Kontrollen)
- Koloniegrößen von Wochenstuben (überwiegend beim Großen Mausohr)
- Besatz von Vogel- und Fledermauskästen (regelmäßige Kontrollen in bestimmten Bereichen)
- Allgemeine Verbreitung (Zufallsfunde, z.B. durch verletzte Tiere und Meldungen aufgrund der Öffentlichkeitsarbeit).

Aufgrund der hessenweiten Präsenz der AGFH-Mitglieder wurde eine Befragung als *eine* Möglichkeit für das flächige Screening durchgeführt. Bislang wurde der Kenntnisstand der AGFH durch zwei zusammenfassende Veröffentlichungen publiziert (AGFH 1994 und 2002). Die bisherige Fundpunktabfrage und -darstellung beschränkte sich jedoch auf ein Viertel – Messtischblatt der Topographischen Karte (1:25.000). Im Rahmen der vorliegenden Artgutachten erfolgte nunmehr eine möglichst punktgenaue Datenabfrage mit dem Ziel, den Kenntnisstand seit 1995 zu berücksichtigen. Zu diesem Zweck wurde ein Datenbogen entwickelt (siehe Anhang), der sich an der ■natis-Datenbankstruktur orientiert. Folgende Angaben sollten möglichst erfolgen:

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

Darüber hinaus bestand auch die Möglichkeit, Daten in anderer Form und mit weiteren Inhalten zu übergeben, um eine weitestgehend vollständige Meldung zu erreichen. Dies hatte wiederum eine höhere Bearbeitungsintensität im Hinblick auf die einheitliche Zusammenstellung zur Folge. Dies traf für die allermeisten Datenlieferungen zu. So mussten, insbesondere die Fundortpunkte (Koordinaten) aus Karten bzw. Adressangaben ermittelt werden. Zeitlich sehr aufwendig war zudem die Überprüfung von Doppelmeldungen und der Abgleich mit den Daten des AGFH-Kartenbandes 1995-1999 (AGFH 2002).

Die Abfrage erfolgte schriftlich. Insgesamt 137 Briefe wurden zweimalig mit der Bitte um Datenmeldung verschickt. 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 Untersuchungsgebiete

Um offenkundige Erfassungslücken von Fledermäusen in Hessen zu schließen wurden auf Basis des aktuellen Kenntnisstandes gezielt Bereiche ausgewählt, in denen Felduntersuchungen die mit Hilfe einer Kombination aus bewährten Erfassungsmethoden bearbeitet wurden. Die Auswahl der Gebiete orientierte sich zudem an einem potenziell möglichen Vorkommen der Anhang II-Arten der FFH-Richtlinie [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 möglichst den Nachweis 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 flächenhaften Erfassungen in Sommerhabitaten wurden darüber hinaus an einigen der wenigen bekannten Winterquartieren von Mopsfledermäusen gezielt Netzfänge durchgeführt. Auf diesem Wege sollte während der spätsommerlichen Schwärmphase an den Winterquartieren versucht werden, neuerliche Sommernachweise dieser Art zu erbringen.

