Az:	EB:	OS:	LG:	FG:

Auszug aus der

Vorhabensbeschreibung

zur Förderung von Maßnahmen im Rahmen des Bundesprogramms Biologische Vielfalt durch das Bundesamt für Naturschutz (BfN)

Förderung eines Kolonieverbundes der Bechsteinfledermaus im europäischen Populationszentrum

Entwicklung und Umsetzung von effizienten Schutzmaßnahmen zur Integration in die forstliche Bewirtschaftung

Eingereicht von

Naturpark Rhein-Taunus, Hessen

Idstein, 24. Januar 2013

Inhaltsverzeichnis

I. Projektübersicht ..... - 6 -

II. Kurzbeschreibung des Projektes : ..... - 7 -

III. Vorhabenziele ..... - 8 -

III.1 Regionale Ziele ..... - 9 -

III.2 Bundesweite Ziele ..... - 10 -

IV. Stand der Wissenschaft und Technik (Ausgangssituation) ..... - 11 -

IV.1 Naturschutzfachlicher Hintergrund ..... - 11 -

IV.2 Erfordernis für ein Projekt zur Förderung des Kolonieverbundes ..... - 12 -

IV.3 Worin liegen das Bundesinteresse und die bundesweite Ausstrahlung begründet? ..... - 14 -

IV.4 Zusammenfassender Kenntnisstand zur Bechsteinfledermaus ..... - 15 -

IV.5 Welche vergleichbaren Projekte gibt bzw. gab es bereits und wie fließen deren Ergebnisse in das Vorhaben ein? ..... - 17 -

IV.6 Bisherige Arbeiten des Antragstellers ..... - 20 -

V. Inhalte und Ablauf des Projektes (Arbeitsplan) ..... - 20 -

V.1 Übersicht und Charakterisierung des Projektgebietes ..... - 20 -

V.1.1 Geographische Lage und Größe ..... - 20 -

V.1.2 Naturraum, Klima und Vegetation ..... - 21 -

V.1.3 Waldverteilung ..... - 24 -

V.1.4 Bekannte Vorkommen und Lebensräume der Bechsteinfledermaus ..... - 26 -

V.1.5 Schutzgebietskulisse und Biodiversität ..... - 29 -

V.2 Projektträger ..... - 35 -

V.3 Arbeitsorganisation und Kooperationen ..... - 35 -

V.4 Teilprojekt Erarbeitung der fachlichen Grundlagen und wissenschaftliche Begleitung ..... - 41 -

V.5 Teilprojekt Maßnahmenentwicklung und -umsetzung ..... - 54 -

V.6 Teilprojekt Öffentlichkeitsarbeit und Fortbildung ..... - 55 -

V.7 Teilprojekt Entwicklung eines Leitfadens und Prämiensystems ..... - 57 -

V.8 Teilprojekt Evaluation ..... - 59 -

V.9 Teilprojekt Projektbegleitung ..... - 60 -

V.10 Zusammenfassender Zeitplan und Meilensteinplanung ..... - 61 -

VI. Verwertungsplan ..... - 64 -
VI.1 Anwendergruppen ..... - 64 -
VI.2 Leitfaden und Prämiensystem ..... - 64 -
VI.3 Langfristige Wirkung des Projektes über die geplante Laufzeit hinaus ..... - 65 -
VII. Arbeitsteilung ..... - 66 -
VIII. Notwendigkeit der Zuwendung ..... - 66 -
IX. Finanzplanung und Mittelbedarf ..... **Fehler! Textmarke nicht definiert.**
IX.1 Übersicht ..... **Fehler! Textmarke nicht definiert.**
IX.2 Einzelpositionen ..... **Fehler! Textmarke nicht definiert.**
X. Quellen ..... - 67 -

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1: Bechsteinfledermaus vor sowie beim Ausflug aus einer Baumhöhle. ..... - 15 -

Abb. 2: Lage des Projektgebietes in Hessen (kleine Karte) sowie Grenzen und Waldverteilung im Projektgebiet „Naturpark Rhein-Taunus“..... - 21 -

Abb. 3: Das Projektgebiet ist charakterisiert durch einen überdurchschnittlich hohen Waldanteil ... - 22 -

Abb. 4: Klimadiagramm für den Projektgebietsausschnitt des Wispertaunus. ..... - 23 -

Abb. 5: Die großflächigen Wälder des Projektgebietes sind dominiert von alten Eichenbeständen auf meist trockenen Standorten sowie Hainsimsen-Buchenwäldern. ..... - 24 -

Abb. 6: Alle im Projektgebiet bislang nachgewiesenen Kolonieorte liegen in alten Laubwäldern .... - 28 -

Abb. 7: Verteilung der bislang bekannten Wochenstubenorte und Winterquartierfunde der Bechsteinfledermaus im Projektgebiet. ..... - 29 -

Abb. 8: Lage der FFH-Gebiete (weiße Nummer), Vogelschutzgebiete (rote Nr.) und NSG (gelbe Nr.) im Projektgebiet. Die Angaben zur Flächengröße finden sich in den Tabellen 3-5. ..... - 32 -

Abb. 9: In der Wisper und ihren Nebengewässern lebt eine der wahrscheinlich größten, weitgehend unzerschnittenen Populationen der Groppe (*Cottus gobio*) in Hessen. ..... - 33 -

Abb. 10: Das vielfältige Mosaik an unterschiedlichsten Lebensräumen im Projektgebiet ist verantwortlich für eine hohe faunistische Diversität. ..... - 34 -

Abb. 11: Die vielseitigen inhaltlichen Ansprüche des Projektes werden über die integrative Projektkoordination und den regelmäßigen Informationsaustausch sichergestellt. ..... - 40 -

Abb. 12: Bechsteinfledermaus in einer Netztasche und kurz vor dem Abflug, versehen mit einem Telemetriesender. ..... - 45 -

Abb. 13: Schematische Darstellung der Vorgehensweise bei der Habitatanalyse für die Nutzung von unterschiedlichen Flächentypen durch Bechsteinfledermäuse. ..... - 52 -

Tabellenverzeichnis

Tab. 1: Übersicht der Waldflächenanteile der Gemeinden im Rheingau-Taunus-Kreis, ... - 25 -

Tab. 2: Nachgewiesene Koloniestandorte im Projektgebiet Naturpark Rhein-Taunus. ..... - 26 -

Tab. 3: Übersicht der FFH-Gebiete im Projektgebiet mit Angaben zur Flächengröße sowie dem hauptsächlich vorkommenden Flächenanteil (Quelle: Umweltministerium Hessen). ..... - 30 -

Tab. 4: Tabelle mit einer Übersicht der Naturschutzgebiete im Projektgebiet Naturpark Rhein-Taunus (Quelle: Umweltministerium Hessen). ..... - 30 -

Tab. 5: Übersicht der Vogelschutzgebiete am Rande des Naturpark Rhein-Taunus ..... - 31 -

Tab. 6: Arbeitsplan für das Teilprojekt „Erarbeitung der fachlichen Grundlagen und wissenschaftlichen Begleitung“. ..... - 53 -

Tab. 7: Arbeitsplan für das Teilprojekt „Maßnahmenentwicklung und -umsetzung“. ..... - 55 -

Tab. 8: Arbeitsplan für das Teilprojekt „Öffentlichkeitsarbeit und Fortbildung“. ..... - 57 -

Tab. 9: Arbeitsplan für das Teilprojekt „Leitfaden und Prämiensystem“. ..... - 59 -

Tab. 10: Arbeitsplan für das Teilprojekt „Evaluation“. ..... - 60 -

Tab. 11: Arbeitsplan für das Teilprojekt „Projektbegleitende Arbeitsgruppe“. ..... - 61 -

Tab. 12: Gesamtübersicht Arbeitsplan ..... - 63 -

I. Projektübersicht

Persönliche Daten:

Antragsteller:	Naturpark Rhein-Taunus
Ansprechpartner:	Andreas Wennemann
Adresse:	Veitenmühlweg 5, 65510 Idstein
Tel.:	06126-4379
E-Mail:	info@naturpark-rhein-taunus.de
Fachliche Beratung der Antragstellung:	Dr. Markus Dietz Institut für Tierökologie und Naturbildung Altes Forsthaus, Hauptstraße 30 35321 Gonterskirchen 06405 500 283
Datum :	05.11.2012

Vorhaben (Thema):

Förderung eines Kolonieverbundes der Bechsteinfledermaus im europäischen Populationszentrum durch die Entwicklung und Umsetzung von effizienten Schutzmaßnahmen zur Integration in die forstliche Bewirtschaftung

Laufzeit (Quartal/Jahr) des Projektes (Planzeitraum):

02/2013 – 1/2017

Angabe des Schwerpunktbereichs (bitte nur einen Schwerpunkt benennen)**:**

1. Arten in besonderer Verantwortung Deutschlands ☒
2. Hotspots der biologischen Vielfalt in Deutschland ☐
3. Sichern von Ökosystemdienstleistungen ☐
4. weitere Maßnahmen von besonderer repräsentativer Bedeutung f. Nationale Strategie zur Biologischen Vielfalt (NBS) ☐

II. Kurzbeschreibung des Projektes :

Das weltweite Verbreitungsareal der Bechsteinfledermaus konzentriert sich auf die Laubmischwälder Mitteleuropas. In Deutschland liegen Schwerpunktvorkommen u. a. in dem an Laubwald reichen Bundesland Hessen. Mit dem vorliegenden Projekt sollen im Populationszentrum der Art die Vorkommen in einem ausgedehnten Waldgebiet nachhaltig gesichert und gefördert werden. Das Projektgebiet umfasst den Naturpark Rhein-Taunus im Westen Hessens, der zu 63 % bewaldet ist. Zusammen mit Waldbesitzern sollen die Wochenstubenkolonien als Populations-kerne identifiziert und durch das Herausarbeiten geeigneter und gegebenenfalls neu zu entwickelnde Maßnahmen gesichert und gefördert werden. Die Maßnahmen sollen vor allem integrativen Charakter besitzen, um sie in die laufende Bewirtschaftung der Waldflächen einzubinden und um sie als Modellmaßnahmen für andere Waldgebiete in Deutschland empfehlen zu können. Die Form der Bewirtschaftung muss mit den Waldbesitzern entwickelt und über berufsbezogene Fortbildungen in angepasster Form vor allem an die kommunalen und privaten Waldbesitzer sowie die Mitarbeiter der Forstämter und Forstbetriebe weiter gegeben werden. Die Öffentlichkeit wird über Kampagnen und phantasievolle Naturbildungsveranstaltungen für das Thema sensibilisiert.

Über die Analyse und die Entwicklung einer der Bechsteinfledermaus zugute kommenden Bewirtschaftungsform hinaus sollen direkte Schutzmaßnahmen umgesetzt werden, die über einen Entschädigungskatalog vergütet werden müssen. In der Entwicklung von möglichst kostenneutralen und den Naturschutz integrierenden Bewirtschaftungsformen sowie der Entwicklung eines Prämiensystems für besondere Leistungen sind die modellhaft entwickelten Ergebnisse des Projekts von bundesweiter Bedeutung, da sie zum Abschluss des Projekts als wirksame Maßnahmen von Forstämtern und -betrieben umgesetzt werden können. Im Weiteren profitiert die Bechsteinfledermaus insgesamt durch die Sicherung und Förderung von Populationskernen einer Source-Population. Da die Bechsteinfledermaus in hohem Maße als Verantwortungsarten für die Artengemeinschaft ökologisch reifer Wälder anzusehen ist, profitiert die Biodiversität in Wäldern insgesamt vor Ort und bundesweit von den Maßnahmen und Ergebnissen des Vorhabens.

III. Vorhabensziele

Das hier skizzierte Vorhaben wird im Rahmen des Bundesprogramms zur Biologischen Vielfalt mit dem Schwerpunkt „Arten in besonderer Verantwortung Deutschlands“ beantragt. Das Bundesprogramm verfolgt den Zweck der Umsetzung der Nationalen Biodiversitätsstrategie (BMU 2010).

Das hier skizzierte Vorhaben integriert mehrere übergeordnete Ziele der Nationalen Biodiversitätsstrategie. Hierzu zählen:

- Operationalisierung der NBS durch Konkretisierung auf nationaler Ebene,
- Sicherung der Vielfalt der Lebensräume durch den besonderen Schutz alter Waldstandorte,
- Entwicklung einer Strategie zur vorbildlichen Berücksichtigung der Biodiversitätsbelange in Wäldern,
- Förderung des Vertragsnaturschutzes auf 10% der privaten Waldfläche,
- Förderung des naturverträglichen Wirtschaftens sowie Verbesserung der zielgruppenspezifischen Aufklärung,
- Überprüfung und Weiterentwicklung der guten fachlichen Praxis bezogen auf den Schutz von Waldfledermäusen,
- Verstärkte Aufklärung und Beratung von Landnutzern über Möglichkeiten, Potenziale und Ziele der biologischen Vielfalt.

In ihrer Wirkung sind die Ziele des Vorhabens nach ihrer regionalen und bundesweiten Relevanz zu gliedern. Basierend auf einer wissenschaftlichen Erarbeitung von fachlichen Grundlagen werden umsetzungsorientierte Ziele verfolgt, um sowohl eine langfristig günstige Entwicklung einer Source-Population der Bechsteinfledermaus im Projektgebiet zu sichern als auch eine bundesweite Übertragbarkeit zu gewährleisten.

III.1 Regionale Ziele

Flächendeckende Sicherung und Förderung des Kolonieverbundes der Bechsteinfledermaus auf gesamter Fläche im Projektgebiet (angestrebt werden 20-25 Kolonien).

Die Bechsteinfledermaus ist eine für den Laien schwer nachweisbare Fledermausart, so dass in den Forstbetrieben in der Regel weder die Vorkommen der Art noch die elementar erforderlichen Lebensraumstrukturen (Wochenstubenbäume, Nahrungshabitate) bekannt sind. Durch die Identifikation der Kernlebensräume von Wochenstubenkolonien können die essentiellen Lebensraumstrukturen im Zuge von forstlichen Maßnahmen im Projektgebiet aktiv erhalten und entwickelt werden. Angestrebt wird die räumliche Lokalisation und Sicherung von 20 – 25 Wochenstubenkolonien. Die damit gesicherte Population ist größer als der bekannte Bestand in den allermeisten Bundesländern (s.u.).

Kooperative Entwicklung und Umsetzung von Kriterien zur Waldbewirtschaftung, die den Schutz und die Förderung der Bechsteinfledermaus umfassend berücksichtigen (= integrativer Ansatz).

Auf Basis der kartierten Vorkommen von Wochenstubenkolonien wird eine statistisch abgesicherte Habitatanalyse durchgeführt, mit deren Hilfe die relevanten Habitatstrukturen respektive die forstlichen Kenngrößen identifiziert werden. Deren Kenntnis wiederum wird in Kriterien für die Waldbewirtschaftung im Untersuchungsgebiet transformiert. Durch die dann mögliche Integration von artspezifisch relevanten Bewirtschaftungskriterien in die laufende Bewirtschaftung der Betriebe ist eine Wirkung über den Projektzeitraum hinaus gegeben.

Sicherung und Förderung des Winterquartierverbundes für die Art im Projektgebiet.

Bechsteinfledermäuse suchen im Winter frostsichere unterirdische Lebensräume auf. Dabei fliegen sie bis zu 40 km weit, um geeignete Strukturen aufzusuchen, meist jedoch verbringen sie den Winter in unmittelbarer Nähe der Sommerlebensräume. In den Wäldern des Projektgebietes befinden sich bedingt durch die historische Nutzung von Schiefer alte Bergwerksstollen, die als Winterquartiere für die Bechsteinfledermaus gesichert werden sollen. Aufgrund der Vielzahl der Stollen, wesentliche wurden bereits in der Vergangenheit gesichert, müssen die für die Art relevanten identifiziert und ggfs. weitere Schutzmaßnahmen ergriffen werden. Beispielsweise

stellt die zunehmende Nutzung solcher Stollen als Geocaching-Ziele eine erhebliche Störungsquelle für die Fledermäuse in ihren Winterquartieren dar.

Ausgehend von der Verantwortungsart Bechsteinfledermaus wird eine fachliche Bündelung der Naturschutzaktivitäten in den Forstämtern und -betrieben sowie des ehrenamtlichen Naturschutzes zur Erhöhung der Gesamtwirksamkeit für die Arten reifer Waldökosysteme angestrebt.

Die Bechsteinfledermaus ist sowohl eine Leit- als auch eine Zielart für den Erhalt alter Waldökosysteme. Maßnahmen zu ihrem Schutz haben eine synergistisch-positive Wirkung auf andere Waldbewohner reifer Waldökosysteme, wie z.B. den Mittelspecht, Hirschkäfer u.a.m. Um die lokalen Bemühungen zum Waldnaturschutz in das Projekt zum Schutz der Bechsteinfledermaus zu integrieren und damit eine insgesamt effizientere Wirkung zu erzielen, sollen die Aktivitäten kartografisch erfasst und über Gespräche zu einem gemeinsamen Vorgehen organisiert werden.

Sensibilisierung und Erhöhung der Akzeptanz für Naturschutzmaßnahmen im Wald

Um eine Wirkung über das Projekt hinaus zu implementieren, werden die Lebensraumansprüche der Bechsteinfledermaus (insbesondere die lokalen Ergebnisse) und anderer Waldbewohner über betriebliche und berufsbezogene Fortbildungen für Waldbesitzer und Mitarbeiter der Forstbetriebe vermittelt.

Die Öffentlichkeit soll über eine begleitende Medienarbeit (Kampagnen) und vor allem Naturbildungsveranstaltungen zur Förderung des Waldbewusstseins bei Kindern und Jugendlichen informiert und sensibilisiert werden.

III.2 Bundesweite Ziele

Die entwickelten Bewirtschaftungskriterien zur Integration des Fledermausschutzes in die Waldbewirtschaftung sollen bundesweit übertragbar sein, so dass ein umfassender Multiplikationseffekt auf großer Fläche entsteht.

Die wissenschaftlichen und naturschutzpraktischen Projektergebnisse aus der Modellregion des Naturparks Rhein-Taunus werden hinsichtlich ihrer Übertragbarkeit auf Waldlandschaften in anderen Regionen Deutschlands geprüft. Um eine bundesweite Wirkung zu erreichen, sollen die ausgearbeiteten Empfehlungen zur forstlichen Bewirtschaftung unter Berücksichtigung der Bechsteinfledermaus auf möglichst vie-

len Waldflächen zur integrierten Anwendung kommen. Durch den integrativen Charakter der Empfehlungen ist ein Multiplikationseffekt möglich, der eine bundesweite Wirkung auf die Vorkommen der Bechsteinfledermaus zur Folge haben könnte.

Entwicklung eines Leitfadens für die forstwirtschaftliche Praxis

Um die Ergebnisse des Vorhabens praxisbezogen und für die Forstwirtschaft anwendbar darzustellen, wird ein Leitfaden mit detaillierten Angaben zu forstlichen Kennwerten und Stellgrößen für unterschiedlich beschaffene Waldausprägungen zur Förderung der Bechsteinfledermaus ausgearbeitet.

Der Leitfaden muss insbesondere für die Zielgruppe der Waldeigentümer, Förster und Waldarbeiter sprachlich und grafisch anschaulich und mit ausdrucksvollen Fotos gestaltet werden. Weiterhin wird die Entwicklung eines praxisnahen Prämienkatalogs angestrebt und in den Leitfaden integriert, um die Vergütung von Schutzmaßnahmen zu ermöglichen, die über ein wirtschaftlich tragbares Maß hinausgehen.

IV. Stand der Wissenschaft und Technik (Ausgangssituation)

IV.1 Naturschutzfachlicher Hintergrund

Wälder sind weltweit Zentren höchster Fledermausdiversität, was sowohl die Anzahl vorkommender Arten als auch die Vielfalt ökologischer Nischen betrifft (Simmons & Conway 2003). Ein signifikanter Anteil der Fledermausarten weltweit ebenso wie in Deutschland ist eng assoziiert mit dem Lebensraum Wald, der sowohl als Siedlungsort als auch als Nahrungsraum genutzt wird (Meschede & Heller 2000; Boye & Dietz 2005).

Die Verbreitung von Fledermäusen in Wäldern ist direkt von der Verteilung der Waldfläche und der Lebensraumqualität der Wälder abhängig. Gegenwärtig ist Deutschland mit 11,1 Millionen ha zu etwa einem Drittel bewaldet, wobei es deutliche Unterschiede zwischen den einzelnen Bundesländern gibt (BMVEL 2005). Neben sehr waldreichen Bundesländern (z. B. Hessen und Rheinland-Pfalz mit mehr als 42 % Bewaldungsanteil) gibt es Bundesländer mit Flächenanteilen deutlich unter einem Drittel der Landesfläche (z. B. Schleswig-Holstein: 10,3 %, Sachsen-Anhalt, Mecklenburg und Niedersachen mit etwas mehr als 20 %, BMVEL 2005).

In den sommergrünen Laubmischwäldern Deutschlands und hier insbesondere in den waldreichen Bundesländern befindet sich ein weltweiter Verbreitungsschwerpunkt der Bechsteinfledermaus (vgl. Aulagnier et al. 2010), so dass sowohl bundes- als auch landesweite Verantwortungen für die Art bestehen.

Historisch betrachtet kommt die Bechsteinfledermaus mittlerweile nur noch auf wenigen Prozent ihres ursprünglichen Siedlungsraumes in Europa vor (vgl. z.B. Bauer 1987; Blant et al. 2010). Sie ist eng an alte Laubmischwälder in klimatisch milderen Regionen gebunden (z.B. Dietz & Kalko 2008; Dietz & Pir 2009).

Der zunehmende Erkenntnisgewinn zur Bechsteinfledermaus, basierend auf echoakustischen Grundlagenforschungen, detaillierten Kartierungen und systematischen Telemetriestudien, verdeutlicht, dass Wälder Kernlebensräume der Bechsteinfledermaus sind. Dabei sind eine hohe Baumhöhlendichte und Strukturdiversität grundlegende Parameter (Dietz 2010, sowie unten). Auf beides wird mit der Form der Bewirtschaftung von Wäldern unmittelbar Einfluss genommen. Insbesondere in den alten Laub- und Laubmischwäldern, die insgesamt den geringsten Flächenanteil der Waldfläche in Deutschland ausmachen (BMELV 2005), kann es Zielkonflikte zwischen den Lebensraumansprüchen der Fledermäuse und den Bewirtschaftungszielen der Forstbetriebe geben. Die Lösung dieses Zielkonflikts ist populationsrelevant, da die Waldfläche in Deutschland gut ein Drittel der Landesfläche ausmacht und Wälder annähernd flächendeckend bewirtschaftet werden. Ebenso kann die Form der Bewirtschaftung einen sichernden oder gar förderlichen Einfluss auf die Bechsteinfledermaus haben, beispielsweise wenn das Ziel der Erhalt alter Eichenwaldstandorte ist.

IV.2 Erfordernis für ein Projekt zur Förderung des Kolonieverbundes

Ausgedehnte Waldflächen sind vor allem in ländlichen Regionen wichtige Wirtschaftsfaktoren von Kommunen und Privatwaldbesitzern. Der aktuelle Aufschwung im Energieholzverbrauch führte in den letzten Jahren ebenso wie der Holzeinschlag in forstlich alten Wäldern teilweise zu einer Nutzungsintensivierung mit potenziell negativen Folgen für Wald bewohnende Fledermausarten wie der Bechsteinfledermaus. Dokumentiert sind Abnahmen in der Baumhöhlendichte oder strukturelle Veränderungen in den Nahrungshabitaten (z.B. Schirmschläge, Absenkung des Ziel-

durchmessers, Reduktion des Kronenschlusses, fehlende Strukturierung in der 2. und 3. Baumschicht, negative Selektion von Baumhöhlenanwärtern bei der Bestandespflege u.a.m.).