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

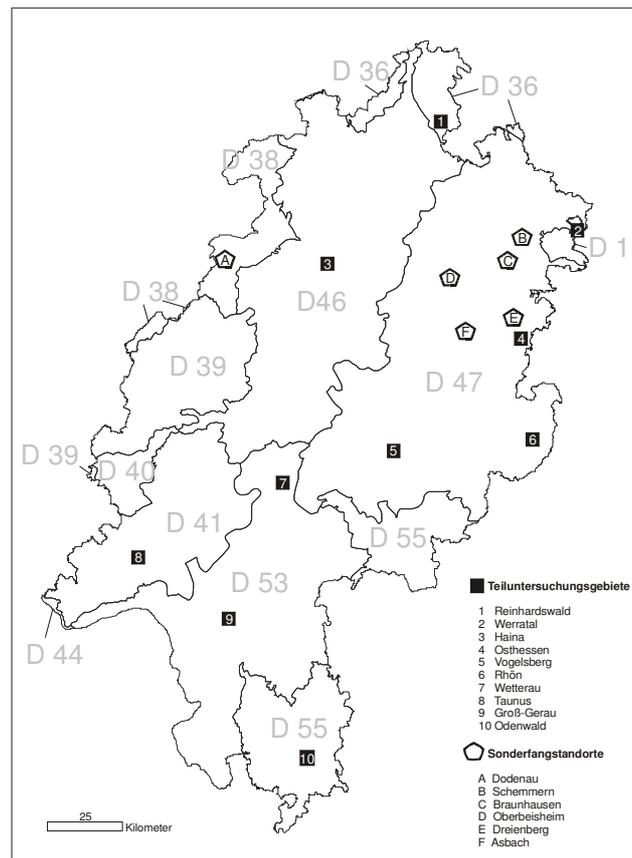


Abb. 1: Übersicht der zehn Untersuchungsflächen und sechs Sonderstandorte (Schwärm- bzw. Winterquartiere) der vertiefenden Untersuchungen für die Gutachten zur Darstellung der gesamthessischen Situation der Fledermäuse. Die Nummerierungen bezeichnen die Naturräume: D 18 Thüringer Becken und Randplatten, 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-Tiefland, D 55 Odenwald, Spessart u. Südrhön.

Angewendete Methoden

Für die Erfassung der Fledermausvorkommen in den Untersuchungsgebieten wurde eine Methodenkombination aus Detektortransekten in potenziellen Jagdhabitaten und Siedlungsräumen (zur Quartiersuche), Netzfängen, Telemetrie sowie Quartier- und Kastenkontrollen angewendet. Bearbeitet wurden die jeweiligen Probeflächen eines Gebietes von drei ausgewiesenen Fledermauskartierern 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

Pro Untersuchungsgebiet wurden sechs Transektstrecken mit einer Länge von ca. 2,5-3 km ausgewählt. Die Transekte wurden während der Nacht für etwa zwei Stunden begangen. Dabei wurde jeder mit dem Detektor wahrnehmbare Fledermausruf protokolliert.

Bei der Feldbestimmung wurden folgende Kriterien berücksichtigt:

- Hauptfrequenz, Klang, Dauer und Pulsrate (Rhythmus) der Fledermausrufe.
- Größe und Flugverhalten der Fledermaus.
- Allgemeine Kriterien wie Habitat und Erscheinungszeitpunkt.

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

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

Netzfang

In jedem Untersuchungsgebiet wurden drei Netzfangstandorte ausgewählt, die z.B. im Bereich unterschiedlich strukturierter Waldstandorte, Gewässer oder Obstwiesen lagen. Gefangen wurde jeweils von Beginn der Dämmerung bis in die zweite Nachthälfte (ca. 3:00 Uhr). Bei jeder Fangaktion wurden pro Standort insgesamt 100-150 m Netz (Garnstärke 70 Denier) aufgestellt und dauerhaft von zwei Bearbeitern betreut. Die gefangenen Tiere konnten dadurch in der Regel unmittelbar befreit werden. In der Regel wurden die Tiere eine Zeit gehältert, um dann die Bestimmung und Protokollierung vor dem Freilassen durchzuführen. Folgende wesentlichen Angaben wurden notiert:

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

Die Fänge an Winterquartieren (Schwärmorten) erfolgten ebenfalls von Beginn der Abenddämmerung und dauerten bis in die zweite Nachthälfte. Hierfür waren in der Regel nur jeweils 1-2 Netze vor den Eingangsbereichen notwendig.

Eine Unterscheidung zwischen der großen und kleinen Bartfledermaus ist mit dem Detektor nicht möglich, die Tiere wurden dann allgemein als „Bartfledermaus“ erfasst.



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 126 aktuelle Fundpunkte für die Rauhautfledermaus, davon zwölf Winternachweise und 114 Sommernachweise. Die Winternachweise sind überwiegend Funde einzelner Tiere, die in Wohnungen einflogen oder bei Bauarbeiten gefunden wurden, eindeutige Winterquartiere wurden bislang nicht gefunden. Die Sommernachweise sind weit überwiegend Detektornachweise und kleine Paarungsgesellschaften, die durch Kastenkontrollen entdeckt wurden. Die allermeisten Rauhautfledermausnachweise im Sommer ergaben sich in den Monaten August und September. Wochenstubenkolonien sind in Hessen bislang nicht nachgewiesen.

4.1 Ergebnisse der Literaturrecherche

Hinweise auf Rauhautfledermäuse in Hessen ergaben sich aus den Publikationen der AGFH (1994 und 2002), einzelnen faunistischen Fachbeiträgen (z.B. Schwarting 1995, Herzig 1999) und ansonsten weit überwiegend durch unveröffentlichte Gutachten, die in den letzten Jahren erstellt und in denen intensiv mit Fledermausdetektoren gearbeitet wurde.

Im Kartenband der AGFH zu den Fledermausnachweisen für den Zeitraum zwischen 1995 und 1999 sind sechs Winterfundpunkte für Hessen und 40 Sommernachweise aufgeführt.

4.2 Ergebnisse der Erfassung

4.2.1 Flächiges Screening

Über die Abfrage der AGFH ergaben sich Hinweise auf kleine Paarungsgruppen im Rhein-Main-Gebiet, die durch die Kontrolle von Fledermauskästen entdeckt wurden sowie eine Reihe der über Hessen verteilten Fundpunkte von Einzeltieren, die v.a. durch Hauseinflüge bekannt wurden oder durch verletzte Tiere, die aufgefunden und von Mitgliedern der AGFH gepflegt wurden. Totfunde sind überwiegend an das Senckenberg-Institut weitergegeben und über die dortige Datensammlung in die aktuelle Darstellung integriert worden.

4.2.2 Vertiefte Untersuchungen

Durch die vertiefenden Untersuchungen konnten in den Untersuchungsgebieten Reinhardswald und Groß Gerau einzelne Rauhautfledermäuse mit Hilfe des Detektors bestimmt werden. Die kontrollierten Vogel- und Fledermauskästen waren nicht mit Rauhautfledermäusen besetzt.

5. Auswertung und Diskussion

5.1 Flächige Verbreitung der Art in Hessen

Für die Rauhautfledermaus ergeben sich nach dem derzeitigen Kenntnisstand Verbreitungsschwerpunkte im Oberrhein- bzw. Rhein-Main-Tiefland, in dem annähernd die Hälfte der 126 Fundpunkte liegen und - schon mit deutlich weniger Nachweisen - in Nordhessen im Bereich von Fulda, Werra und Weser sowie im Spessart, wo die Fundpunkte in den Tälern der Kinzig und Sinn liegen. Zu bedenken ist hierbei allerdings, dass in den genannten Naturräumen einige Gutachten durchgeführt wurden, in denen intensiv mit Fledermausdetektoren kartiert wurde. Insgesamt kann man bei der Rauhautfledermaus von einer flächigen Verbreitung bevorzugt in den Tief- und Flusstalagen Hessen sprechen. Diese Verbreitung ist jedoch überwiegend beschränkt auf die Zeit von Ende Juli bis Mitte September. In den Monaten Mai und Juni sind trotz gleicher Erfassungsintensität in den Gutachten nur sehr wenige Rauhautfledermäuse nachgewiesen worden. Für den Winter fehlen eindeutige Quartiere mit einer größeren Anzahl winterschlafender Tiere.