Die Zielkonflikte sind besonders gravierend in den ältesten Waldflächen, die sowohl für den Waldbesitzer die wirtschaftlich ertragsreichsten Flächen sind, gleichzeitig jedoch auch die Wochenstubenzentren der Bechsteinfledermaus und anderer Waldfledermausarten wie der Mopsfledermaus beinhalten. Gerade diese Flächen weisen die höchste Artenvielfalt in Wäldern auf. Der Konflikt entsteht voraussichtlich bereits in jüngeren Beständen, aus denen im Rahmen der Bestandespflege potenzielle Höhlenbaumanwärter oder Mischbaumarten entnommen werden. Ein Nachwachsen von geeigneten Habitatstrukturen ist so nicht zwangsläufig gewährleistet. Der Bedarf für das hier skizzierte Projekt ergibt sich unmittelbar aus der engen Bindung der Bechsteinfledermaus an alte Laub- und Laubmischwälder und den zunehmenden gesellschaftlichen und wirtschaftlichen Ansprüchen an die Waldnutzung. Diese Fragestellungen sind lösbar, allerdings erfordert dies Maßnahmen und fachliche Kriterien, die über die bislang üblichen Maßnahmen und Antworten hinausgehen.

Um auf großer Fläche im Verbreitungsareal der Bechsteinfledermaus wirksame Maßnahmen umzusetzen, sollte es einen fachlichen Kriterienkatalog geben, der es ermöglicht, die wesentlichsten ökologischen Bedürfnisse der Art in die Bewirtschaftung zu integrieren. Darin enthaltene Maßnahmen mit erkennbar negativen Auswirkungen auf die Wirtschaftlichkeit von Forstbetrieben sollen so definiert werden, dass sie im Zuge von Kompensationsmaßnahmen umgesetzt werden können. Die vielerorts vorhandenen finanziellen und praktischen Möglichkeiten zur Umsetzung von Naturschutzmaßnahmen werden so gezielt in einem Förderprogramm für Waldnaturschutz mit der Verantwortungsarten Bechsteinfledermaus (ebenso Mopsfledermaus) verbunden und nutzbar. Für Maßnahmen, die über ein wirtschaftlich zumutbares Maß hinausgehen, muss es ein Prämiensystem geben, um den Waldbesitzern das Mitmachen zu erleichtern und die Akzeptanz für Naturschutzmaßnahmen im Wald deutlich zu erhöht. Ganz wesentlich ist die fachliche, praxisrelevante Information und Weiterbildung der mit den Wäldern wirtschaftenden Besitzer und Berufsgruppen (Förster, Waldarbeiter), um diese für die Lebensraumansprüche zu sensibilisieren und um Wissen zur Erkennung ökologisch wertvoller Waldflächen zu etablieren.

Neben den Waldbesitzern und deren Mitarbeitern ist die Bevölkerung in Deutschland emotional sehr an den Wald gebunden, so dass Maßnahmen in Wäldern immer auch

im Blick der Öffentlichkeit stehen werden. Um bei schon insgesamt positivem Waldbewusstsein auch die Akzeptanz für Schutzmaßnahmen zu erhöhen, muss das Gesamtprojekt begleitet werden durch eine phantasievolle Öffentlichkeitsarbeit. So könnte z.B. die Bereitschaft zum aktiven Teilnehmen am Schutz der Bechsteinfledermaus durch die Vergabe von Baum- und Waldpatenschaften das Thema in der Gesellschaft verankert werden.

IV.3 Worin liegen das Bundesinteresse und die bundesweite Ausstrahlung begründet?

Die Bechsteinfledermaus ist inselartig in den gemäßigten Zonen Europas verbreitet. Korsika, Griechenland und die Südtürkei bilden die Südgrenze der Verbreitung, Südengland und Südschweden die Nordgrenze. Nach Osten hin reicht ihr Areal bis in den Kaukasus (Dietz et al. 2007, Mitchell-Jones et al. 1999).

Für die, in besonderem Maße an alte Wälder gebundene, Anhang II-Art Bechsteinfledermaus besitzt Deutschland eine weltweite Verantwortlichkeit, da wenigstens 15 % des Weltbestandes der Bechsteinfledermaus hier lebt (Meinig 2004).

In Hessen sind bislang mehr als 90 Wochenstubenkolonien der Art bekannt, trotzdem ist die Verbreitung auch hier inselartig und auf die Gesamtwaldfläche bezogen von geringer Dichte mit umgerechnet 1 Kolonie pro 11.000 ha Waldfläche. Im Vergleich zu anderen Bundesländern ist dies noch überdurchschnittlich (z.B.: NRW 1 Kolonie/110.000 ha; RPF: unbekannt, BaWü: 1 Kolonie/55.000 ha, By: 1 Kolonie/25.000 ha, SH: 1 Kolonie/88.000 ha, Angaben nach Dietz et al. 2012).

Das Projektgebiet des Naturparks Rhein-Taunus liegt im Verbreitungszentrum der Bechsteinfledermaus. Eine Sicherung des Quartier- und Kolonieverbundes dient unmittelbar der Erhaltung der Art. Als geförderte Source-Population ist sie für die Stabilität der Bechsteinfledermausvorkommen in Deutschland von bundesweiter Bedeutung.

Die Erfahrungen bei der Integration der Schutzmaßnahmen in die Konzepte der Waldbewirtschaftung sowie die Darstellung der Ergebnisse einschließlich eines Prämiensystems in Form eines Leitfadens ermöglichen eine bundesweite Übertragbarkeit. Im Weiteren wird über Expertenworkshops die Synergie mit anderen Projekten zum Schutz der Bechsteinfledermaus gesucht, so z.B. mit Schleswig-Holstein, wo über die Fledermaus-Zentrum GmbH am Rande des Verbreitungsareals gezielt

Maßnahmen zum Schutz der wenigen Wochenstubenkolonien der Bechsteinfledermaus in Schleswig-Holstein initiiert werden sollen.

IV.4 Zusammenfassender Kenntnisstand zur Bechsteinfledermaus

Die Bechsteinfledermaus *Myotis bechsteinii* gehört zur Familie der Glattnasenfledermäuse (*Vespertilionidae)* und zählt mit einem Gewicht von 7-14 g, einer Kopf-Rumpf-Länge zwischen 45 mm und 55 mm und einer Flügelspannweite zwischen 250 mm und 286 mm zu den mittelgroßen *Myotis*-Arten (Schober & Grimmberger 1998).

Abb. 1: Bechsteinfledermaus vor sowie beim Ausflug aus einer Baumhöhle. Auffällig sind die großen Ohren mit deren Sensitivität Beutetiergeräusche passiv geortet werden können.

Aufgrund ihrer kurzen und breiten Flügel zeigt die Bechsteinfledermaus einen langsamen, manövrierfähigen Flug (Baagøe 2001), Anpassungen an die Jagd in dichter Vegetation (Norberg & Rayner 1987). Als „Gleaner“ können Bechsteinfledermäuse sowohl fliegende als auch ruhende Insekten erbeuten, wobei sie Letztere vom Substrat absammeln („gleaning“). Somit ist diese Art von den Aktivitätsmaxima der Fluginsekten weitgehend unabhängig (Wolz 1992; Wolz, 2002) und das zur Verfügung stehende Jagdhabitat kann effektiv genutzt werden. Ein Aktionsradius von einem Kilometer kann bei strukturreicher Umgebung ausreichende Nahrungsmöglichkeiten bieten (Bayerl 2004; Dietz 1998; Kerth et al. 2002). Das im Jahresverlauf wechselnde Beutespektrum umfasst unter anderem Schmetterlinge und deren Larven, Spinnen, Hundertfüßer, Ohrwürmer, Weberknechte, Zikaden, Laubheuschrecken, Mücken, Netzflügler sowie Käfer und deren Larven (Wolz 2002).

Verschiedene Studien zeigen, dass die Weibchen für ihre Wochenstuben Spechthöhlen bevorzugen (Dawo 2006; Hörig 2007; Dietz & Pir 2011). Die Bäume werden ab Mitte April von den Weibchen zur gemeinsamen Aufzucht des Nachwuchses aufgesucht (Kerth & König 1996), wobei die matrilinear aufgebauten Wochenstubenkolonien meist aus 25-30 (bis 80) Weibchen und deren einzelnen Jungen bestehen (Kerth 1998). Nicht alle Weibchen reproduzieren jährlich, so dass sich Wochenstuben aus reproduzierenden und nicht reproduzierenden Tieren zusammensetzen (Kerth 1998). Der Genfluss zwischen den Kolonien erfolgt vor allem durch die Männchen, die ihre Wochenstubenorte verlassen und sich in eigenen Revieren mit Weibchen unterschiedlichster Kolonien paaren (Kerth 1998). Die Geburten erfolgen von Juni bis Anfang Juli, die Laktationsphase dauert meist bis August (Kerth et al. 2001). Die Quartierbäume werden aus hygienischen und mikroklimatischen Gründen sowie zur Feindvermeidung häufig gewechselt, wobei sich die Kolonie in mehrere Subgruppen aufteilt, die verschiedene Quartiere beziehen und später wieder fusionieren (Kerth 1998; Kerth & König 1999; Ebert 2005). So verfügen Kolonien über eine Vielzahl an Quartiermöglichkeiten, die über Jahre hinweg genutzt werden (Kerth et al. 2002).

Mit Hilfe der Telemetrie zeigte sich beispielsweise eine mittlere Verweildauer von weiblichen Bechsteinfledermäusen in einem Baumquartier von 2,7 Tagen, wobei von der Trächtigkeit über die Laktation bis zur Post-Laktation ein Anstieg erkennbar war, Männchen zeigten dagegen deutlich längere Aufenthaltszeiten von bis zu drei Wochen (Dietz & Pir 2011). Die Quartierwechselhäufigkeit führt dazu, dass eine Bechsteinfledermauskolonie, über die Aktivitätsperiode von April bis Oktober verteilt, einen Quartierkomplex aus 35-40 Baumhöhlen und mehr nutzt (ebenso Kerth et al. 2002). Eine Auswertung von 13 Quartierkomplexen der Bechsteinfledermaus, die in unterschiedlichen Regionen telemetriert wurden, ergab mittlere Distanzen zwischen den Quartierbäumen von 190,5 m sowie maximale Distanzen bis 1.603 m. Die Kernflächen der ermittelten Quartierkomplexe umfassten im Mittel 54,5 ha (9,8-153,9 ha). Gemäß ihrer Lebensraumtradition halten Bechsteinfledermäuse über Jahre bzw. Jahrzehnte an den Quartierkomplexen fest, sofern die Wälder keine gravierende Störung erfahren (Abb. 2), was ebenso für die Mopsfledermaus (*Barbastella barbastellus*) und andere Wald bewohnende Arten gilt (Hillen et al. 2009, 2010). In idealen Bechsteinfledermauswäldern sind die Kernjagdgebiete eng mit den Quartierstandorten assoziiert (z. B. Dietz & Pir 2011).

Neben der vertikalen und horizontalen Strukturierung der Wälder sind hohe Beutetierdichten die Voraussetzung für eine erfolgreiche Reproduktion (Kunz & Stern 1995). Die aufgenommene Nahrungsmenge ist in den Phasen der Trächtigkeit und Laktation gegenüber der Postlaktationsphase annähernd verdoppelt, so dass pro Nacht mehr als 2/3 des eigenen Körpergewichtes an Nahrung aufgenommen werden muss (Speakman & Thomas 2003). Untersuchungen zeigen, dass der enorme Energiebedarf von reproduzierenden Fledermausweibchen nur gedeckt werden kann, wenn die Erfolgsquote bei den Beutefanghandlungen bei etwa 90 % liegt (Dietz 2008). Die Insektendichte muss in reproduktionsgeeigneten Wäldern so hoch sein, dass ein sehr günstiges Verhältnis von Zeitaufwand für den Beuteerwerb und Energiegewinn entsteht.

Durch umfangreiche Telemetriestudien sind die Lebensraumansprüche der Bechsteinfledermaus mittlerweile vergleichsweise gut bekannt (z.B. Kerth et al. 2002, Albrecht et al. 2002, Bayerl 2004, Dawo 2006, Dietz & Pir 2009, 2011, Dietz & Hörig 2011, ebenso Ergebnisse der Bechsteinfledermaus-Tagung im Februar 2011, siehe Anhang). Die Art besiedelt vorzugsweise geschlossene und alte Laub- und Laubmischwälder mit einem hohen Anteil an Eichen und Höhlenbäumen. Die Aktionsräume der Art sind klein und auf Waldgebiete respektive baumreiche Kulturhabitate (z.B. Streuobstwiesen) beschränkt. Erste Analysen der Habitatzentren zeigen, dass die Art als Leitart für reife Laubwaldökosysteme anzusehen ist. In Flächen mit Bechsteinfledermaus-Schwerpunkten sind oftmals hohe Dichten des Mittelspechts und anderer Altholzbewohner feststellbar, beispielsweise des Hirschkäfers und sogar einiger Urwaldreliktarten wie des Kurzschröters, dem kleinsten Vertreter der Hirschkäfer in Europa.

Insgesamt noch wenig untersucht sind die entscheidenden forstlichen Kennwerte, die das Vorkommen der Bechsteinfledermaus in Wirtschaftswäldern mitbestimmen sowie die Integration dieser Kennwerte bzw. der Lebensraumansprüche in forstliche Bewirtschaftungskonzepte (Dietz 2010; Dietz et al. 2012).

IV.5 Welche vergleichbaren Projekte gibt bzw. gab es bereits und wie fließen deren Ergebnisse in das Vorhaben ein?

Aspekte der Lebensweise, Ökologie und sozialen Organisation der Bechsteinfledermaus sind seit Jahren Gegenstand unterschiedlich konzipierter und unterschiedlich umfangreicher Forschungsprojekte. Das bislang am längsten durchgeführte For-

schungsprojekt bei Würzburg befasst sich vorwiegend mit der räumlich-sozialen Organisation und genetischen Populationsstruktur der Art (Übersicht in Kerth 2006). Die festgestellte Matrilinearität und Ortstreue der Wochenstubenkolonien ist eine wesentliche Grundlage für den konzeptionellen Ansatz zur Förderung eines Kolonieverbundes im Naturpark Rhein-Taunus. Die genetischen Analysen der mitochondrialen DNA zeigten, dass die Wochenstubenkolonien aus miteinander verwandten Weibchen aufgebaut sind. Die juvenilen Weibchen kehren im Folgejahr zur Geburtskolonie zurück, während die juvenilen Männchen die Kolonie und den Lebensraum der Weibchen verlassen. Die Geburtskolonien wiederum siedeln sich nach der Rückkehr aus dem Winterquartier in den ihnen bekannten Quartierbäumen an, so dass die Identifikation und der Erhalt der Wochenstubenbäume eine effiziente Schutzstrategie darstellt, wie es in dem vorliegenden Projekt vorgesehen ist.

Die genetische Diversität in der Kern-DNA einer Wochenstubenkolonie entsteht durch die Dispersion der Weibchen nach der Wochenstubenzeit im Spätsommer. Weibchen verteilen sich solitär bis in Distanzen von 30 km und mehr um die Wochenstubenkolonien, um sich mit Männchen zu paaren. Die meisten Weibchen paaren sich mit unterschiedlichen Männchen, wodurch die genetische Vielfalt in der Kern-DNA und damit auch die Vermeidung von Inzucht-Effekten erklärbar sind.

Als bevorzugte Paarungsorte werden nach Kerth (2006) sogenannte Schwarmquartiere angesehen. Dies sind meist Winterquartiere in unterirdischen Hohlräumen, die von den juvenilen und adulten Tieren bereits im Spätsommer kurzzeitig aufgesucht werden. An diesen zentralen Treffpunkten könnte ein wesentlicher Teil der Paarungen stattfinden (Kerth 2006). In dem hier konzipierten Projekt zum Schutz der Bechsteinfledermaus im Naturpark Rhein-Taunus sollen deswegen die zahlreich vorhandenen Winterquartiere hinsichtlich ihrer Schwarmaktivität von Bechsteinfledermäusen untersucht und entsprechend der Ergebnisse nach Prioritäten gewichtet gesichert werden.

Die Raumnutzung von Bechsteinfledermäusen ist in Telemetriestudien für unterschiedliche europäische Länder beschrieben worden (z.B. Schofield & Morris 2000 für GB, Napal et a. 2010 für Spanien, Dietz & Pir 2009 für Luxemburg, in Deutschland siehe oben sowie Programm Bechsteinfledermaustagung im Anhang). Alle Studien belegen die enge Bindung der Art an Wälder sowie die räumlich dichte Assoziation von Quartierbäumen und Nahrungshabitaten. Die Ergebnisse dieser Studien werden neben den eigenen umfangreichen Ergebnissen zur Quartier- und Raumnut-

zung im Naturpark Rhein-Taunus eine wesentliche Grundlage für die Habitatanalyse im vorliegenden Projekt darstellen.

Eine grundlegende wissenschaftliche Habitatanalyse hinsichtlich der für Bechsteinfledermäuse relevanten Waldstrukturen und die Identifikation der relevanten forstlichen Parameter basierend auf umfangreichen Datenerhebungen wurden bislang noch nicht durchgeführt. Eine Verbindung mit der forstlichen Entstehungshistorie und der aktuellen Bewirtschaftungspraxis der Waldhabitate soll ebenfalls hergestellt werden. Hier liegt das grundsätzlich Neue in dem beantragten Projekt für den Naturpark Rhein-Taunus.

Bei der aus der Habitatanalyse resultierenden Entwicklung von Schutzmaßnahmen und forstlichen Bewirtschaftungskriterien zur Förderung der Art werden ebenfalls Ergebnisse aus einem Waldfledermausprojekt integriert, welches das Bundesamt für Naturschutz von 1996 bis 1998 hat durchführen lassen. Im Rahmen eines F&E-Vorhabens zu "Ökologie und Schutz von Fledermäusen in Wäldern" (Meschede & Heller 2000, Meschede et al. 2002) wurden erste Maßnahmen zur Berücksichtigung von Fledermäusen in Wäldern empfohlen. Zeitparallel wurden in einem E&E-Vorhaben zum Schutz von Fledermäusen im Siedlungsraum von 1996 bis 2001 umfangreiche Bildungs- und Veranstaltungsformen zur Akzeptanzförderung von Fledermäusen im Siedlungsbereich entwickelt (Dietz & Weber 2002). Im Zuge dieses Projektes wurde ein "Baubuch Fledermäuse" geschrieben, welches zielgruppenspezifisch das Fledermauswissen für Architekten, Bauingenieure und Handwerker aufarbeitet und darstellt (Dietz & Weber 2000).

Die Erfahrungen aus beiden Projekten des Bundesamtes für Naturschutz werden für das hier skizzierte Projekt verwendet. Insbesondere zu den waldbewohnenden Fledermausarten ist das Wissen mittlerweile durch vertiefende Untersuchungen deutlich fortgeschritten (s.o.), so dass gerade für die Integration der Lebensraumansprüche der Bechsteinfledermaus und der Mopsfledermaus (Hillen et al. 2009, 2010, 2011) neue Aspekte berücksichtigt werden müssen. Um das aktuelle Bechsteinfledermauswissen zusammenzufassen, wurde vom Institut für Tierökologie und Naturbildung im Februar 2011 eine Tagung veranstaltet, bei der relevante Fledermauskundler im Rahmen von Vorträgen und Postern ihr Wissen zusammenstellten (siehe Anhang). Ein Teil der Teilnehmer der Bechsteinfledermaustagung wird über Teilprojekte, (wie z.B. Expertenworkshop,

Evaluation), sowie als Teilnehmer der Projektbegleitenden Arbeitsgruppe(PAG), in das Vorhaben integriert.

IV.6 Bisherige Arbeiten des Antragstellers

Der Naturpark Rhein-Taunus hat bislang kein vergleichbares Projekt durchgeführt, verfügt aber, wie unter Punkt V. 2 dargestellt, über die Kenntnisse zur verwaltungstechnischen Abwicklung. Weiterhin wird durch den Projektleiter Herrn Wennemann ein wesentlicher Teil des forstlichen Sachverstandes in das Projekt eingebracht.

Für die fachliche Betreuung des Projekts muss ein ausgewiesenes und über langjährige Erfahrungen zu den Zielstellungen des Projekts verfügendes Fachbüro anhand relevanter fachlicher Kriterien sorgfältig ausgewählt werden. Es muss über hinreichende Erfahrungen bei der Umsetzung von Projekten mit bundesweiter Relevanz verfügen. Dadurch soll sichergestellt werden, dass das beantragte Projekt effizient und für die biologische Vielfalt gewinnbringend umgesetzt wird.

V. Inhalte und Ablauf des Projektes (Arbeitsplan)

V.1 Übersicht und Charakterisierung des Projektgebietes

V.1.1 Geographische Lage und Größe

Das Projektgebiet liegt im hessischen Mittelgebirge Taunus im Südwesten Hessens (siehe Karte im Anhang). Es umfasst den rund 810 km² großen Naturpark Rhein-Taunus, der sich aus Gebieten des Rheingau-Taunus-Kreises und der Landeshauptstadt Wiesbaden zusammensetzt. Der Landkreis und die Stadt Wiesbaden gehören zu dem Regierungsbezirk Darmstadt. Kern des Naturparkgebietes ist der Höhenzug des Taunus mit seinen naturnahen Wäldern in Höhen von bis zu rund 600 m ü. NN. Im Wesentlichen umrahmen den Höhenzug vier Täler: im Norden das Aartal, die Idsteiner Senke mit Emsbach- und Wörsbachtal im Osten, im südlichen Rheingau der Rhein und im Westen das Wispertal. Herzstück des Naturparks ist der Hinterlandswald im Westen des Projektgebietes. Er ist mit rund 220 km² Hessens größtes geschlossenes Waldgebiet ohne Autobahnen oder Bundesstraßen. Innerhalb dieser Fläche umfasst als sogenannter Unzerschnittener Raum (UZR) das Gebiet Wispertal-Taunus-Rheintal mit 105 km² eine Fläche ohne Kreis- und Landesstraßen sowie Siedlungen. Der UZR besteht seit etwa 1930 in der gegenwärtigen Ausprägung ohne infrastrukturelle Barrieren.

Markante Städte innerhalb des Projektgebietes sind von Westen nach Osten: Lorch am Rhein, Bad Schwalbach (Kreisstadt), Taunusstein, Idstein und Wiesbaden am südlichen Rand zum Rhein hin.

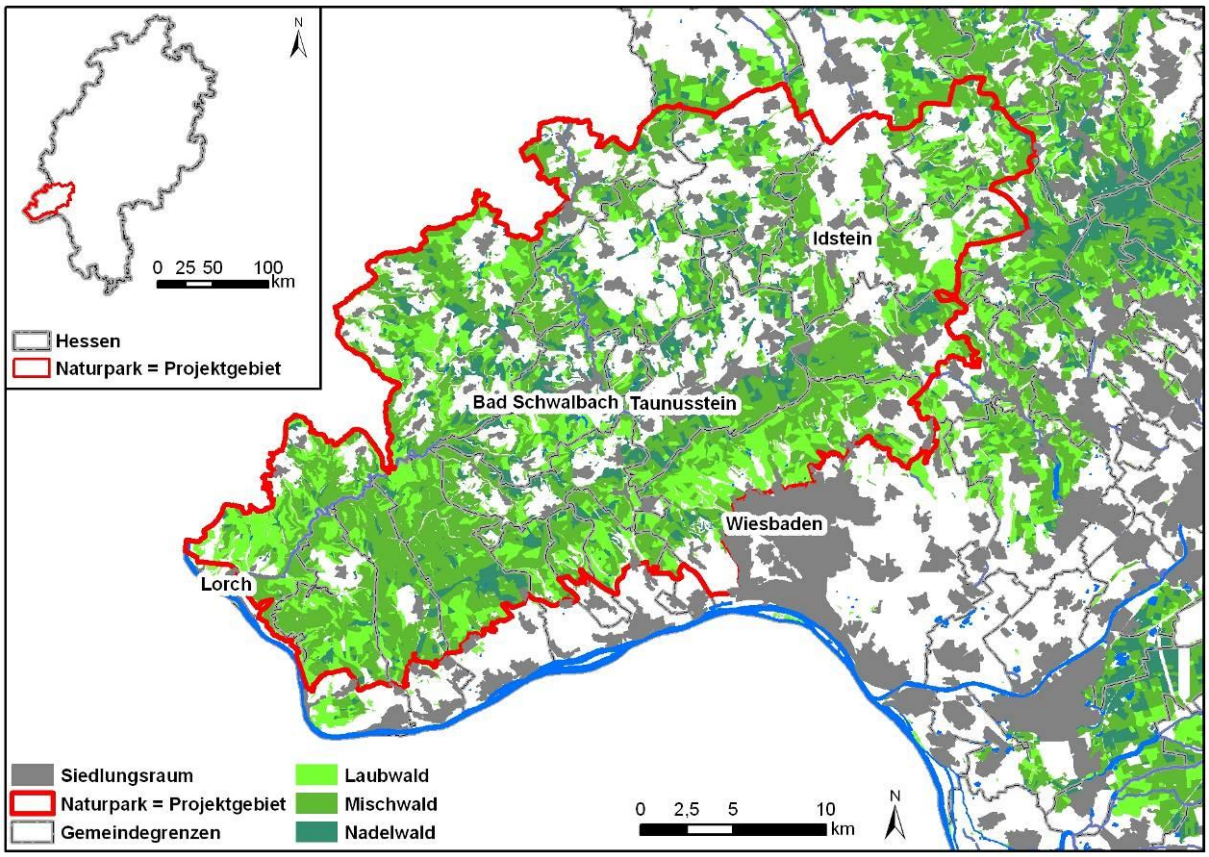


Abb. 2: Lage des Projektgebietes in Hessen (kleine Karte) sowie Grenzen und Waldverteilung im Projektgebiet „Naturpark Rhein-Taunus".

V.1.2 Naturraum, Klima und Vegetation

Das Projektgebiet liegt im Naturraum D41 Taunus (Ssymank et al. 1998). Gemäß Klausing (1988) sind die naturräumlichen Haupteinheiten „Hoher Taunus" (301), „Östlicher Hintertaunus" (302) und „Westlicher Hintertaunus" (304) vertreten.

Es handelt sich bei dem Projektgebiet des Naturparks um ein Waldbergland auf Hunsrückschiefern, das insbesondere im sehr dünn besiedelten westlichen Teil von einem fiederförmig angeordneten Netz von sehr tiefen Taleinschnitten der Wisper und ihrer Zuflüsse geprägt ist. Teils kammartig zugeschärfte und oft in Bergspornen auslaufende, teils sich zu breiteren Rücken wölbende Riedel bilden Hochfluren in Höhen bis über 500 m ü. NN.

Abb. 3: Das Projektgebiet ist charakterisiert durch einen überdurchschnittlich hohen Waldanteil und eine prägnante Gliederung in Tallagen, Steilhänge und Hochplateaus, auf denen meist die kleinen Siedlungen liegen (Fotos: Markus Dietz).

Das Projektgebiet umfasst die Waldlandschaft des Rheingau- und des Wispertaunus. Klimatisch ist es sehr vielfältig und reicht von den klimabegünstigten Lagen von Rheingau und Mittelrheintal, die zu den wärmsten Gebieten Deutschlands zählen, bis zu den raueren Hochtaunuslagen. Die Spanne der mittleren Jahrestemperaturen reicht von 9-9,5°C in Rheingau und Mittelrheintal bis ca. 7°C auf den Gipfeln des Hochtaunus. Die selbst in den höheren Lagen vergleichsweise geringen Niederschläge in der Vegetationszeit bei gleichzeitig relativ hohen Temperaturen bedingen

eine insgesamt subkontinentale Klimatönung. Ein subatlantischer Klimacharakter wird nur in den Hochlagen der östlichen und nördlichen Teile des Naturparks erreicht (Angaben nach Hilgendorf et al. 1995). Für das FFH-Gebiet 5913-308 „Wispertaunus“, das einen charakteristischen Ausschnitt des westlichen Naturparks darstellt, vermittelt die nachfolgende Übersicht die Klimaentwicklung (PIK2009):

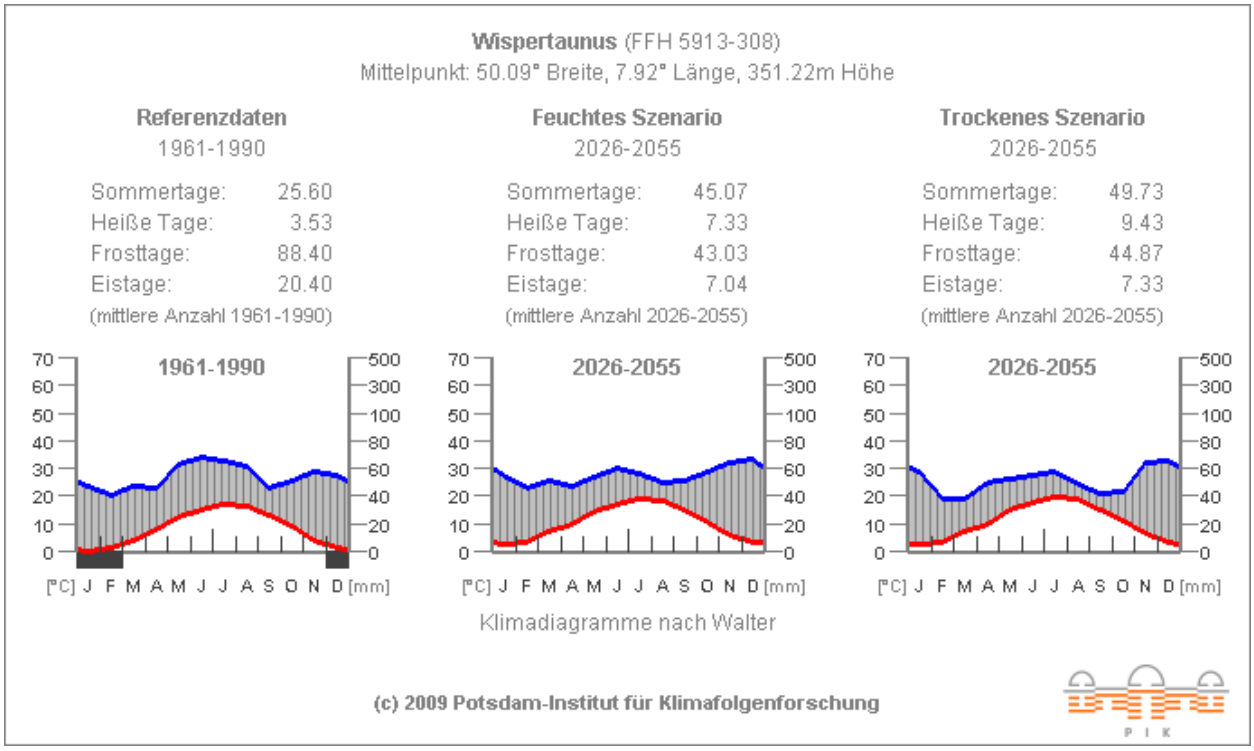


Abb. 4: Klimadiagramm für den Projektgebietsausschnitt des Wispertaunus.

Das im Süden an das Projektgebiet angrenzende Rheintal bildet den südlichen Taunusunterhang mit einer lößbedeckten Landschaft, in der ursprünglich thermophile Buchen-Eichenwälder stockten, die im Laufe der Jahrhunderte überwiegend vom Weinbau verdrängt wurden.

Innerhalb des Projektgebietes liegt dagegen der Bewaldungsanteil mit 63 % (510 km^2) weit über dem Kreis- (55 %), Landes- (40,1 %) und Bundesdurchschnitt (vgl. Tab. 1), wobei der hohe Anteil an Buchen- und Eichenwäldern im Landes- und Bundesvergleich hervorzuheben ist. Rund ein Drittel (29,1 %) der Waldfläche werden von Laub-, 56,4 % von Misch- und 14,5 % der Waldfläche im Naturpark von Nadelwald bestockt.

Dominierend sind ausgedehnte Hainsimen-Buchenwälder (Luzulo-Fagetum) und teilweise großflächige Traubeneichenbestände. Viele Wälder sind vertikal reich struk-

turiert und weisen einen zwei- oder dreischichtigen Bestandsaufbau auf. Dem hohen Eichenanteil entsprechend sind die Wälder trotz des geschlossenen Kronendaches lichtdurchlässig, wodurch sich eine ausgeprägte Krautschicht entwickeln kann. Es handelt sich um bewirtschaftete Wälder, die in Teilen aus ehemaligen Niederwäldern entwickelt wurden, was wiederum den hohen Eichenanteil erklärt. Das Mosaik unterschiedlicher Strukturen auf kleiner Fläche ist essentiell für das Vorkommen der Bechsteinfledermaus, die auf kleinstem Raum ihren Nahrungsbedarf deckt. Das milde Klima im Projektgebiet begünstigt das Vorkommen der thermophilen Bechsteinfledermaus zusätzlich.

Abb. 5: Die großflächigen Wälder des Projektgebietes sind dominiert von alten Eichenbeständen auf meist trockenen Standorten sowie Hainsimsen-Buchenwäldern. Die Geschlossenheit, das oftmals hohe Alter und die Baumartenzusammensetzung sind potenziell günstige strukturelle Merkmale für einen Lebensraum der Bechsteinfledermaus (Fotos: Markus Dietz).

Neben dem Wald kommen im Projektgebiet weitere für Fledermausarten wie die Bechsteinfledermaus bedeutsame Habitate vor, beispielsweise ausgedehnte Streuobstwiesen oder zahlreiche Wiesentäler mit Waldsäumen. Streuobstwiesen sind im Rheingau-Taunus-Kreis unter anderem als *Geschützter Landschaftsbestandteil* (GLB) durch Verordnungen des Kreises geschützt.

V.1.3 Waldverteilung

Das Projektgebiet ist, wie bereits ausgeführt, mit 63 % der Gesamtfläche überdurchschnittlich hoch bewaldet. Innerhalb der Teilfläche des Rheingau-Taunus-Kreis be-

trägt der Waldanteil gut 56 % (Tab. 1). Kommunalwald ist mit über zwei Dritteln die vorherrschende Waldbesitzform, gefolgt von Landes- bzw. Bundeswald sowie Privatwald. Die Kommunalwälder außerhalb der FFH-Gebietskulisse sind die bevorzugten Maßnahmenräume für das beantragte Projekt. Dienstleister für die Waldbesitzer sind das Forstamt der Stadt Wiesbaden sowie die staatlichen Forstämter von Wiesbaden-Chausseehaus (8 Forstreviere im PG), Bad Schwalbach (9 Forstreviere) und Rüdesheim (11 Forstreviere im PG). Der Stadtwald Wiesbaden, der Gemeindewald Heidenrod und der Gemeindewald Schlangenbad sind jeweils FSC- und/oder Naturland zertifiziert. Die übrigen Waldgebiete sind als PEFC- Flächen zertifiziert.

Tab. 1: Übersicht der Waldflächenanteile der Gemeinden im Rheingau-Taunus-Kreis, der neben der Stadt Wiesbaden den wesentlichen Flächenanteil am Projektgebiet umfasst (Quelle: Rheingau-Taunus-Kreis).

Stadt/ Gemeinde	Landwirtschaftsfläche		Waldfläche		Wasserfläche		übrige		Gesamtfläche 31.12.2010
	ha	%	Ha	%	ha	%	ha	%	ha
Aarbergen	1.388	40,9	1.461	43,0	25	0,7	520	15,3	3.394
Bad Schwalbach	955	23,7	2.421	60,1	27	0,7	624	15,5	4.027
Eltville	1.547	33,1	2.079	44,5	366	7,8	685	14,6	4.677
Geisenheim	784	19,4	2.612	64,7	89	2,2	550	13,6	4.035
Heidenrod	2.824	29,4	5.792	60,4	50	0,5	928	9,7	9.594
Hohenstein	2.382	37,3	3.328	52,2	38	0,6	631	9,9	6.379
Hünstetten	2.220	43,9	2.094	41,4	28	0,6	714	14,1	5.056
Idstein	2.915	36,6	3.709	46,5	46	0,6	1.300	16,3	7.970
Kiedrich	448	36,3	656	53,1	2	0,2	129	10,4	1.235
Lorch	855	15,7	3.677	67,4	186	3,4	735	13,5	5.453
Niedernhausen	804	22,8	2.069	58,6	15	0,4	643	18,2	3.531
Oestrich-Winkel	1.191	20,0	3.949	66,3	246	4,1	567	9,5	5.953
Rüdesheim a.Rh.	1.017	19,8	3.338	64,9	226	4,4	563	10,9	5.144
Schlangenbad	897	24,5	2.257	61,8	13	0,4	488	13,4	3.655
Taunusstein	1.856	27,7	3.590	53,6	33	0,5	1.224	18,3	6.703
Waldems	1.177	32,1	2.055	56,0	19	0,5	417	11,4	3.668
Walluf	294	43,6	148	22,0	47	7,0	185	27,4	674
Rhg.-Ts.-Kreis	**23.554**	**29,0**	**45.235**	**55,7**	**1.455**	**1,8**	**10.904**	**13,4**	**81.148**
Reg.bezirk Darmstadt	**284.012**	**38,1**	**298.003**	**40,0**	**12.270**	**1,6**	**150.203**	**20,2**	**744.488**
Land Hessen	**889.485**	**42,1**	**847.317**	**40,1**	**28.965**	**1,4**	**345.709**	**16,4**	**2.111.476**

V.1.4 Bekannte Vorkommen und Lebensräume der Bechsteinfledermaus

Aktuell sind für das Projektgebiet mit seinem Waldflächen im Umfang von 510 km^2 sechs Wochenstubenkolonien der Bechsteinfledermaus sowie einige Winterquartiere bekannt. Der bislang noch geringe Kenntnisstand beruht darauf, dass die Art in Wäldern nur mit entsprechenden Methoden und Kenntnis der Lebensweise nachgewiesen werden kann. Flächendeckende Untersuchungen im Projektgebiet fehlen. Alle sechs Wochenstubenkolonien liegen in FFH-Gebieten, wobei alleine vier Kolonien im Zuge der Grunddatenerhebung für das FFH-Gebiet Wispertaunus entdeckt wurden (Planungsbüro Hager 2011). Eine fünfte Kolonie ergab sich nach gezielter Suche im FFH-Gebiet „Dattenberg und Wald westlich Glashütten mit Silber- und Dattenbachtal“. Außerhalb von FFH-Gebieten konnte bislang nur eine Kolonie nördlich von Rüdesheim nachgewiesen werden. Der für den Naturpark unterschiedliche Kenntnisstand beruht nicht auf unterschiedlichen Gebietseignungen, sondern lediglich auf selektiv ausgewählten Untersuchungsgebieten (v.a. FFH-Grunddatenerhebungen). Typischerweise waren alle Kolonien in alten (120 Jahre) Laubwaldflächen zu finden, ebenso alle Quartierbäume (Tab. 2, Abb. 7). Die tatsächliche Anzahl Wochenstubenkolonien für das Projektgebiet ist deutlich höher anzunehmen, da die meisten Waldflächen mit guter Habitateignung für die Bechsteinfledermaus nicht in FFH-Gebieten liegen (vgl. auch Godmann 2005). Für das hier skizzierte Projektgebiet gehen wir von 20-25 Wochenstubenkolonien aus, die durch die Untersuchungen identifiziert und über Maßnahmen gefördert werden sollen.

Tab. 2: Nachgewiesene Koloniestandorte im Projektgebiet Naturpark Rhein-Taunus. Koloniestandorte 1-4 liegen im FFH-Gebiet „Wispertaunus“, Kolonie 6 im FFH-Gebiet Dattenberg, Kolonie 5 ist in keinem FFH-Gebiet verortet, alle Nachweise durch Institut für Tierökologie und Naturbildung).

NR	Kolonie-Standort	FFH-Gebiet	Baumart	Höhlentyp	Ausflugszählung	
					Datum	Anzahl der Tiere
1	Äpfelbachhang	Wispertaunus	Eiche	Astabbruch	26.05.2011	15
2	Werkerbacher Berg	Wispertaunus	Eiche	Spechthöhle	26.05.2011	19
3	Finstergrund	Wispertaunus	Buche	Spechthöhle	15.07.2011	21
4	Südl. Nabeler Berg	Wispertaunus	Buche	Astabbruch	06.09.2011	Mind. 1
5	Nördl. Rüdesheim	-	Eiche	Spechthöhle	Mai 2006	>15
6	Östlich Idstein	Dattenberg und Wald westlich Glashütten mit Silber- und Dattenbachtal	Eiche	Nicht einsehbar	Aug 2006	Keine Zählung

Historisch bedingt weist vor allem der westliche Hintertaunus einige Überwinterungsmöglichkeiten für Bechsteinfledermäuse auf. Bechsteinfledermäuse überwintern in Spalten und nicht einsehbaren Hohlräumen von Stollen oder Höhlen, so dass sie bei Kontrollgängen annähernd vollständig übersehen werden. Als sehr ortstreue Art legt die Bechsteinfledermaus nur wenige Kilometer (max. 30 km) Entfernung zwischen Sommer- und Winterquartier zurück (Dietz et al. 2007). Bedingt durch den Dachschieferabbau ab Mitte des 19. Jahrhunderts (das erste Stollenbergwerk entstand um 1840) entstanden unterirdische Stollensysteme, die wiederum nach dem Ersten Weltkrieg zunehmend eingestellt wurden. Es entstand ein bis heute in vielen Teilen erhaltenes, weitläufiges Stollensystem, mit z.B. 99 ehemaligen Bergwerksstollen im FFH-Gebiet „Wispertaunus“ (Godmann 2001). Zahlreiche Stollen sind durch Gitter gesichert und als potentiell geeignete Fledermaus-Winterquartiere zu betrachten. Nachweise von Bechsteinfledermäusen bei Winterbegehungen sind selten, sporadische Untersuchungen zur Schwarmzeit im Spätsommer zeigen jedoch, dass die Art die Stollen anfliegt (Godmann 2005, Planungsbüro Hager 2011).

Abb. 6: Alle im Projektgebiet bislang nachgewiesenen Kolonieorte liegen in alten Laubwäldern, wobei die Kolonien meist Spechthöhlen in Eichen oder Buchen aufsuchten (oben). Im Winter bieten die zahlreich im Projektgebiet vorhandenen ehemaligen Bergbaustollen günstige Bedingungen zum Überwintern (unten) (Fotos: Marko König, Thomas Stephan, Markus Dietz).

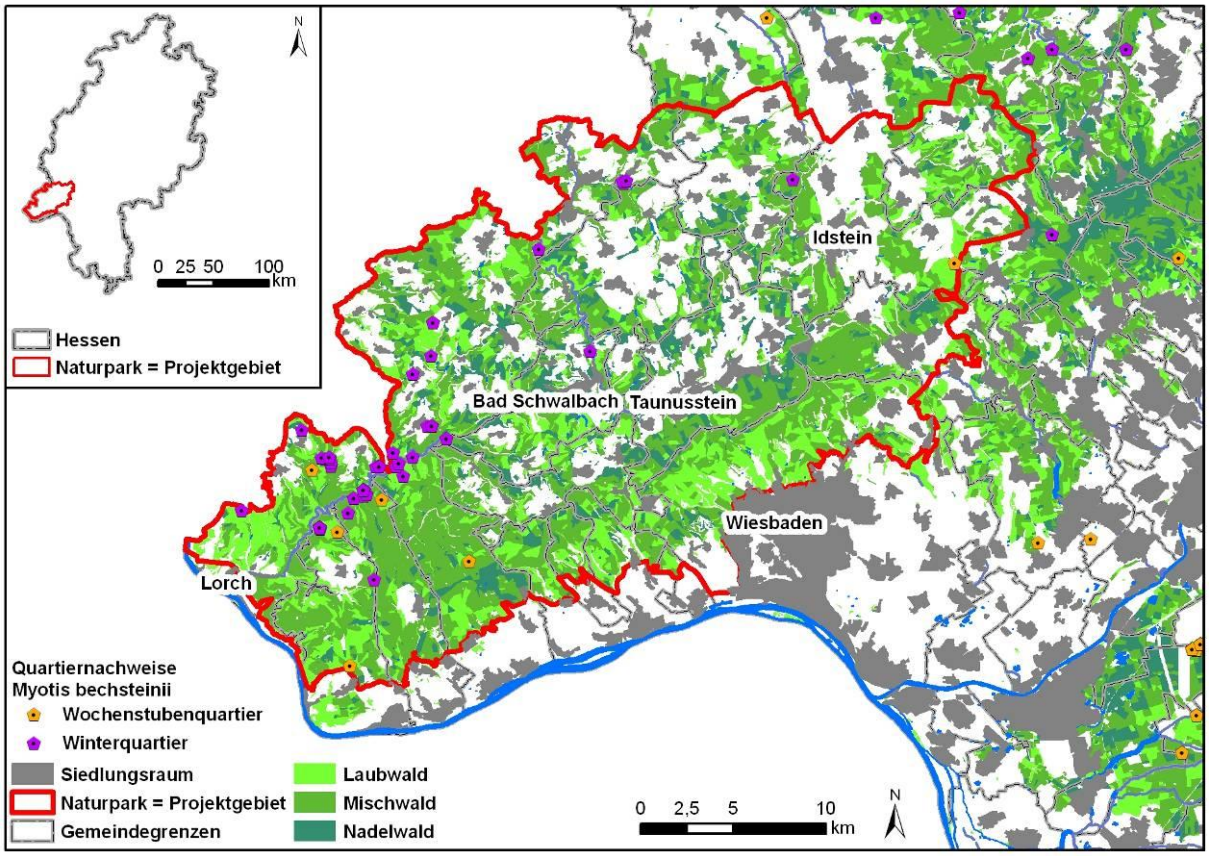


Abb. 7: Verteilung der bislang bekannten Wochenstubenorte und Winterquartierfunde der Bechsteinfledermaus im Projektgebiet.

V.1.5 Schutzgebietskulisse und Biodiversität

Der weitaus größte Teil des Projektgebietes und der artenreichen Wälder liegt außerhalb von FFH-Gebieten. Die FFH-Gebietskulisse umfasst 25 Gebiete mit einer Gesamtfläche von 13.915 ha. Dies entspricht ca. 17 % der Projektgebietsfläche des Naturparks. Zehn der FFH-Gebiete sind ausgewiesene Waldgebiete, wobei die beiden FFH-Gebiete „Wispertaunus“ und „Buchenwälder nördlich von Wiesbaden“ mit rund 5.200 und 4.100 ha die mit Abstand größten Flächen umfassen. Insgesamt sind rund 11.000 ha Waldfläche des Projektgebietes in FFH-Gebiete integriert. Dies entspricht 21,5 % der Gesamtwaldfläche im Projektgebiet (51.000 ha). Die Wald-FFH-Gebiete werden konzeptionell, aber nicht mit Maßnahmenumsetzungen, im Rahmen des hier beantragten Projekts berücksichtigt. Um einen überregional bedeutsamen Komplex aus Wochenstubenkolonien und Winterquartieren der Bechsteinfledermaus zu schaffen, werden sie jedoch bei der Erarbeitung von Fachkriterien und Naturschutzstandards zum Schutz der Bechsteinfledermaus berücksichtigt. Die Umsetzung der Maßnahmen in den nicht in die FFH-Gebietskulisse integrierten Waldflä-

chen wirkt positiv auf die Populationen im Gesamtgebiet und erhöht die Kohärenz des FFH-Schutzgebietssystems.