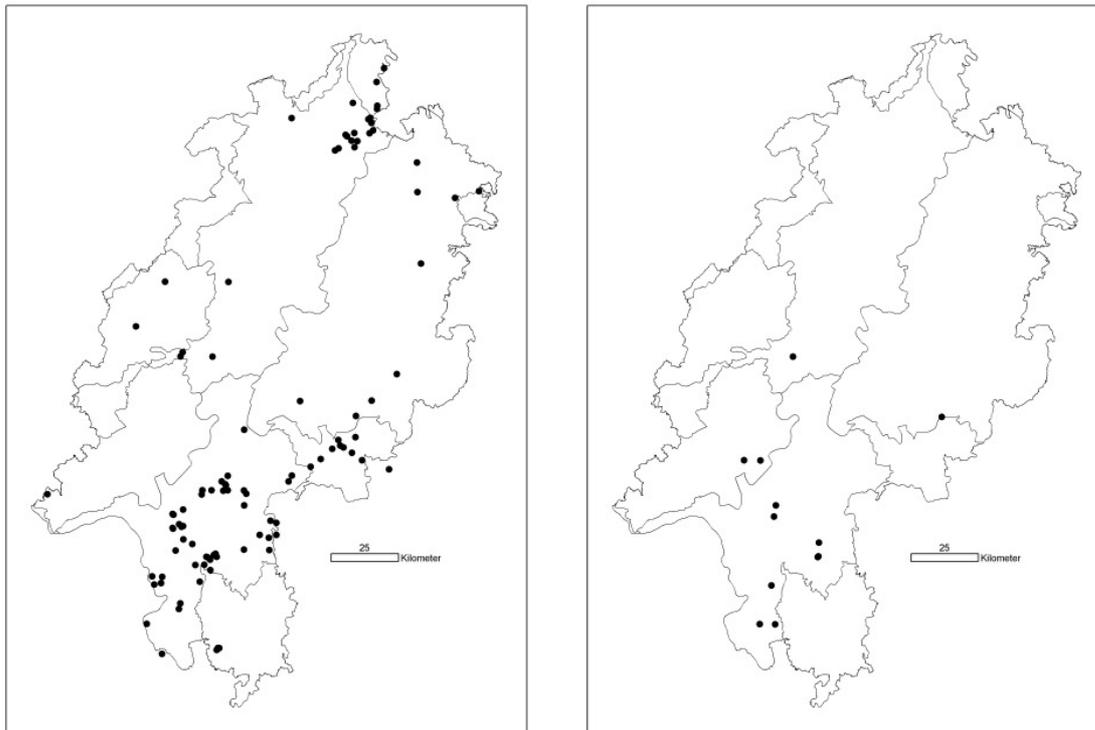


Abb. 3: Sommernachweise (links, n=114) und Winternachweise (rechts, n=12) der Rauhautfledermaus (*Pipistrellus nathusii*) in Hessen seit 1995.

5.2 Bewertung der Gesamtpopulation in Hessen

Die Bewertung der Gesamtpopulation in Hessen ist aufgrund der besonderen Situation bei der Rauhautfledermaus schwierig, da die Art fast ausschließlich während der Wanderperiode im Spätsommer auftritt und hier meist nur über akustische Nachweise zu erfassen ist. Wochenstuben und Winterquartiere sind nicht bekannt, dafür einzelne Paarungsquartiere aus der Spätsommerphase. Diese Situation ergibt sich aus der Gesamtverbreitung der Art in Deutschland, die in den nördlichen Bundesländern Wochenstuben bildet und in Hessen und Süddeutschland überwiegend zur Paarungs- und Überwinterungszeit vorkommt (Boye et al. 1999). Die Gesamtbewertung wie auch die Bewertung der Naturraumvorkommen bezieht sich deswegen ausschließlich auf die wandernden Tiere. Danach kann in Hessen der Gesamterhaltungszustand als „gut“ (B) eingestuft werden (Tab. 2). 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 lückenhaft vorhandenen Fundpunkte ohne größere Quartier- oder Koloniefunde (Population C),
- den gebietsweise günstigen Habitatstrukturen (ausgedehnte Flusstalagen mit Waldflächen und offenen Wiesen) 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 Nachweisen der Rauhautfledermaus als „gut“ (B) zu bewerten (Tab. 2). Alle anderen Naturräume können aufgrund der fehlenden Fundpunkte nicht bewertet werden.