Eine Übersicht der vorkommenden und an das Projektgebiet angrenzenden FFH-Gebiete zeigt die folgende Tabelle 3 sowie Abbildung 8.

Tab. 3: Übersicht der FFH-Gebiete im Projektgebiet mit Angaben zur Flächengröße sowie dem hauptsächlich vorkommenden Flächenanteil (Quelle: Umweltministerium Hessen).

Lf Nr.	NATURA-NR	Name	Größe [ha]	Beschreibung
1	5914-351	Wanderfischgebiete im Rhein	1270,328	Offenland/Gewässer
2	5912-301	Engweger Kopf und Scheibigkopf bei Lorch	93,749	Offenland
3	5912-303	Rheintal bei Lorch	143,922	Offenland
4	5912-305	Wald und Wiesen südlich Ranselberg	98,08	Wald
5	5813-301	Wiesen nordöstlich Ransel	27,798	Offenland
6	5913-308	Wispertaunus	5259,025	Wald
7	5913-307	Steigwiesen und Guntal sowie Wald südlich Presberg	421,379	Wald
8	5913-306	Teufelskadrich bei Lorch	379,618	Wald
9	5913-304	Geisenheimer Heide	8,75	Offenland
10	5914-301	Weihersberg bei Kiedrich	93,754	Wald
11	5814-301	Wiesen bei Bürstadt	69,593	Offenland
12	5714-302	Wald nordöstlich Huppert	190,943	Wald
13	5814-303	Aartalhänge zwischen Burg Hohenstein und Lindschied	340,067	Wald
14	5914-302	Weilburger Tal-Klingengrund	39,652	Offenland
15	5815-306	Buchenwälder nördlich von Wiesbaden	4124,304	Wald
16	5814-305	Aartal zwischen Hahn und Bleidenstadt	22,084	Offenland/Gewässer
17	5815-301	Rabengrund von Wiesbaden mit angrenzenden Flächen	83,762	Offenland/Wald
18	5815-304	Goldsteintal bei Wiesbaden mit angrenzenden Flächen	59,614	Offenland/Gewässer
19	5815-302	Neuhofer Heide mit angrenzender Fläche	11,302	Offenland
20	5815-305	Trockenborn/Kellerskopf bei Rambach	55,235	Offenland/Gewässer
21	5714-301	Scheiderwald bei Hennethal	45,57	Wald
22	5714-350	NSG Heckenberg von Strinz-Trinitatis	10,03	Offenland
23	5815-303	Theißtal von Niedernhausen mit angrenzenden Flächen	82,51	Offenland/Gewässer
24	5716-309	Dattenberg und Wald westlich Glashütten mit Silber- und Dattenbachtal	861,563	Wald
25	5716-308	Dombachtal	122,948	Offenland/Gewässer

Tab. 4: Tabelle mit einer Übersicht der Naturschutzgebiete im Projektgebiet Naturpark Rhein-Taunus (Quelle: Umweltministerium Hessen).

lf NR	Naturschutzgebiet	Größe [ha]
1	Engweger Kopf und Scheibigkopf bei Lorch	93,73
2	Nollig bei Lorch	120,51
3	Schittkamm im Wispertal bei Lorch	16,57

4	Hexwiese und Hohekadrich bei Lorch	4,90
5	Unteres Ranselbach bei Lorch	10,67
6	Guntal bei Presberg	16,63
7	Steigwiesen bei Presberg	8,96
8	Teufelskadrich bei Lorch	127,40
9	Sang- und Katzengräterwiese von Johannisberg	3,01
10	Rabenlei und Ruhestein bei Geroldstein	36,32
11	Burgruine Schwarzenberg (Haneck)	15,07
12	Schiefergrube Rosit bei Nauroth	8,00
13	Gladbachtal bei Obergladbach	9,00
14	Ochsenberg und Knottenberg von Fischbach	14,33
15	Weihersberg bei Kiedrich	95,60
16	Börbachtal bei Grebenroth	10,54
17	Burgberg und Weiherwiesen von Adolfseck	4,33
18	Pohlbachtal bei Adolfseck	24,51
19	Rechtebachtal bei Georgenborn	17,93
20	Scheiderwald bei Hennethal	45,80
21	Heckenberg von Strinz-Trinitatis	10,03
22	Eschbachtal bei Wehen	11,65
23	Silberbach, Schwarzbach und Fürstenwiese bei Wehen	48,29
24	Neuhofer Heide	9,57
25	Theißtal von Niedernhausen	52,65
26	Erlensumpf im Gerloh bei Idstein	10,75
27	Heftricher Moor	9,39
28	Dattenbachtal zwischen Kriftel und Vockenhausen	95,79

Tab. 5: Übersicht der Vogelschutzgebiete am Rande des Naturpark Rhein-Taunus am Rhein gelegen (Quelle: Umweltministerium Hessen).

Lf Nr.	**NATURA-NR**	**Name**	**Größe [ha]**
1	5912-450	Weinberge zwischen Rüdesheim	845,28
2	5914-450	Inselrhein	1674,48

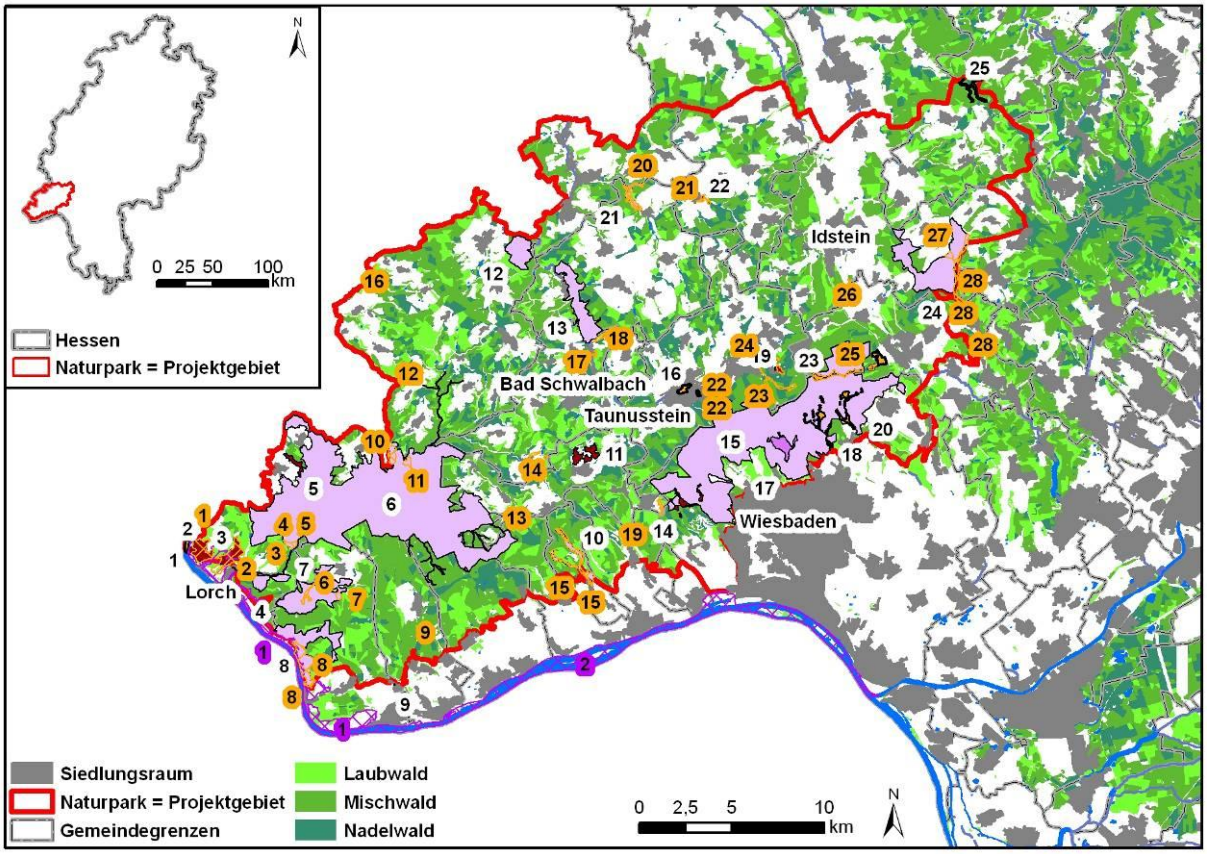


Abb. 8: Lage der FFH-Gebiete (weiße Nummer), Vogelschutzgebiete (rote Nr.) und NSG (gelbe Nr.) im Projektgebiet (vgl. ebenso Karte im Anhang). Die Angaben zur Flächengröße finden sich in den Tabellen 3-5.

Die Bechsteinfledermaus konnte bislang innerhalb des Projektgebietes, wie oben ausgeführt, mit vier Kolonien im FFH-Gebiet „Wispertaunus“ festgestellt werden, eine bekannte Kolonie siedelt im FFH-Gebiet „Dattenberg und Wald westlich Glashütten mit Silber- und Dattenbachtal“. Für das Gebiet Wispertaunus wurden in der Grunddatenerhebung erste Vorschläge zur Berücksichtigung der Bechsteinfledermaus dargestellt (Planungsbüro Hager 2011). Das Gebiet umfasst wertvolle Laubwaldkomplexe und natürliche Bachtäler mit ausgeprägter Begleitvegetation. Fast das ganze Wispertal ist als Entwicklungsraum für die Biotopvernetzung ausgewiesen, da die gesamte Landschaft weitgehend unzerschnitten ist.

Abb. 9: In der Wisper und ihren Nebengewässern lebt eine der wahrscheinlich größten, weitgehend unzerschnittenen Populationen der Groppe (*Cottus gobio*) in Hessen. Außerdem ist die Wisper eins von sechs Gewässersystemen in Hessen, in denen der Lachs (*Salmo salar*) erfolgreich wieder eingebürgert wurde. Sie besitzt damit auch für die Meerforelle (*Salmo trutta trutta*) und weitere Wanderfischarten eine hohe Bedeutung. Die tief in den Wald eingeschnittenen Bachtäler gliedern das Projektgebiet und ließen einige Waldsonderstandorte entstehen (Fotos: Markus Dietz).

Abb. 10: Das vielfältige Mosaik an unterschiedlichsten Lebensräumen im Projektgebiet ist verantwortlich für eine hohe faunistische Diversität. Weitere Verantwortungsarten sind z.B. Wildkatze, Mittelspecht und Feuersalamander, die in hoher Populationsdichte im Projektgebiet vorkommen. Auf trocken-felsigen Waldstandorten ist eines der letzten drei deutschen Vorkommen der Äskulapnatter zu finden. Sonnige Waldsäume mit Vorkommen von Wasserdost sind Lebensraum für eine große und wahrscheinlich landesweit bedeutende Population der Spanischen Fahne.

Von oben links nach unten rechts: Mittelspecht, Schwarzstorch, Wildkatze, Mopsfledermaus, Marmorierter Rosenkäfer, Hirschkäfer (Fotonachweise: Marko König, links oben; sonst: Thomas Stephan).

V.2 Projektträger

Träger des Projekts ist die Verwaltung des Naturparks Rhein-Taunus, der wiederum in seinen Außengrenzen das Projektgebiet umfasst. Der Naturpark Rhein-Taunus wurde im Jahr 1968 auf Flächen des Rheingau-Taunus-Kreises sowie der Stadt Wiesbaden gegründet. Die Verwaltung besteht gegenwärtig aus einer halben Stelle für die Leitung des Naturparks sowie einer halben Verwaltungsmitarbeiterstelle. Die Verwaltung führt die Geschäfte des Naturparks Rhein-Taunus. Sie bereitet die Treffen der Gremien vor und setzt deren Beschlüsse um. Wesentlich ist gegenwärtig die Umsetzung der internen Neustrukturierung und –organisation des kommunalen Zweckverbands „Naturpark Rhein-Taunus“

V.3 Arbeitsorganisation und Kooperationen

Für die Umsetzung des Vorhabens ist eine stringente Arbeitsstruktur vorgesehen. Diese gliedert sich in die **Projektverantwortung** sowie in die **Kooperationspartner**.

Die Projektverantwortung liegt beim Projektträger Naturpark Rhein-Taunus, der wiederum für das Projekt einen *Projektleiter* bestellt. Der Projektleiter wird unterstützt von einer *beratenden Steuerungsgruppe*, die sich aus Vertretern der beiden Naturschutzbehörden des Landkreises Rheingau-Taunus sowie der Stadt Wiesbaden sowie einem Vertreter des Forstes (Maßnahmenplaner) zusammensetzt (gesamt: 4 Personen). Im Auftrag der Projektleitung werden die fachlichen Grundlagen durch ein ausgewiesenes, mit neuesten wissenschaftlichen Methoden arbeitendes *Fachbüro* mit vorhandenen, speziellen Kenntnissen zur Bechsteinfledermaus erarbeitet. Das Fachbüro wird ebenso verpflichtet, auf der Basis der wissenschaftlichen Erkenntnisse vor Ort sowie der Literatur praxisnahe Maßnahmenvorschläge zu entwickeln, die anschließend in der Steuerungsgruppe und mit den Waldbesitzern und deren forstlichen Dienstleistern abgestimmt werden. Die Projektleitung wird sich ebenfalls über Aufträge an Dritte Unterstützung für die Ausarbeitung der Wanderausstellung einholen.

Als Kooperationspartner für das Projekt sind verschiedene Einrichtungen vorgesehen. Hierzu zählen bisher die *Waldbesitzer, die Forstämter, Universitäten* sowie das *Fledermauszentrum Noctalis* in Bad Segeberg. Weiterhin ist eine enge Kooperation mit dem ehrenamtlichen Fledermausschutz (Arbeitsgemeinschaft Fledermausschutz in Hessen, AGFH) vorgesehen.

Um die Projektumsetzung sicher zu stellen, wurden im Vorfeld der Erstellung der Antragsskizze und vertiefend für die vorliegende Antragsphase 2 alle relevanten regionalen und landesweiten Akteure konsultiert. Das Projekt ist im Detail besprochen mit den regionalen staatlichen Forstämtern Rüdesheim, Bad Schwalbach und Wiesbaden-Chausseehaus des Landesbetriebs HessenForst. Ebenso informiert und integriert ist das Kommunalforstamt der Stadt Wiesbaden. In persönlichen Gesprächen informiert wurden die Vertreter des Landkreises (Landrat) sowie der Kommunen, die als Waldeigentümer eine wichtige Rolle bei der Akzeptanz und Umsetzung spielen (vgl. Kooperationsvereinbarung im Anhang). Die Naturschutzbehörden des Rheingau-Taunus-Kreises sowie der der Stadt Wiesbaden sind an der Konzeption des Projektes beteiligt. Unter den übergeordneten Landesbehörden ist das Hessische Umweltministerium informiert sowie die zentrale Naturschutzdatenverwaltung des Landes Hessen in Gießen (FENA). Weiterhin wurden ehrenamtliche Naturschutzverbände informiert (Arbeitsgemeinschaft Fledermausschutz in Hessen, Nabu, BUND, HGON, Verband der Höhlen- und Karstforscher).

Im Folgenden werden für die wesentlichen Projektaufgaben die Anforderungen an die Projektbeteiligten näher ausgeführt:

Projektleitung

Der Leiter des Naturparks Rhein-Taunus, Herr Wennemann, besitzt umfangreiche Kontakte zu den kommunalen und privaten Waldbesitzern. Als ausgebildeter und langjährig praktizierender Leiter einer Revierförsterei. Er verfügt über die forstwirtschaftlichen Kenntnisse, die für die praxisbezogene Entwicklung und Umsetzung der artspezifischen Bewirtschaftungskriterien erforderlich sind. Herr Wennemann hat entsprechende Erfahrung in der verwaltungstechnischen Abwicklung von Projekten und Fördermaßnahmen in Wäldern.

Erarbeitung fachlicher Grundlagen und wissenschaftliche Bearbeitung

Für die fachliche Leitung und Betreuung der Fledermausuntersuchungen sowie der Entwicklung der artspezifischen Bewirtschaftungskriterien ist ein Fachbüro vorgesehen. Dieses muss über eine langjährige Erfahrung bei der Bearbeitung von wissenschaftlichen und praxisrelevanten Projekten zur Bechsteinfledermaus und anderen Fledermausarten im Bundesgebiet verfügen. Eine entsprechende Referenzliste muss

das Büro ausweisen. Weiterhin ist die Kenntnis des Projekt-Raumes unentbehrlich, um in der zur Verfügung Zeit die Aufgaben (Kartierung, Habitatanalyse, Modellierung, Maßnahmenentwicklung) bewältigen zu können. Erforderlich ist ein umfangreicher Erfahrungsschatz bei der Bearbeitung von Waldfledermausprojekten und vorteilhaft sind Erfahrungen in der Veranstaltung von berufsbezogenen naturschutzrelevanten Fortbildungen für Forstverwaltungen, Waldeigentümer oder ähnlichen Fachgruppen aus dem Bereich der multifunktionalen Forstwirtschaft. Das Fachbüro sollte zudem über ein umfangreiches Netzwerk aus Fledermausexperten und Forstwissenschaftlern verfügen, um den fachlichen Austausch im Sinne des Projektes zu gewährleisten. Ebenso sollte das Büro mit Universitäten zusammenarbeiten, um evtl. vertiefende Fragestellungen über Masterarbeiten bearbeiten zu können. Als Kooperationspartner angefragt (mit Zusage) sind:

Universität Trier, Institut für angewandte Biogeographie, Prof. Dr. Michael Veith

Universität Greifswald, Institut für angewandte Zoologie und Naturschutz, Prof. Dr. Gerald Kerth.

Maßnahmenkonzeption und -umsetzung

Für die erste Formulierung der Maßnahmenkonzeption und –umsetzung ist das beauftragte Fachbüro (s.o.) verantwortlich. Die im Projekt nach wissenschaftlichen Kriterien fachlich abgeleiteten Vorschläge und die empfohlene Flächenkulisse für die Maßnahmenumsetzung werden im Weiteren mit der Projektleitung und anschließend hinsichtlich ihrer Umsetzung mit Vertretern der Forstdienstleister besprochen. Für die praktische Maßnahmenumsetzung im Wald ist neben den Waldbesitzern der jeweilige Dienstleister vorgesehen. Dies sind vor allem die Förster der staatlichen Forstämter sowie des Stadtforstamtes Wiesbaden. Die jeweiligen Dienstleister sind bereits in die Maßnahmenkonzeption integriert (s.o.). Weiterhin werden bei der Maßnahmenumsetzung die Eigeninitiativen der Forstämter berücksichtigt, d.h. die Umsetzung der Naturschutzleitlinie von HessenForst sowie die Umsetzung der verschiedenen Zertifikationskriterien vor allem von FSC und Naturland.

Für ergänzende Maßnahmen im Offenland, wie z.B. in Streuobstwiesen, in denen Bechsteinfledermauskolonien lokalisiert wurden, steht der Landschaftspflegeverband des Rheingau-Taunus-Kreises als Umsetzungspartner zur Verfügung.

Mögliche Maßnahmen zum Schutz von ungesicherten essentiellen Winterquartieren für die Bechsteinfledermaus werden über die enge Zusammenarbeit mit dem ehrenamtlichen Fledermausschutz (AGFH) sowie dem Verband der Höhlen- und Karstforscher umgesetzt. Die ehrenamtlichen Fledermausschützer betreuen die Winterquartiere langfristig, während die Kollegen vom Verband der Höhlen- und Karstforscher über das notwendige technische Wissen verfügen, um die Stollensicherungen vorzunehmen.

An allen Maßnahmenentwicklungen und –umsetzungen beteiligt sind die Unteren Naturschutzbehörden des Rheingau-Taunus-Kreises sowie der Stadt Wiesbaden. Im Rahmen der Beteiligung des Rheingau-Taunus-Kreises erfolgt zudem die fachliche Einbindung eines erfahrenen Biologen in das Projektmanagement.

Öffentlichkeitsarbeit und Fortbildung

Die Öffentlichkeitsarbeit gliedert sich in die allgemeine Medienarbeit, die überwiegend von der Projektleitung übernommen wird und die Informations- und Fortbildungsveranstaltungen, die in Zusammenarbeit von Projektleitung und wissenschaftlicher Betreuung (Fachbüro) durchgeführt werden. In Kooperation mit dem Institut für Biologiedidaktik der Justus-Liebig-Universität Gießen sind didaktisch-pädagogische Ausarbeitungen und die Durchführung von Veranstaltungen mit Schulen und Kinder-/ Jugendgruppen vorgesehen.

Ausstellungskonzeption und -bearbeitung

Die Ausstellung wird überwiegend konzipiert von der wissenschaftlichen Betreuung in enger Abstimmung mit der Projektleitung. Für die grafische Ausarbeitung wird ein entsprechendes Grafikbüro beauftragt. Angestrebt wird weiterhin eine Kooperation mit dem Fledermauszentrum GmbH (Noctalis) in Bad Segeberg, das als bundesweites Informationszentrum für Fledermäuse später ein wichtiger Multiplikator für den bundesweiten Einsatz der Ausstellung ist. Das Fledermauszentrum (Ansprechpartner: Florian Gloza-Rausch) hat seine Mitarbeit bereits zugesagt.

Entwicklung eines Leitfadens und Prämiensystems

Die Ergebnisse des Vorhabens dienen der Ableitung von Kriterien für die forstliche Bewirtschaftung von Wäldern unter integrativer Berücksichtigung der Bechsteinfledermaus und anderer Waldfledermausarten. Die Ergebnisse bilden die Grundlage für den Leitfaden, der bundesweit anwendbare und praxisrelevante Informationen und Empfehlungen für Waldbesitzer und Forstdienstleister zusammenfasst.

Der Leitfaden ist abgestimmt mit den Projektbeteiligten vom Fachbüro auszuarbeiten. Das integrierte Prämiensystem ist in enger Abstimmung mit den Umweltbehörden, Waldeigentümern und Forstwissenschaftlern zu erstellen.

Evaluation

Die Evaluation der Projektumsetzung mit einer Bewertung der Effizienz der Maßnahmenplanung und Umsetzung sowie der Wirkung des Projekts in der Region erfolgt zum einen über eine vorgesehene Kooperation mit Kollegen aus Schleswig-Holstein, die an einer ähnlichen Thematik arbeiten (vgl. Fledermauszentrum GmbH Bad Segeberg, Dipl.-Biol. Florian Gloza-Rausch). Zum anderen werden die sozioökonomischen Analysen (Wirkung des Projekts in der Region) sowie die Effizienzkontrolle der Projektumsetzung über das Institut für Biologiedidaktik der Justus-Liebig Universität Gießen, Prof. Dr. Hans-Peter Ziemeck, durchgeführt.

Projektbegleitung

Zur fachlichen Begleitung des Projekts wird eine Projektbegleitende Arbeitsgruppe eingerichtet. Diese besteht aus Vertretern des Bundes (Bundesamt für Naturschutz/BFN), des Projektbüros (Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e.V. /DLR), bundesweit anerkannten Fledermausexperten, HessenForst Serviceeinrichtung für Forsteinrichtung und Naturschutz (FENA) sowie Projektbeteiligten (Projektleitung, Steuerungsgruppe und Fachbüro). Weiterhin soll ein Mitarbeiter des Hessischen Umweltministeriums vertreten sein.

Zusammenfassende Darstellung der Projektbeteiligten und ihrer wesentlichen Aufgaben

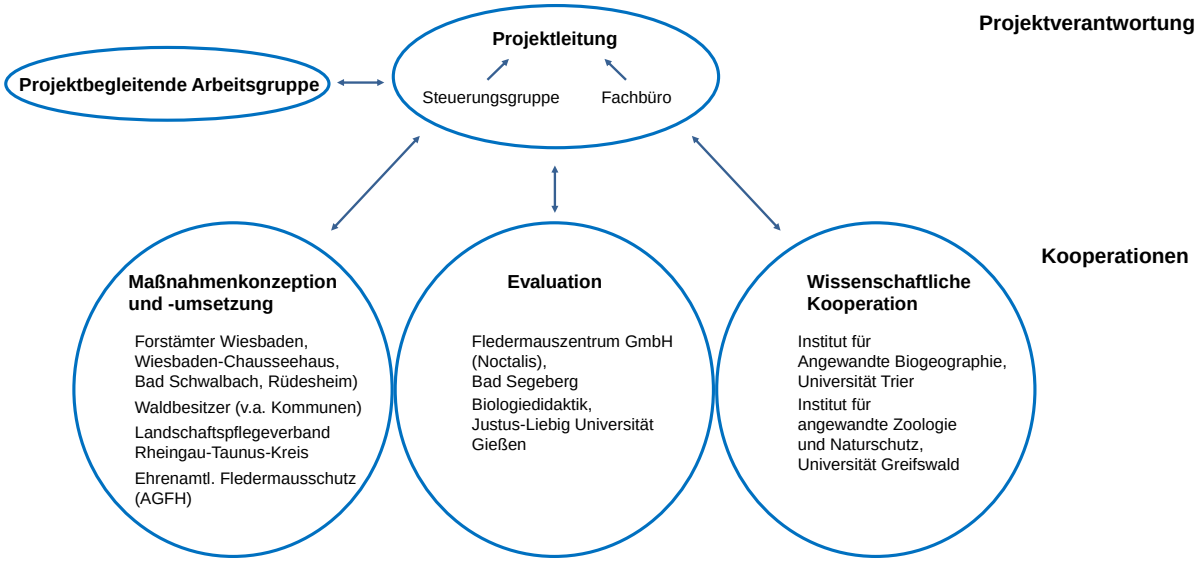


Abb. 11: Die vielseitigen inhaltlichen Ansprüche des Projektes werden über die integrative Projektkoordination und den regelmäßigen Informationsaustausch sichergestellt.

- Naturpark Rhein-Taunus: Projektträger und Verwaltung, Projektleitung, Mitarbeit bei der Entwicklung von Bewirtschaftungskriterien und Prämienkatalog
- Steuerungsgruppe bestehend aus Projektleitung und Naturschutzbehörden Rheingau-Taunus-Kreis und Stadt Wiesbaden: fachliche Beratung, interne Qualitätssicherung, Prämiensystem, Maßnahmenumsetzung v.a. im Offenland.
- Ausgewiesenes wissenschaftliches Fachbüro: wissenschaftlich-fachliche Leitung, Identifikation der Kerngebiete der Wochenstubenkolonien und des Kolonieverbundes, Habitatanalyse, Modellierung, Erstellung des flächenscharfen Maßnahmenkonzepts, Entwicklung von Bewirtschaftungskriterien, berufsbezogene Fortbildung, Konzeption der Ausstellung.
- Forstämter Bad Schwalbach, Rüdesheim, Wiesbaden Chausseehaus und Stadtforstamt Wiesbaden: forstliche Mitarbeiter und Dienstleister der Waldeigentümer, Unterstützung der forstlichen Habitatanalysen und fachliche Beratung bei der Entwicklung von integrativen Bewirtschaftungskonzepten

zugunsten der Bechsteinfledermaus sowie eines Prämiensystems, Umsetzung der Maßnahmen im Wald.

- Naturschutzverbände, v.a. Arbeitsgemeinschaft Fledermausschutz in Hessen: fachliche Beratung, Umsetzung von Maßnahmen an Winterquartieren, Mithilfe bei der Öffentlichkeitsarbeit (Exkursionen).
- Institut für Biologiedidaktik an der Justus-Liebig-Universität Gießen: Evaluation, Konzeption und Umsetzung von Naturbildungsveranstaltungen mit dem Schwerpunkt Bechsteinfledermaus.
- Institut für angewandte Biogeographie der Universität Trier und Institut für angewandte Zoologie und Naturschutz der Universität Greifswald: Ergänzung der wissenschaftlichen Datengrundlage durch Masterarbeiten.
- Landschaftspflegeverband Rheingau-Taunus: Umsetzung von Maßnahmen im Offenland (Streuobst, Anlage von Leitlinien).
- Projektbegleitende Arbeitsgruppe (PAG): Fachliche Begleitung

V.4 Teilprojekt Erarbeitung der fachlichen Grundlagen und wissenschaftliche Begleitung

In dem Teilprojekt werden die wissenschaftlich fundierten fachlichen Grundlagen zur Sicherung und Entwicklung der Bechsteinfledermausvorkommen im Projektgebiet erarbeitet. Die Ergebnisse dienen weiterhin der Ableitung von Bewirtschaftungskriterien für die forstliche Behandlung von Bechsteinfledermauswäldern. Diese bilden die Grundlage für den Leitfaden, der bundesweit anwendbare und praxisrelevante Informationen und Empfehlungen für Waldbesitzer und Forstdienstleister zusammenfasst.

Im Einzelnen sind folgende Arbeitsschritte notwendig, die anschließend beschrieben werden:

a. Ausführliche Literaturrecherche zur Darstellung des aktuellen wissenschaftlichen Kenntnisstandes sowie zur Analyse von Artenschutzprogrammen für Wald bewohnende Fledermausarten bundesweit und international
b. Zusammenstellung der regionalen Aktivitäten zum Natur- und Fledermausschutz im Wald durch flächenscharfe Darstellung von Maßnahmen (z.B. Maßnahmen

von Forstämtern, Kommunen, Naturschutzbehörden und von privaten Initiativen von Privatwaldbesitzern und Naturschutzgruppen),

c. Lokalisation der Wochenstubenkolonien und der Quartierbäume, Ermittlung der Koloniegröße und des räumlichen Quartierverbundes der Bechsteinfledermaus mittels Netzfang und Telemetrie,

d. Analyse der Verbreitung und statistische Ermittlung der essentiellen Lebensraumfaktoren und forstlichen Kenngrößen mittels einer „ecological niche factor analyses“ (ENFA),

e. Ermittlung von Potenzial- und Defiziträumen auf Basis der ENFA-Ergebnisse mittels einer MAXENT-Modellierung,

a. Umfassende Literaturrecherche

Der erste Arbeitsschritt beinhaltet eine umfassende Literaturrecherche auf mehreren Ebenen, um das bislang bekannte Wissen zu Verbreitung und Lebensraumansprüchen der Zielart Bechsteinfledermaus sowie aktueller Artenschutzprogramme zu Waldfledermäusen synoptisch zu analysieren. Grundsätzlich stehen Quellen unterschiedlichster Untersuchungstiefe und raum-zeitlicher Bezüge zur Verfügung, die nachfolgend kurz charakterisiert werden.

Daten auf regionaler Ebene

Darunter fallen Berichte zu lokalen Erhebungen aus dem ehrenamtlichen Sektor, wie beispielsweise die Verbreitung überwinternder Fledermäuse im Rheingau-Taunus, oder auch Daten aus Fledermauskastenrevieren. Ebenso werden hier Daten aus den FFH-Grunddatenerhebungen zusammengeführt.

Daten auf landes- und bundesweiter Ebene

Darunter fallen Kartierungen und Forschungsarbeiten (auch Diplom-, Bachelor-, Masterarbeiten, Dissertationen), die in einzelnen Bundesländern oder mit einem bundesweiten Raumbezug durchgeführt wurden. Weiterhin werden hier Erkenntnisse aus Forschungs- und Entwicklungsvorhaben (F&E-Vorhaben) und Erprobungs- und Entwicklungsvorhaben (E&E-Vorhaben), sowie aus länderspezifischen Kartenwerken und Monitoring-Programmen, die sich mit der Ökologie der Zielart und weiterer Wald bewohnender Fledermausarten oder mit der Gestaltung und Umsetzung von Maßnahmen zum Schutz dieser Arten befasst haben, zusammengeführt.

Daten aus internationalen Veröffentlichungen

Grundlagendaten zur Ökologie, Raumnutzung und Verhaltensbiologie der Bechsteinfledermaus sind aus Forschungsarbeiten, die in internationalen Fachzeitschriften erschienen sind, verfügbar.

Analyse geplanter bzw. bereits umgesetzter Vorhaben zur Umsetzung von Artenschutzmaßnahmen für Fledermäuse

Hierzu zählen beispielsweise britische Studien (z.B. Studien des Winston Wildlife Trust zu Bechsteinfledermaus, Mopsfledermaus), F&E-Vorhaben und E&E-Vorhaben, Praxisleitfäden für Waldbewirtschaftung unter Berücksichtigung von Fledermäusen, Artenschutzprogramm Mopsfledermaus in Hessen, Artenschutzprogramm Große Hufeisennase und Wimperfledermaus in Luxemburg

b. Zusammenstellung der regionalen Aktivitäten

Im Sinne der Effizienzsteigerung für den Schutz der Bechsteinfledermaus und der eingesetzten Mittel wird die Nutzung von Synergieeffekten angestrebt. Aus diesem Grunde werden in einem ersten Schritt regionale Aktivitäten und Maßnahmen, die von Relevanz für die Bechsteinfledermaus sind, recherchiert und kartografisch dargestellt. Hierzu zählen z.B.:

- Ermittlung und Verortung von gesicherten Winterquartieren, die nachweislich oder potentiell von der Bechsteinfledermaus genutzt werden,
- Recherche von Waldflächen, die im Rahmen der Naturschutzleitlinie von Hessen-Forst von HessenForst im Rahmen der Umsetzung der Naturschutzleitlinie dauerhaft aus der forstlichen Nutzung genommen werden,
- Darstellung der nutzungsfreien Flächen im Zuge der Naturland- und FSC-Zertifizierungen im Projektgebiet.
- Auswertung von Flächen in Schutzkategorien, in denen eine Maßnahmenplanung und -umsetzung stattfindet (z.B. geschützte Landschaftsbestandteile, Naturschutzgebiete, FFH-Gebiete, Naturwaldreservate, Bannwälder),
- langfristig rechtlich gesicherte Kompensationsflächen.

Alle Flächen werden mit Hilfe des Geografischen Informationssystems ArcGis 9 (oder vergleichbares GIS) dargestellt und in den jeweils zugehörigen Attributtabellen mit ihren wesentlichen Merkmalen beschrieben.

c. Lokalisation der Wochenstubenkolonien und des Quartierverbundes

Wesentliche Grundlage für das gesamte Projekt ist die Identifikation von Wochenstubenstandorten und Koloniegrößen der Bechsteinfledermaus im Projektgebiet. Derzeit sind sechs Kolonien bekannt, allerdings ist der Kenntnisstand zu diesen noch sehr unzureichend. Es sind beispielsweise jeweils nur 1-2 Quartierbäume bekannt, ein Quartierkomplex der Art umfasst jedoch bis zu 50 Bäume.

Angestrebt wird die Lokalisation von wenigstens 20-25 Koloniestandorten im gesamten Projektgebiet, überwiegend außerhalb der Schutzgebiete.

Die effizienteste Methode zum Nachweis der Bechsteinfledermaus ist eine Kombination aus **Netzfang und Telemetrie**, die wiederum nur von mit der Art erfahrenen Bearbeitern erfolgreich angewendet werden kann.

Mit Hilfe der Netzfänge können währen der Wochenstubenzeit (v.a. Mai - August) weibliche adulte Bechsteinfledermäuse gefangen werden, die wiederum über die Besenderung verfolgt werden können, so dass ihr Quartier-/Koloniestandort lokalisiert werden kann (vgl. Dietz & Pir 2011). Mit ihrem Echoortungssystem sind Fledermäuse zwar in der Lage feinste Strukturen zu erkennen, aber unter Ausnutzung des Überraschungseffekts ist es möglich, sie mit feinmaschigen Netzen zu fangen (Dietz & Simon 2005). Netzfänge sind eine anerkannte Methode im Rahmen von Fledermausuntersuchungen (Mitchel-Jones & McLeish 1999). Das Untersuchungsdesign sieht vor, dass nach einer Vorauswahl geeigneter Waldstandorte – was wiederum erfahrene Bearbeiter voraussetzt – ganznächtlich Japannetze (Firma Vohwinkel), gestellt werden. Diese Netze besitzen eine Garnstärke von 70 Denier, eine Maschenweite von 16 mm und Längen zwischen 3 und 18 m bei einer Höhe von 2,5 m. Die Netze werden auf 3 m hohe Metallstangen aufgezogen, welche entweder mit Expandern an Baumstämmen oder freistehend durch Schnüre und Heringe fixiert werden. Gestellt werden sie in verschiedenen Formationen mit Geraden und Winkeln, zum Teil quer durch den Baumbestand, aber auch entlang von Wegen oder Schneisen.

Die ausgewählten Netzfang-Orte werden bis zu 6x mit jeweils 90 m Gesamtnetzlänge befangen. Beim Fang eines Weibchens und erfolgreicher Lokalisation einer Kolonie gilt der Standort als Kolonieort angenommen. Weitere Besenderungen am selben Ort dienen dann der Identifikation weiterer Quartierbäume.

Die Netze werden dauerhaft über die gesamte Nacht von zwei mit der Methode vertrauten Beobachtern betreut. Jede gefangene Fledermaus wird sofort dem Netz entnommen und artgerecht versorgt.

Die für die Telemetrie ausgewählten Weibchen werden mit einem 0,4 g leichten Minisender (Model LB-2N, Fa. Holohil Systems Ltd., Kanada) versehen. Das relative Sendergewicht liegt dabei im Mittel bei etwa 5 % ± 0,5 % der Körpermasse der Sendertiere, was als unbedenklich im Verhältnis zum Körpergewicht zu sehen ist (Aldridge & Brigham 1988). Die übliche Batterielebensdauer beträgt laut Herstellerangaben 21 Tage, meist werfen die Tiere den Sender jedoch nach etwa einer Woche von selber ab. Die Sender werden mit medizinischem Hautkleber (Skin-Bond®, Fa. Smith & Nephew) ins vorher leicht auseinander gestrichene Rückenfell der Tiere geklebt (Abb. 12).

Abb. 12: Bechsteinfledermaus in einer Netztasche und kurz vor dem Abflug, versehen mit einem Telemetriesender.

Die ein Peilsignal aussendenden Minisender werden mit einem Yeasu-Weitband-Handemfpänger (Typ VR-500, Fa. Wagener, Köln) mit 2-Element-Yagi-Antenne (Typ HB9CV) gepeilt. *(Die exakte Benennung von Geräten dient der Darstellung des Standes der aktuellen Technik und des Monitoringsverfahrens. Der Auftragnehmer muss diesen mit den von ihm verwendeten Geräten erreichen oder übertreffen)*

Die von den besenderten Tieren genutzten Quartierbäume werden am Tage nach der Methode des „homing-in on the animal“ (Mech 1983, White & & Garrot 1990) lokalisiert und ihre Eigenschaften sowie das Umfeld erfasst. Durch die abendlichen Ausflugszählungen werden die Gruppengrößen bestimmt.

Die mit Hilfe der Telemetrie lokalisierten Quartierbäume der Bechsteinfledermaus und ihr strukturelles Umfeld werden mit Hilfe eines erprobten Protokollbogens standardisiert aufgenommen. Die Bäume werden mittels eines GPS-Gerätes (Garmin eTrex30) verortet und projektspezifisch und in Absprache mit dem Waldbesitzer dauerhaft markiert.

Innerhalb des ermittelten Quartierkomplexes respektive im Puffer von wenigstens 100 m um alle lokalisierten Quartierbäume werden während der laubfreien Wintermonate alle weiteren **Höhlenbäume** als potentielle Quartierbäume der Bechsteinfledermaus **kartiert und klassifiziert**.

Dabei wird jeder einzelne Baum von allen Seiten nach Spechtlöchern, Spalten oder ausgefaulten Astabbrüchen abgesucht. Die Höhlenbäume werden mit Baumart und Brusthöhendurchmesser des Baumes (BHD), Exposition, Höhe und Lage der Höhle (Stamm oder Ast) sowie Höhlentyp protokolliert.

Alle nachgewiesenen und potentiellen Quartierbäume werden schließlich in einer Datenbank registriert, die wiederum in die **Sachdatenbank** des Waldbesitzers bzw. der Forstämter integriert werden kann.

Neben den Wochenstubenkolonien werden relevante **Schwärm- und Winterquartiere** im Untersuchungsgebiet identifiziert. Die Bergwerksstollen im Untersuchungsgebiet sind seit Jahrzehnten bekannt und werden bereits seit den 1950er Jahren hinsichtlich Fledermausvorkommen kontrolliert, zunächst sporadisch von den Senckenberg Wissenschaftlern Felten und Kock, seit 2003 regelmäßig durch Mitglieder der Arbeitsgemeinschaft Fledermausschutz in Hessen (AGFH) und des Landesverbandes für Höhlen- und Karstforschung e.V. (Godmann 2005).

Da Bechsteinfledermäuse, wie oben beschrieben, im Winter schwer zu entdecken sind, Winterquartiere jedoch ein wesentlicher Teil des Gesamtlebensraumes darstellen, sollen im Projektgebiet als Ergänzungen zu den Winterquartierkontrollen Netzfänge vor ausgewählten Winterquartieren stattfinden. Diese werden zur Schwärmzeit im Spätsommer und Frühherbst durchgeführt, da die Fledermäuse in dieser Zeit bereits ihre Winterquartiere anfliegen, was allgemein mit Erkundung und Paarung in

Zusammenhang gebracht wird. Fledermäuse nutzen somit ihre Winterquartiere nicht nur während der Winterschlafperiode, sondern auch in der warmen Jahreszeit. Durch die intensiven ganzjährigen Beobachtungen an Winterquartieren mit Hilfe von automatischen Überwachungssystemen ist bekannt, dass auch im Mai/Juni sowie im Spätsommer und Frühherbst eine hohe Flugaktivität festzustellen ist (z.B. Kugelschafter et al. 1995, Sendor 2002). Durch die Fänge der vor den Höhleneingängen schwärmenden Fledermäuse während der früh- und der spätsommerlichen Schwarmperiode ergaben sich Hinweise auf die Artenzusammensetzung, die Populationsstruktur sowie Geschlechterverhältnisse in den Winterquartieren sowie Hinweise auf die Bedeutung für Fledermäuse im Jahresverlauf und auf ihren räumlichen Einzugsbereich, wie sie alleine mit den Zählungen im Winter nicht zu ermitteln gewesen wären (Sendor 2002).

Die Netzfänge erfolgen direkt an den Eingängen der Stollen, um die am Eingang schwärmenden Fledermäuse abzufangen. Befangen werden die Netzfangstandorte von Beginn der Dämmerung bis in die zweite Nachthälfte (Mindestfangzeit: 6 h). Bei jedem Fang werden pro Stollen 4-5 Netze unterschiedlicher Längen (Höhe 3 m, Garnstärke 70 Denier) vor das Einflugloch des Stollen gestellt und dauerhaft von zwei Bearbeitern betreut (s.o.).

d. Analyse der Verbreitung und statistische Ermitlung der essentiellen Lebensraumfaktoren und forstlichen Kenngrößen mittels einer „ecological niche factor analysis“ (ENFA)

Ein wesentlicher Baustein des hier vorgestellten Vorhabens ist die Erarbeitung eines Lebensraummodells für das Projektgebiet auf der Basis der lokalisierten Wochenstubenkolonien und den dazugehörigen Landschafts- und Strukturdaten. In einem Lebensraummodell lassen sich, ausgehend von der Habitatstruktur der aktuell von Kolonien der Bechsteinfledermaus genutzten Kernflächen, potentiell für die Bechsteinfledermaus geeignete, weitere Kernflächen in Form einer Suchkulisse ableiten. Zusätzlich können Flächen identifiziert werden, die als Korridore, d.h. als verbindende Elemente zwischen Flächen mit besonders hoher Lebensraumeignung, fungieren können. Neben der Identifikation und dem Erhalt der einzelnen Kernlebensräume ist die Vernetzung dieser Kernlebensräume mittels solcher Korridore wichtig, um dauerhaft Populationen solcher spezialisierter Arten erhalten zu können.

Schließlich können aus dem Lebensraummodell grundlegenden Faktoren, die eine optimale Fläche für die Besiedlung durch Bechsteinfledermäuse bestimmen, abgeleitet und als konkrete Maßnahmenvorschläge zur integrativen forstwirtschaftlichen Behandlung und Entwicklung des Lebensraumes einer Population der Bechsteinfledermaus formuliert werden.

Die Berechnung eines Lebensraummodells gliedert sich in mehrere Schritte, die nachfolgend erläutert sind.

Zur Entwicklung eines Lebensraummodells für die Bechsteinfledermaus werden Untersuchungsflächen zur Abbildung der Habitatverfügbarkeit und der durch die Tiere tatsächlich genutzten Habitate (Habitatnutzung) definiert. Die Habitatverfügbarkeit wird für die gesamte Fläche des Naturparks Rhein-Taunus formuliert. Die Habitatnutzung wird innerhalb der Aktionsräume der Kolonien und der Kernjagdgebiete quantifiziert. Die Abgrenzung von Aktionsräumen und Kernjagdgebieten der Bechsteinfledermauskolonien erfolgt auf der Basis von durchschnittlichen Flugdistanzen, die Bechsteinfledermäuse zwischen den Tagesquartieren und den Jagdgebieten zurücklegen und der durchschnittlichen Größe von Aktionsräumen, die Kolonien dieser Fledermausart nutzen. Diese Werte gründen auf Telemetriedaten im Rahmen von Forschungsarbeiten sowie der Auswertung veröffentlichter Studien zur Habitatnutzung von Bechsteinfledermäusen (z.B. Bayerl 2004, Dawo 2006, Dietz & Pir 2009, 2011 sowie Ergebnisse der Bechsteinfledermaustagung in Bad Nauheim, siehe Anhang). Die Darstellung dieser abgeschätzten, idealisierten Aktionsräume und Kernjagdgebiete erfolgt dann in Form kreisförmiger Pufferzonen um die Koloniestandorte. Ein Koloniestandort wird als der theoretische Mittelpunkt aller lokalisierten Quartiere, das Quartierzentrum, berechnet und bildet den Mittelpunkt für die Definition der Aktionsräume und Kernjagdgebiete.

Die Datenvisualisierung und die Verschneidung der gefragten Untersuchungsräume mit Landschaftsdaten zur Erstellung einer Habitatkulisse für die weiteren Analyse erfolgt in einem Geographischen Informationssystem (ArcGIS, Fa. ESRI) mit speziellen Erweiterungen zur Analyse von Raumnutzungsmustern (Home Range Tools für ArcGIS, Spatial Analyst). Die Grundlage für diesen Arbeitsschritt bilden verfügbare Daten zur Bodenbedeckung bzw. Landnutzung (Vegetation, Bebauung) im Untersuchungsgebiet, insbesondere Daten der Hess. Biotoptypenkartierung und Forsteinrichtungswerke. Zusätzlich werden weitere Landschaftselemente wie Gewässer, Heckenreihen oder andere linienförmige Strukturen, die als Leitstrukturen in Offenland-

habitate dienen können, auf der Grundlage von Luftbildern digitalisiert, soweit sie nicht in verfügbaren digitalen Kartenwerken enthalten sind.