Tab. 2: Gesamthessische und naturraumbezogene Bewertung des Erhaltungszustandes für die Rauhautfledermaus (*Pipistrellus nathusii*). Die Einschätzung basiert auf dem gegenwärtigen Kenntnisstand der Fundpunkte (n=126) für den Zeitraum ab 1995. Naturräume ohne oder nur mit einem Fundpunkt wurden nicht bewertet.

Naturräumliche Haupteinheit	Population	Habitatqualität	Gefährdungen	Gesamt
Hessen, gesamt	C	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	-	-	-	-
D 39 Westerwald	C	B	B	B
D 40 Lahntal und Limburger Becken	-	-	-	-
D 41 Taunus	-	-	-	-
D 44 Mittelrheingebiet	-	-	-	-
D 46 Westhessisches Bergland	C	B	B	B
D 47 Osthessisches Bergland, Vogelsberg u. Rhön	-	-	-	-
D 53 Oberrheinisches und Rhein-Main-Tiefland	B	B	B	B
D 55 Odenwald, Spessart u. Südrhön	C	B	B	B

5.4 Bemerkenswerte Einzelvorkommen der Art in Hessen

Bemerkenswerte Einzelvorkommen sind bislang nicht bekannt geworden. Die höchste Fundpunktdichte und Paarungsquartierdichte liegt nach bisherigem Kenntnisstand im Rhein-Main-Tiefland.

5.5 Diskussion der Untersuchungsergebnisse

Die vorliegende Zusammenstellung erbrachte nunmehr 126 Fundpunkte für die Rauhautfledermaus in Hessen gegenüber 46 Fundpunkten, die in der aktuellen Verbreitungskarte des Kartenbandes zu den Fledermausnachweisen 1995-1999 aufgeführt wurden (AGFH 2002). Von den 126 Fundpunkten ergaben sich die meisten aus der Auswertung von Gutachten, in denen intensiv mit Fledermausdetektoren gearbeitet wurde wie z.B. im Rahmen der Eingriffsplanungen zum Frankfurter Flughafen, der ICE-Neubaustrecke Main-Kinzig-Fulda, der A 44 oder auch der Stadtkartierung von Darmstadt.

Durch die „Zufallsfunde“ von AGFH-Mitgliedern ergab sich keine grundlegend andere Verteilung, so dass zumindest im Rhein-Main-Tiefland während der Wanderperiode im Spätsommer ein Schwerpunktverkommen der Art liegen dürfte. Die dort vorhandenen Habitatstrukturen sind charakterisiert durch alte Laubwälder mit feuchten Wiesen, Bach- und Flussläufen. Dies entspricht etwa den Sommerlebensräumen im nord/nordostdeutschen Tiefland, wo die Art auch Wochenstuben bildet (z.B. Schmidt 1997, Ohlendorf et al. 2002, Schorcht et al. 2002). Auch die Männchen, die in weiteren Regionen Deutschlands verbreitet sind bevorzugen von Gewässern geprägte Landschaften, vornehmlich die Auen großer Flüsse (z.B. Arnold & Braun 2002). Kleine weichhäutige Insekten - hauptsächlich Zuckmücken (Chironomiden) – bilden die Hauptnahrung (Eichstädt 1995). Als Quartiere kommen insbesondere Baumhöhlen in Betracht (oft Eichen), wobei abgestorbene Bäume eine wichtige Rolle spielen (Schorcht et al. 2002). Gebäudequartiere werden nur hin und wieder genutzt.