Die Habitatausstattung innerhalb der verfügbaren Fläche (hier: die Fläche des Naturparks) und innerhalb der abgegrenzten Kolonie-Aktionsräume und- Kernjagdgebiete wird durch eine Vielzahl unterschiedlicher Parameter bestimmt, die nicht nur jeweils für sich einen Beitrag zur Lebensraumeignung für die Zielart leisten, sondern auch Wechselwirkungen untereinander eingehen und in ihrer Gesamtheit eine bestimmte Fläche als mehr oder weniger geeignet für die Zielart erscheinen lassen.

Neben weiteren sind die folgenden Parameter geeignet, die Lebensraumausstattung in den verfügbaren Flächen und den Aktionsräumen bzw. Kernjagdgebieten zu analysieren und daraus ein Modell zu generieren:

- Hauptbaumarten, Anteile unterschiedlicher Waldtypen an der Gesamtfläche,
- Bestandsalter,
- Bestockungsgrad,
- Kronenschlussgrad,
- Anzahl der Baumschichten,
- Anteil von und Distanz zu Verjüngungsflächen/Dickungen,
- Anteil von und Distanz zu Windwurfflächen und Lichtungen,
- Anteil von und Distanz zu Streuobstwiesen, Heuwiesen und anderen halboffenen Habitaten,
- Distanz zu Gewässern,
- Distanz zu Leitstrukturen in halboffenen Habitaten,
- Distanz zu Verkehrswegen und zu Forstwegen/Schneisen.
- Klima- und Höhenlage
- Exposition.

Diese Faktoren werden mittels eines multivariaten Verfahrens, der **ENFA („Ecological Niche Factor Analysis“)**, verfügbar im Programm BIOMAPPER (Hirzel et al. 2002, 2007), analysiert, um die grundlegenden Anforderungen der

Bechsteinfledermaus an ihren Lebensraum abzuleiten und in einem Modell abzubilden. Diese Methode basiert auf der Reduktion unterschiedlicher Raum- und Klimavariablen zu bestimmten Hauptfaktoren, die die ökologische Nische einer Zielart (hier der Bechsteinfledermaus) bestimmen. Aus dieser Analyse wird ersichtlich, welche Habitat- aber auch forstlichen Standortfaktoren in der Untersuchungsfläche mit den Vorkommen der Bechsteinfledermaus korrelieren. Dies eröffnet in einem weiteren Analyseschritt auch die Möglichkeit, diejenigen Flächen, die aktuell nur eine verminderte Lebensraumeignung für die Zielart haben, zu identifizieren und entsprechende Maßnahmen zur Pflege und Entwicklung der Flächen als zukünftige Habitatflächen einzuleiten. Die Ermittlung dieser Potenzialflächen erfolgt mittels einer Extrapolation der Ergebnisse aus der ENFA auf die Gesamtfläche des Naturparks in Form einer Landschaftsmodellierung.

e. Ermittlung von Potenzial- und Defiziträumen auf Basis der ENFA-Ergebnisse mittels einer MAXENT-Modellierung

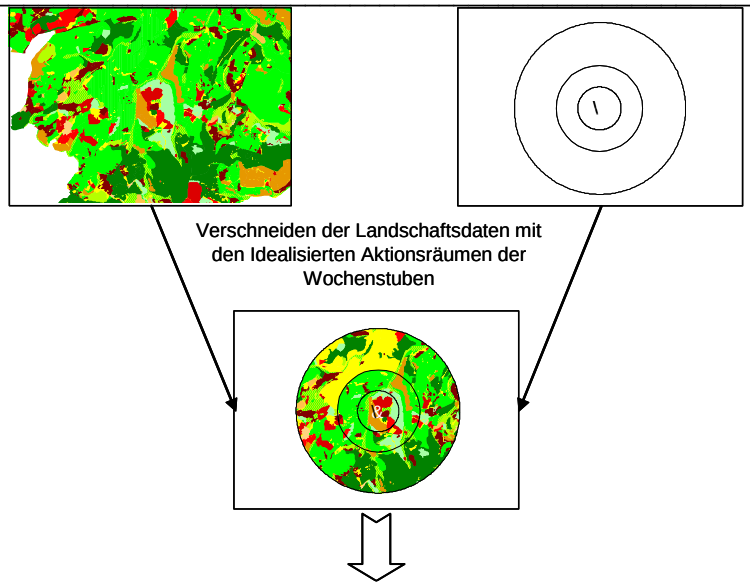
Die Ermittlung von Landschaftsräumen, die für die Bechsteinfledermaus besonders geeignet erscheinen (Potenzialräume für weitere Kolonien) und von weniger geeigneten Flächen (Defiziträume), erfolgt im Rahmen einer Landschaftsmodellierung mittels MAXENT. Das Programm MAXENT **(„Maximum Entropy“;** Phillips et al. 2004; Phillips & Dudik 2008) beruht auf einem Modell, das anhand der eingegebenen Raumdaten eine Aufenthaltswahrscheinlichkeit für die Zielart innerhalb eines bestimmten Raumes errechnet. Dabei wird nach einer Funktion gesucht, die eine möglichst gleichmäßige Verteilung über die Suchkulisse erreicht (größtmögliche Entropie).

Die für die Bechsteinfledermaus relevanten Habitatparameter, die mithilfe der ENFA selektiert wurden, bilden die Grundlage zur Bildung einer „Habitateignungskarte“, die Zonen erhöhter Antreffwahrscheinlichkeit der betrachteten Fledermausart abbildet. Diese lässt sowohl die aktuell günstigsten Areale innerhalb der Suchkulisse (hier: die Fläche des Naturparks) als auch die Defiziträume, für die die Umsetzung spezieller, auf die jeweiligen Standortbedingungen zugeschnittener Maßnahmen notwendig ist, erkennen.

Für diese Modellierung werden nur Funddaten, also Präsenz-Daten (hier die Koloniestandorte), benötigt. Echte Absenzdaten, also Orte, an denen eine Zielart sicher

nicht vorkommt, sind in der Praxis kaum vorhanden bzw. nicht dauerhaft belegbar. Präsenzdaten sind dagegen verwertbare Belege für das Vorkommen einer Art. In MAXENT können die unterschiedlichsten Umweltvariablen wie Relief (d.h. kontinuierliche Raumdaten), Klima, klassierte Vegetationstypen und deren Interaktion berücksichtigt werden. Auch können in MAXENT bereits mit vergleichsweise wenigen Funddaten Modelle generiert werden, die statistisch belastbar sind. Die hohe Belastbarkeit von MAXENT-Modellen gegenüber anderen Habitatmodellen ist mehrfach belegt worden (Elith et al. 2006, Hernandez et al. 2006). MAXENT wird zunehmend für die unterschiedlichsten Fragestellungen verwendet, wie die Modellierung von Wanderkorridoren für Huftiere (Poor 2010) oder auch Habitatmodellierung für Zugvogelarten (Limiñana 2012).

Das entstehende Habitateignungsmodell kann, je nach verfügbarer Datendichte, auch potentielle Korridore in der Landschaft andeuten, die beispielsweise Flächen mit einer besonders hohen Lebensraumeignung miteinander verbinden und den Austausch zwischen den Vorkommen fördern können. Es ist jedoch auch denkbar, dass sich mehr oder weniger große Zonen erhöhter Antreffwahrscheinlichkeit ausbilden, die keine direkte Verbindung aufweisen. In diesem Fall bietet sich eine zweite Analysemethode an, mittels derer die Gebiete erhöhter Antreffwahrscheinlichkeit von Bechsteinfledermäusen miteinander verbunden werden. Das Programm Linkage Mapper (McRae & Kavanagh 2011) und die ArcGIS-Erweiterung Spatial Analyst bieten die Möglichkeit, auf der Basis eines Habitatmodells (hier: des MAXENT-Habitatmodells) Korridore abzuschätzen, innerhalb derer die betrachtete Zielart unter möglichst geringem Aufwand („geringste Kosten“) zwischen den einzelnen Dichtezentren wandern könnte.



Art	Häufigkeit	Biotoptyp	Radius	Fläche in m²
Myotis bechsteinii	3	Wohnbaufläche	2000	24739,80
Myotis bechsteinii	9	Fläche gemischter Nutzung	2000	59282,53
Myotis bechsteinii	1	Sportanlage	2000	12713,20
Myotis bechsteinii	4	Straße	2000	13325,05
Myotis bechsteinii	3	Ackerland	1000	361217,24
Myotis bechsteinii	7	Grünland	1000	52495,73
Myotis bechsteinii	1	Heide	1000	9064,30
Myotis bechsteinii	2	Laubwald	1000	6895,99
Myotis bechsteinii	5	Nadelwald	500	4352,14
Myotis bechsteinii	7	Laub- und Nadelholz	500	61914,10
Myotis bechsteinii	1	Nadelgehölz	500	4842,28

Abb. 13: Schematische Darstellung der Vorgehensweise bei der Habitatanalyse für die Nutzung von unterschiedlichen Flächentypen durch Bechsteinfledermäuse. Die Analyse der raumbezogenen Daten erfolgt mit Hilfe eines Geographischen Informations-Systems (GIS). In einem ersten Schritt werden die verschiedenen Informationsebenen übereinander gelegt. Die Aktionsräume, Kernjagdgebiete und Quartierstandorte werden anschließend in einem zweiten Schritt mit den Geodaten verschnitten und mit verschiedenen statistischen Verfahren analysiert.

f. Optionale Begleituntersuchungen

Für das vorliegende Projekt werden mit wissenschaftlichen Methoden Grundlagen für die übergeordneten Ziele (z.B. Identifikation und Sicherung der Koloniestandorte, Entwicklung von Lebensräumen, Erstellung des bundesweit übertragbaren Leitfadens u.a.m.) erarbeitet. Es wird abgestrebt mit Hilfe der Kooperationspartner und flankierender Projekte wesentliche, für das Verständnis der Ökologie der Bechsteinfledermaus relevante Fragestellungen, vertiefend zu bearbeiten. Hierzu zählen:

- Raumnutzungstelemetrie für verschiedene Bechsteinfledermauskolonien zur Ermittlung von Aktionsraumgrößen, Flugdistanzen, Kernjagdgebieten. Hierzu liegen bereits einige grundlegende Studien aus anderen Untersuchungsgebieten vor, so dass die Vor-Ort-Erhebung vorrangig einen vergleichenden Charakter hat.

- Überwachung ausgewählter Winterquartiere mit Hilfe von automatisierten Fotofallen zur Abschätzung des Anteils überwinternder Bechsteinfledermäuse.
- Erfassung der genetischen Populationsstruktur der Wochenstubenkolonien im Vergleich sowie Vergleich zu den an den Winterquartieren schwärmenden Bechsteinfledermäusen.

Tab. 6: Arbeitsplan für das Teilprojekt „Erarbeitung der fachlichen Grundlagen und wissenschaftlichen Begleitung".

Projekt-schritt	Maßnahme	Ergebnisse	Zeitraum
1	Umfassende Literaturrecherche (national, international)	textliche Zusammenfassung	II und VI/2013
2	Zusammenstellung der regionalen Aktivitäten	Tabellarische und kartografische Zusammenstellung von Initiativen und Flächen	II und IV/2013
3	Lokalisation von Wochenstubenstandorten	Textliche, tabellarische, fotografische und kartografische Zusammenstellung von Flächen und damit potentiellen Maßnahmenräumen	III/2013 – III/2015
4	Identifikation von Schwärm- und Winterquartieren	Textliche, tabellarische, fotografische und kartografische Zusammenstellung von Flächen und damit potentiellen Maßnahmenobjekten	III/2013 – III/2015
5	Analyse der relevanten Habitat- und forstlichen Standortfaktoren für Wochenstubenkolonien mit Hilfe einer ENFA	Textliche Auswertung und Darstellung der maßnahmenrelevanten Habitatfaktoren und forstlichen Kennwerte	IV/2014 – I/2016
6	Ermittlung von Potenzial- und Defiziträumen auf Basis der ENFA-Ergebnisse mittels einer MAXENT-Modellierung	Textliche, tabellarische und kartografische Zusammenstellung von weiteren potentiellen Maßnahmenflächen über die bekannten Koloniestandorte hinaus zur weiteren Entwicklung der Populationsdichte	IV/2015 – I/2016

V.5 Teilprojekt Maßnahmenentwicklung und -umsetzung

Das Teilprojekt basiert auf den fachlichen Grundlagen und der wissenschaftlichen Begleitung (siehe Kapitel V.4). Die Maßnahmen werden in einem iterativen Prozess abgestimmt. Hierzu erfolgt zunächst der fachlich ideale Vorschlag der wissenschaftlichen Begleitung an die Projektleitung einschließlich interner Steuerungsgruppe (Naturschutzbehörden). Der zwischen wissenschaftlicher Begleitung und der Projektleitung abgestimmte Vorschlag für Maßnahmenflächen und Maßnahmentypen wird im Weiteren mit den Forstdienstleistern und den Waldbesitzern abgestimmt und schließlich umgesetzt.

Die Maßnahmenumsetzung wird ab dem zweiten Projektjahr geschehen, wenn die ersten Koloniestandorte identifiziert und basierend auf den Ergebnissen der wissenschaftlichen Begleitung Maßnahmenvorschläge entwickelt wurden. Die Umsetzung von Maßnahmen ist ein laufender Prozess, da zum einen die Kenntnisse zur Bechsteinfledermaus im Projektgebiet zunehmen und zudem die Ergebnisse der ENFA und der MAXENT-Modellierung verfeinert werden. Die laufende Abstimmung mit den Forstdienstleistern und den Waldbesitzern wird ebenso dazu beitragen, dass der Maßnahmenkatalog und die –umsetzung im Projekt erweitert und verfeinert wird (vgl. III.7).Die Umsetzung der Maßnahmen wird mit den Waldbesitzern jeweils vertraglich vereinbart. Je nach Maßnahmentyp werden Laufzeiten und finanzielle Entschädigungen für die Umsetzung Gegenstand der Verträge sein. Umgesetzte Maßnahmen können je nach Charakter in den Flächendatenbanken der Forstämter (Forsteinrichtungswerk) sowie der Naturschutzbehörden (z.B. NATUREG) gespeichert werden.

Insgesamt wird durch die fledermauskundlichen Erhebungen und die Modellierungen zur Ermittlung der Defiziträume ein Flächenpool mit Maßnahmenvorschlägen entwickelt, der über die im Projekt umsetzbaren Maßnahmenumfänge hinausgeht. Damit ist die Grundlage geschaffen, um über das Projekt hinaus im Zuge von geeigneten Finanzierungsmöglichkeiten weitere Maßnahmen umzusetzen.

Für die Umsetzung der Maßnahmen sind mit dem kommunalen Zweckverband „Naturpark Rhein-Taunus“ als Träger des Projektes die verwaltungstechnischen Voraussetzungen gegeben. Der Naturpark wird von der Stadt Wiesbaden und dem Rheingau-Taunus-Kreis getragen. Die Kommunen im Landkreis besitzen umfangreiche Waldflächen im Projektgebiet und sind über direkte Gespräche vor Antragstellung informiert worden und haben zum Teil bereits schriftlich ihr Interesse und ihre Bereit-

schaft zur Kooperation erklärt, dieses Vorhaben zu unterstützen. Im Vorfeld der Projektskizze erfolgten zudem intensive Abstimmungsgespräche mit den Forstämtern im Projektgebiet, die wiederum als Dienstleister der Waldbesitzer fungieren und die vereinbarten Maßnahmen im Wald umsetzen. Mit der Stadt Wiesbaden ist ein großer kommunaler Waldbesitzer unmittelbar an der Konzeption und Förderung des Projektes beteiligt, so dass hier die Maßnahmenumsetzung für den Stadtwald ebenfalls gewährleistet ist.

Es besteht insgesamt eine Möglichkeit des Zugriffs auf Waldflächen und damit die Umsetzung von Schutzmaßnahmen. Für Maßnahmen im Offenland (z.B. Pflege und Anlage von Streuobstwiesen, die z.B. als elementares Nahrungshabitat identifiziert wurden) besteht eine Kooperationsmöglichkeit mit dem Landschaftspflegeverband des Rheingau-Taunus-Kreises.

Tab. 7: Arbeitsplan für das Teilprojekt „Maßnahmenentwicklung und -umsetzung".

Projekt-schritt	Maßnahme	Ergebnisse	Zeitraum
1	Formulierung von Schutzmaßnahmen durch die wissenschaftliche Begleitung	Kartographische und textliche Darstellung von praxisbezogenen Maßnahmen in einem Maßnahmenkatalog	I/2014 – 1/2016
2	Abstimmung der Vorschläge projektintern sowie mit den forstlichen Dienstleistern und Waldbesitzern	Zustimmung zur Umsetzung der Maßnahmen und vertragliche Vereinbarungen.	I/2014 – 1/2016
3	Laufende Umsetzung der Maßnahmen	Sicherung und Entwicklung von Lebensräumen der Bechsteinfledermaus	I/2014 – 1/2017

V.6 Teilprojekt Öffentlichkeitsarbeit und Fortbildung

Das Teilprojekt wirkt auf zwei Ebenen. Zum einen soll die breite Öffentlichkeit regional im Naturpark auf das Projekt und seine Ziele aufmerksam gemacht werden. Zum anderen soll durch berufsbezogene Fortbildungen insbesondere der Mitarbeiter der Forstämter und der Waldbesitzer die Ökologie der Bechsteinfledermaus im Kontext des gesamten Ökosystems erläutert und ein fachliches Verständnis für die Maßnahmenumsetzung erzielt werden. Dadurch soll neben der Akzeptanzförderung über den Projektzeitraum hinaus eine möglichst dauerhafte Implementierung von Maßnahmentypen angestrebt werden. Die berufsbezogenen Fortbildungen werden

über jeweils ganztägige Seminare bestehend aus einem theoretischen Teil sowie Exkursionen in Bechsteinfledermauslebensräume und Maßnahmenflächen erfolgen.

Da im ländlichen Raum der Wald stark im Alltag der Menschen (Holzgewinnung, Freizeit, Erholung) eingebunden ist, soll die Öffentlichkeit für das Projekt sensibilisiert werden. Es findet eine laufende Medienarbeit orientiert an besonderen Anlässen statt. Es werden vielfältige Veranstaltungen angeboten. Hierzu zählen Vorträge, öffentliche Exkursionen und Walderlebnistage.

Kinder und Jugendliche sollen über Veranstaltungen mit Schulen auf den Wald und die Wald bewohnenden Fledermäuse aufmerksam gemacht werden. Über die Vergabe von Baumpatenschaften soll die aktive Teilnahme am Schutzprogramm für die Bechsteinfledermaus gefördert werden. Ziele, Veranstaltungen, Fachinformationen sowie der laufende Prozeß der Umsetzung des Vorhabens werden auf der Internetseite des Naturparks dokumentiert.

Es soll weiterhin eine Wanderausstellung zum Thema der waldbewohnenden Fledermäuse mit einem Schwerpunkt zur Bechstein- und Mopsfledermaus erarbeitet werden. Hier wird die Zusammenarbeit mit dem Fledermauszentrum „Noctalis“ in Bad Segeberg angestrebt. Die Wanderausstellung soll nach einer Zeit im Projektgebiet bundesweit ausgeliehen werden können. Die Verwaltung erfolgt über den Naturpark. Die Ausstellung soll begleitend zu dem Leitfaden (vgl. Kap. V.7) eine bundesweite Nachahmung der Maßnahmenumsetzung bewirken.

Voraussichtliche Inhalte der Ausstellung sind

- die allgemeine Vorstellung der Fledermäuse als faszinierende Tiergruppe,
- die Lebensbedürfnisse der Bechsteinfledermaus und ihre Einbindung im Ökosystem Wald,
- weiterhin die Vorstellung idealer Lebensräume sowie
- Maßnahmen zu deren Schutz und Entwicklung. Bei der Vorstellung der Maßnahmen wird die positive Wirkung für den Gesamtlebensraum Wald hervorzuheben sein.

Bei der Konzeption der Ausstellung sollen neueste pädagogische Konzepte und Techniken zur Informationsvermittlung eingesetzt werden.

Tab. 8: Arbeitsplan für das Teilprojekt „Öffentlichkeitsarbeit und Fortbildung".

Projekt-schritt	Maßnahme	Ergebnisse	Zeitraum
1	Laufende Öffentlichkeitsarbeit über Medien, Vorträge, Exkursionen, Veranstaltungen	Förderung der Akzeptanz für Fledermaus- und Waldnaturschutzmaßnahmen	II/2013 – 1/2017
2	Berufsbezogene Fortbildungen für Waldbesitzer und deren Mitarbeiter	Erhöhung des fachlichen Verständnisses für die Lebensraumansprüche der Bechsteinfledermaus	III/2014 III/2015
3	Entwicklung einer Wanderausstellung	Wanderausstellung	I/2016 – I/2017

V.7 Teilprojekt Entwicklung eines Leitfadens und Prämiensystems

Ein wesentliches Ziel für die Übertragung des Konzepts in andere Waldgebiete in Deutschland und Mitteleuropa ist die Erstellung eines Praxisleitfadens mit konkreten Empfehlungen für Schutzmaßnahmen, welche integriert in die Waldbewirtschaftung umgesetzt werden können, sowie gezielten Artenschutzmaßnahmen für die Bechsteinfledermaus als Verantwortungsart.

Die Zielgruppe des Leitfadens sind Waldbesitzer, forstliche Dienstleister sowie Naturschutzbehörden, Planer und ehrenamtliche Naturschützer. Mit Hilfe des Leitfadens sollen die Zielgruppen in die Lage versetzt werden, selbständig gezielte Maßnahmen zum Schutz und zur Förderung der Bechsteinfledermaus umzusetzen. Dies gilt insbesondere für Waldeigentümer und Förster, die über die im Leitfaden genannten forstlichen Kenngrößen die Art unmittelbar bei der Behandlung der Waldbestände berücksichtigen können. Durch die unterschiedlichen Maßnahmentypen und deren konkrete Ausformulierung entsteht ein Maßnahmenkatalog, der insgesamt für unterschiedlich intensive Schutzbemühungen (von sehr einfachen bis sehr umfangreichen Maßnahmen) eingesetzt werden kann. Die beschriebenen Maßnahmentypen werden nicht auf den Wald beschränkt sein, da die Bechsteinfledermaus auch reich strukturierte Landschaftsteile im Offenland nutzen kann.

Insgesamt umfasst der Leitfaden folgende Inhalte:

- Erläuterungen zur Biologie und den Habitatansprüchen der Bechsteinfledermaus,
- Erläuterung von rechtlichen Erfordernissen zum Schutz der Art (Artenschutz, Verschlechterungsverbot der FFH-Richtlinie, Definition Erhaltungszustand),
- Detaillierte Beschreibung von Maßnahmentypen in unterschiedlichen Waldformationen (Eichenwälder, Buchenwälder, Laubmischwälder, Nadelwälder, unterschiedliche Altersstufen u.a.m.) basierend auf forstlichen Kenngrößen, sowohl zur Sicherung von Wochenstubenvorkommen als auch zur Entwicklung gegenwärtiger Defiziträume,
- Detaillierte Beschreibung von Maßnahmentypen zur Vernetzung von Bechsteinfledermauslebensräumen,
- Detaillierte Beschreibung von Maßnahmentypen zur Förderung von Offenlandhabitaten (Streuobstwiesen, Heckenlandschaften),
- Erläuterung des Naturschutzwertes der Maßnahmen und ihre Wirkung auf andere seltene und geschützte Arten des Ökosystems Wald,
- Beschreibung von Wegen hin zur Freiwilligkeit der Umsetzung sowie Beschreibung von Umständen, die einer rechtlichen Sicherung von Maßnahmen bedürfen,
- Abschätzung von Kostenaufwendungen und möglichen Finanzierungs-instrumenten zur Umsetzung von Maßnahmen.

Grundlage des Leitfadens sind die wissenschaftlichen Erkenntnisse zur Ökologie der Bechsteinfledermaus, die Erfahrungen aus der Entwicklung und Umsetzung der Maßnahmentypen im Projektgebiet einschließlich der Abstimmungen mit den Forstdienstleistern. Weiterhin werden rechtliche Erfordernisse berücksichtigt.

Der Leitfaden wird anschaulich mit Fotodokumenten und übersichtlich in „Katalogform“ aufbereitet. Er wird den oben genannten Zielgruppen nach Abstimmung mit der projektbegleitenden Arbeitsgruppe in digitaler Form per Internet sowie gedruckt in Form einer Veröffentlichung zugänglich gemacht.

Teil des Leitfadens ist die Ausarbeitung der finanziellen Kompensation bei den identifizierten Maßnahmen, die über die allgemeinen Verpflichtungen des Waldbesitzers hinausgehen. In einem geplanten Prämiensystem werden

Entschädigungswerte aufgeführt, die Möglichkeiten der rechtlichen Sicherung von Maßnahmen, beispielsweise über Vertragsnaturschutz, Umsetzungsmöglichkeiten im Rahmen von Kompensationsmaßnahmen und Ökopunktekonten.

Tab. 9: Arbeitsplan für das Teilprojekt „Leitfaden und Prämiensystem".

Projekt-schritt	Maßnahme	Ergebnisse	Zeitraum
1	Entwicklung des Leitfadens durch die wissenschaftliche Begleitung basierend auf den wissenschaftlichen Erkenntnissen sowie den Abstimmungen und Umsetzungserfahrungen im Projektgebiet	Zielgruppenspezifische textliche und grafische Darstellung von bundesweit relevanten Schutzmaßnahmen	I/2016 - IV/2016
2	Interner Abstimmungsprozess mit Projektleitung, PAG	Akzeptierter Leitfaden	I/2016 - IV/2016
3	Endformatierung und Veröffentlichung	Anschauliche Veröffentlichung zur Vervielfältigung der Projektergebnisse	I/2017

V.8 Teilprojekt Evaluation

Die Evaluation des Projektes hat die Aufgabe, sowohl die Organisation als auch die Maßnahmenentwicklung und –umsetzung zu analysieren und zu bewerten. Vorgesehen ist sowohl eine formative als auch eine summative Evaluation, d.h. es werden sowohl während des Projektes der Fortgang im Sinne einer Qualitätsprüfung bewertet als auch schließlich das Ergebnis des Projektes.

Die Evaluation ist somit von einem Kooperationspartner durchzuführen und nicht von der Verantwortungsebene (Projektleitung, Steuerungsgruppe, Fachbüro) des Projektes.

Die Evaluation begleitet das Projekt von Beginn an.

- Zur späteren Wirkungseinschätzung des Projekts erfolgt in der Startphase eine Analyse zu den Zielgruppen des Projekts (z.B. durch die Universität Gießen). Hierzu zählen z.B. Waldbesitzstruktur, Bevölkerungsstruktur in der Region, ökonomische Bindung an den Wald und Entwicklungsstand des Wald-/Naturschutzbewusstseins. Eine Beteiligung von verschieden wissenschaftlichen Fachrichtungen z.B. aus der Biologiedidaktik, Forstwissenschaft oder Tierökologie ist vorgesehen (siehe auch den nächsten Punkt).

- In der Phase II wird zur Hälfte der Projektlaufzeit die Effizienz der Erhebung der fachlichen Grundlagen analysiert und bewertet. Ebenso werden Wirkungen der Fortbildungsmaßnahmen und der Öffentlichkeitsarbeit sowie die Umsetzung der Schutzmaßnahmen (z.B. gesicherte Fläche, teilnehmende Waldbesitzer, Bürgerbeteiligung) evaluiert. Dieser fachliche Dialog soll im fachlichen Rahmen unter Beteiligung von Wissenschaftlern (z.B. vom Fledermauszentrum Bad Segeberg) geführt werden.
- In Phase III wird gegen Ende des Projekts eine weitere Evaluation zu den genannten Punkten sowie zur Effizienz der Durchführung stattfinden. Die Ergebnisse der Evaluation werden in einem Abschlussbericht zusammengeführt und dargestellt.

Es ist vorgesehen, die fachliche und organisatorische Evaluation durch das Fledermauszentrum „Noctalis“, vertreten durch Dipl.-Biol. Florian Gloza-Rausch, in Bad Segeberg durchzuführen. Maßnahmen der Öffentlichkeitsarbeit und Bildung werden über das Institut für Biologiedidaktik der Universität Gießen evaluiert.

Tab. 10: Arbeitsplan für das Teilprojekt „Evaluation“.

Projekt-schritt	Maßnahme	Ergebnisse	Zeitraum
1	Evaluation des Detailkonzepts zur Vorgehensweise	Qualitätsgesichertes Konzept zur Projektumsetzung	IV/2013-
2	Beginn der Arbeiten zur Evaluation der Projektwirkungen im Untersuchungsgebiet bei ausgewählten Zielgruppen	Grundlage für die abschließende Evaluation	I/2014 - IV/2014
3	Summarische Evaluation der Projektumsetzung und -wirkung	Ableitbare Empfehlungen für vergleichbare Projekte	I/2017

V.9 Teilprojekt Projektbegleitung

Die Projektbegleitende Arbeitsgruppe (PAG) wird sich einmal im Jahr über den Fortgang des Projektes informieren und dient der übergeordneten Qualitätssicherung. Diese besteht aus Vertretern des Bundes (Bundesamt für Naturschutz/BFN), des Projektbüros (Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e.V. /DLR), bundesweit anerkannten Fledermausexperten, zwei Mitarbeitern von HessenForst FENA, Servicezentrum für Forsteinrichtung und Naturschutz sowie Projektbeteiligten (Projektleitung, Steuerungsgruppe und Fachbüro). Ebenso sind ein

universitärer Vertreter der Kooperationspartner vorgesehen sowie ein Mitarbeiter des Hessischen Umweltministeriums.

Tab. 11: Arbeitsplan für das Teilprojekt „Projektbegleitende Arbeitsgruppe".

Projekt-schritt	Maßnahme	Ergebnisse	Zeitraum
1	Vorstellung der Ergebnisse aus Recherchen und ersten Untersuchungen sowie des Konzepts für das weitere Vorgehen	Zwischenergebnisse, Qualitätssicherung	IV/2013
2	Vorstellung der Ergebnisse aus Untersuchungen und Maßnahmenumsetzung, Exkursion	Zwischenergebnisse, Qualitätssicherung	III/2014
3	Vorstellung der Ergebnisse aus Untersuchungen und Maßnahmenumsetzung, Exkursion	Zwischenergebnisse, Qualitätssicherung	III/2015
4	Vorstellung Leitfaden, Gesamtbetrachtung	Abgestimmte Ender-gebnisse	IV/2016

V.10Zusammenfassender Zeitplan und Meilensteinplanung

Das beantragte Projekt umfasst drei wesentliche Phasen.

1. In der ersten Phase wird der aktuelle wissenschaftliche Kenntnisstand und die Flächenschutzaktivitäten vor Ort zusammengestellt. Darauf aufbauend wird ein Detailuntersuchungskonzept zur Identifikation der Koloniestandorte und des Verbundes mit den Winterquartieren erstellt (**Meilenstein 1**). Durch die Untersuchungen werden anschließend die relevanten Fledermaus- und Flächendaten ermittelt, um für die gesamte Fläche des Projektgebietes ein sinnvolles Flächen- und Maßnahmenkonzept zu entwickeln (**Meilenstein 2**).
2. In der zweiten Phase erfolgt die Entwicklung, Abstimmung, Implementierung und Umsetzung der Schutzmaßnahmen für die Bechsteinfledermaus im Untersuchungsgebiet (**Meilenstein 3**). Alle Ergebnisse und Maßnahmen werden laufend in einer Sachdatenbank dokumentiert. Aus dem wissenschaftlichen Kenntnisstand und den Projekterfahrungen wird ein bundesweit anwendbarer Leitfaden zur Berücksichtigung der Bechsteinfledermaus und anderer Waldfledermausarten entwickelt (**Meilenstein 4**). Weiterhin erfolgen berufsbezogene Fortbildungen sowie die laufende Einbindung der Öffentlichkeit durch Medienarbeit, Exkursionen und

Vorträge. Um bundesweit die Öffentlichkeit zu informieren, wird eine Wanderausstellung erstellt.

3. Phase drei umfasst die abschließende Evaluation des Projekts, insbesondere die Projektorganisation, die Umsetzung der Maßnahmen sowie die Wirkung des Projekts bei den Zielgruppen. Darüber hinaus werden basierend auf der Sachdatenbank Maßnahmen eingeleitet, um die Ziele des Projekts und die Maßnahmenumsetzung über den vierjährigen Zeitplan hinaus in der Region zu etablieren.

Die einzelnen Projektphasen mit den vorgesehenen Meilensteinen werden im folgenden Zeitplan übersichtlich und zusammenfassend dargestellt. In der jeweiligen Projektphase sollten die folgenden Fragen positiv beantwortet werden.:

1. April 2013: Eine positive Bestätigung seitens des Bundesamtes für Naturschutz aufgrund des Projektantrags wird dem Projekt erteilt.
2. Anfang Mai 2013: Zum Projektbeginn kann ein geeignetes Dienstleistungsbüro, welches über die erforderliche fachliche Befähigung verfügt, mit der Identifikation der Koloniestandorte und den anderen damit zusammenhängenden Aufgaben durch den Naturpark Rhein-Taunus beauftragt werden.
3. Juni 2014: Es konnte eine ausreichende Anzahl an Kolonien gefunden werden. Eine auf der Ergebnisauswertung aufbauende Maßnahmenplanung ist möglich.
4. Juni 2014: Die gemeinsame Identifizierung und Entwicklung von geeigneten Schutzmaßnahmen mit den Waldeigentümern, forstlichen Dienstleistern und Fachleuten aus dem Naturschutz gelingt. Ein Leitfaden kann erarbeitet werden.
5. September 2015: Die entwickelten Maßnahmen treffen auf die Bereitschaft zur tatsächlichen Umsetzung von Maßnahmen in Waldflächen. Die Mittel können sinnvoll eingesetzt werden.
6. September 2015: Gelungene Konzepte für die Öffentlichkeitsarbeit, Wanderausstellung, Fortbildung und Leitfaden sind erarbeitet und werden umgesetzt.

Tab. 12: Gesamtübersicht Arbeitsplan

Jahr	2013				2014				2015				2016				2017
Quartal **Teilprojekt/Maßnahme**	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I
V.4 Erarbeitung der fachlichen Grundlagen																	
a. Literaturrecherche und -analyse																	
b. Zusammenstellung der regionalen Aktivitäten																	
c. Identifikation von Koloniestandorten und weiteren Teillebensräumen (Feldarbeit)																	
d. Habitatanalyse mittels ENFA																	
e. Habitatmodellierung mittels MAXENT																	
V.5 Entwicklung und Umsetzung von Maßnahmenvorschlägen																	
V.6 Öffentlichkeitsarbeit																	
• Berufsbezogene Fortbildung																	
• Erstellung Wanderausstellung																	
V.7 Erstellung Leitfaden und Prämiensystem																	
V.8 Evaluation																	
V.9 Projektbegleitende Arbeitsgruppe																	

VI. Verwertungsplan

VI.1 Anwendergruppen

Bislang gibt es in Europa keine übertragbaren Fachkriterien für die umfassende und großflächige Integration von Fledermausschutzmaßnahmen bei der Bewirtschaftung von Wäldern. Orientiert an der Verantwortungsart Bechsteinfledermaus, überprüft für die ebenfalls an alte Wälder gebundene Mopsfledermaus und weitere Wald bewohnende Fledermausarten und mit einem hohen Wirkungsgrad für den Waldnaturschutz werden Fachkriterien zusammen mit Waldbesitzern und Bewirtschaftern entwickelt und umgesetzt. Die Zielgruppen Waldbesitzer, forstliche Dienstleister, Naturschutzbehörden und Landschaftspflegeverbände (Offenland) können die Ergebnisse direkt für die Naturschutzarbeit vor Ort anwenden. Dies dient u.a. der rechtlichen Verpflichtung zur Beachtung des Artenschutzes ebenso wie der Erfüllung von Zertifizierungskriterien (z.B. FSC, Naturland).

Über den im kommenden Kapitel beschriebenen Leitfaden, können die Projekterfahrungen und Ergebnisse den aufgeführten sowie weiteren Nutzergruppen (vgl. VI.2) bundesweit zugänglich gemacht werden. Die Erforderlichkeit hierfür ist u.a. in einer Ausführung zur Bewertung der Waldnaturschutzprogramme der Bundesländer bezogen auf Waldfledermäuse ausgeführt (Dietz et al. 2012).

VI.2 Leitfaden und Prämiensystem

Da das Projekt Modellcharakter hat, ist es das Ziel, die Übertragbarkeit der Erfahrungen und Ergebnisse in andere Waldgebiete zu ermöglichen. Hierzu ist eine fachliche Dokumentation in Form eines Praxis-Leitfadens vorgesehen. Dieser ist zielgruppenspezifisch vor allem für Waldbesitzer, forstliche Dienstleister, Naturschutzbehörden, Landschaftspflegeverbände, Planer und Naturschutzverbände gedacht. Die Fachtermini des Leitfadens werden neben den biologisch-ökologischen Bezeichnungen vor allem forstliche Kennwerte für die Umsetzung der Maßnahmen beinhalten, um eine Übertragbarkeit z.B. in Forsteinrichtungswerke zu ermöglichen. Darüber hinaus werden planungsrechtliche und artenschutzrechtliche Begrifflichkeiten verwendet. Insgesamt muss der Leitfaden fachlich exakt, aber gut lesbar, praxisrelevant und vor allem anschaulich sein, um von den Nutzergruppen optimal eingesetzt werden zu können.

Neben den fachlichen Empfehlungen werden für die Nutzergruppen Hinweise zur Finanzierung der Maßnahmen gegeben, sofern diese über ein zumutbares Maß hinausgehen.

Das Projekt ist auf eine umfassende gesellschaftliche Akzeptanz und Freiwilligkeit ausgerichtet. Gerade bei den Waldbesitzern soll der Leitfaden das Verantwortungsgefühl für den Lebensraum Wald abseits ökonomischer Sachzwänge erhöhen.

VI.3 Langfristige Wirkung des Projektes über die geplante Laufzeit hinaus

Durch den integrativen Charakter der Maßnahmen soll eine nachhaltige Sicherung der Waldflächen und der Quartierbäume der Wochenstubenkolonien erreicht werden. Gleiches gilt für die identifizierten oder initiierten Vernetzungsstrukturen. Über die Bürgerpatenschaften für Bäume und Waldflächen wird ebenfalls eine langfristig günstige Wirkung für den Waldlebensraum der Bechsteinfledermaus angestrebt.

Durch die Entwicklung von Bewirtschaftungskriterien, die Eingang in die regionalen Bewirtschaftungskonzepte und Forstbetriebsbücher finden sollen, ist auch unter Zugrundelegung der Walddynamik (z.B. Sturmwurf, Alterung, Holzernte) eine dauerhafte förderliche Habitatentwicklung gewährleistet. Das im Projekt entwickelte Flächenschutzkonzept für die Bechsteinfledermaus ist weiterhin über die Projektlaufzeit hinaus gültig und in einer Sachdatenbank zugänglich, so dass über die Naturschutzbehörden in den Folgejahren weiterhin Schutzmaßnahmen in das Projektgebiet eingeleitet werden können, z.B. über die gezielte Lenkung von Kompensations- und Ausgleichsmaßnahmen. Die Betreuung der flächenscharfen Sachdatenbank obliegt neben dem Naturpark den Unteren Naturschutzbehörden des Rheingau-Taunus-Kreis sowie der Stadt Wiesbaden.

Eine langfristige Wirkung wird weiterhin über die Verankerung des Fledermaus-Waldnaturschutz Gedankens in der Region angestrebt. Wesentlich hierbei sind die Fortbildungen für die Waldbesitzer, Forstdienstleister und deren Mitarbeiter. Ebenso ist es ein Ziel des Naturparks mit dem **„Wappentier“ Bechsteinfledermaus** dauerhaft für den Naturpark zu werben. Damit werden automatisch die Grundgedanken des Projekts weiter in der Region verankert.

Ungeachtet des Projektgebietes wird das Projekt über die Veröffentlichung des Leitfadens mit seinen detaillierten fachlichen Empfehlungen in anderen Regionen wirken können.

VII. Arbeitsteilung

Die für das Projekt erforderliche Arbeitsorganisation ist ausführlich in Kapitel V.3 dargestellt.

VIII. Notwendigkeit der Zuwendung

Der Naturpark Rhein-Taunus hat aufgrund seiner räumlichen Lage und seines Flächenzuschnitts in einem an Laubmischwald reichen Gebiet besondere Möglichkeiten, um Maßnahmen zum Schutz der Bechsteinfledermaus zu entwickeln und umzusetzen. Die finanzielle Ausstattung des Naturparks ist jedoch nicht ausreichend, um ein Schutzmaßnahmenprojekt in dem hier beschrieben Umfang durchführen zu können.

IX. Quellen

Aebischer, N. J., Robertson, P. A. & R. E. Kenward (1993): Compositional analysis of habitat use from animal radio-tracking data. Ecology 74(5): 1313-1325.

Aldridge, H. D. J. N. & R. M. Brigham (1988): Load carrying and maneuverability in an insectivorous bat: a test of the 5% “rule” of radiotelemetry. Journal of Mammalogy 69: 379-382.

Aulagnier S. et al. (2009): Die Säugetiere Europas, Nordafrikas und Vorderasiens. Haupt-Verlag Bern Stuttgart Wien.

Albrecht K., Hammer M. & J. Holzhaider (2002): Telemetrische Untersuchungen zum Nahrungshabitatanspruch der Bechsteinfledermaus (Myotis bechsteinii). Landschaftspflege und Naturschutz 71: 109-130, HRSG: Bundesamt für Naturschutz, Bonn.

Baagøe H. J. (2001): Myotis bechsteinii (Kuhl, 1817) – Bechsteinfledermaus. – In: Krapp, F. (ed): Handbuch der Säugetiere Europas. Bd 4: Fledertiere, Teil I: Chiroptera I. Aula Verlag, 443-471.

Bauer K. (1987): Die Holozäne Fledermausfauna des Katerloches bei Weiz, Steiermark (Mammalia, Chiroptera). Mitteilungen Abteilung für Zoologie, Landesmuseum Joanneum 40: 25-40.

Bayerl H. (2004): Raum-Zeit-Nutzungsverhalten und Jagdgebietswahl der Bechsteinfledermaus (Myotis bechsteinii, Kuhl 1817) in zwei Laubmischwäldern im hessischen Wetteraukreis. Diplom, Universität Ulm, Fakultät für Naturwissenschaften, Abteilung Experimentelle Ökologie der Tiere (Bio III), Ulm. 87 S.

Blant M., Moretti M. & Tinner W. (2010): Effect of climatic and palaeoenvironmental changes on the occurence of Holocene bats in the Swiss Alps. The Holocene 20(5): 711-721.

BMELV - Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (Hrsg.) (2005): Die zweite Bundeswaldinventur, der Inventurbericht, zu den Bundeswaldinventur-Erhebungen 2001 bis 2002 und 1986 bis 1988, Berlin, 231 S..

BMU - Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (2007): Nationale Strategie zur biologischen Vielfalt. 178 S.

Boye, P., Dietz, M. (2005): Research Report No 661: Development of good practice guidelines for woodland management for bats. English Nature, Peterborough.

Calenge, C. (2006). The package adehabitat for the r software: A tool for the analysis of space and habitat use by animals. Ecological Modelling, 197: 516-519.

Dawo B. (2006): Telemetrische Untersuchung zum Raum-Zeit-Nutzungsverhalten der Bechsteinfledermaus (Myotis bechsteinii, Kuhl 1817) im Müllerthaler Gutland (Luxemburg). Diplomarbeit, Universität Trier, Angewandte Umweltwissenschaften, Trier. 74 S.

Dietz, M. (1998): Habitatansprüche ausgewählter Fledermausarten und mögliche Schutzaspekte. Beiträge der Akademie Baden-Württemberg, 26: 27-57.

Dietz, M. (2008): Thermoregulation and foraging Strategies of the Trawling Bat Myotis daubentonii. Verlag Dr. Müller, 126 S.

Dietz, C.; Helversen, O. und Nill, D. (2007): Handbuch der Fledermäuse Nordwestafrikas. Franckh- Kosmos Verlags GmbH& Co. KG, Stuttgart.

Dietz M. & Weber M. (2000): Baubuch Fledermäuse. Eine Ideensammlung für fledermausgerechtes Bauen. Gießen, 252 S.

Dietz M. & Weber M. (2002): Von Fledermäusen und Menschen. HRSG: Bundesamt für Naturschutz, Landwirtschaftsverlag Bonn, 198 S.

Dietz, M. & M. Simon (2005): Fledermäuse. 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: 318-373.

Dietz M. & Kalko EKV. (2008): Fledermäuse als Schlüsselarten für einen ökosystemorientierten Naturschutz im Wald. Naturschutz und Biologische Vielfalt 60: 101-106. HRSG: Bundesamt für Naturschutz, Bonn.

Dietz M. & Pir JB. (2009): Distribution and habitat selection of Myotis bechsteinii Kuhl 1817 (Chiroptera, Vespertilionidae) in Luxembourg - Implications for Forest Management and Conservation. Folia Zoologica 58 (3): 327-340.

Dietz M. (2010): Fledermäuse als Leit- und Zielarten für Naturwald orientierte Waldbaukonzepte. Forstarchiv 81: 69 – 75.

Dietz M. & Pir JB. (2011): Distribution, Ecology and Habitat Selection by Bechstein`s Bat (Myotis bechsteinii) in Luxembourg. Ökologie der Säugetiere 6 , 88 S.

Dietz, M.; Höhne, E. & Morkel, C. (2012): Auswertung der Waldentwicklungskonzepte und Forstprogramme der Bundesländer im Hinblick auf die Berücksichtigung des Fledermausschutzes / Beitrag zur Umsetzung der EUROBATS-Resolution 6.12. Gutachten im Auftrag des Bundesamtes für Naturschutz, 70 S..

Ebert, C. (2005): Informationstransfer und Gruppenentscheidungen über Tagesquartiere in einem Wochenstubenverband der Bechsteinfledermaus Myotis bechsteinii. Diplomarbeit der Technischen Universität Kaiserslautern, Fachbereich Biologie.

Elith, J., Graham, C.H., Anderson, R.P., Dudik, M., Ferrier, S., Guisan, A., Hijmans, R.J., Huettmann, F., Leathwick, J.R., Lehmann, A., Li, J., Lohmann, L.G., Loiselle, B.A., Manion, G., Moritz, C., Nakamura, M., Nakazawa, Y., Overton McC, J., Townsend Peterson, A., Phillips, S.J., Richardson, K., Scachetti-Pereira, R., Schapire, R.E., Sobero´n, J., Williams, S., Wisz, M.S. & Zimmermann, N.E. (2006): Novel methods improve prediction of species' distributions from occurrence data. Ecography 29: 129-151.