Das für Hessen zu beobachtende zeitliche Auftreten der Art (hierzu auch Schwarting 1995) entspricht dem in anderen Landesteilen, wie z.B. in Baden-Württemberg, wo während des Sommers nur vereinzelte Individuen, im Frühling (April) und Spätsommer/Herbst die Art jedoch mehr oder weniger zahlreich anzutreffen ist (z.B. Fiedler 1993, Arnold 1999), insbesondere in Flussauen. Die Zuwanderung in Hessen erfolgt über Tiere aus dem Nord-Osten Deutschlands, wie der aktuelle Fund einer Rauhautfledermaus aus Offenbach bestätigt (Mässig-Blauert, mdl.). Kock & Schwarting (1987) fanden gar eine Rauhautfledermaus aus Südschweden im Rhein-Main-Gebiet.

Winterquartiere werden auch bundesweit nur ausnahmsweise gefunden, wobei Felshöhlen eine völlig untergeordnete Rolle spielen (z.B. Kulzer et al. 1987, Kiefer et al. 1996), wahrscheinlicher ist eine Überwinterung in Baumhöhlen.

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 (Monitoring-

verpflichtung). 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 (Szymank et al. 1998, Rückriem & Roscher 1999). Dies ist jeweils nur auf Basis des aktuellen Kenntnisstandes möglich, der insgesamt bei einheimischen Fledermäusen sehr heterogen ist. Für Arten wie die Mückenfledermaus, die bislang kaum erforscht sind, kann deswegen kein umfassendes Bewertungsschema erstellt werden. Für diese und einige andere Arten sind Forschungsvorhaben zur Weiterentwicklung von Methodenstandards, u.a. zur Erfassung der Populationsdynamik und –struktur sowie der quantitativen und qualitativen Beurteilung von Lebensräumen notwendig.

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 überwiegend auf geeigneten Referenzflächen stattfinden.

Gerade bei Fledermäusen ist die Angabe von Schwellenwerten schwierig. So sind selbst nachvollziehbare Zählungen von Kolonien schwierig oder nur ausnahmsweise möglich. Aus diesem Grund ist es wichtig mit relativen Größen zu arbeiten, wie z.B. „Aktivitätsdichten“ oder „Nachweishäufigkeiten“. Nur mit geeigneten methodischen Normen und Konventionen lassen sich dann vergleichbare Werte ableiten, die auch als Schwellenwerte dienen können. Weitere Faktoren, die die Ableitung von Schwellenwerten erschweren, sind die veränderliche Habitatnutzung und Populationsgröße in Abhängigkeit von geografischen, klimatischen und naturräumlichen Gegebenheiten. Die Nennung von Schwellenwerten zur Differenzierung der Bewertungsklassen setzt also eine detaillierte Kenntnis der jeweils artspezifischen Ökologie sowie der regionalen Gegebenheiten voraus. Aus diesem Grunde werden in den Bewertungsschemata der Mückenfledermaus keine Schwellenwerte angegeben bzw. sie sind als Vorschläge zu verstehen, die in den jeweiligen Bezugsräumen entsprechend angepasst werden müssen.

Zusammenfassend enthalten die Bewertungsschemata zu Fledermäusen Angaben zum

- Bezugsraum,
- den vorgeschlagenen Erfassungsmethoden,
- 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

Rauhautfledermäuse sind dann gefährdet, wenn in Wäldern zu wenig stehendes Totholz, insbesondere alte Bäume mit Spaltenquartieren, vorhanden ist. Flächenverluste in Flussniederungen insbesondere in Auwäldern führen zum Verlust von Jagdhabitaten, ebenso die Entwässerung von Bruchwäldern und Nasswiesen. Eine Reduktion der Beutetierdichte (v.a. *Nematocera*) ergibt sich durch Mückenbekämpfungsmaßnahmen wie sie alljährlich im Bereich der Rheinaue oder im Mönchbruch bei Mörfelden diskutiert werden.