Godmann, O. (2001): Gutachten zur Grunddatenerfassung von Fledermäusen des Anhang II und IV im Rheingau-Taunus-Kreis (insbesondere für die FFH-Gebiete: Wispertaunus und Scheiderwald/Hennethal).

Godmann, O. (2005): Vorkommen und Schutz von Fledermäusen im Wispertaunus. Jb. Nass. Ver. Naturkde. 126: 7-16.

Hernandez, P.A., Graham, C.H., Master, L.L. & Albert, D.L. (2006): The effect of sample size and species characteristics on performance of different species distribution modeling methods. Ecography 29: 773-785.

Hilgendorf, B. (1995): Konzeptpapier über die Zielsetzung von Naturschutz und Landschaftspflege im Rheingaugebirge. Unveröffentlichtes Gutachten im Auftrag des Regierungspräsidiums Darmstadt.

Hörig, A. (2007): Quartierwahl und Thermoregulation weiblicher und männlicher Bechsteinfledermäuse (Myotis bechsteinii, KUHL 1817) im Sommerlebensraum. Diplomarbeit der Universität Leipzig, Fachbereich Biologie.

Hooge, P. N. & B. Eichenlaub (2000): Animal movement extension to Arcview. Version 2.0. Alaska Science Center - Biological Science Office, U.S. Geological Survey, Anchorage, AK, USA.

Hillen J., Kiefer A. & Veith M. (2009): Foraging site fidelity shapes the spatial organisation of a population of female western barbastelle bats. Biological Conservation 142: 817-823.

Hillen J., Kiefer A. & Veith M. (2010): Interannual fidelity to roosting habitat and flight paths by female western barbastelle bats. Acta Chiropterologica 12: 187-195.

Hillen J., Kaster T., Pahle J., Kiefer A., Elle O., Griebeler E.M. & Veith M. (2011): Sex-specific habitat selection in an edge habitat specialist, the western barbastelle bat. Annales Zoologici Fennici 48: 180-190.

Hirzel, A.H., Hausser, J. & Perrin, N. (2007): Biomapper 4.0. Laboratory of Conservation Biology, Department of Ecology and Evolution, University of Lausanne, Lausanne, Switzerland.

Hirzel, A.H., Hausser, J., Chessel, D. & Perrin, N. (2002): Ecological-niche factor analysis: how to compute habitat-suitability maps without absence data? Ecology 83: 2027-2036.

Kenward, R. E., Clarke, R. T., Hodder, K. H. & S. S. Walls (2001): Density and linkage estimators of home range: Nearest-neighbour clustering defines multinuclear cores. Ecology, 82: 1905-1920.

Kernohan, B. J., Gitzen, R. A. & J. J. Millspaugh (2001): Analysis of Space Use and Movements. In: Millspaugh, J. J. & J. M. Marzluff (Hrsg.) Radiotelemetry and Animal Populations. Academic Press: 125-166.

Kerth, G. (1998): Sozialverhalten und genetische Populationsstruktur bei der Bechsteinfledermaus Myotis bechsteinii. Wissenschaft und Technik Verlag Berlin.

Kerth, G. & B. König (1996): Transponder and an infrared-videocamera as methods in a fieldstudy on the social behaviour of Bechstein's bats (Myotis bechsteinii). Myotis 34: 27-34.

Kerth, G. & B. König (1999): Fission, fusion and nonrandom associations in female Bechstein's bats (Myotis bechsteinii). Behaviour 136: 1187-1202.

Kerth, G., Weissmann, K. & B. König (2001): Day roost selection in female Bechstein´s bats (Myotis bechsteini): a field experiment to determine the influence of roost temperature. Oecologia 126: 1-9.

Kerth G., Wagner M., Weissmann K. & König B. (2002): Habitat- und Quartiernutzung bei der Bechsteinfledermaus: Hinweise für den Artenschutz. Landschaftspflege und Naturschutz 71: 99-108. HRSG: Bundesamt für Naturschutz, Bonn.

Kerth, G. (2006): Relatedness, Life History, and soial Behavior in the Long-Lived Bechstein`s bat, Myotis bechsteinii. In: Functional and Evolutionary Ecology of Bats. Ed.: Zubaid, A.; Mc Cracken, G. & Kunz, T.H.Oxford University Press, 199 – 212.

Klausing, O. (1988): Die naturräume Hessens mit Kartenbeilage. Schriftenreihe der hessischen Landesanstalt für Umwelt 67.

Kugelschafter, K., T. Horvath, W. Kimpel, G. Steffny & T. Volk (1995): Neue Techniken zur Überwachung von Fledermäusen. – Methoden feldökol. Säugetierforsch. 1 : 373 – 382.

Limiñana, R., Soutullo, A., Arroyo, B. & Urios, V. (2012): Protected areas do not fulfil the wintering habitat needs of the trans-Saharan migratory Montagu's harrier. Biological Conservation 145: 62-69.

McRae, B.H. & Kavanagh, D.M. (2011): Linkage Mapper Connectivity Analysis Software. The Nature Conservancy, Seattle WA.

Mech, L. D. (1983): Handbook of animal radio-tracking. University of Minnesota Press, Minneapolis.

Meinig, H. (2004): Einschätzung der weltweiten Verantwortlichkeit Deutschlands für die Erhaltung von Säugetierarten. Naturschutz und Biologische Vielfalt, Bundesamt für Naturschutz (Bfn), 8: 117-131.

Meschede A. & Heller K.-G. (2000): Ökologie und Schutz von Fledermäusen in Wäldern. Landschaftspflege und Naturschutz 66. HRSG: Bundesamt für Naturschutz, Bonn.

Meschede A., Heller KG & Boye P. (2002): Ökologie, Wanderungen und Genetik von Fledermäusen in Wäldern – Untersuchungen als Grundlage für den Fledermausschutz. Landschaftspflege und Naturschutz 71. HRSG: Bundesamt für Naturschutz, Bonn.

Mitchell-Jones, A. J., Amori, G., Bogdanowicz, W., Kryštufek, Reijnders, P. J. H., Spitzenberger, F., Stubbe, M., Thissen, J. B. M., Vohralik, V., Zima, J. (1999): The Atlas of European Mammals. Academic Press, London, San Diego.

Mitchell-Jones, A. J, McLeish, A. P. (1999): The bat worker's manual. Joint Nature Conservation Commitee (UK).

Möhring, B., Tzschupke, Oldenburg, Schulz, Schattenberg, Jacobs, Rummel, Leeften, Strugholz (2010): Bewertungskonzept für Einzelbäume im Rahmen des freiwilligen Vertragsnaturschutzes. Arbeitsgruppe des Ausschusses für Betriebswirtschaft des Deutschen Forstwirtschaftsrates (DFWR)

Napal, M., I. Garin, U. Goiti, E. Salsamendi & J. Aihartza (2010): Habitat selection by Myotis bechsteinii in the southwestern Iberian Peninsula. Ann. Zool. Fennici 47: 239 – 250.

Norberg, U. M., Rayner, J. M. V. (1987): Ecological morphology and flight in bats (Mammalia; Chiroptera): Wing adaptations, flight performance, foraging strategy and echolocation. Philosophical Transactions of the Royal Society of London, Series B - Biological Sciences, 316: 335-427.

Phillips, S.J., Dudík, M. (2008): Modeling of species distributions with MAXENT: new extensions and a comprehensive evaluation. Ecography 31: 161-175.

Phillips, S.J., Dudík, M., Schapire, R.E. (2004): A maximum entropy approach to species distribution modeling. In: Proceedings of the Twenty-First International Conference on Machine Learning. S. 655-662.

Planungsbüro Hager (2011): Grunddatenerfassung zu Monitoring und Management für das FFH-Gebiet 5913-308 „Wispertaunus“. Gutachten im Auftrag des Regierungspräsidiums Darmstadt, 157 S incl. Anhang.

Poor, E.E. (2010): Modeling migration corridors in the Northern Great Plains. Unveröff. Masterarbeit. Nicholas School of the Environment of Duke University, 50 S.

Schaich, H. & Konold, W. (2012): Honorierung ökologischer Leistungen der Forstwirtschaft - Neue Wege für Kompensationsmaßnahmen im Wald? . Naturschutz und Landschaftspflege 44 (1): 5-13.

Schober, W., Grimmberger, E. (1998): Die Fledermäuse Europas. 2. Auflage, Franckh-Kosmos-Verlags-GmbH & Co., Stuttgart.

Schofield, H. & C. Morris (2000): Ranging behaviour and habitat preferences of female Bechstein’s bat, Myotis bechsteinii (Kuhl, 1818), in summer. Held by The Vincent Wildlife Trust.

Sendor, T. (2002): Population ecology of the pipistrelle bat (Pipistrellus pipistrellus Schreber, 1774): the significance of the year-round use of hibernacula for life histories. Dissertation der Philipps-Universität, Marburg, Fachbereich Biologie.

Smith, P. G. (2004): Automated log-ratio analysis of compositional data: software suited to analysis of habitat preference from radiotracking data. Bat Research News, 45(1): 16.

Smith, P. G. (2006): Compos Analysis version 6.2 user’s guide. Version 6.2.3. Smith Ecology Ltd., 1, Bettws Cottage, Bettws, Abergavenny, NP7 7LG, UK. http://www.smithecology.com/software.htm. Abgerufen am 06.11.2008.

Speakman, J.R. & D.W. Thomas (2003): Physiological Ecology and Energetics of Bats, In : Bat Ecology, , (Eds). Kunz, T.H. & Fenton, M.B., The University of Chicago Press, Chicago and London, 430-489.

White, G. C., Garott, R. A. (1990): Analysis of wildlife radio-tracking data. Academic Press, London.

Wolz, I. (1992): Zur Ökologie der Bechsteinfledermaus Myotis bechsteinii (KUHL, 1818). Dissertation der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg, naturwissenschaftliche Fakultäten.

Wolz, I. (2002): Beutespektren der Bechsteinfledermaus (Myotis bechsteinii) und des Großen Mausohrs (Myotis myotis) aus dem Schnaittenbacher Forst in Nordbayern. Schriften-

reihe für Landschaftspflege und Naturschutz, Hrsg. Bundesamt für Naturschutz (BfN), 71: 213-224.

Anhang

- Kalkulationstabelle
- Übersichtskarte mit Schutzgebieten
- Programm der Bechsteinfledermaustagung in Bad Nauheim im Februar 2011

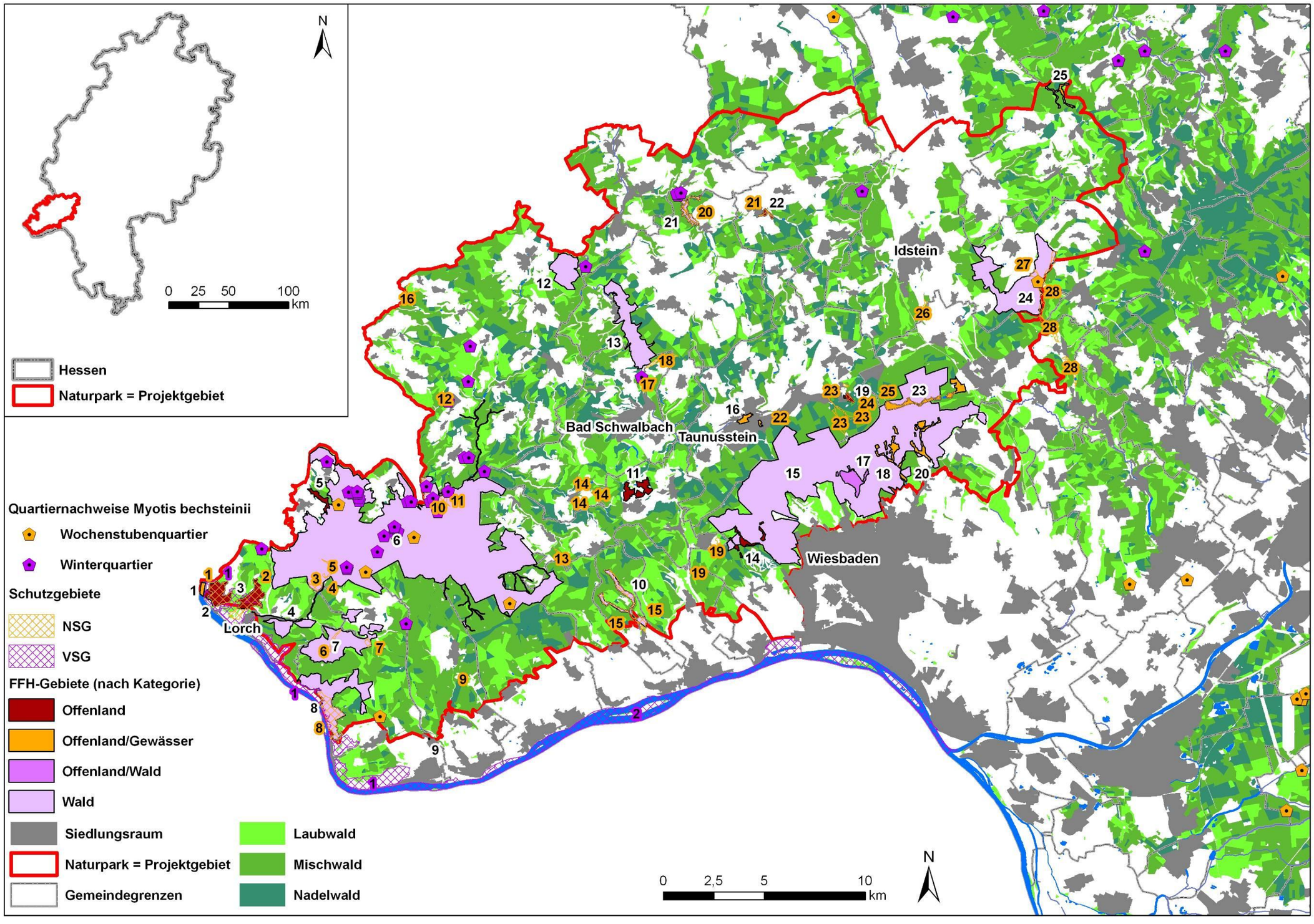

N
0 25 50 100 km
Hessen
Naturpark = Projektgebiet
Idstein
Bad Schwalbach
Taunusstein
Wiesbaden
Lorch
Quartiernachweise Myotis bechsteinii
Wochenstubenquartier
Winterquartier
Schutzgebiete
NSG
VSG
FFH-Gebiete (nach Kategorie)
Offenland
Offenland/Gewässer
Offenland/Wald
Wald
Siedlungsraum
Naturpark = Projektgebiet
Gemeindegrenzen
Laubwald
Mischwald
Nadelwald
0 2,5 5 10 km
N

Foto: Marko König

Populationsökologie und Habitatansprüche der Bechsteinfledermaus

Myotis bechsteinii

Fachtagung
25.-26.02.2011 Trinkkuranlage, Bad Nauheim

Die Bechsteinfledermaus ist vergleichbar dem Rotmilan eine typische Europäerin mit einem Verbreitungsschwerpunkt in Mitteleuropa. Wie kaum eine andere Fledermausart ist sie an Wälder gebunden, wobei sie alte Laubmischwälder bevorzugt. Entgegen ihrer geografisch-insularen Verbreitung und ihrer Seltenheit, rückte die Bechsteinfledermaus erst allmählich in den Mittelpunkt der Forschung. Mittlerweile sind eine Reihe von Forschungsarbeiten abgeschlossen, die sowohl die Populationsökologie als auch die Lebensraumansprüche der Art zum Gegenstand hatten.
Die Tagung hat das Ziel, aktuelle Forschungsergebnisse und deren Bedeutung für die Naturschutzpraxis einem breiten Fachpublikum wie auch den Entscheidungsträgern in Verwaltung und Politik, Landnutzern und Planern zu vermitteln. Vorträge und Poster werden daher Ende 2011 in einem Tagungsband veröffentlicht.
Wir freuen uns, Sie auf unserer Tagung zu begrüßen!

Dr. Markus Dietz,
Institut für Tierökologie und Naturbildung

Barabara Fiselius
MainÄppelHaus Lohrberg

Wolfgang Fremuth,
Zoologische Gesellschaft Frankfurt

Posterbeiträge

An overview of the Bechsteins bat in The Netherlands. René Janssen

Auf der Suche nach der Bechsteinfledermaus in Sachsen - Erste Ergebnisse zu Quartier und Raumnutzung. Thomas Frank & Christiane Schmidt

Bechsteinfledermäuse im NSG "Wawerner Bruch" - Wie anpassungsfähig sind Waldfledermäuse? Jessica Hillen, Universität Trier

Beobachtungen an einer Wochenstubenkolonie der Bechsteinfledermaus. Karl Kugelschafter, Ferdinand Muth & Benjamin Zabel

Bestimmung von Flughautmilben der Bechsteinfledermaus - Digital Mikroskopie als innovatives Hilfsmittel. Dennis Baulechner, Universität Gießen

Bestimmung von Koloniegröße und Reproduktionsrate der Bechsteinfledermaus mittels Videoüberwachung. Martin Starrach, AG Biotopkartierung

Besuche aus anderen Kolonien? Sylvia Stephan & Matthias Herrmann, EcoLog

Determinants of spatial distribution patterns of M. bechsteinii - a case study from Hesse. Felix Normann & Markus Dietz, Institut für Tierökologie und Naturbildung

Die Bechsteinfledermaus im Kreis Coesfeld. Frauke Meier, Echolot GbR

Digestion physiology of Central European Gleaner. Anna Roswag, Universität Gießen

Forschung im Nationalpark Kellerwald-Edersee. Bernd Schock, NP Kellerwald-Edersee

Homeranges von 19 Bechsteinfledermäusen in Bezug auf die Autobahn A1. Sylvia Stephan & Jörg Bettendorf, EcoLog

Nischenüberlappung und räumliche Organisation sympatrisch vorkommender *Myotis bechsteinii* und *Plecotus auritus*. Axel Krannich & Markus Dietz, Institut für Tierökologie und Naturbildung

Swarming and telemetry; a new method to find new colonies of the Bechsteins bat?! René Janssen

Telemetrie-Studie an der Bechsteinfledermaus in durchwachsenen Niederwaldbeständen im Kreis Siegen-Wittgenstein. Manuel Graf

The situation of M. bechsteinii in Wallonia (Belgium). Pierrette Nyssen, Natagora asbl

Thermoecology of temperate gleaning bats. Dipl.-Biol. Anja Hörig, Elisabeth Kalko & Markus Dietz, Institut für Tierökologie und Naturbildung, Universität Ulm

Untersuchungen zum Raumnutzungsverhalten der Bechsteinfledermaus in den Baumbergen, Kreis Coesfeld. Johannes Schulz, Echolot GbR

Verbreitung der Bechsteinfledermaus in Hessen, Ergebnisse einer GIS-gestützten Habitatanalyse und Modellierung. Tobias Reiners, Universität Gießen

Die Fachtagung wird für Sie ausgerichtet von:

Institut für Tierökologie und Naturbildung

MainÄppelHaus Lohrberg

ZOOLOGISCHE GESELLSCHAFT FRANKFURT

DBU
Deutsche Bundesstiftung Umwelt

Freitag, 25.02.2011, 11:00-23:00 Uhr

11:00 Begrüßung
Wolfgang Fremuth (ZGF), Dr. Volker Wachendörfer (DBU), Dr. Markus Dietz (ITN)

Populationsstruktur und soziale Organisation

11:30 Sozialverhalten und genetische Populationsstrukturen bei Bechsteinfledermäusen in Europa.
Prof. Dr. Gerald Kerth, Universität Greifswald

12:00 Interaktion der Bechsteinfledermaus mit ihren Parasiten.
Dipl.-Biol. Jaap van Schaik, Max Planck Institut für Ornithologie, Universität Greifswald

12:30 Informationstransfer und Gruppenentscheidungen über Tagesquartiere in Bechsteinfledermauskolonien.
Dipl.-Biol. Daniela Fleischmann, Universität Greifswald

13:00 Mittagspause

Nahrungsökologie, Lebensraumansprüche und Habitatnutzung

14:15 Echo-akustische Fähigkeiten der Bechsteinfledermaus.
Dr. Björn Siemers, Max Planck Institut

14:45 Vielseitige Jäger im Wald - Das Beutespektrum der Bechsteinfledermaus.
Dr. Irmhild Wolz

15:15 Konstanz und Variabilität in der Habitatnutzung der Bechsteinfledermaus.
Dr. Markus Dietz, Institut für Tierökologie und Naturbildung

15:45 Kaffeepause

16:30 Räumliche Organisation und Ressourcensegregation bei der Bechsteinfledermaus.
Dipl.-Umweltwiss. Barbara Dawo, Institut für Tierökologie und Naturbildung, Universität Ulm

17:00 Vergleichende Thermoökologie von Bechsteinfledermaus und Braunem Langohr.
Dipl.-Biol. Anja Hörig, Institut für Tierökologie und Naturbildung, Universität Ulm

17:30 Schlüsselfaktor Habitatqualität: Die Bechsteinfledermauspopulation in den Eichenwäldern des südlichen Oberrheins.
Dr. Claude Steck & Dr. Robert Brinkmann, Freiburger Institut für angewandte Tierökologie

18:00 Pause

19:00 Tagungsbuffet

20:30 Bilderreise durch die Nacht der Bechsteinfledermaus von Marko König. Posterpräsentation mit der Möglichkeit zur Diskussion mit den AutorInnen.

Samstag, 26.02.2011, 9:00-14:00 Uhr

Verbreitung, Gefährdungsfaktoren und Schutzstrategien
Moderation: Dr. Klaus Richarz, Staatliche Vogelschutzwarte für Hessen, Rheinland-Pfalz und das Saarland

9:00 Die Bechsteinfledermaus in Österreich - Nationale und regionale Verbreitungsmuster.
Dr. Guido Reiter, Koordinationsstelle für Fledermausschutz und -forschung in Österreich (KFFÖ)

9:25 Verbreitung und Verbreitungsfaktoren der Bechsteinfledermaus in Westeuropa.
Dipl.-Biol. Jacques Pir, Institut für Tierökologie und Naturbildung

9:50 Die Bechsteinfledermaus an der nördlichen Verbreitungsgrenze am Beispiel von Schlesweig-Holstein.
Dipl.-Biol. Florian Gloza-Rausch & Dipl.-Ing. Naturschutz Matthias Götsche, Noctalis

10:15 Neue Erkenntnisse zur Überwinterungsstrategie von Bechsteinfledermäusen.
Dipl.-Biol. Karl Kugelschafter, ChiroTec

10:40 Streuobstwiesen: Ein multifunktionaler Lebensraum für Bechsteinfledermäuse.
Dipl.-Ing. Naturschutz Kathrin Bögelsack, Institut für Tierökologie und Naturbildung

11:00 Kaffepause

11:30 Barrierewirkung von Straßen.
Dr. Markus Melber, Universität Greifswald

12:00 Die Erfassung der Bechsteinfledermaus im Rahmen von Eingriffsplanungen: Anforderungen und Umsetzung anhand von Fallbeispielen.
Dipl.-Biol. Matthias Simon, Simon & Widdig GbR

12:30 Bechsteinfledermaus und FFH-Richtlinie: Anspruch und Wirklichkeit.
Dr. Robert Brinkmann, Freiburger Institut für angewandte Tierökologie

13:00 Die Bechsteinfledermaus als Leitart für Naturschutz im Wald.
Dr. Markus Dietz, Institut für Tierökologie und Naturbildung

13:30 Schlusswort und Mittagsimbiss