7. Grundsätze für Erhaltungs- und Entwicklungsmaßnahmen

Für die Erhaltung und Entwicklung der Rauhautfledermauslebensräume in Hessen sind primär ein ausreichendes Quartierangebot sowie insektenreiche Nahrungshabitate in den Vorzugsregionen notwendig. Um dies zu gewährleisten, sind folgende Maßnahmen v.a. in den in den Flusstalagen notwendig:

- Erhalt und Förderung der Weich- und Hartholzauen sowie der natürlichen Überschwemmungsbereiche entlang von Flüssen.
- Beibehaltung der oberflächennahen, hohen Wasserstände in den stärker wassergeprägten Waldgesellschaften im Frühjahr.
- Erhalt der zeitweise hohen *Nematoceren*-Dichte im Rhein-Main-Tiefeland infolge der hohen Frühjahrswasserstände durch einen Verzicht auf Mückenbekämpfungsmaßnahmen.
- Erhöhung der Strukturdichte insbesondere des Alt- und Totholzanteils in Wäldern, z.B. durch ein möglichst hohes Umtriebsalter und den Nutzungsverzicht einzelner Bäume (absterbende Alteichen!) und Baumgruppen verteilt über die bewirtschaftete Waldfläche.
- Schonung von Höhlenbäumen im Rahmen der Verkehrswegesicherung; ansonsten extensive Anwendung der Verkehrswegesicherung und Entnahme von Bäumen nur nach naturschutzfachlicher Prüfung vor Ort, keine Entnahme stehenden Totholzes.

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

Hessen hat durch seine zentrale Lage für die Rauhautfledermaus eine bundesweite Bedeutung zur Zug- und Paarungszeit im Spätsommer. Um diese Durchzugs- (und

Überwinterungsregionen ?) besser charakterisieren und lokalisieren zu können, sind gezielte Nachsuchen in den Tiefländern und Flusstälern von Rhein, Main, Lahn, Neckar, Fulda, Eder, Weser und Werra notwendig. Sinnvolle Erfassungsmethoden für die Art sind:

- systematische Detektorbegehungen durch Linientransekte und flächenhafte Begehungen,
- die systematische Suche von Balzquartieren mittels Detektorkartierung,
- Kastenkontrollen in Flusstallagen und
- die Zentrale Sammlung aller Zufallsdaten.

Ein Monitoring ist bei der Rauhautfledermaus in Hessen derzeit nur über die Anwendung und regelmäßige Wiederholung der oben genannten Methoden, v.a. der Detektorerfassung zur Ermittlung von Flug- und Balzaktivitäten möglich. Die Begehungen auf den ausgewählten Transekten sollte mindestens zweijährlich erfolgen, um statistisch verwertbare Datengrundlagen zu bekommen.

9. Offene Fragen und Anregungen

Die Bedeutung Hessens für wandernde Rauhautfledermäuse sollte gezielter untersucht werden. Hierzu zählt die Erfassung der jahreszeitlichen Anwesenheit sowie der bevorzugten Aufenthaltsgebiete. Mit der Ratifizierung des EUROBATS-Abkommens, einem Regionalabkommen der Bonner Konvention zum Schutz wandernder Tierarten, hat sich Deutschland verpflichtet, die Lebensräume wandernder Fledermausarten zu schützen. Dies ist letztlich nur über die Kenntnisse der zur Zugzeit wichtigen Nahrungs- und Quartierräume möglich. Potenziell sind diese im Spätsommer aufgesuchten Landschaften auch wichtige Überwinterungsorte für die Art.

10. Literatur

- Arbeitsgemeinschaft für Fledermausschutz in Hessen (Hrsg.) (1994): Die Fledermäuse Hessens. Verlag Manfred Hennecke, Remshalden, 248 S.
- Arbeitsgemeinschaft für Fledermausschutz in Hessen (Hrsg.) (2002): Die Fledermäuse Hessens II. Kartenband zu den Fledermausnachweisen von 1995-1999.
- Arnold, A & Braun, M (2002): Telemetrische Untersuchungen an Rauhautfledermäusen (*Pipistrellus nathusii* Keyserling & Blasius, 1839) in den nordbadischen Rheinauen. Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz 71: 177-190.
- Arnold, A (1999): Zeit-Raumnutzungsverhalten und Nahrungsökologie rheinauenbewohnender Fledermausarten (Mammalia: Chiroptera). – Dissertation Univ. Heidelberg.
- Boye, P, Dietz, M & Weber, M (1999): Fledermäuse und Fledermausschutz in Deutschland. Hrsg.: Bundesamt für Naturschutz, Bonn, 110 S.
- Dietz, M & Simon, M (1999). „Fledermausschutz und Fledermausforschung für gebäudebewohnende Fledermausarten – ein neues Erprobungs- und Entwicklungsvorhaben (E&E-) des Bundes.“ Nyctalus 7: 29-42.
- Eichstädt, H (1995): Ressourcennutzung und Nischengestaltung einer Fledermausgemeinschaft im Nordosten Brandenburgs. Dissertation, Dresden.
- Fiedler, W (1993): Paarungsquartiere der Rauhautfledermaus (*Pipistrellus nathusii*) am westlichen Bodensee. Beih. Veröff. Naturschutz Landschaftspflege Baden-Württemberg 75: 143-158.
- Herzig, G (1999): Fledermäuse im größten hessischen Naturschutzgebiet Kühkopf-Knoblochsau. – JB. Nass. Ver. Naturkunde 120: 119-140.
- Kiefer, A, Schreiber, C & Veith, M (1996): Felsüberwinternde Fledermäuse (Mammalia, Chiroptera) – im Regierungsbezirk Koblenz (BRD, Rheinland-Pfalz) – Vergleich zweier Kartierungsperioden. In: Kiefer, A. & Veith, M. (Hrsg.): Beiträge zum Fledermausschutz in Rheinland-Pfalz. Fauna und Flora in Rheinland-Pfalz, Beiheft 21: 5-34.
- KOCK, D & SCHWARTING, H (1987): Eine Rauhautfledermaus aus Schweden in einer Population des Rhein-Main-Gebietes. – Natur und Museum 117 (1): 20-29, Frankfurt a. M.
- Kulzer, E, Valentin, H & Fiedler, M (1987): Fledermäuse in Baden-Württemberg. - Veröff. Naturschutz Landschaftspflege Baden-Württemberg 50.
- Ohlendorf, B, Hecht, B, Leupold, D, Busse, P, Leuthold, E, Bäcker, A & Kahl, M (2002): Zum Vorkommen der Rauhautfledermaus (*Pipistrellus nathusii*) in Sachsen-Anhalt. Nyctalus (N.F.) 8: 211-222.
- Rückriem, C & Roscher, S (1999): Empfehlungen zur Umsetzung der Berichtspflicht gemäß Artikel 17 der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie. Angewandte Landschaftsökologie 22, 456 S.

- Schmidt, A (1997): Zur Verbreitung der Rauhautfledermaus (*Pipistrellus nathusii*) in Brandenburg. *Nyctalus* (N.F.) 6: 283-288.
- Schorcht, W, Tress, C, Biedermann, M, Koch, R & Tress, J (2002): Zur Ressourcennutzung von Rauhautfledermäusen (*Pipistrellus nathusii*) in Mecklenburg. *Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz* 71:191-212.
- Schwarting, H (1995): Fledermäuse im Kreis Offenbach. – *Ber. Offb. Ver. Naturkde.* 95:3-18.
- 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, Ch & E Schröder (1998): Das europäische Schutzgebietssystem Natura 2000. – *Schriftenr. Landschaftspflege Naturschutz*, Heft 53, Hrsg.: Bundesamt für Naturschutz, Bonn.

Anhang

Bewertungsrahmen

Artensteckbrief incl. Verbreitungskarte

■natis-Dateien

Dokumentation zu den vertiefenden Untersuchungen

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